

# BACIA DO ALTO PARAGUAI COBERTURA VEGETAL

*Monitoramento das alterações da cobertura vegetal  
e uso do solo na Bacia do Alto Paraguai*

*Porção Brasileira*

*Período de Análise: 2012 a 2014*



---

## ORGANIZAÇÕES RESPONSÁVEIS

### Execução

WWF-Brasil

### Carlos Nomoto

Secretário Executivo

### Julio Cesar Sampaio

Coordenador do Programa Cerrado Pantanal

### SOS Pantanal

#### Presidente

Roberto Luiz Leme Klabin

#### Diretor Executivo

Felipe Augusto Dias

### Equipe Técnica

#### Arcplan

Eduardo Reis Rosa

Fernando Paternost

Flávio Sammarco Rosa

Jacqueline Freitas

Marcos Rosa

Viviane Mazin

#### Apoio

Embrapa Pantanal

## FICHA TÉCNICA DA PUBLICAÇÃO

### Revisão de textos

Thaís Lima

### Projeto Gráfico e Editoração

Eduardo Guimarães

### Revisão ortográfica

Thaís Lima

Letícia Campos

### Revisão técnica

Bernardo Caldas

---

Monitoramento das alterações da cobertura vegetal e uso do Solo na Bacia do Alto Paraguai – Porção Brasileira – Período de Análise: 2012 a 2014  
Iniciativa: Instituto SOS Pantanal, WWF- Brasil. Brasília, 2015.

66p.; il.; 21x29,7 cm.

Tipo de Suporte: INTERNET

### Bibliografia

[ISBN: 978-85-5574-007-7]

1. BAP – Bacia do Alto Paraguai 2. Cobertura Vegetal 3. Pantanal  
4. Planalto 5. Planície 6. Sensoriamento Remoto

I. Instituto SOS Pantanal II. WWF-Brasil III. Título

CDU 502.34

---



*Monitoramento das alterações da cobertura vegetal  
e uso do solo na Bacia do Alto Paraguai  
Porção Brasileira  
Período de Análise: 2012 a 2014*

*Articulação do Projeto*

*Realização:*



*Apoio:*



*Execução:*



## Índice

1 – Apresentação.....	2
2 – Metodologia.....	5
3 – Análise dos Resultados.....	14
4 – Principais Alterações detectadas no Monitoramento 2012 – 2014.....	20
5 – Estatísticas gerais por Planície e Planalto, Biomas, Regiões e Municípios.....	51
6 – Bibliografia.....	65

## Anexos

### **Anexo 1** – Mapas da BAP 2012-2014

**10** Mapas em formato PNG utilizados no Relatório Técnico Metodológico

**2** Mapas em formato PNG tamanho A3

**3** Mapas em formato PNG tamanho A1

### **Anexo 2** – Figuras com exemplos das alterações 2012-2014

**20** Figuras em formato PNG comparando a imagem em 2012 com a imagem em 2014, identificando a alteração mapeada em 2014, com a espacialização do polígono mapeado e sua área em hectares.

### **Anexo 3** – Arquivos shp

Cobertura Vegetal e Uso do Solo: BAP\_monitoramento\_2012\_2014.shp

Sub-bacias: ptn\_rh\_nivel\_03\_ibge2004\_bioma\_pantanal.shp

Limites Municipais: municipios\_2013.shp

Sub-Regiões: subregioes\_bap\_pant\_pol\_utm21.shp

Biomas: biomas.shp

### **Anexo 4** - Tabelas com estatísticas

*BAP\_Monitoramento\_2012\_2014.xls*

*BAP\_Planície\_Planalto\_2014.xls*

*BAP\_Bioma\_2014.xls*

*BAP\_Regioes\_2014.xls*

*BAP\_Subbacias\_2014.xls*

*BAP\_Municipios\_2014.xls*

### **Anexo 5** - Imagens de Satélite de 2014

**5** imagens do Bioma da Amazônia

**20** imagens do Bioma do Pantanal

**15** imagens do Bioma do Cerrado

## 1 - Apresentação

A **4ª Edição** do Monitoramento das Alterações da Cobertura Vegetal e Uso do Solo na Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai – BAP (porção brasileira), compreende o período de **2012 a 2014**. As edições anteriores do monitoramento nos períodos de 2002/2008, 2008/2010 e 2010/2012 são referências e bases para a presente atualização. O mapeamento base de 2002 foi realizado pelo Programa de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

A Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai – **BAP** é representada por três grandes biomas: Amazônia, Cerrado e Pantanal e possui encaves de Mata Atlântica (*conforme o mapa da Área da Lei nº 11.428 de 2006, ajustado à escala 1:1.000.000 pelas cartas do RADAM 1:1.000.000*).

Os principais rios (**e nascentes**) da **BAP** localizam-se no **Planalto** e seguem em direção a planície pantaneira. A exploração intensiva do planalto por atividades de pecuária e de agricultura associada à conversão de **Áreas Naturais** para **Áreas Antrópicas** favorecem a ocorrência de processos erosivos e o assoreamento dos cursos fluviais no próprio planalto e, especialmente, na planície, dadas as condições hidrodinâmicas dos cursos d'água. O emprego de técnicas de conservação dos solos e o respeito as limitações ambientais naturais e legais contribuem para a sustentabilidade do ecossistema.

A demanda econômica pela substituição da vegetação nativa para a formação de pastagens e agricultura devem seguir princípios sustentáveis na planície e no planalto. As intervenções antrópicas têm efeito sobre a biodiversidade e sobre os processos ecológicos. O conceito de Ecologia da Paisagem, fundamentado por estudos científicos, estabelece possibilidades e recomendações de uso para a conservação das terras.

A nova **Lei Florestal** (*Lei 12.651 / Lei 12.727 de 2012*) dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, das áreas de Preservação Permanente e das áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e a prevenção dos incêndios florestais.

**No Bioma Pantanal**, conciliar atividades econômicas e promover a conservação da biodiversidade e a manutenção dos processos ecológicos é um desafio para desenvolver uma “exploração ecologicamente sustentável”. Devido à relevância ecológica e às características únicas, o Bioma Pantanal, tem sua diversidade

de paisagens protegido por lei através da definição de Áreas de Uso Restrito (AUR) e Áreas de Preservação Permanente (APP), que regulam o tipo de Uso Antrópico permitido.

A conservação da diversidade de habitats naturais, a manutenção das funções ecossistêmicas exercidas por essas áreas e o manejo adequado da paisagem (Pastagens Nativas e Áreas Naturais) seguindo critérios de sustentabilidade, podem evitar os processos de degradação. O Mapeamento / Monitoramento da **BAP** quantifica áreas naturais e antrópicas nos períodos analisados e mantém o histórico do uso da terra desde 2002. A identificação de áreas regeneradas, pode auxiliar na avaliação da recuperação da capacidade produtiva das pastagens naturais manejadas ao longo do tempo.

É necessário estabelecer *Normas e Limites* para as intervenções na BAP, especificamente em relação à manutenção das inundações no Pantanal e em relação à supressão / substituição da vegetação nativa. Os critérios técnicos devem orientar a quantidade permitida de supressão / substituição e identificar a localização das possíveis áreas a serem substituídas. As supressões de vegetação nativa para uso alternativo do solo estão condicionadas à autorização dos órgãos de meio ambiente.

As atividades **Antrópicas** com finalidade econômica devem favorecer também a fauna e flora nativa, a manutenção dos **Serviços Ecossistêmicos** e a preservação dos solos, dos mananciais e de recursos naturais que beneficiam direta ou indiretamente o homem.

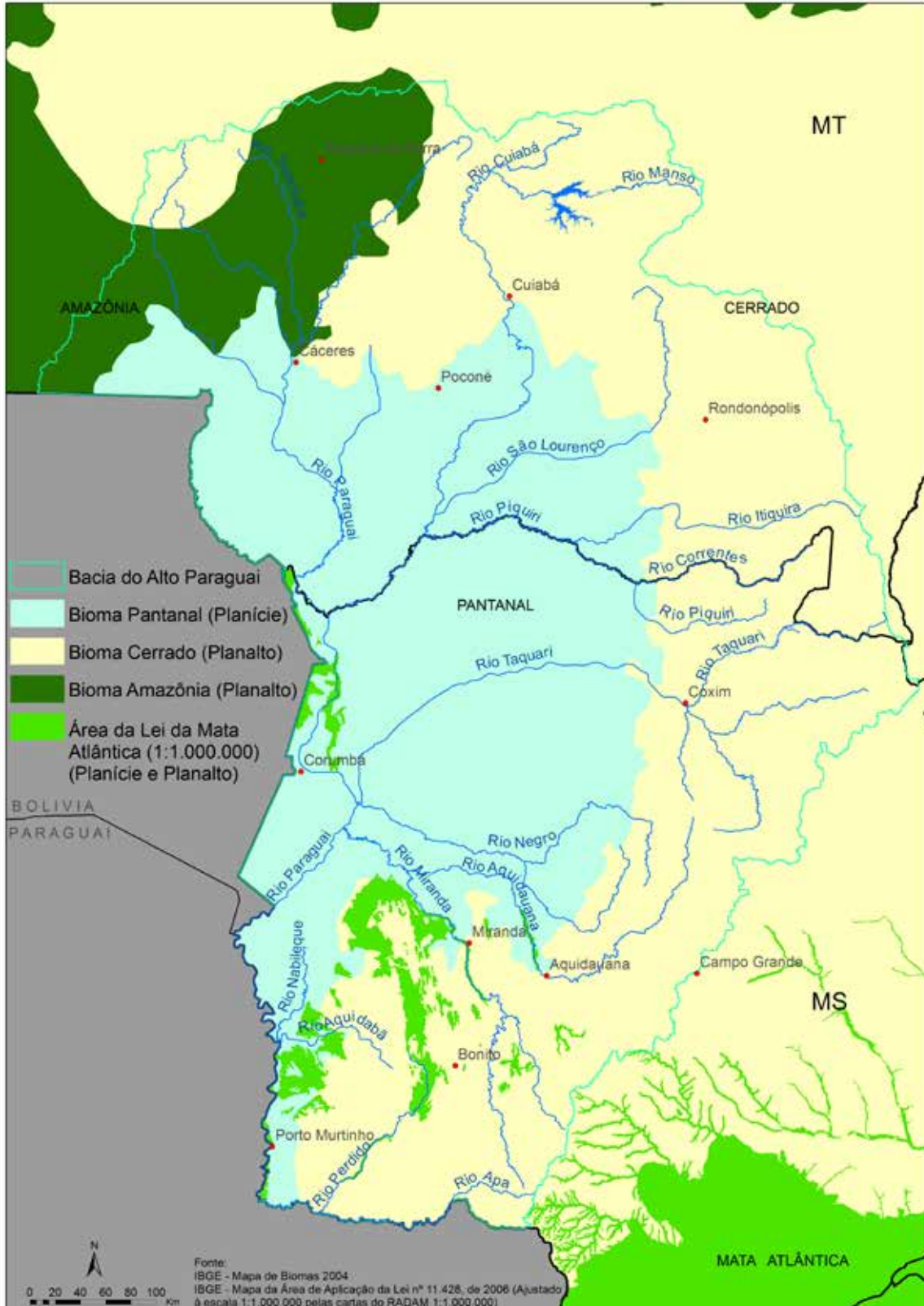
Recomenda-se a adoção de formas de manejo adequadas e práticas de conservação do solo em pastagens e em áreas agrícolas. O leito dos rios, suas nascentes e a qualidade das águas, merecem atenção especial quanto a proteção.

*"A ocupação humana e a agropecuária não são a causa da alteração no trajeto dos rios ... Mas elas a aceleram por aumentar o transporte de sedimentos do planalto para a planície."* Mario Luis Assine – Unesp / Rio Claro.

O fortalecimento de políticas públicas para conservação e preservação de habitats e da biodiversidade deve ser incentivado pelas diferentes esferas governamentais.

O mapa a seguir identifica a Bacia do Alto Paraguai - BAP, a distribuição dos biomas nas áreas de planalto e planície e as principais cidades e rios.

**Mapa:** Localização da Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai - BAP (Porção Brasileira)



## 2 – Metodologia

O Monitoramento da Cobertura Vegetal e Uso do Solo no período de **2012-2014** na **BAP**, segue os mesmos padrões técnicos das 3 versões anteriores. O critério de interpretação das imagens de satélite e a avaliação das áreas naturais e alteradas é estabelecido a partir da comparação das imagens de satélite de 2002, 2008, 2010, 2012 e 2014. A interpretação das alterações é realizada de forma visual, na tela do computador, na escala 1:50.000.

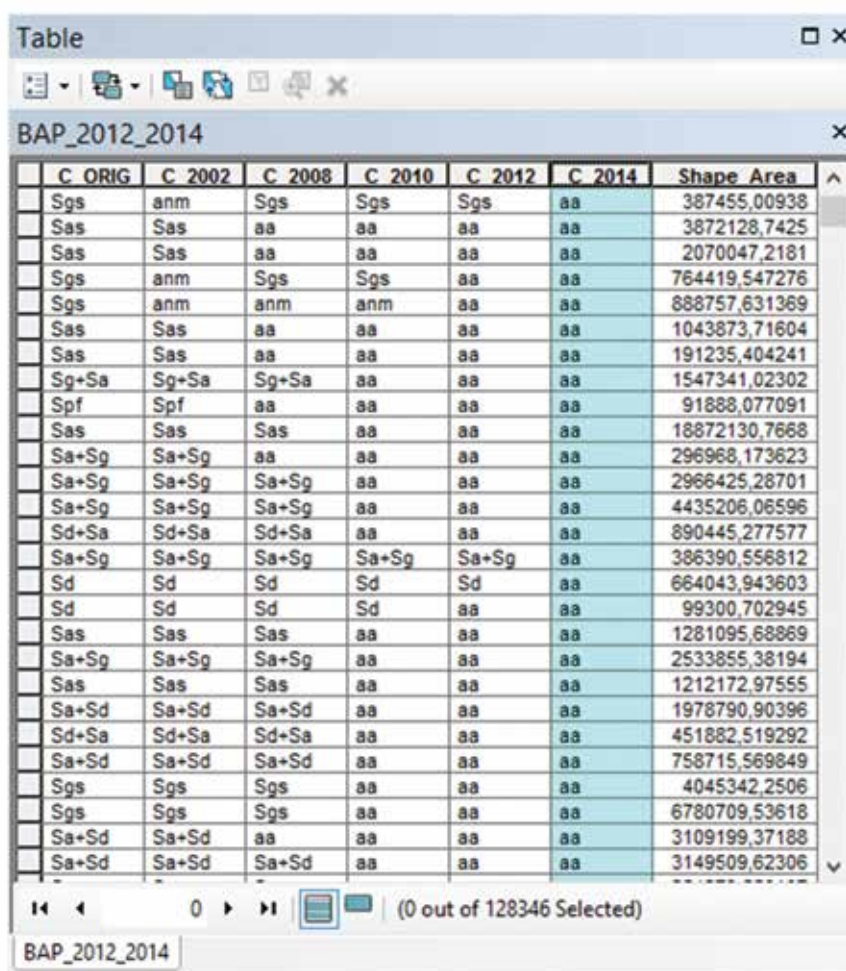
As imagens *LANDSAT TM* de 2002, 2008 e 2010, as imagens *Resource-Sat-1 LISS III* de 2012 e as imagens do *LANDSAT 8* de 2014, constituem a base de referência do projeto. As imagens históricas compreendem o período de março a agosto e, em 2014 as imagens compreendem o período de junho a novembro. As imagens de setembro, outubro e novembro foram necessárias especificamente para o pantanal, pois a inundação / cheia (fenômeno natural na planície pantaneira) estava presente nas imagens dos meses anteriores. O Bioma da Amazônia teve seu recobrimento por 5 imagens de satélite, para o Bioma do Cerrado foram necessárias 15 imagens e para o Bioma do Pantanal 20 imagens de satélite.

O processo de interpretação das alterações no monitoramento da BAP seguiu o padrão de legenda do IBGE, considerando o 1º nível de agrupamento da vegetação. A Atualização de 2012 para 2014 disponibiliza o arquivo vetorial, em formato shapefile com a seguinte tabela de atributos:

- Campo: **C\_ORIG** = classes de vegetação e uso em 2002 (PROBIO)
- Campo: **C\_2002** = classes de vegetação e uso em 2002 (BAP)
- Campo: **C\_2008** = classes de vegetação e uso em 2008
- Campo: **C\_2010** = classes de vegetação e uso em 2010
- Campo: **C\_2012** = classes de vegetação e uso em 2012
- Campo: **C\_2014** = classes de vegetação e uso em 2014



Tabela de atributos do arquivo shapefile BAP\_monitoramento\_2012\_2014



	C ORIG	C 2002	C 2008	C 2010	C 2012	C 2014	Shape Area
	Sgs	anm	Sgs	Sgs	Sgs	aa	387455,00938
	Sas	Sas	aa	aa	aa	aa	3872128,7425
	Sas	Sas	aa	aa	aa	aa	2070047,2181
	Sgs	anm	Sgs	Sgs	aa	aa	764419,547276
	Sgs	anm	anm	anm	aa	aa	888757,631369
	Sas	Sas	aa	aa	aa	aa	1043873,71604
	Sas	Sas	aa	aa	aa	aa	191235,404241
	Sg+Sa	Sg+Sa	Sg+Sa	aa	aa	aa	1547341,02302
	Spf	Spf	aa	aa	aa	aa	91888,077091
	Sas	Sas	Sas	aa	aa	aa	18872130,7668
	Sa+Sg	Sa+Sg	aa	aa	aa	aa	296968,173623
	Sa+Sg	Sa+Sg	Sa+Sg	aa	aa	aa	2966425,28701
	Sa+Sg	Sa+Sg	Sa+Sg	aa	aa	aa	4435206,06596
	Sd+Sa	Sd+Sa	Sd+Sa	aa	aa	aa	890445,277577
	Sa+Sg	Sa+Sg	Sa+Sg	Sa+Sg	Sa+Sg	aa	386390,556812
	Sd	Sd	Sd	Sd	Sd	aa	664043,943603
	Sd	Sd	Sd	Sd	aa	aa	99300,702945
	Sas	Sas	Sas	aa	aa	aa	1281095,68869
	Sa+Sg	Sa+Sg	Sa+Sg	aa	aa	aa	2533855,38194
	Sas	Sas	Sas	aa	aa	aa	1212172,97555
	Sa+Sd	Sa+Sd	Sa+Sd	aa	aa	aa	1978790,90396
	Sd+Sa	Sd+Sa	Sd+Sa	aa	aa	aa	451882,519292
	Sa+Sd	Sa+Sd	Sa+Sd	aa	aa	aa	758715,569849
	Sgs	Sgs	Sgs	aa	aa	aa	4045342,2506
	Sgs	Sgs	Sgs	aa	aa	aa	6780709,53618
	Sa+Sd	Sa+Sd	aa	aa	aa	aa	3109199,37188
	Sa+Sd	Sa+Sd	Sa+Sd	aa	aa	aa	3149509,62306

A Classificação Original das fisionomias vegetais do *IBGE em Veloso et all (1991)* com 52 subclasses de Vegetação Natural foi reagrupada em **7 Classes Naturais** em função da proximidade referente aos aspectos fitogeográficos da vegetação, considerando a similaridade quanto ao porte da vegetação mapeada (herbácea, arbustiva ou arbórea), conforme apresentadas a seguir:

### Classe Natural: Formações Florestais (FF)

Esta classe engloba nove categorias, incluindo as Florestas Estacionais Deciduais e Semideciduais, caracterizadas pelo aspecto da sazonalidade. A subclasse **Fa** representa a formação aluvial, com localização nas planícies e ao longo dos rios. Este agrupamento de formações apresenta árvores altas e arbustos no estrato inferior.

Ca	Floresta Estacional Decidual Aluvial
Cb	Floresta Estacional Decidual de Terras Baixas
Cs	Floresta Estacional Decidual Submontana
Fa	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial
Fb	Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas
Fs	Floresta Estacional Semidecidual Submontana
SN	Savana Florestada/Floresta Estacional
SNc(Sd+Fs)	Savana Florestada/Floresta Estacional Semidecidual (contato)
SNc(Sd+Cs)	Savana Florestada/Floresta Estacional Decidual (contato)

### Classe Natural: Savana Florestada (SF - Cerradão)

Esta classe é representada por árvores densamente dispostas, no entanto, de menor porte que as identificadas na categoria de Formações Florestais.

Sd	Savana Florestada
Sd+Cs	Savana Florestada/Floresta Estacional Decidual
Sd+Fs	Savana Florestada/Floresta Estacional Semidecidual
Sd+Sa	Savana Florestada/Savana Arborizada
Sd+Sg	Savana Florestada/Savana Gramíneo
Sd+Spf	Savana Florestada/Savana Parque

### Classe Natural: Savana Arborizada (SA - Cerrado)

Esta classe apresenta árvores de pequeno porte distribuídas de forma mais esparsa e dispostas em meio à vegetação contínua de porte arbustivo e herbáceo.

SNt(Sct)	Savana/Floresta Estacional Decidual (transição)
SNt(Sft)	Savana/Floresta Estacional Semidecidual (transição)
Sa	Savana Arborizada
Sa+Sd	Savana Arborizada/Savana Florestada
Sa+Sg	Savana Arborizada/Savana Gramíneo
Sa+Sp	Savana Arborizada/Savana Parque
Saf	Savana Arborizada com floresta galeria
Sas	Savana Arborizada sem floresta galeria

### Classe Natural: Savana Gramínea (SG - Campo)

Esta categoria de vegetação apresenta espécies arbóreas de forma esparsa, tendo, no entanto, como característica principal, o aspecto graminóide, normalmente ocorrendo em áreas de inundações periódicas ou permanentes. A vegetação herbácea se mistura com arbustos eretos e decumbentes.

Sg	Savana Gramíneo-Lenhosa
Sg+Sa	Savana Gramíneo-Lenhosa/Savana Arborizada
Sg+Sd	Savana Gramíneo-Lenhosa/Savana Florestada
Sgf	Savana Gramíneo-Lenhosa com floresta galeria
Sgs	Savana Gramíneo-Lenhosa sem floresta galeria
Sp	Savana Parque
Sp+Sa	Savana Parque/Savana Arborizada
Sp+Sg	Savana Parque/Savana Gramíneo
Spf	Savana Parque com floresta galeria
Spf+Sd	Savana Parque/Savana Florestada
Sps	Savana Parque sem floresta galeria
Vs	Vegetação Secundária
rsh	Refúgio

### Classe Natural: Savana Estépica (SEC - Chaco)

Esta categoria identifica um tipo de vegetação arbustiva / herbácea, com menor densidade de vegetação que as áreas de Savana Arborizada (Cerrado).

Td	Savava-Estépica Florestada
Ta	Savava-Estépica Arborizada
Tps	Savava-Estépica Parque sem floresta galeria

### Classe Natural: Savana Estépica/Chaco Úmido (SEU - Chaco Úmido)

Esta categoria identifica um tipo de vegetação herbáceo / arbustivo, com menor densidade de vegetação que as áreas de Savana Arborizada (Cerrado). Localiza-se em áreas úmidas de planície, sujeitas a inundações periódicas ou permanentes.

Ta+Td	Savava-Estépica Arborizada/Savava-Estépica Florestada
Ta+Tg	Savava-Estépica Arborizada/Savava-Estépica Gramíneo
Tg+Ta	Savava-Estépica Gramíneo-Lenhosa/Savana-Estépica Arborizada
Tgf	Savava-Estépica Gramíneo-Lenhosa com floresta galeria
Tgs	Savava-Estépica Gramíneo-Lenhosa sem floresta galeria
Tpf	Savava-Estépica Parque com floresta galeria

### Classe Natural: Vegetação com Influência Fluvial (VF)

Essa categoria de vegetação é composta por vegetação de porte arbóreo e formações pioneiras (ex: Brejos, Cambarazal, Paratudal, Carandazal), localizadas ao longo dos cursos de água e em áreas de depressões que acumulam água.

NPt(F+Pa)	Floresta Estacional/Pioneira (transição)
P	Formações Pioneiras
Pa	Formações Pioneiras com influência fluvial e/ou lacustre
SP	Savana/Pioneira
SPt(S+Pa)	Savana/Formações Pioneiras (transição)
TPt(T+Pa)	Savana-Estépica/Formações Pioneiras (transição)

**Classe Natural:** Rios, córregos, corixos, vazantes, baías e salinas (Água)

A Classe de água foi delimitada e individualizada como categoria específica. Houve uma atenção especial na delimitação de massa d'água em meio ao uso antrópico (por exemplo, separando áreas de lagos em meio às áreas de pastagem).

Em alguns casos, a vegetação de influência fluvial pode incluir pequenas áreas de massa d'água não individualizadas. Isso ocorre principalmente nas áreas mais baixas, onde o regime hídrico natural do Pantanal possui grande influência nas áreas inundadas. No caso dos rios, baías e salinas, apenas as maiores foram mapeadas. Abaixo, fotografia de **Área Natural**.



Localização da Fotografia: Latitude -17.809608 Longitude -54.227880



**Classe Natural:** Alteração Natural/Manejo (anm)

A Classe de **Alteração Natural/Manejo** se refere às categorias de vegetação que possibilitam o uso da **Pastagem Natural** para o gado e foi considerada pela metodologia adotada como área de vegetação natural.

Essas áreas apresentam diferenças espectrais nas imagens de satélite, que podem ocorrer em função das diferenças de sazonalidade e do manejo nas pastagens naturais, características dos modelos tradicionais de pecuária no bioma do Pantanal. Estão localizadas principalmente na planície de inundação do Pantanal. São áreas que apresentam recuperação da vegetação nativa conforme a época do ano e o manejo empregado na pecuária. Abaixo, Fotografia de Área de Pastagem Natural.



Localização da Fotografia: Latitude -17.980294 Longitude -57.053197

**Classe Antrópica:** Uso Antrópico (UA)

As Classes de **Uso Antrópico** subdividem-se em 5, sendo:

Áreas de uso antrópico consolidado onde houve a conversão total da vegetação original.

Ac	Agricultura
Ap	Pastagem
Im	Degradada por Mineração
Iu	Influência Urbana
R	Reflorestamento

**Classe Antrópica:** Alteração Antrópica (aa)

Áreas onde a vegetação nativa original apresenta sinais de alteração da cobertura natural, no entanto, ainda não foi convertida por completo para o uso de pastagem ou para uso agrícola, são consideradas áreas com **Alteração Antrópica**. A comparação de imagens de satélite ao longo dos anos identifica áreas de Cerrado com menor densidade de cobertura vegetal e clareiras ou remoção de árvores em áreas de Floresta. Abaixo, fotografia de Área Natural em processo de conversão representando a classe de *Alteração Antrópica*.



Localização da Fotografia: Latitude -20.002062 Longitude -57.094374

O Mapeamento da BAP pode ser dividido entre Áreas Naturais e Áreas Antrópicas com o objetivo de analisar e compreender a dinâmica do processo de uso e ocupação das terras. As Áreas Naturais tem um tratamento diferenciado pelas leis brasileiras e o novo Código Florestal estabelece as condições para o uso e conversão dessas áreas.

Para o Pantanal, condições específicas de uso levam em consideração aspectos tradicionais e relevantes em relação à pecuária, tornando passíveis de utilização as **ÁREAS DE USO RESTRITO (AUR)**, que são definidas como:

“Os pantanais e planícies pantaneiras e onde é permitido a exploração ecologicamente sustentável, devendo-se considerar as recomendações técnicas dos órgãos oficiais de pesquisa, ficando novas supressões de vegetação nativa para uso alternativo do solo, condicionadas à autorização do órgão estadual do meio ambiente.”

Dentre as áreas e categorias de vegetação incluídas na condição de **AUR** estão a Planície de Inundação, Áreas Úmidas, Campos Inundáveis, Baías / Lagoas (menores que 30 ha), Vazantes e Cordilheiras. Na fase seca, áreas da **Planície de inundação** podem servir de fonte de **pastagem nativas**.

As Áreas Naturais estão sujeitas ao enquadramento na classe de **Áreas de Preservação Permanente (APP)** cuja função principal é a preservação dos recursos hídricos.

As **Áreas de Preservação Permanente (APP)** são definidas como:

*“Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com as funções ambientais de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, de facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, de proteger o solo e de assegurar o bem-estar das populações humanas.”*

No Bioma Pantanal as áreas e categorias de vegetação incluídas como **APP**, estão as **Salinas** (existente unicamente na sub-região da Nhecolândia), a faixa de praia, as florestas e outros tipos de vegetação circundante; os Landis e toda a vegetação arbórea que margeia ou cobre o curso d’água, até o limite com a vegetação campestre ou savana; as **Veredas**, desde o curso d’água até o limite superior, independentemente do tipo de vegetação existente na área; os **Rios / Corixos / Lagos / Meandros Abandonados e Baías** (maiores que 30 ha) circundadas por vegetação arbórea ou de palmeiras.

O Novo Código Florestal estabelece recomendações e limitações no uso do solo, baseado na análise da propriedade rural, onde as métricas passam a ser em função do tamanho da propriedade. No Pantanal, as análises devem levar em consideração a manutenção da diversidade de paisagem e da biodiversidade, com o objetivo de conciliar as atividades econômicas e a preservação ambiental, possibilitando que os diversos ambientes continuem fornecendo serviços ambientais à humanidade.



### 3 - Análise dos Resultados

Os dados elaborados pelo Monitoramento da BAP possibilitam uma análise de 12 anos, de 2002 a 2014. A espacialização fitofisionômica da vegetação e a análise da dinâmica do uso do solo apontam tendências que podem subsidiar ações de preservação da Biodiversidade e proteção dos Recursos Naturais.

A **Taxa Anual de Conversão** de Áreas Naturais (**Classes Naturais**) para Áreas Antrópicas (**Classes Antrópicas**) no início do monitoramento (2002 / 2008) era de **2.107 km<sup>2</sup>**. O período de 2008 a 2010 teve uma **taxa anual** de **1.243 km<sup>2</sup>** e, no monitoramento de 2010 a 2012, a taxa baixou para **1.042 km<sup>2</sup>**. O monitoramento da Cobertura Vegetal e Uso do Solo na BAP 2012 / 2014 identificou a conversão de Áreas Naturais no Planalto (58%) e na Planície (42%). O total de Áreas Naturais convertidas para a Classe Antrópica foi de **1.875 km<sup>2</sup>**, baixando para **937 km<sup>2</sup>** a taxa anual de conversão.

No processo de conversão de Áreas Naturais para o Uso Antrópico a classe de "*Pastagem (Ap)*" é a principal atividade identificada, seguida da classe "*Alteração Antrópica (aa)*". As principais alterações ocorreram em áreas da classe de Savanas Gramínea, Arborizada e Florestada.

O aumento de áreas de "*Pastagem (Ap)*" ocorre também sobre as áreas da classe "*Alteração Antrópica (aa)*" mapeadas nos períodos anteriores a 2014. O processo de consolidação de áreas de pastagens sobre "*Áreas Alteradas*" segue a tendência dos monitoramentos anteriores.

Do total de **187.511 hectares (ha)** de Áreas Naturais (principalmente Savanas Gramínea, Arborizada e Florestada) convertidos para Áreas Antrópicas (principalmente Pastagem e Alteração Antrópica), **52%** correspondem a **381** polígonos que variam de **2.366 ha** (o maior polígono) até **100 ha**. **Dessas Áreas, 189 polígonos** estão localizados no **Pantanal** e somam uma área de **50.894 ha** de conversão, sendo que **64%** foram classificados como "*Alteração Antrópica (aa)*" e **36%** como "*Pastagem (Ap)*". Dos **381 maiores polígonos de conversão**, temos ainda, **175** polígonos localizados no **Cerrado (44.519 ha)**, sendo **18%** classificados como "*Alteração Antrópica*", **81,5%** como "*Pastagem*" e **0,5%** como "*Agricultura*") e **17** polígonos localizados na **Amazônia (2.469 ha)**, sendo **19%** classificados como "*Alteração Antrópica*" e **81%** como "*Pastagem*").

Os outros **48%** de Áreas Naturais convertidos para Áreas Antrópicas correspondem a **4.627 polígonos**, sendo **71** polígonos menores que **1 ha** e somam **40 ha**. Os demais **4.556 polígonos** com áreas entre **1 a 99 ha**, somam uma área de **89.588 ha**, sendo que, **62%** deles estão localizados no Cerrado, **31%** no Pantanal e **7%** na Amazônia.

As principais alterações identificadas no monitoramento são exemplificadas no item 4 deste relatório. A tabela a seguir mostra todas as alterações identificadas no monitoramento.

Tabela: Alterações Mapeadas no período de 2012 a 2014 (km<sup>2</sup>)

Classes	Alterações Antrópicas aa	Pastagem Ap	Agricultura Ac	Mineração Im	Influência Urbana Iu	Reflorestamento R	Água	Alteração Natural/ Manejo anm	Savana Arborizada/ Cerrado SA	Savana Gramínea/ Campo SG	Savana Florestada/ Cerrado SF	Formações Florestais FF	Savana Estépica/ Chaco SEC	Savana Estépica/ Chaco Úmido SEU	Vegetação c/ Influência Fluvial VF	Área 2012
Savana Arborizada/ Cerrado SA	290	384	3	0,89	0,35	-	0,18	972	51.477	-	-	-	-	-	-	53.127
Savana Gramínea/ Campo SG	169	407	3	1,38	-	-	-	857	-	45.950	-	-	-	-	-	47.387
Savana Florestada/ Cerrado SF	104	187	0,30	0,59	-	-	-	21	-	-	30.794	-	-	-	-	31.107
Formações Florestais FF	32	91	0,83	0,13	0,10	-	-	1	-	-	-	29.722	-	-	-	29.847
Savana Estépica/ Chaco SEC	9	45	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4.802	-	-	4.857
Savana Estépica/ Chaco Úmido SEU	21	10	-	-	-	-	-	179	-	-	-	-	-	11.721	-	11.930
Vegetação c/ Influência Fluvial VF	8	0,80	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	27.295	27.317
Alterações Naturais/ Manejo anm	87	20	-	0,77	-	-	-	5.183	1.001	1.067	26	5	14	249	42	7.697
Alterações Antrópicas aa	10.748	1.776	18	0,46	2	8	0,90	-	-	-	-	-	-	-	-	12.555
Pastagem Ap	-	112.708	921	3	6	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	113.682
Agricultura Ac	-	19	23.992	-	2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.020
Mineração Im	-	-	-	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66
Influência Urbana Iu	-	-	-	-	839	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	839
Reflorestamento R	-	-	-	-	-	1.013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.013
Água	-	-	-	-	-	-	3.213	-	-	-	-	-	-	-	-	3.213
Área 2014	11.467	115.648	24.938	73	849	1.074	3.214	7.226	52.478	47.017	30.820	29.728	4.817	11.970	27.338	368.656

- Campos na **cor laranja** representam a Área em km<sup>2</sup> da classe em 2012.
- Campos na **cor cinza** representam a Área em km<sup>2</sup> da classe em 2014.
- Campos na **cor vermelha**, representam a **conversão** de Áreas Naturais para Áreas Antrópicas.
- Campos na **cor amarela** representam a **consolidação** e/ou conversão entre Áreas Antrópicas.
- Campos na **cor verde-claro** representam Áreas Naturais onde houve alteração em função do manejo e, em 2014, foram classificadas como "Alteração Natural/Manejo (anm)".
- Campos na **cor verde-escuro** representam a **regeneração** em 2014, em áreas da classe "Alteração Natural/Manejo (anm)".
- **A classe "Água"** é considerada Área Natural, porém no monitoramento 2012 / 2014 foram identificados 0,18 km<sup>2</sup> de conversão da classe "SA" para a classe "Água", estas áreas são consideradas como conversão de Área Natural para Área Antrópica. A identificação de 0,90 km<sup>2</sup> de conversão de áreas da classe "Alteração Antrópica (aa)" para a classe "Água" é classificada como consolidação de área antrópica no monitoramento 2012 / 2014.

### Números TOTAIS:

Área total da BAP = **368.656 km<sup>2</sup>**

**Planície = 151.096 km<sup>2</sup> (41 %)**

Natural = 128.657 km<sup>2</sup> **(85,1%)**

Antrópico = 22.439 km<sup>2</sup> **(14,9%)**

**Planalto = 217.560 km<sup>2</sup> (59 %)**

Natural = 85.949 km<sup>2</sup> **(39,5%)**

Antrópico = 131.611 km<sup>2</sup> **(60,5%)**

A seguir:

#### - Mapa da Cobertura Vegetal e Uso Solo na BAP 2014:

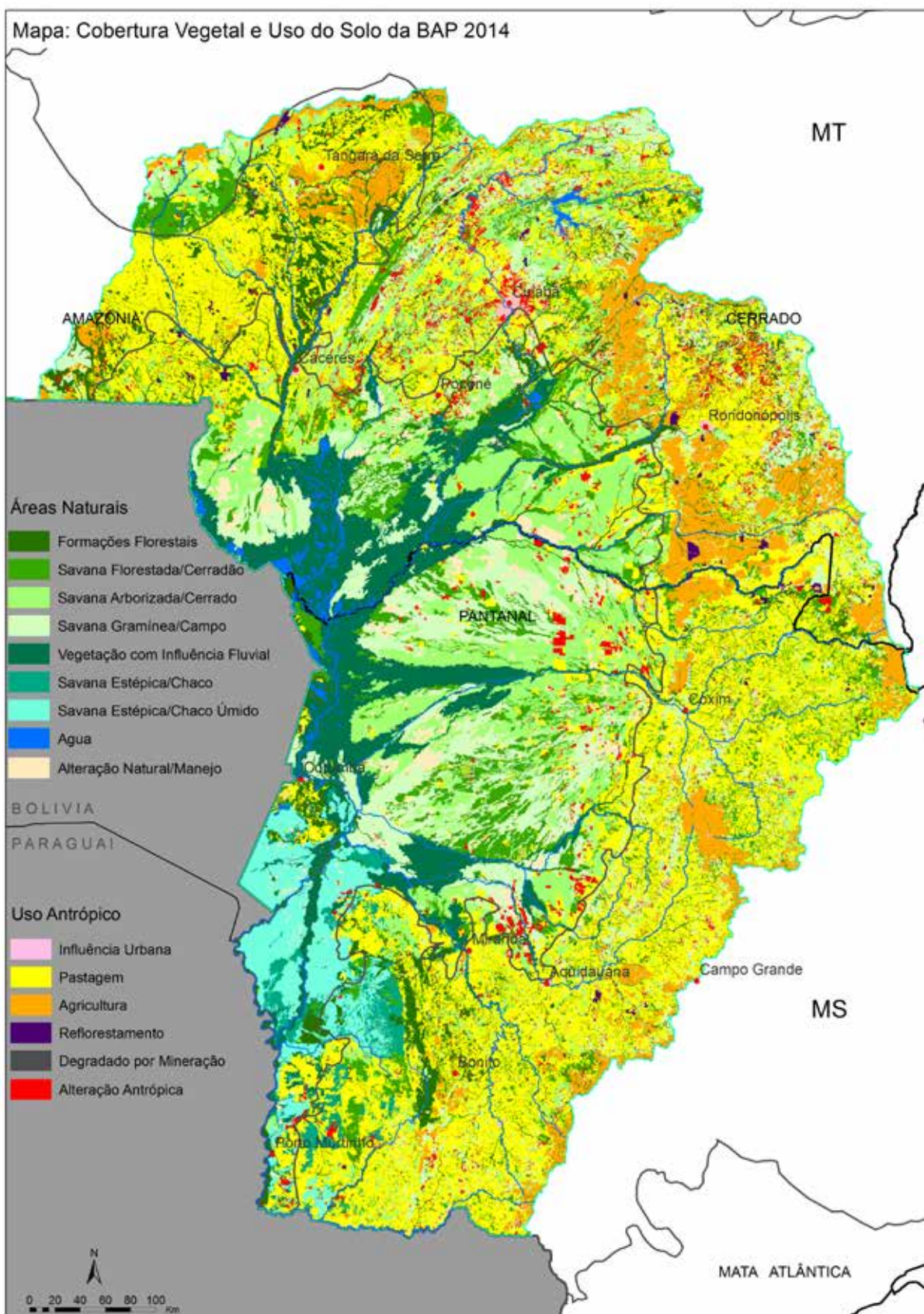
Representação simplificada das classes de **Áreas Naturais** com 7 Grupos mais a classe de "Água" e de "Alteração Natural/Manejo", mais as classes de de Uso Antrópico, representado por áreas de *Pastagem, Agricultura, Reflorestamento, Degradada por Mineração, Influência Urbana e Alteração Antrópica*. O presente mapeamento pode auxiliar os processos de gestão territorial, pois quantifica as categorias de uso e cobertura vegetal, elaborado com base nas imagens de satélite de 2014.

#### - Mapa do Monitoramento 2012 / 2014:

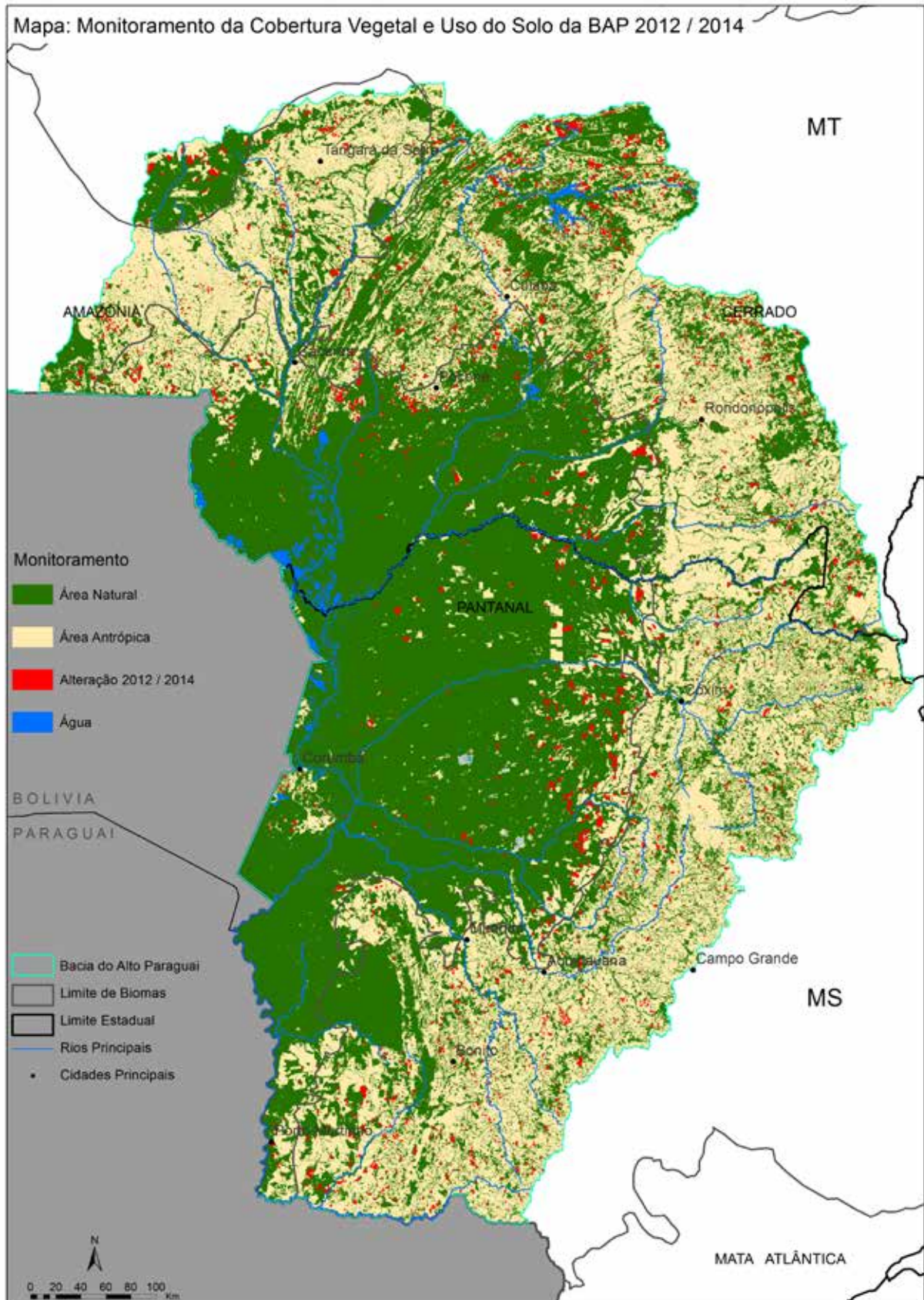
As Áreas Naturais foram agrupadas e estão representadas na cor verde. As Áreas Antrópicas agrupadas estão representadas na cor amarelo e as Alterações identificadas no monitoramento 2012 / 2014 estão representadas na cor vermelho. A detecção das alterações e conversões das classes do mapeamento durante o período monitorado, contribui para o planejamento ambiental e para a formulação e aplicação de uma política ambiental coerente e eficiente.

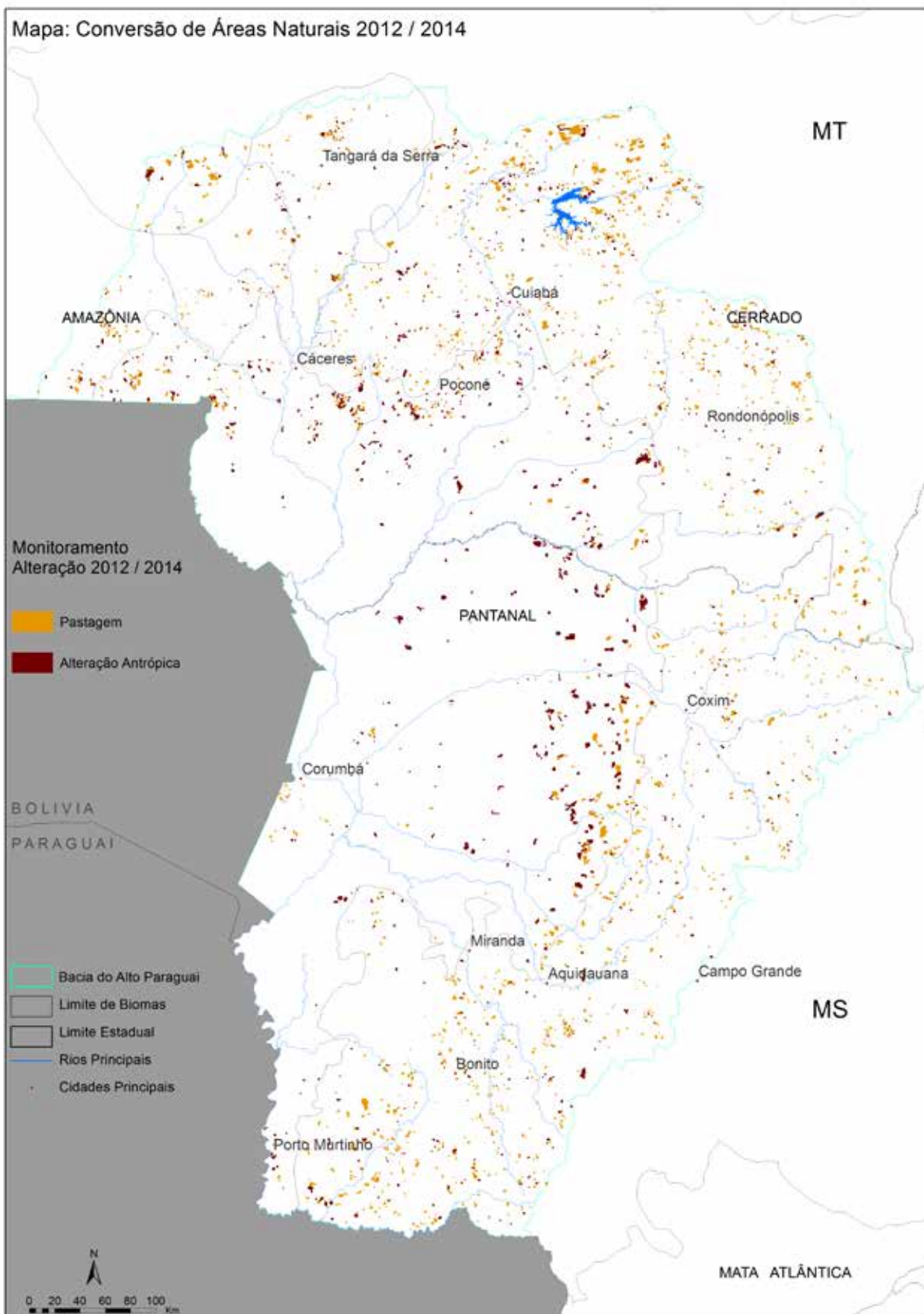
#### - Mapa de Conversão de Áreas Naturais 2012 / 2014:

Identificação das Áreas Naturais em 2012 que foram convertidas para a classe de "Pastagem" ou foram alteradas e classificadas como "Alteração Antrópica" em 2014. O entendimento dos processos dinâmicos de conversão dos diferentes tipos de vegetação e uso do solo, auxiliam nas análises das diferentes formas de ocupação das terras e facilita o entendimento da realidade encontrada em campo.









#### 4 - Principais Alterações detectadas no Monitoramento 2012 - 2014:

##### Supressão de Áreas Naturais no período de 2012 a 2014

**Números TOTAIS: 1875** km<sup>2</sup> de Áreas Naturais Antropizadas sendo:

##### - Área Natural convertida para Uso Antrópico: 1.156 km<sup>2</sup>

**99%** convertidos para **Pastagem**

0,6% convertidos para Agricultura

0,4% convertidos para Mineração, Influência urbana e Água

**Pastagem** aumentou sobre:

SA (Savana Arborizada / Cerrado): **384** km<sup>2</sup>

SG (Savana Gramínea / Campo): **407** km<sup>2</sup>

SF (Savana Florestada / Cerradão): **187** km<sup>2</sup>

FF (Formações Florestais): **91** km<sup>2</sup>

SEC (Savana Estépica / Chaco): **45** km<sup>2</sup>

SEU (Savana Estépica / Chaco Umido): **10** km<sup>2</sup>

VF (Vegetação com Influência Fluvial): **0,8** km<sup>2</sup>

anm (Alteração Natural/Manejo): **20** km<sup>2</sup>

##### - Área Natural classificada como Alteração Antrópica: 719 km<sup>2</sup>

Alteração Antrópica aumentou sobre:

SA (Savana Arborizada / Cerrado): **290** km<sup>2</sup>

SG (Savana Gramínea / Campo): **169** km<sup>2</sup>

SF (Savana Florestada / Cerradão): **104** km<sup>2</sup>

FF (Formações Florestais): **32** km<sup>2</sup>

SEC (Savana Estépica / Chaco): **9** km<sup>2</sup>

SEU (Savana Estépica / Chaco Umido): **21** km<sup>2</sup>

VF (Vegetação com Influência Fluvial): **8** km<sup>2</sup>

anm (Alteração Natural/Manejo): **87** km<sup>2</sup>



**- Savana Arborizada (SA) perdeu 678 km<sup>2</sup>**

56 % na Planície

44 % no Planalto

**Planície**

Pastagem ampliou sobre:

SA (Savana Arborizada / Cerrado): **158 km<sup>2</sup>**

Alteração Antrópica ampliou sobre:

SA (Savana Arborizada / Cerrado): **224 km<sup>2</sup>**

**(0,69 km<sup>2</sup>** da classe SA foram convertidos para Mineração)

**Planalto**

**Pastagem** ampliou sobre:

SA (Savana Arborizada / Cerrado): **226 km<sup>2</sup>**

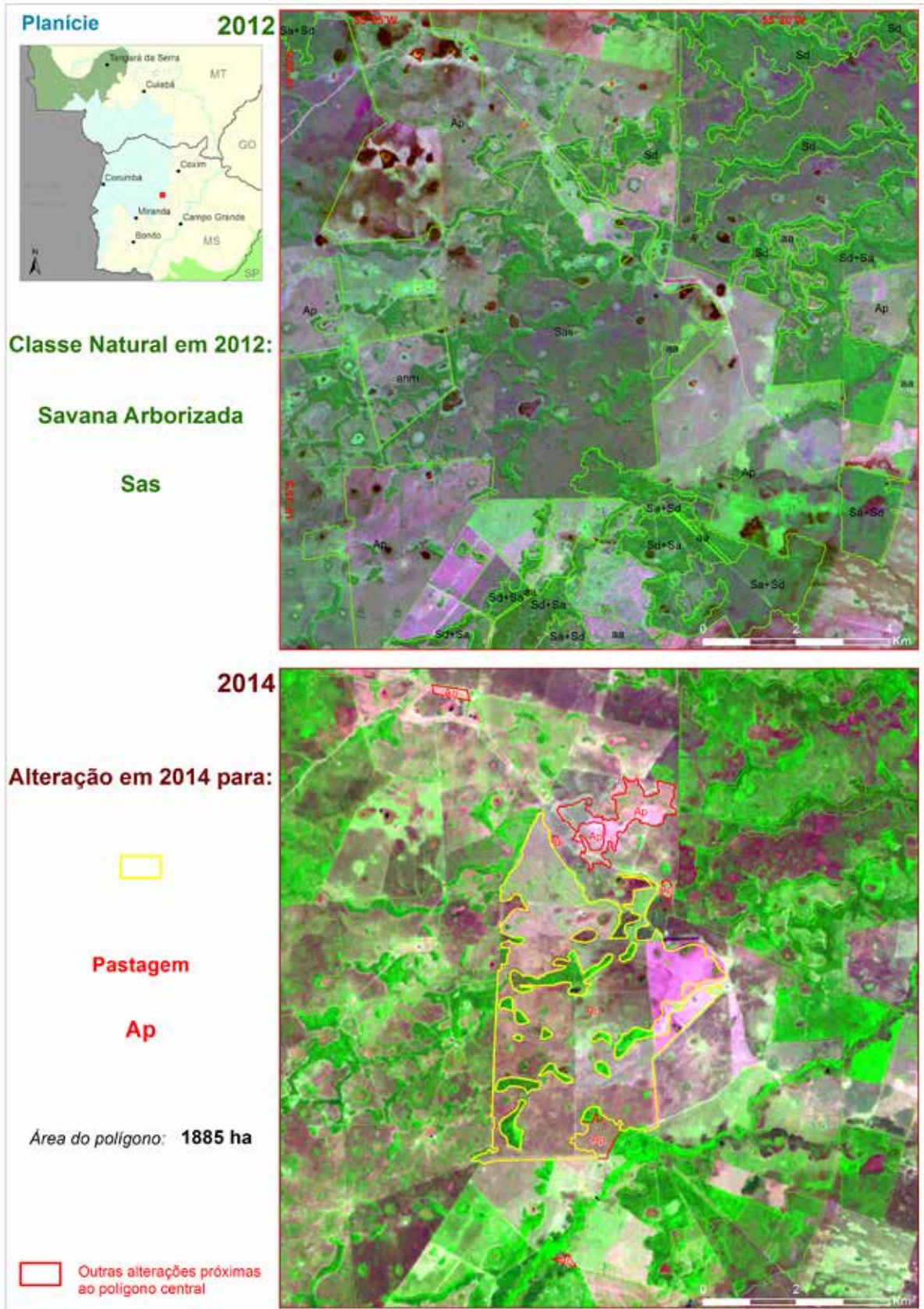
Alteração Antrópica ampliou sobre:

SA (Savana Arborizada / Cerrado): **66 km<sup>2</sup>**

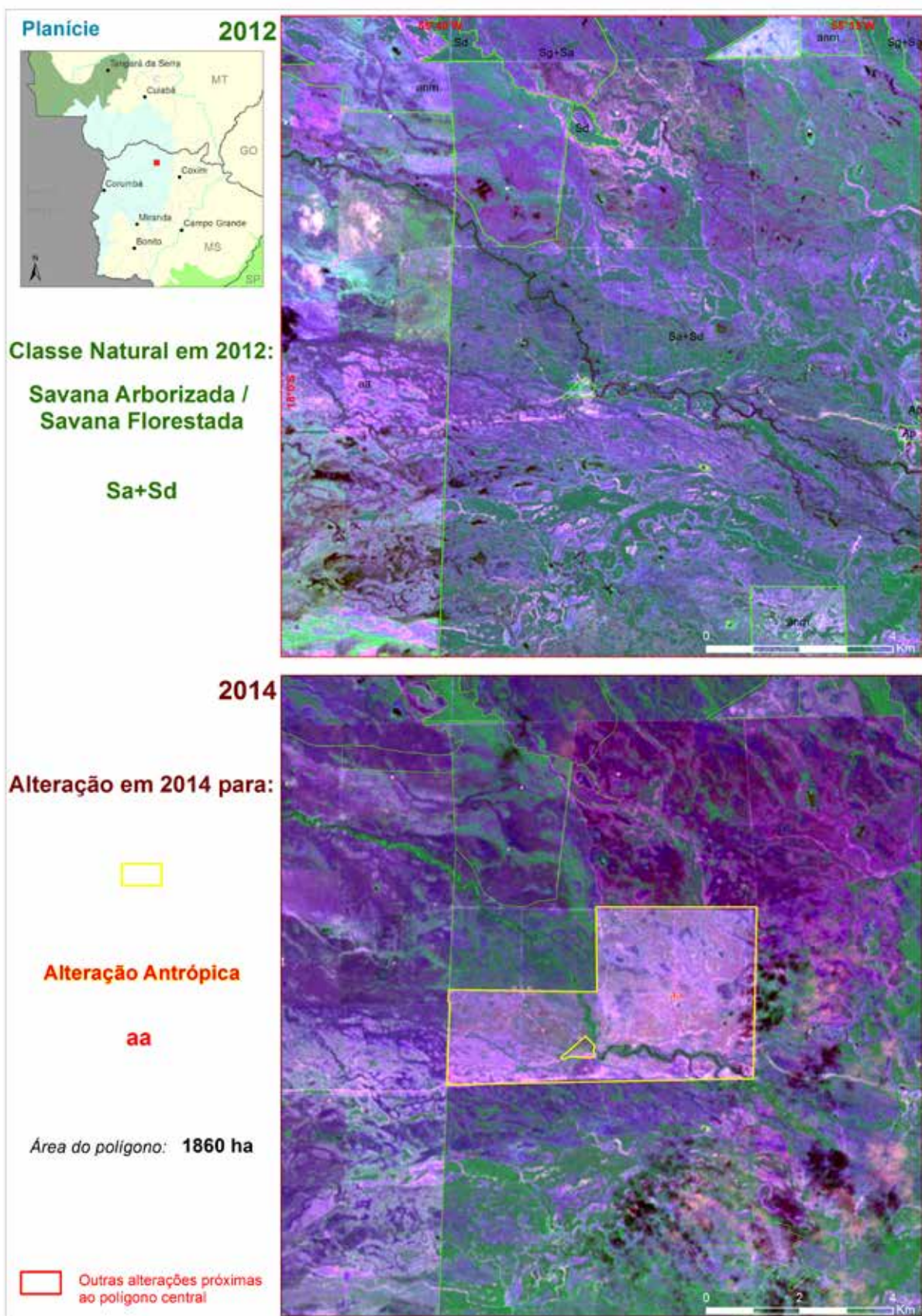
*(2,66 km<sup>2</sup> da classe SA foram convertidos para Agricultura, 0,89 km<sup>2</sup> convertidos para Mineração, 0,35 km<sup>2</sup> convertidos para Influência urbana e 0,18 convertidos para Água)*

A seguir **Imagens de satélite** de áreas de **Savana Arborizada** em **2012** convertidas para **Pastagem** e **Alteração Antrópica** em 2014 na **Planície** e no **Planalto**.

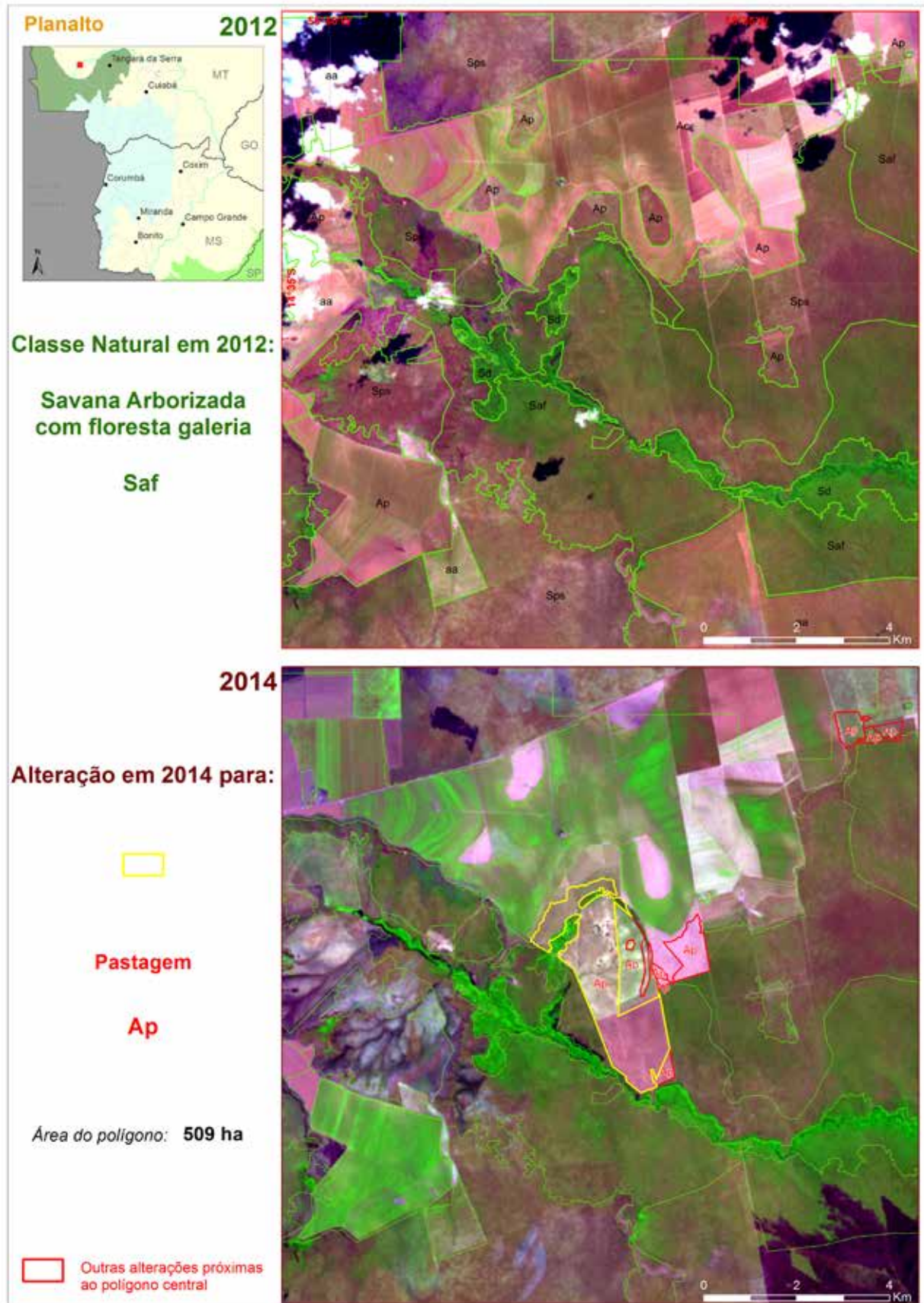




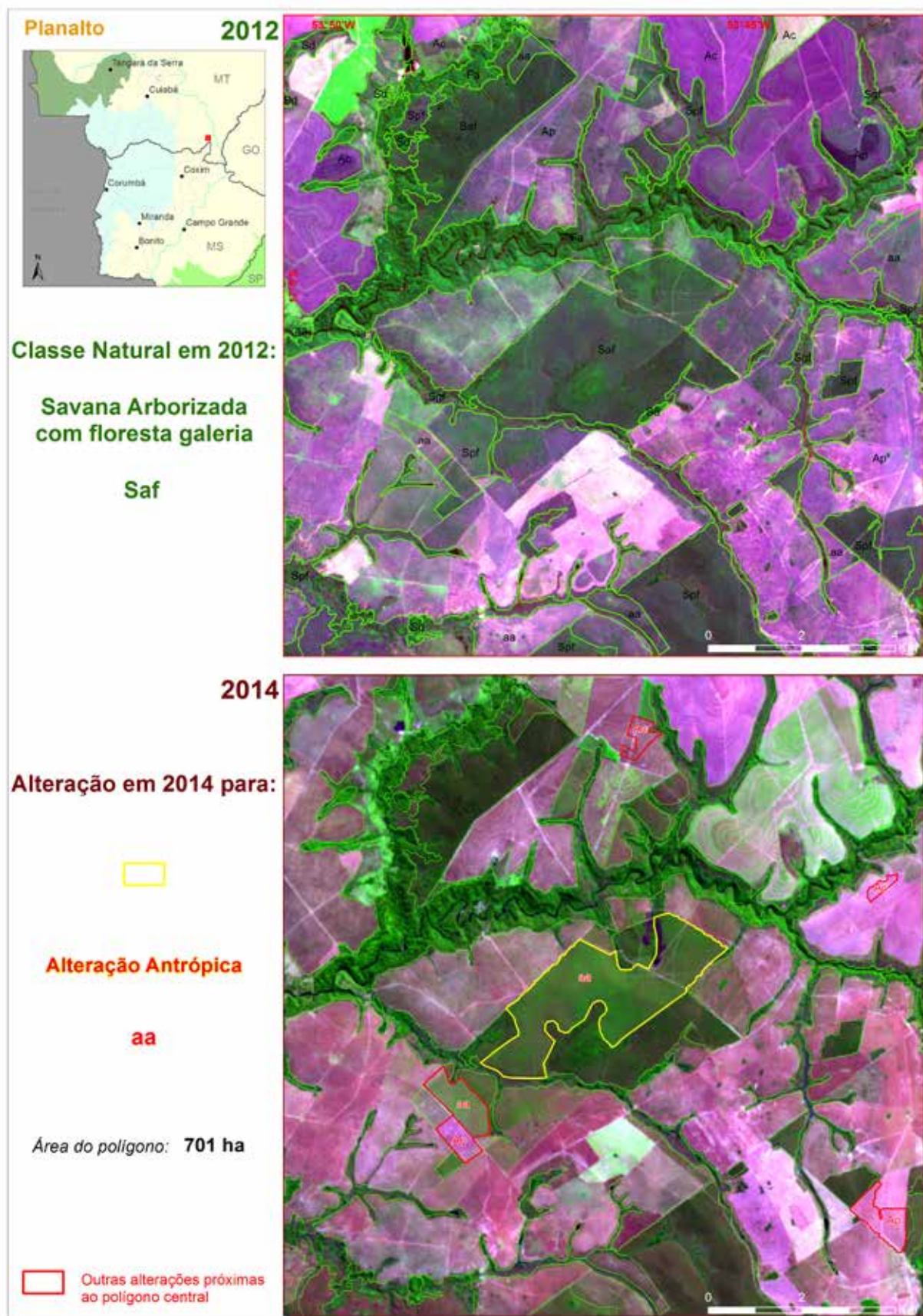












## - Savana Gramínea perdeu 580 km<sup>2</sup>

20% na Planície

80% no Planalto

### Planície

**Pastagem** ampliou sobre:

SG (Savana Gramínea / Campo): **33** km<sup>2</sup>

**Alteração Antrópica** ampliou sobre:

SG (Savana Gramínea / Campo): **81** km<sup>2</sup>

(**1,3** km<sup>2</sup> de Savana Gramínea convertidos para Mineração)

### Planalto

**Pastagem** ampliou sobre:

SG (Savana Gramínea / Campo): **374** km<sup>2</sup>

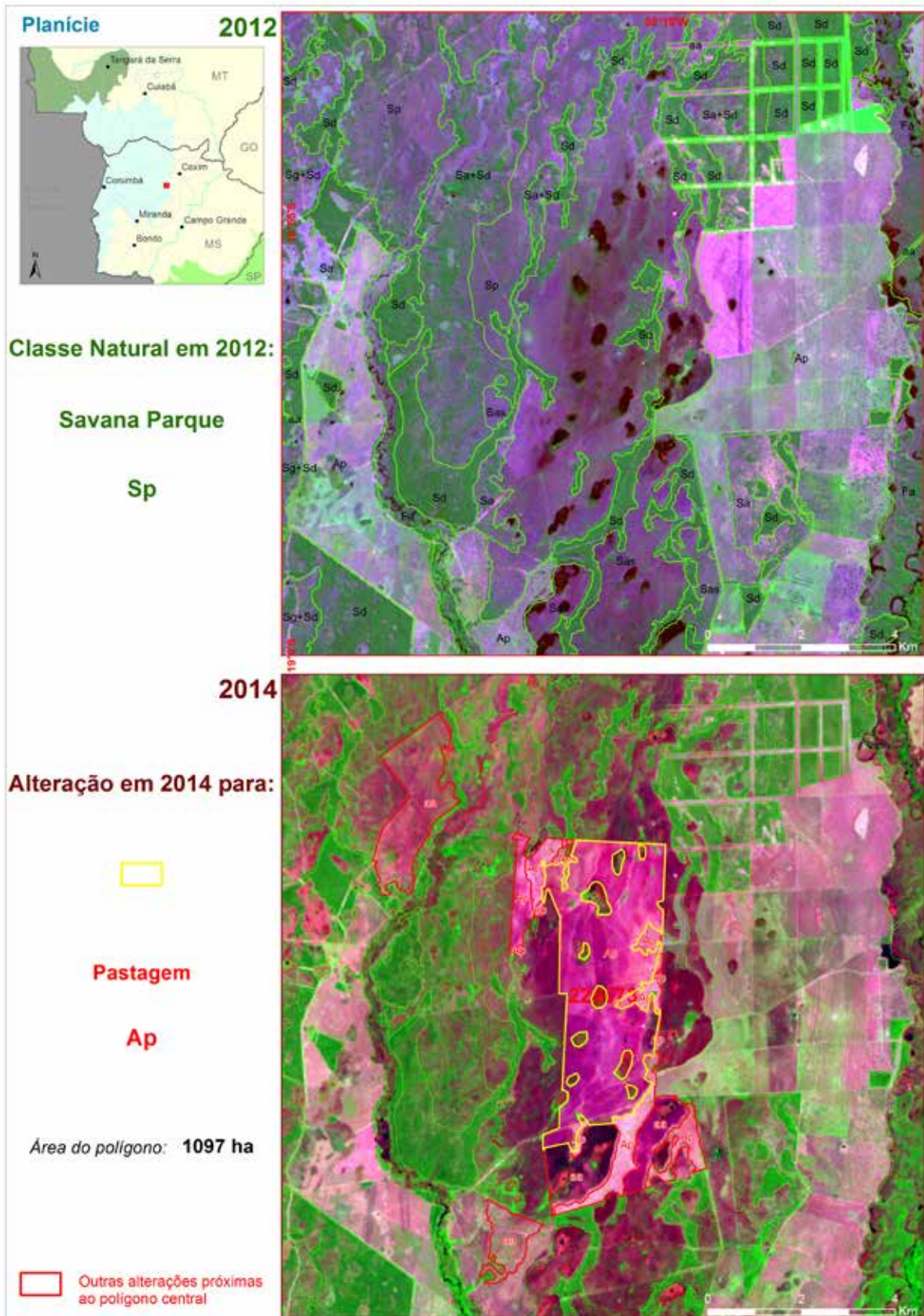
Alteração Antrópica ampliou sobre:

SG (Savana Gramínea / Campo): **88** km<sup>2</sup>

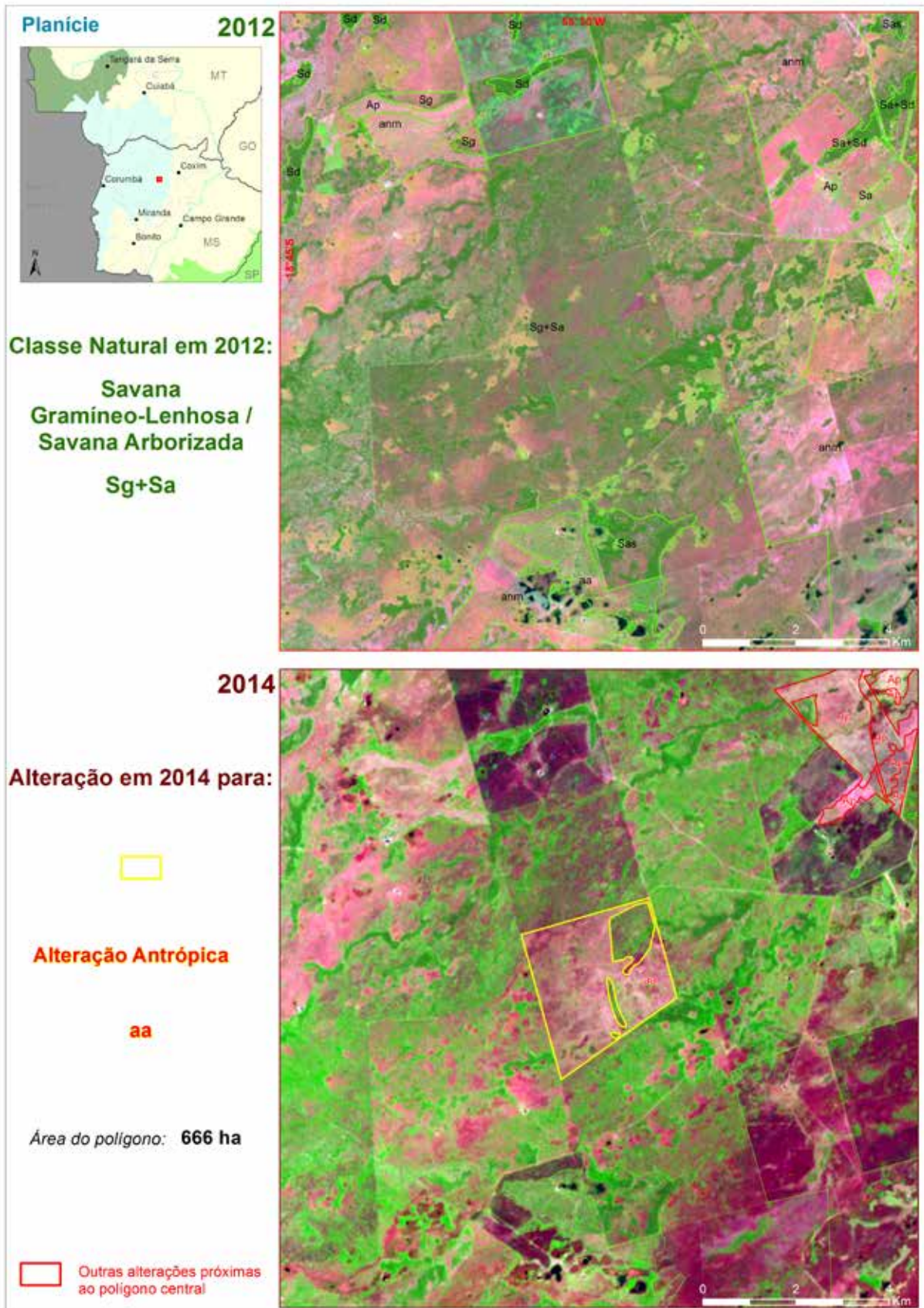
(**3** km<sup>2</sup> de Savana Gramínea convertidos para Agricultura)

A seguir **Imagens de satélite** de áreas de **Savana Gramínea** em **2012** convertidas para **Pastagem e Alteração Antrópica** em **2014** na **Planície** e no **Planalto**.

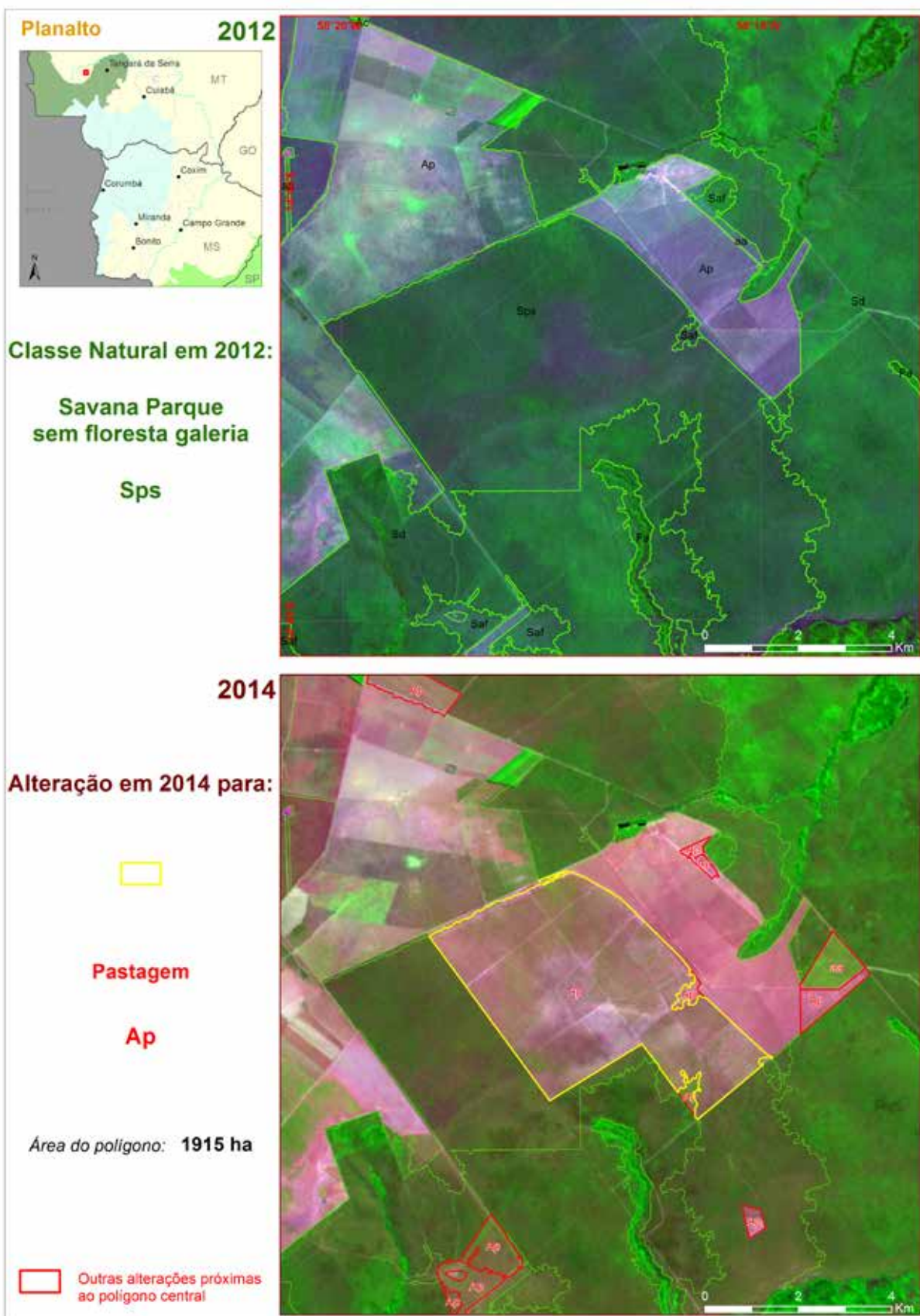




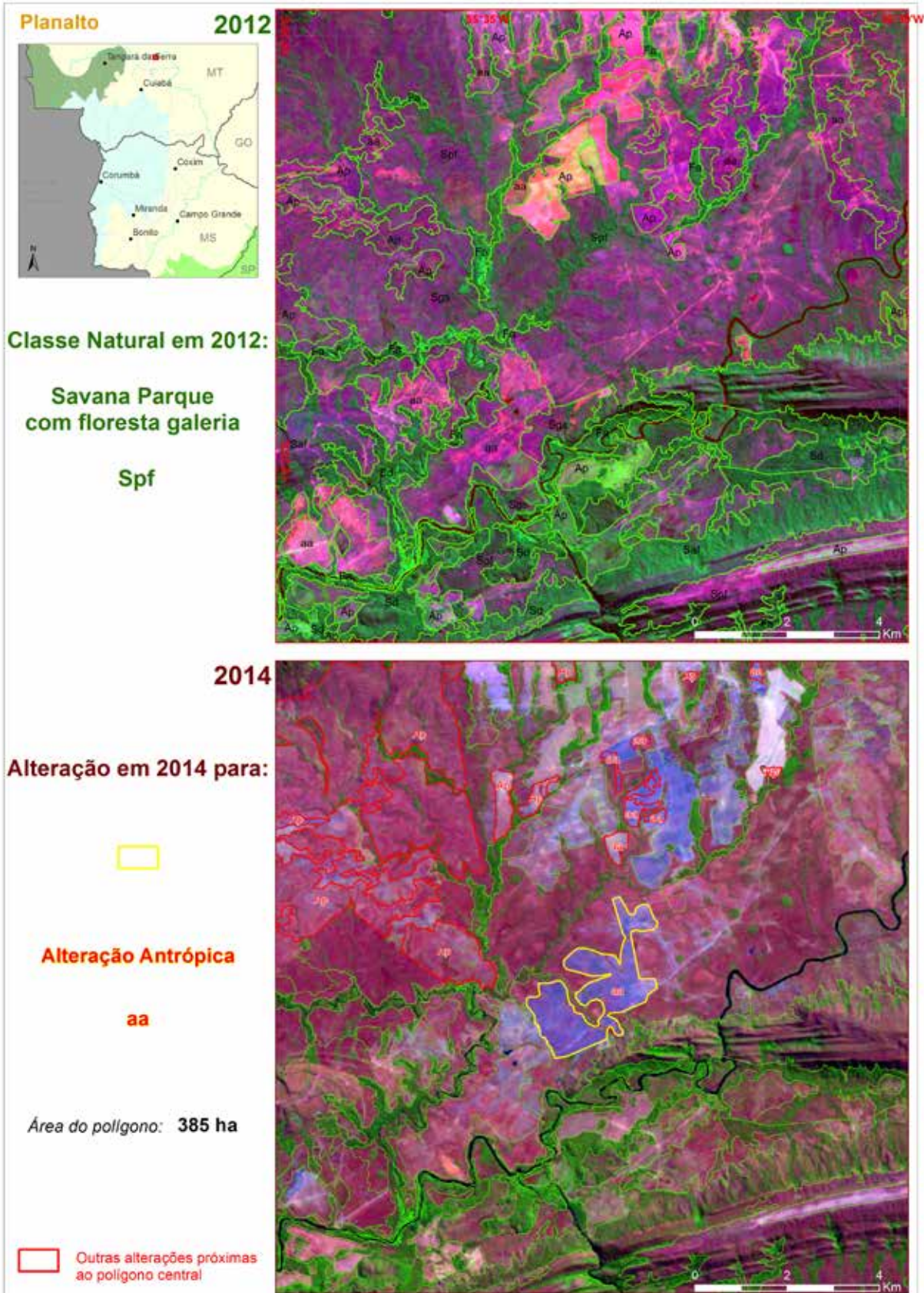












**- Savana Florestada perdeu 292 km<sup>2</sup>**

52 % na Planície

48 % no Planalto

**Planície**

**Pastagem** ampliou sobre:

SF (Savana Florestada / Cerradão): **75** km<sup>2</sup>

**Alteração Antrópica** ampliou sobre:

SF (Savana Florestada / Cerradão): **77** km<sup>2</sup>

(**0,59** km<sup>2</sup> de Savana Gramínea convertidos para Mineração)

**Planalto**

Pastagem ampliou sobre:

SF (Savana Florestada / Cerradão): **112** km<sup>2</sup>

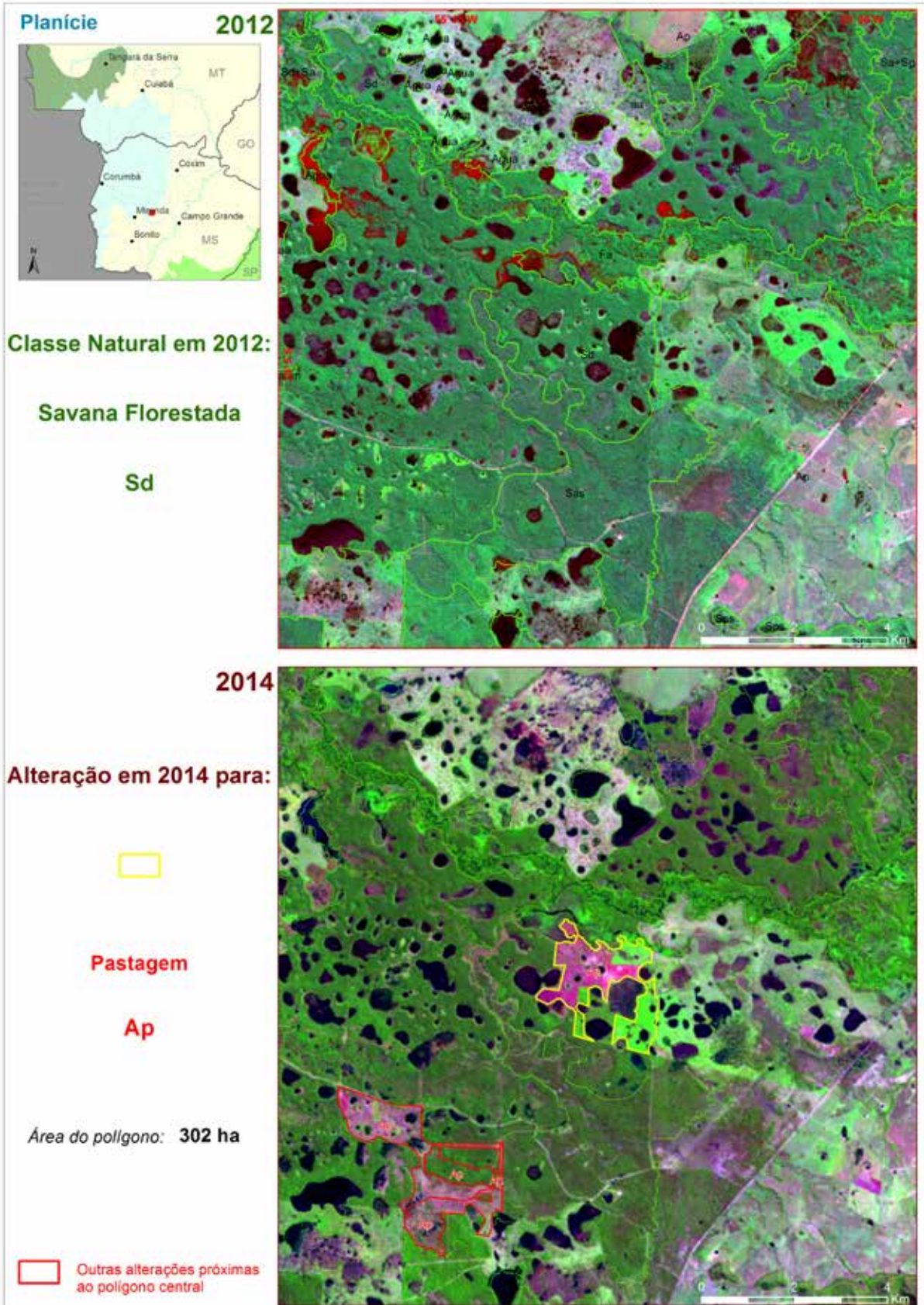
Alteração Antrópica ampliou sobre:

SF (Savana Florestada / Cerradão): **27** km<sup>2</sup>

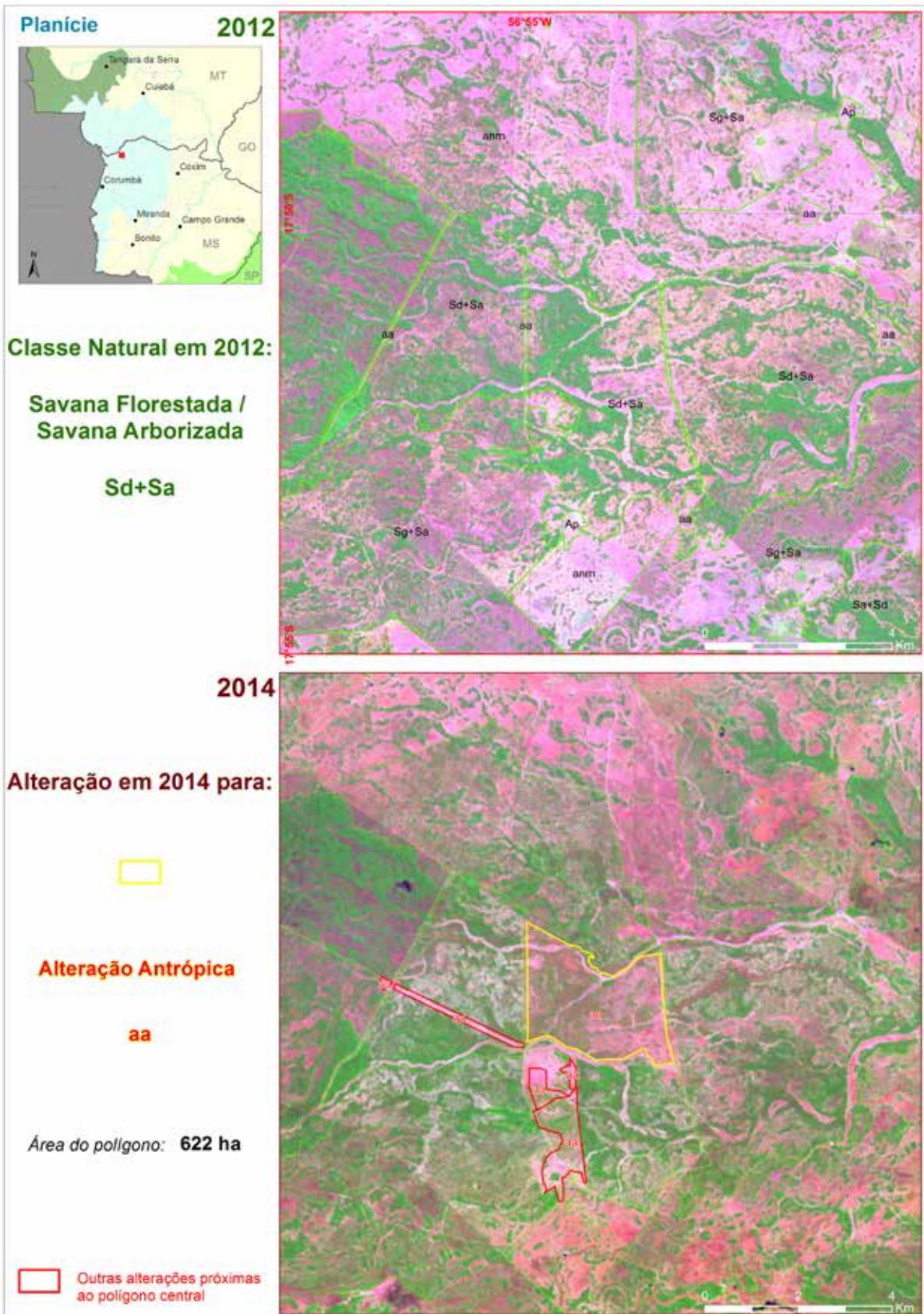
(**0,30** km<sup>2</sup> de Savana Gramínea convertidos para Agricultura)

A seguir **Imagens de satélite** de áreas de **Savana Florestada** em **2012** convertidas para **Pastagem** e **Alteração Antrópica** em **2014** na **Planície** e no **Planalto**.





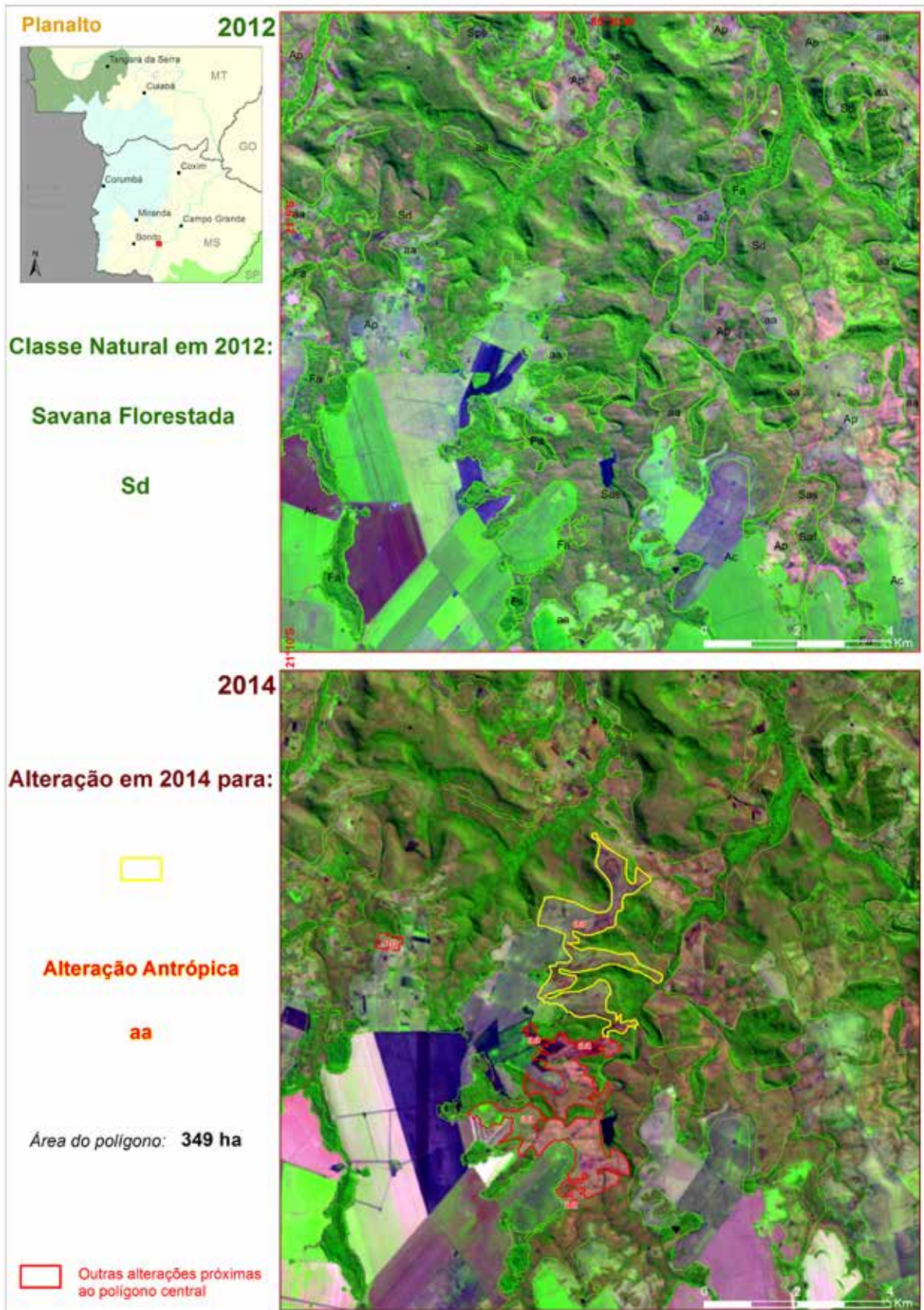












## - Formação Florestal perdeu 123 km<sup>2</sup>

4,8 % na Planície

95,2 % no Planalto

### Planície

**Pastagem** ampliou sobre:

FF (Formações Florestais): **3** km<sup>2</sup>

Alteração Antrópica ampliou sobre:

FF (Formações Florestais): **3** km<sup>2</sup>

(**0,12** km<sup>2</sup> de Formações Florestais convertidos para a classe de Mineração)

### Planalto

Pastagem ampliou sobre:

FF (Formações Florestais): **88** km<sup>2</sup>

Alteração Antrópica ampliou sobre:

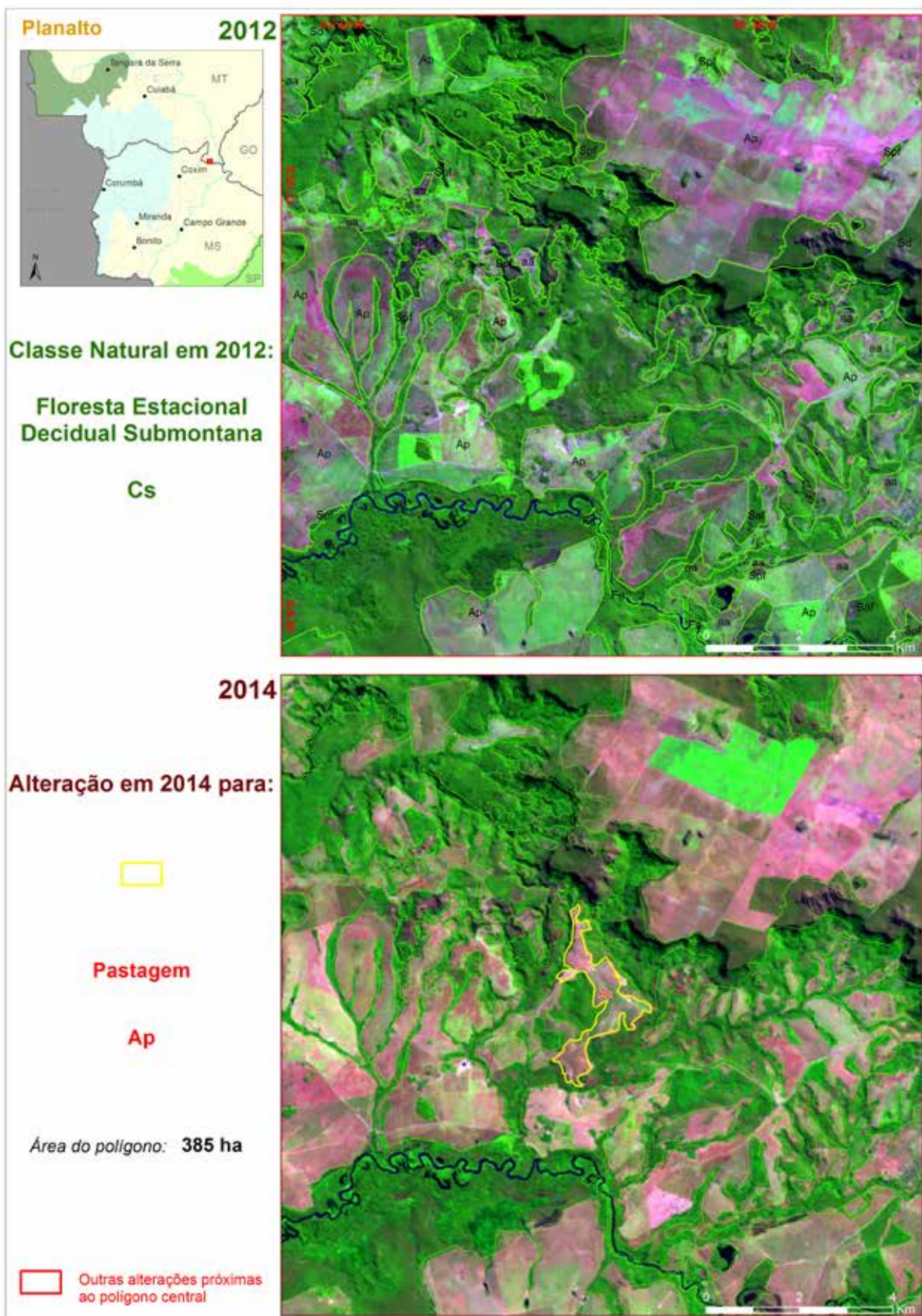
FF (Formações Florestais): **29** km<sup>2</sup>

(**0,83** km<sup>2</sup> de Formações Florestais convertidos para a classe de Agricultura)

(**0,09** km<sup>2</sup> de Formações Florestais convertidos para a classe de Influência urbana)

A seguir **Imagens de satélite** de área de **Formação Florestal** em **2012** convertidas para **Pastagem** em **2014** no **Planalto**.







### **- Áreas Manejadas no Pantanal - Planície**

As Áreas de Pastagem Natural na Planície possuem uma dinâmica quanto ao sistema de rotação e exploração. O manejo interfere na capacidade de suporte das pastagens, no grau de conservação, na capacidade de regeneração e no grau de degradação dessas pastagens. Em função da distribuição anual das chuvas e da intensidade e duração das inundações, ocorre a ausência ou presença maior ou menor de pastejo. As Áreas de Pastagem Natural regeneram em função da adoção de práticas adequadas de manejo e/ou em função de influências sazonais.

#### **Classe (anm) Alteração Natural/Manejo**

Alteração Natural/Manejo em 2012: **7.697** km<sup>2</sup>

Alteração Natural/Manejo em 2014: **7.226** km<sup>2</sup>

- Conversão para **Pastagem**: **20** km<sup>2</sup>

- Conversão para a classe de **Alteração Antrópica**: **87** km<sup>2</sup>

- Conversão para **Mineração**: **0,77** km<sup>2</sup>

- Ampliou **2043** km<sup>2</sup> sobre:

SA (Savana Arborizada / Cerrado): **972** km<sup>2</sup>

SG (Savana Gramínea / Campo): **857** km<sup>2</sup>

SEU (Savana Estépica / Chaco Umido): **179** km<sup>2</sup>

SF (Savana Florestada / Cerradão): **21** km<sup>2</sup>

VF (Vegetação com Influência Fluvial): **13** km<sup>2</sup>

FF (Formações Florestais): **1** km<sup>2</sup>

SEC (Savana Estépica / Chaco): **0,5** km<sup>2</sup>

- Regenerou **2404** km<sup>2</sup> em áreas de:

SG (Savana Gramínea / Campo): **1.067** km<sup>2</sup>

SA (Savana Arborizada / Cerrado): **1.001** km<sup>2</sup>

SEU (Savana Estépica / Chaco Umido): **249** km<sup>2</sup>

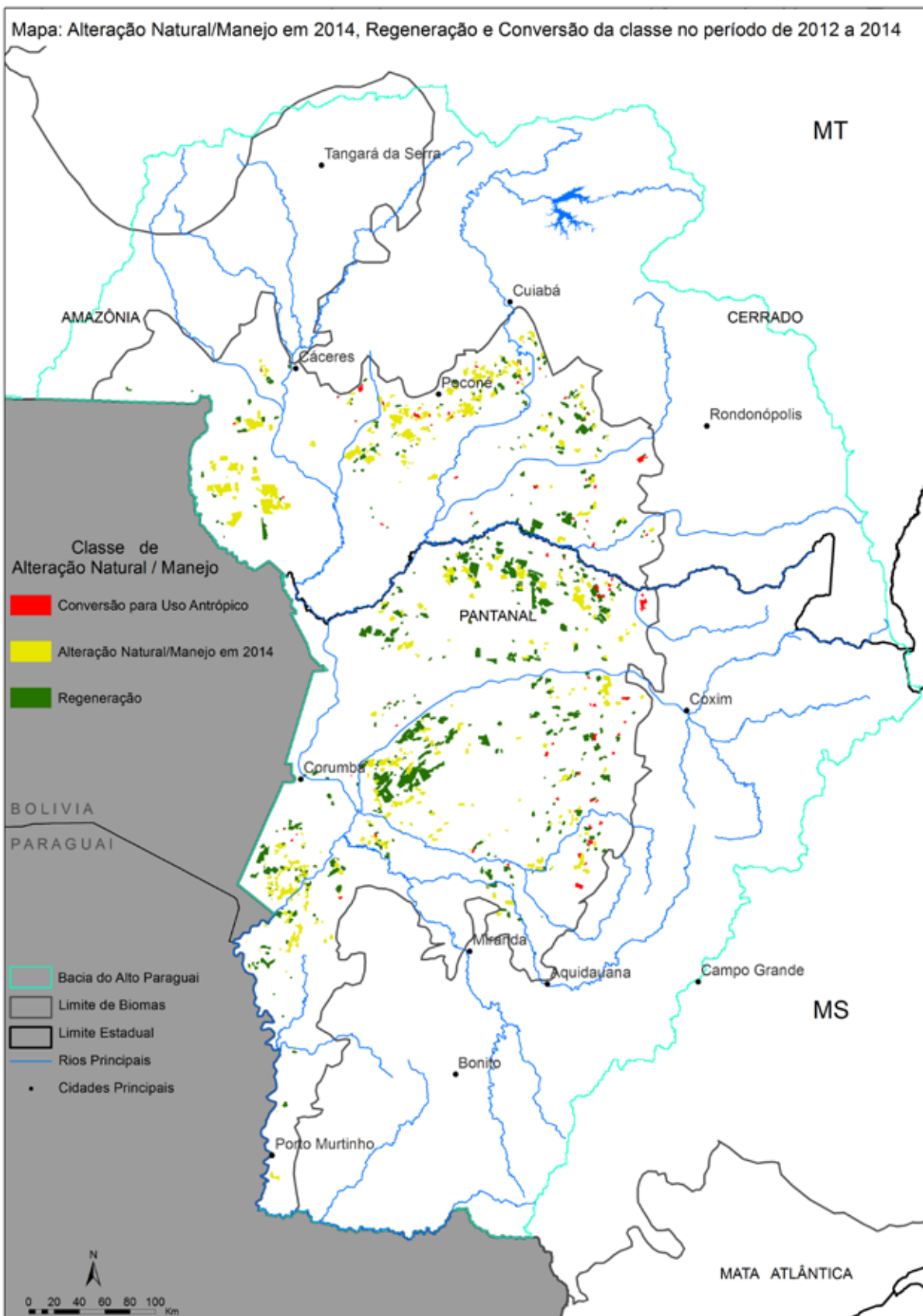
VF (Vegetação com Influência Fluvial): **42** km<sup>2</sup>

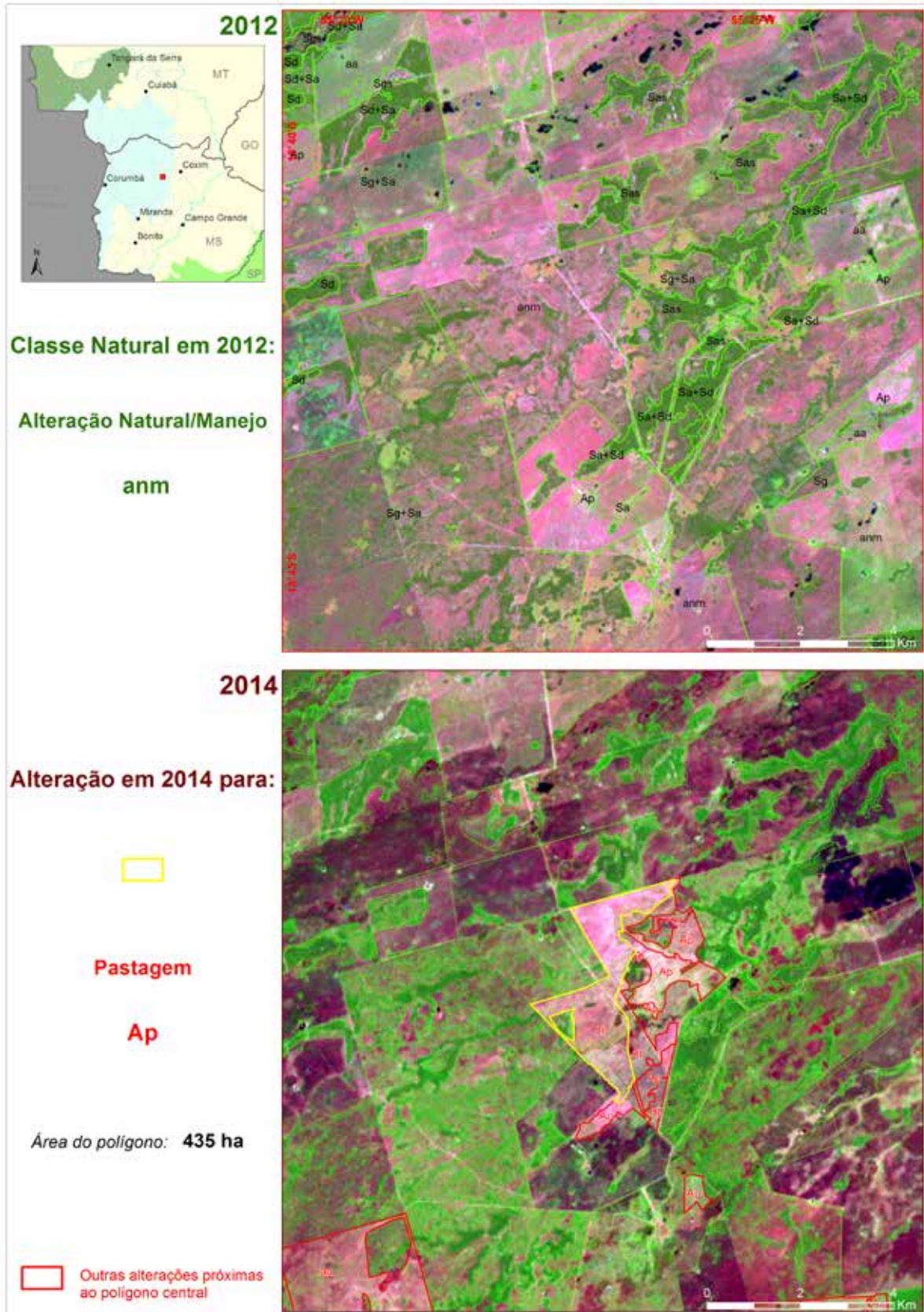
SF (Savana Florestada / Cerradão): **26** km<sup>2</sup>

SEC (Savana Estépica / Chaco): **14** km<sup>2</sup>

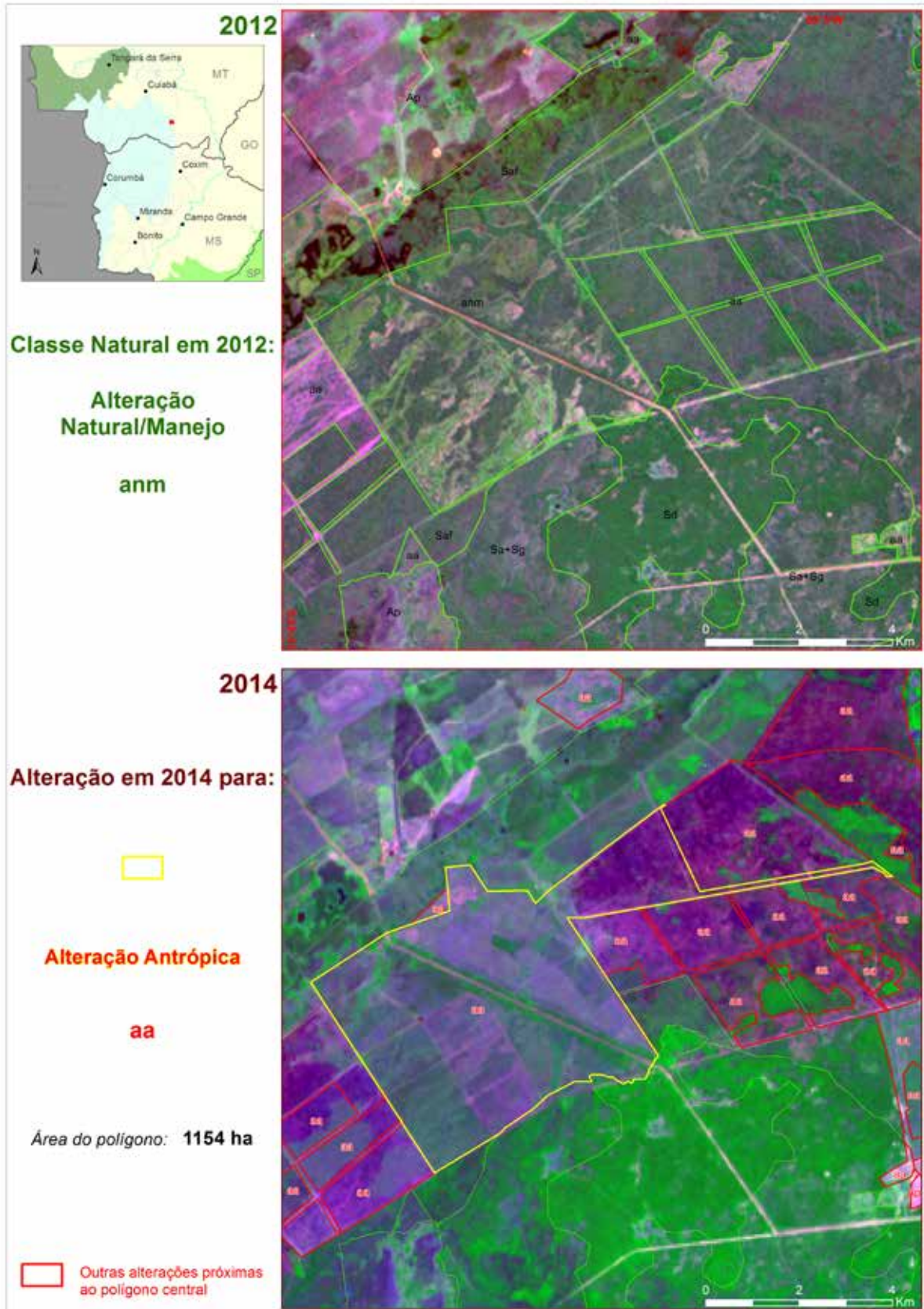
FF (Formações Florestais): **5** km<sup>2</sup>

O Mapa a seguir apresenta as Áreas de Pastagem Natural em 2014 (Classe de "**Alteração Natural/Manejo**"), as áreas onde houve regeneração e as áreas onde houve a conversão para classe de "Pastagem", "Alteração Antrópica" e Mineração. Na sequência imagens de satélite com exemplos de áreas da classe "**Alteração Natural/Manejo**" em 2014, exemplo de conversões para as classes de "Pastagem" e "Alteração Antrópica" e exemplo de área regenerada.

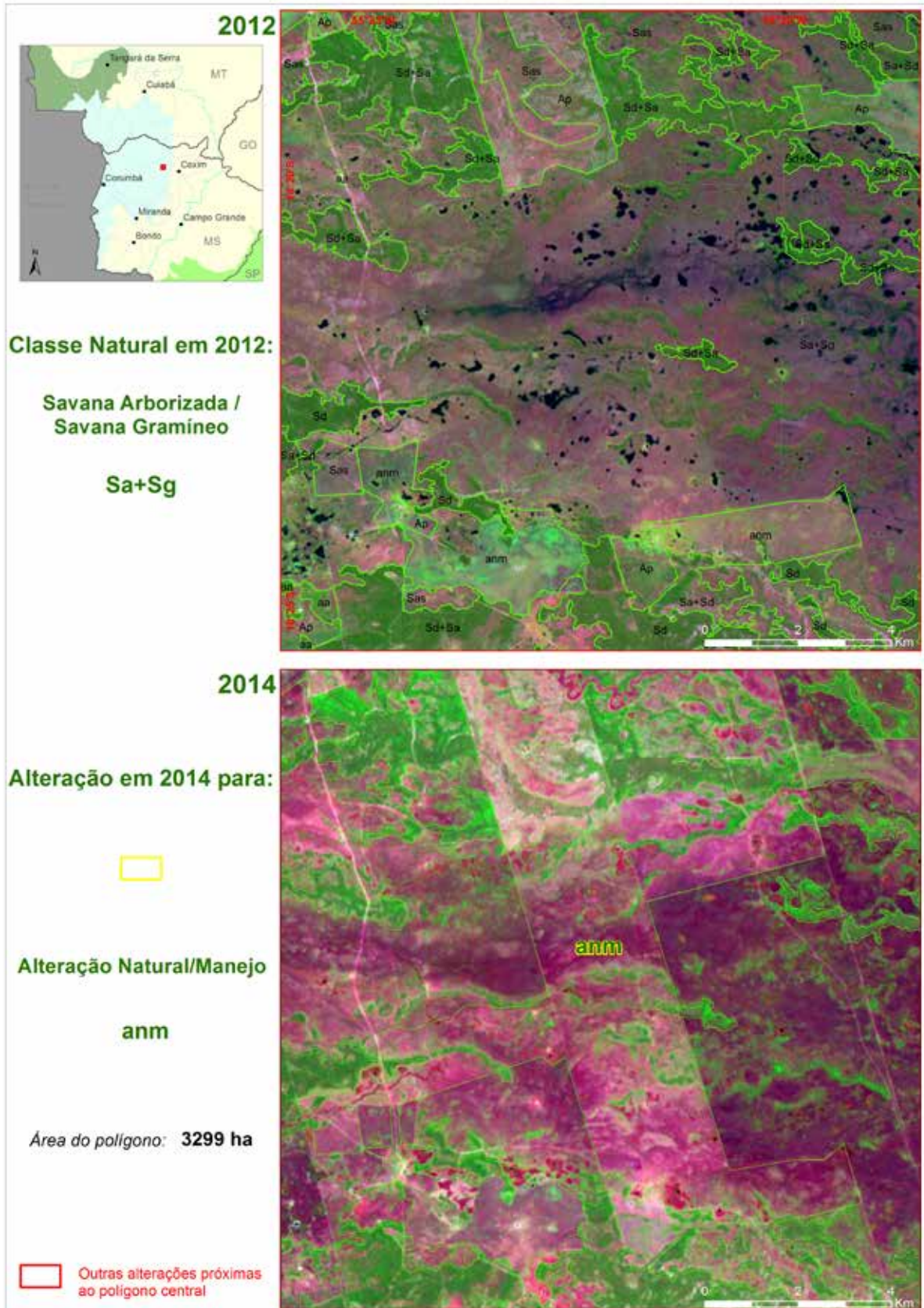




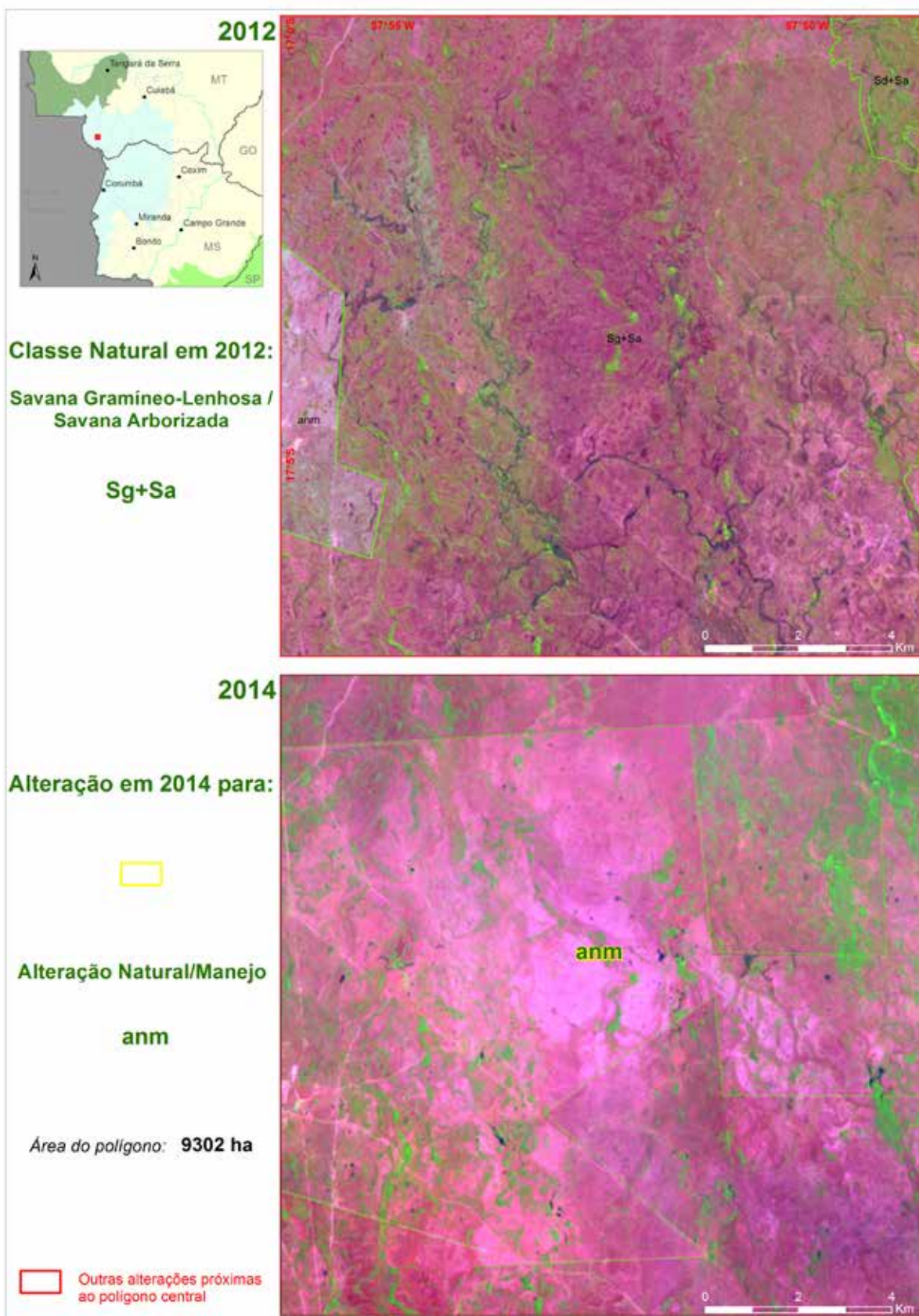




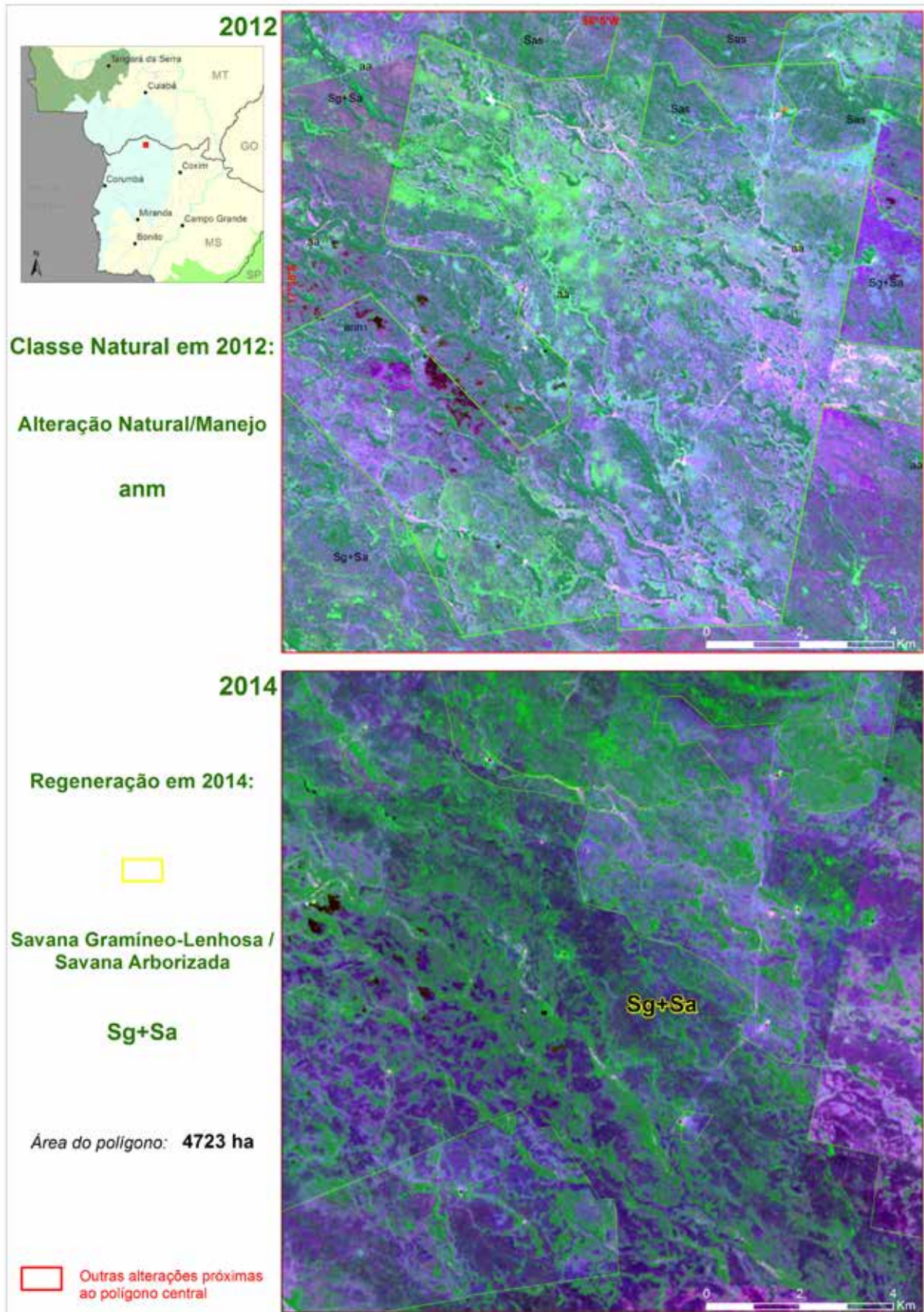












## - Outras alterações de Áreas Naturais para Áreas Antrópicas

### Planície

**Pastagem** ampliou sobre:

SEC (Savana Estépica / Chaco): **2** km<sup>2</sup>

SEU (Savana Estépica / Chaco Umido): **1** km<sup>2</sup>

VF (Vegetação com Influência Fluvial): **0,56** km<sup>2</sup>

**Alteração Antrópica** ampliou sobre:

SEC (Savana Estépica / Chaco): **2** km<sup>2</sup>

SEU (Savana Estépica / Chaco Umido): **9** km<sup>2</sup>

VF (Vegetação com Influência Fluvial): **8** km<sup>2</sup>

### Planalto

**Pastagem** ampliou sobre:

SEC (Savana Estépica / Chaco): **43** km<sup>2</sup>

SEU (Savana Estépica / Chaco Umido): **9** km<sup>2</sup>

VF (Vegetação com Influência Fluvial): **0,23** km<sup>2</sup>

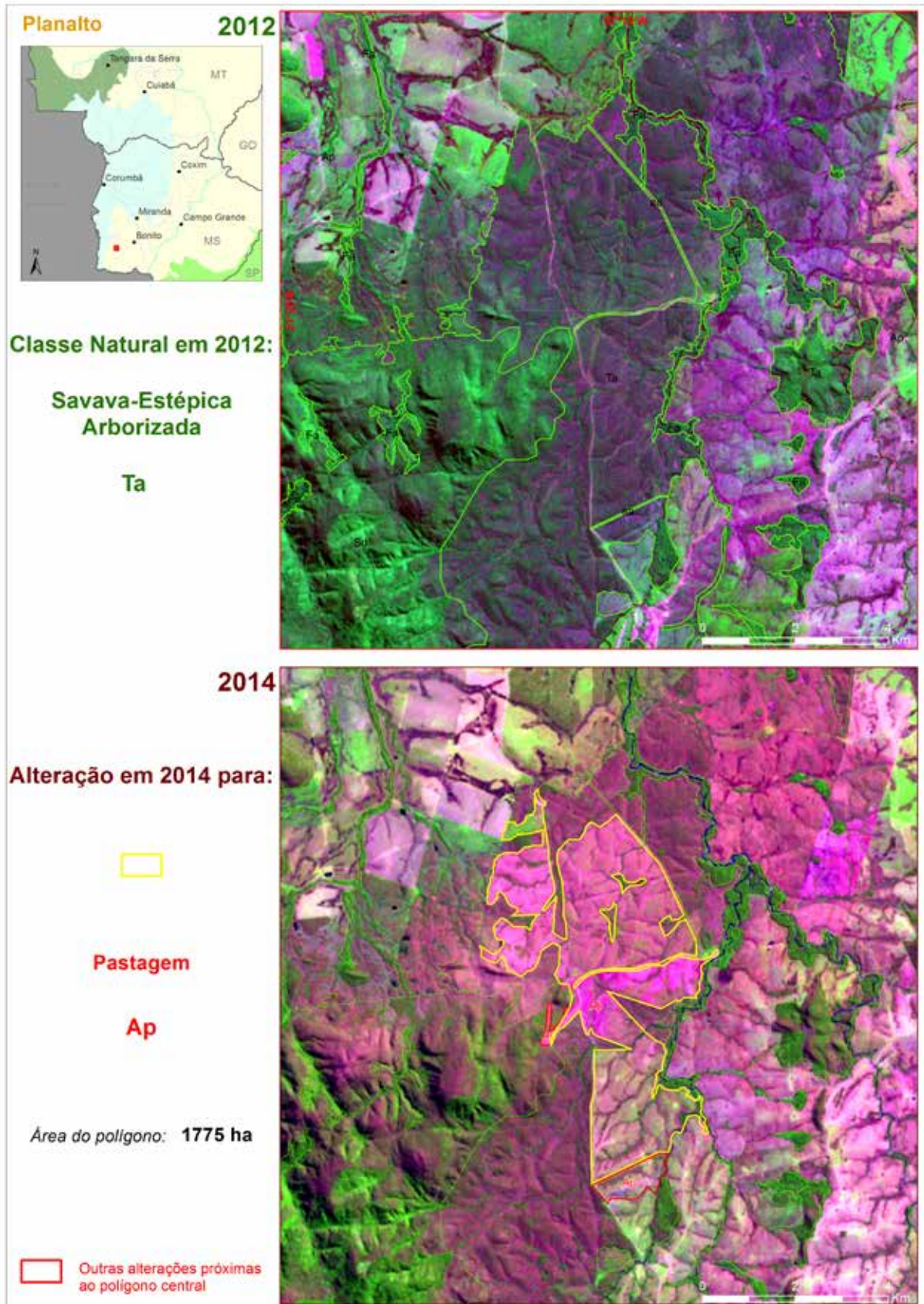
**Alteração Antrópica** ampliou sobre:

SEC (Savana Estépica / Chaco): **7** km<sup>2</sup>

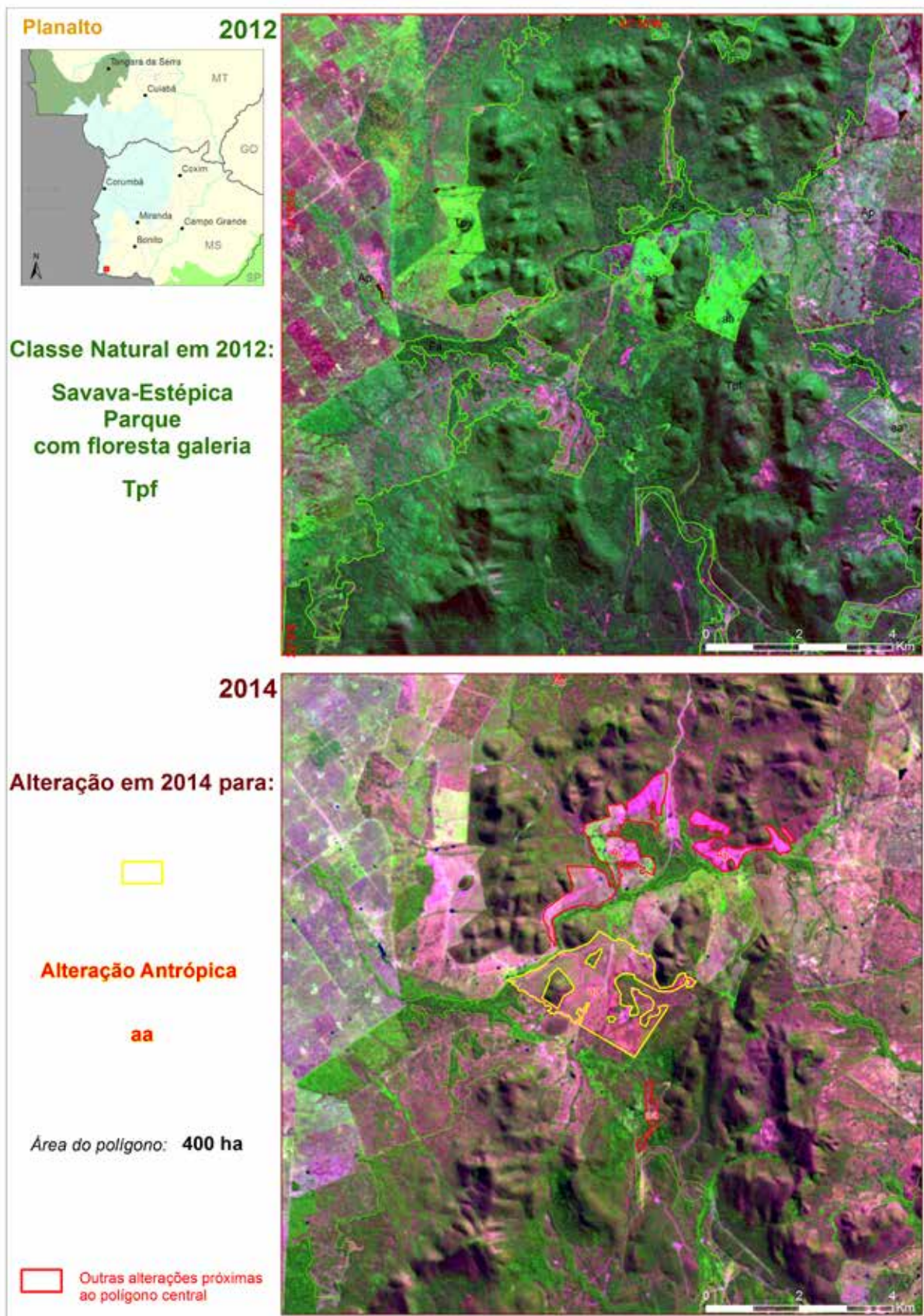
SEU (Savana Estépica / Chaco Umido): **12** km<sup>2</sup>

A seguir **Imagens de satélite** de área de Savana Estépica em **2012** convertidas para **Pastagem e Alteração Antrópica** em 2014 no **Planalto**.







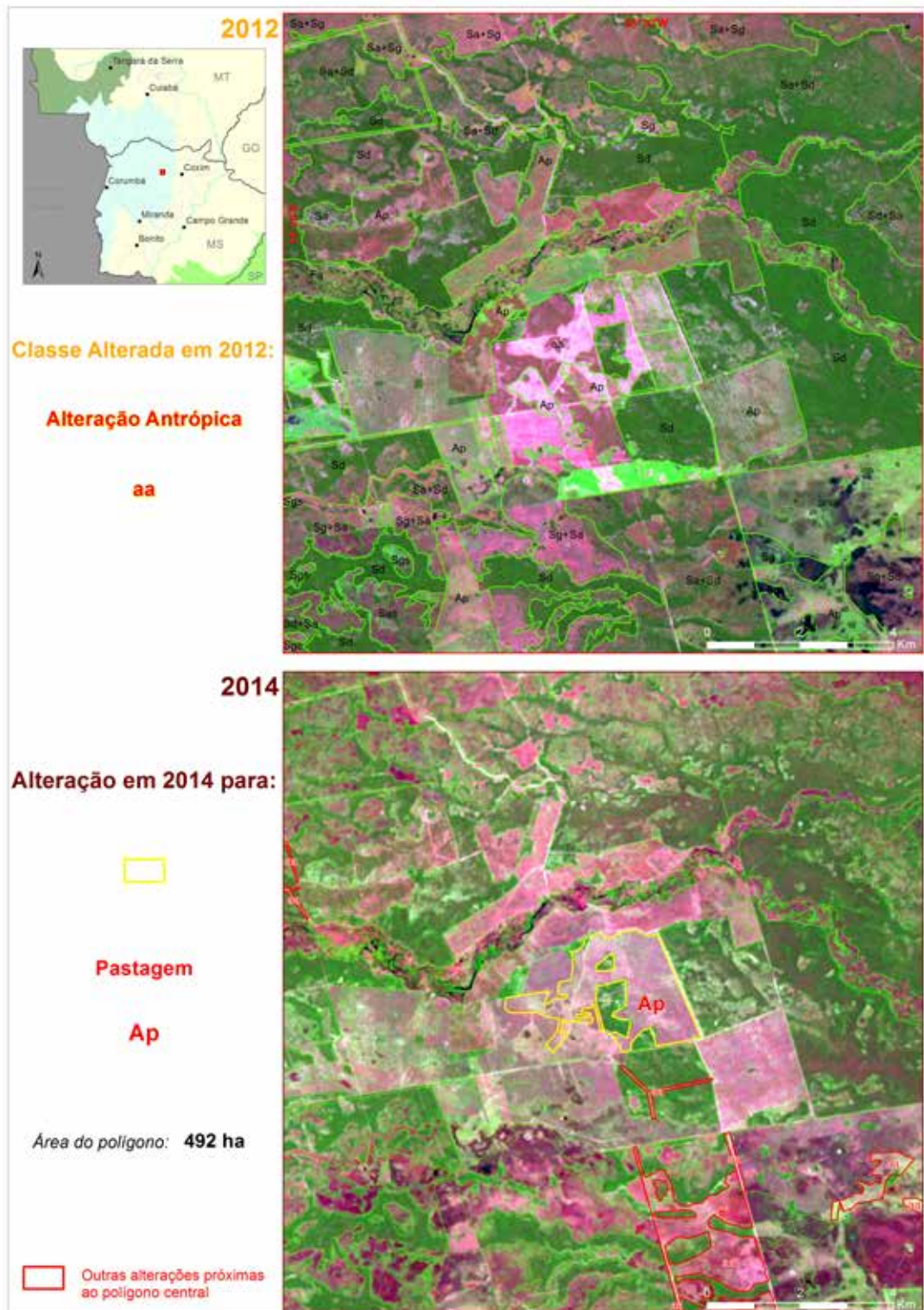




**- Pastagem (Ap) - Aumento de 1.776 km<sup>2</sup> sobre a classe "Alteração Antrópica"**

**14 % na Planície**

**Imagem de satélite:** Alteração Antrópica 2012, Pastagem 2014



**- Pastagem (Ap) - Aumento de 1.776 km<sup>2</sup> sobre a classe "Alteração Antrópica"**

**86 % no Planalto**

**Imagem de satélite:** Alteração Antrópica 2012, Pastagem 2014





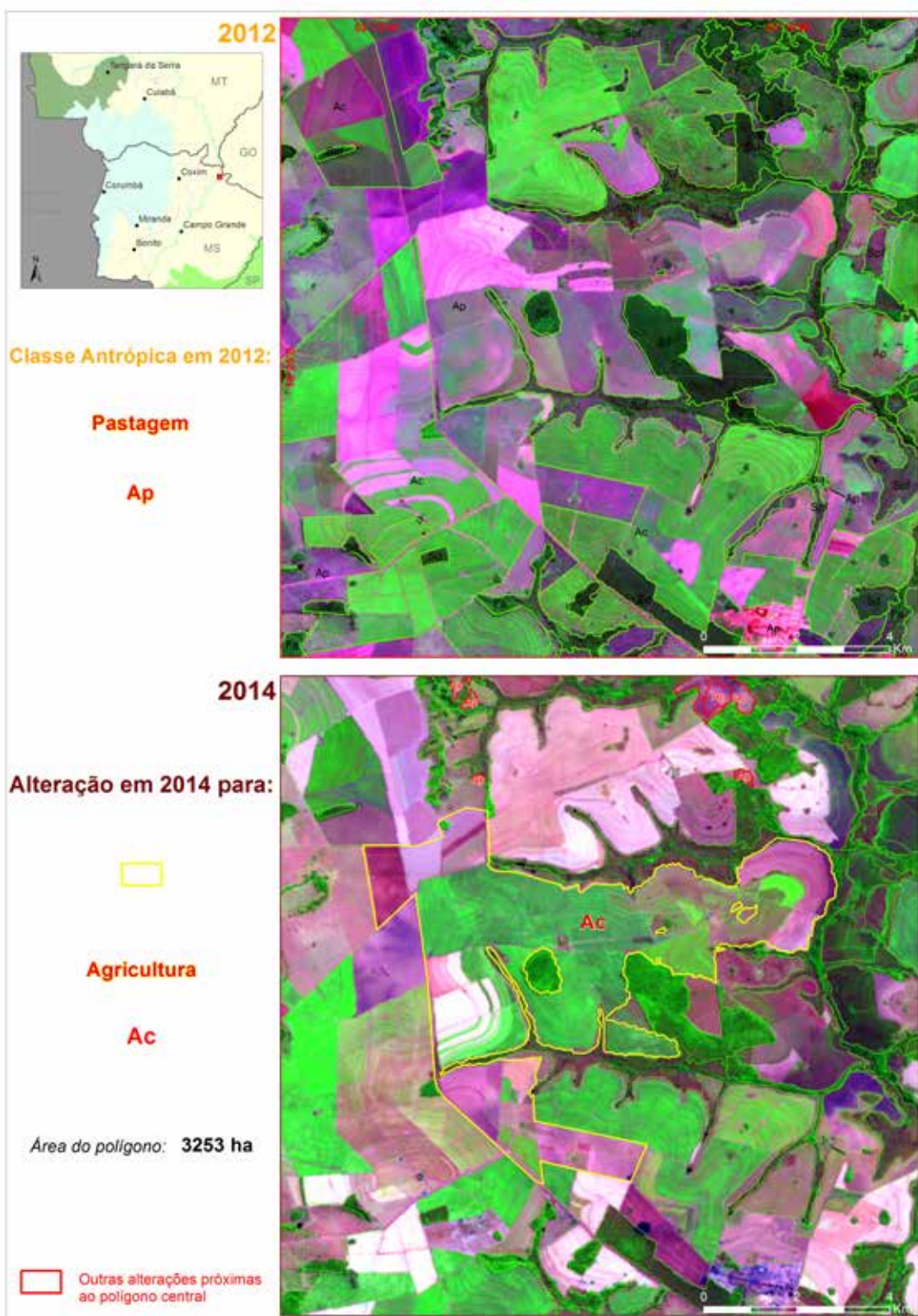
**- Agricultura (Ac) - Aumento de 921 km<sup>2</sup> sobre áreas de Pastagem**

0,9 % na Planície

**99,1 % no Planalto**

Imagem de satélite: Pastagem 2012, Agricultura 2014

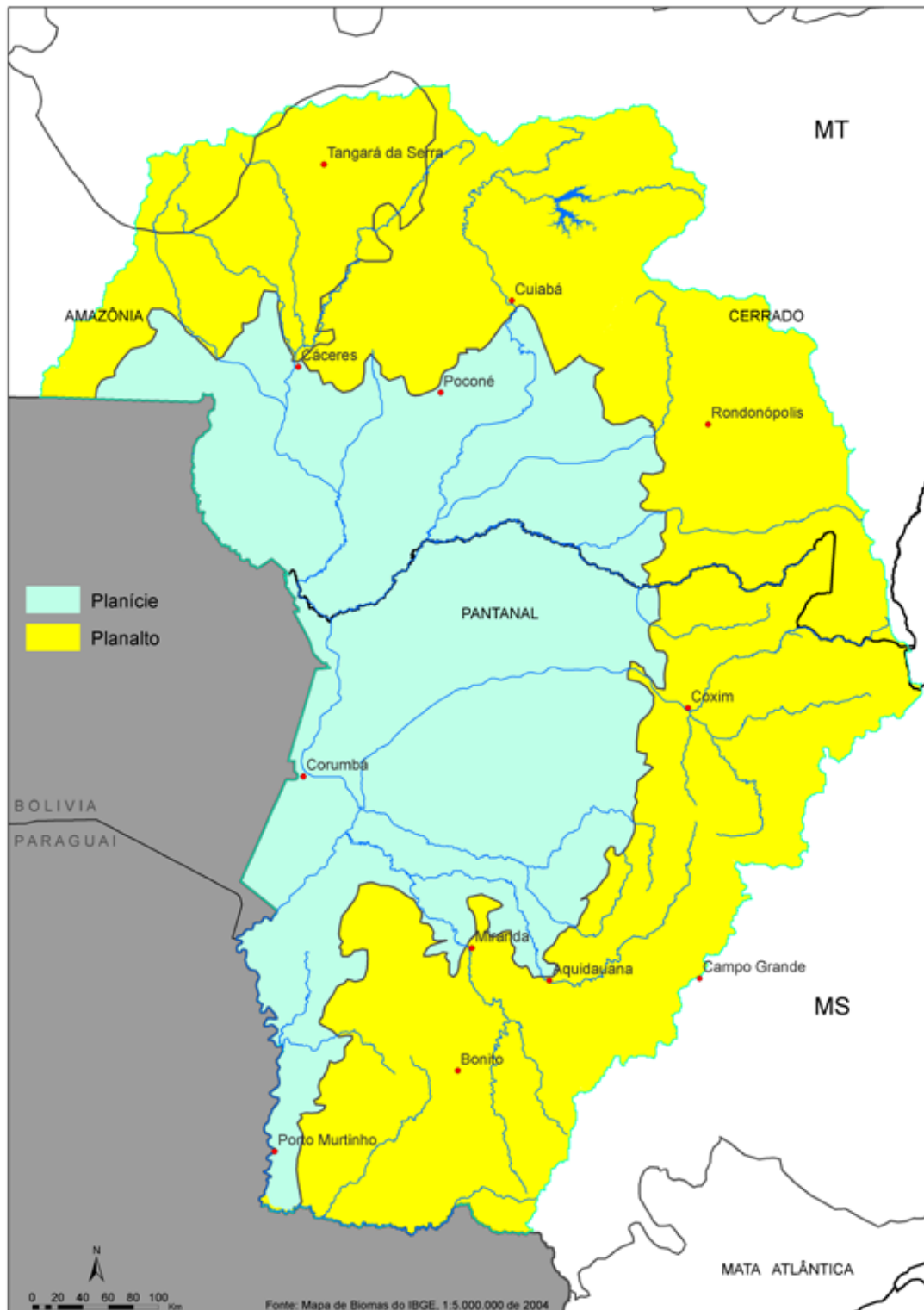
**Planalto**





## 5 - Estatísticas gerais por Planície e Planalto, Biomas, Regiões e Municípios

### 5.1 – Mapa: Planície e Planalto



A PLANÍCIE da BAP refere-se ao BIOMA PANTANAL, o restante é área do PLANALTO.

	TOTAL (km <sup>2</sup> )	NATURAL (km <sup>2</sup> )	%	ANTRÓPICO (km <sup>2</sup> )	%	ALTERAÇÃO 2012-2014 (km <sup>2</sup> )	%
PLANÍCIE	151.096	128.657	85,1%	22.439	14,9%	788	0,52%
PLANALTO	217.560	85.949	39,5%	131.611	60,5%	1.087	0,50%
<b>TOTAL</b>	<b>368.656</b>	<b>214.606</b>	<b>58,2%</b>	<b>154.050</b>	<b>41,8%</b>	<b>1.875</b>	<b>0,51%</b>

## Planície

Área de Planície: **151.096 km<sup>2</sup>** (41% da BAP)

Total Natural em 2014: **128.657 km<sup>2</sup>** (85,1% da Planície)

Natural	Área (km <sup>2</sup> )	% em relação ao total da Planície
SA (Savana Arborizada / Cerrado)	33.464	22,15%
VF (Vegetação com Influência fluvial)	27.187	17,99%
SG (Savana Gramínea / Campo)	23.405	15,49%
SF (Savana Florestada / Cerradão)	15.487	10,25%
SEU (Savana Estépica / Chaco Umido)	9.647	6,38%
FF (Formações Florestais)	7.811	5,17%
anm (Alterações naturais / Manejo)	7.226	4,78%
Água	2.623	1,74%
SEC (Savana Estépica / Chaco Umido)	1.806	1,20%
<b>Total</b>	<b>128.657</b>	<b>85,1%</b>

Total Antrópico em 2014: **22.439 km<sup>2</sup>** (14,9% da Planície)

Antrópico	Área (km <sup>2</sup> )	% em relação ao total da Planície
Ap (Pastagem)	18.347	12,14%
aa (Alterações Antrópicas)	3.642	2,41%
Ac (Agricultura)	170	0,11%
R (Reflorestamento)	125	0,08%
Iu (Influência Urbana)	118	0,08%
Im (Degradada por Mineração)	38	0,03%
<b>Total</b>	<b>22.439</b>	<b>14,9%</b>



### Planalto

Área de Planalto: **217.560** km<sup>2</sup> (59% da BAP)

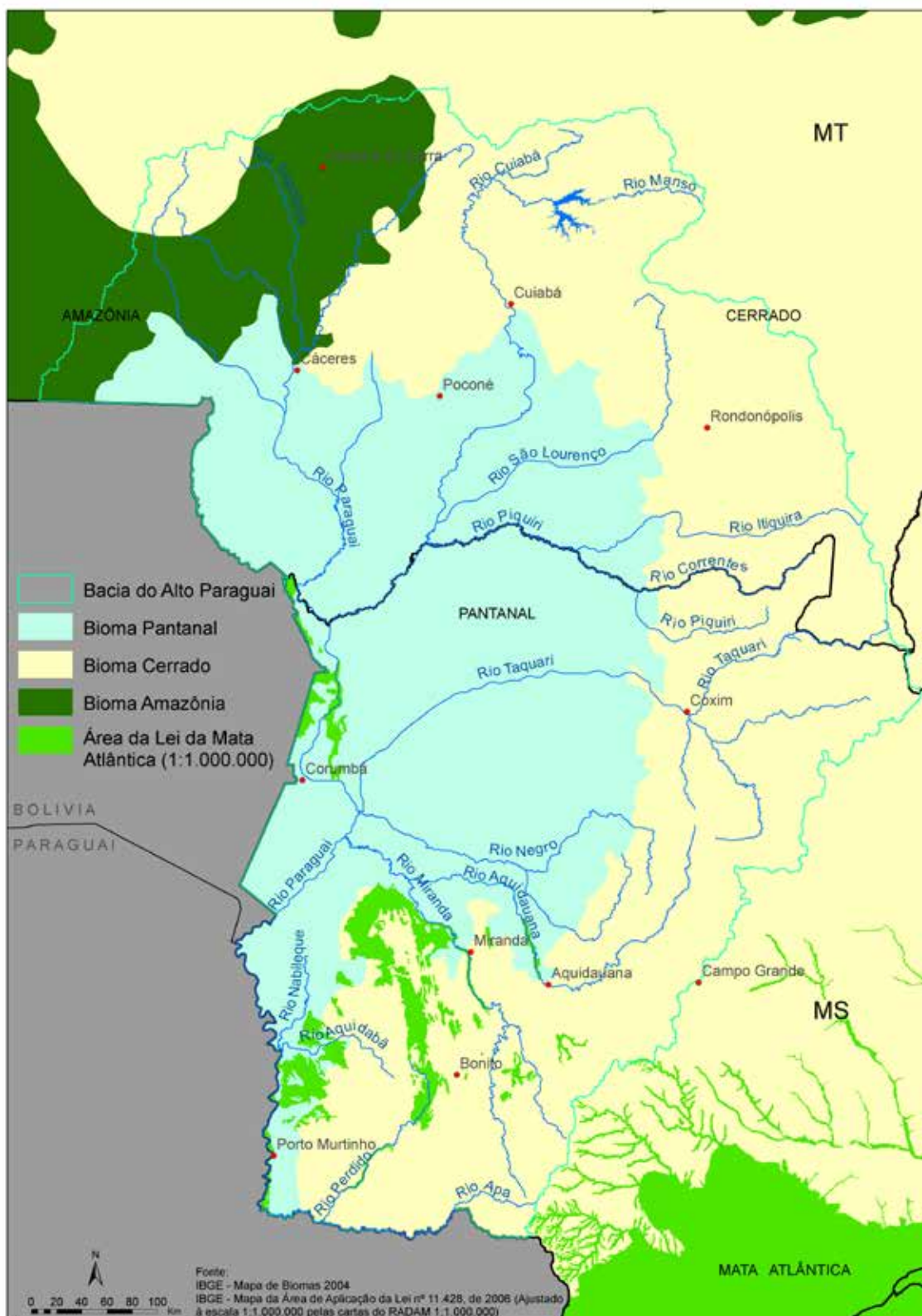
Total Natural em 2014: **85.949** km<sup>2</sup> (39,5% do Planalto)

Natural	Área (km <sup>2</sup> )	% em relação ao total da Planície
SG (Savana Gramínea)	23.612	10,85%
FF (Formações Florestais)	21.916	10,07%
SA (Savana Arborizada / Cerrado)	19.014	8,74%
SF (Savana Florestada / Cerradão)	15.333	7,05%
SEC (Savana Estépica / Chaco Umido)	3.011	1,38%
SEU (Savana Estépica / Chaco Umido)	2.323	1,07%
Agua	590	0,27%
VF (Vegetação com Influência Fluvial)	150	0,07%
<b>Total</b>	<b>85.949</b>	<b>39,5%</b>

Total Antrópico em 2014: **131.611** km<sup>2</sup> (60,5% do Planalto)

Antrópico	Área (km <sup>2</sup> )	% em relação ao total da Planície
Ap (Pastagem)	97.301	44,72%
Ac (Agricultura)	24.768	11,38%
aa (Alterações Antrópicas)	7.825	3,60%
R (Reflorestamento)	949	0,44%
Iu (Influência Urbana)	732	0,34%
Im (Degradada por Mineração)	35	0,02%
<b>Total</b>	<b>131.611</b>	<b>60,5%</b>

5.2 – Mapa: BIOMAS

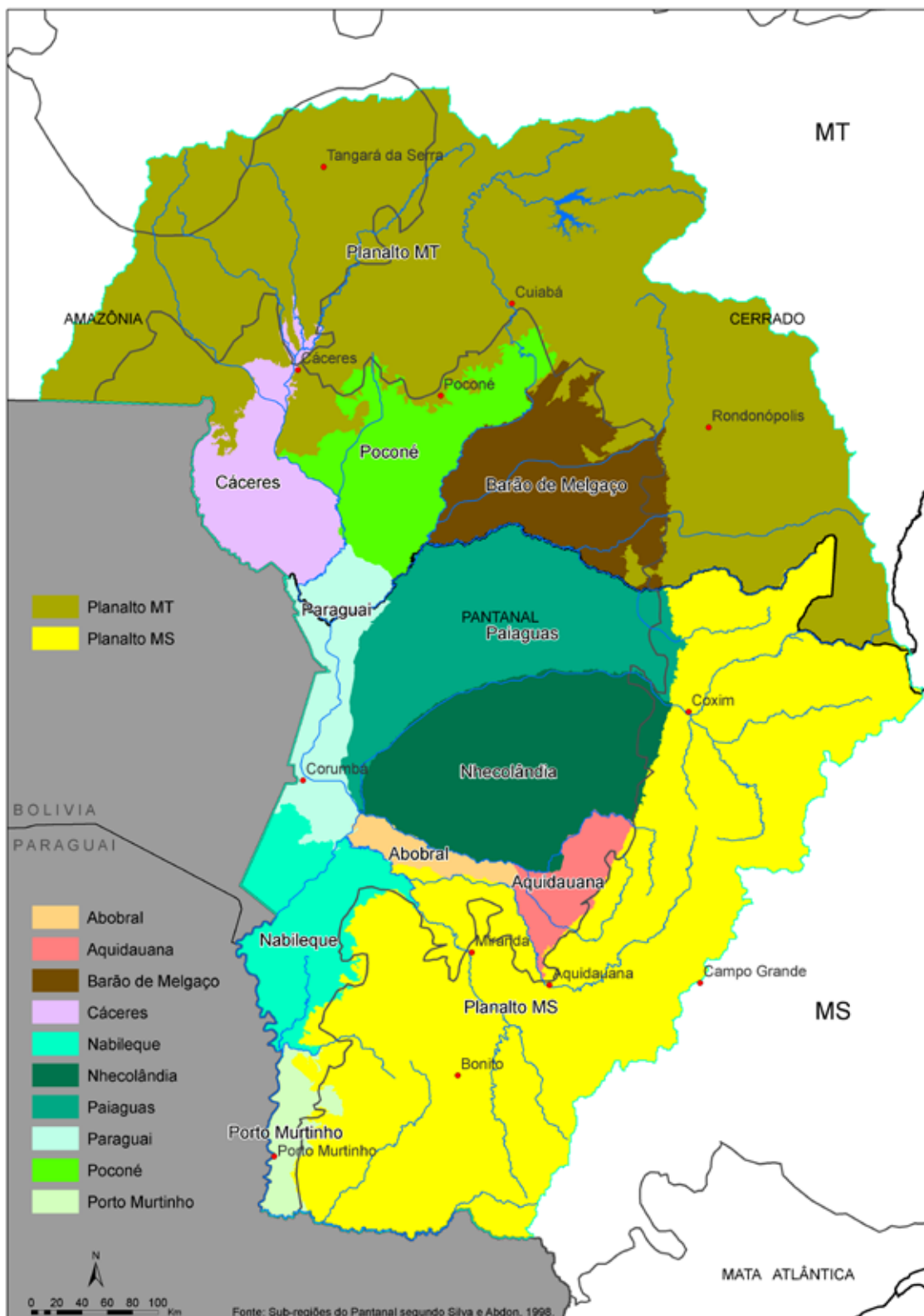


**Biomass:**

BIOMA	TOTAL	NATURAL (km <sup>2</sup> )	%	ANTRÓPICO (km <sup>2</sup> )	%	ALTERAÇÃO 2012-2014 (km <sup>2</sup> )	%
PLANÍCIE	151.096	128.657	85,1%	22.439	14,9%	788	0,52%
CERRADO	185.455	75.699	40,8%	109.755	59,2%	1.006	0,54%
AMAZÔNIA	32.105	10.250	31,9%	21.856	68,1%	80	0,25%
<b>TOTAL</b>	<b>368.656</b>	<b>214.606</b>	<b>58,2%</b>	<b>154.050</b>	<b>41,8%</b>	<b>1.875</b>	<b>0,51%</b>



5.3 – Mapa: Regiões do Pantanal

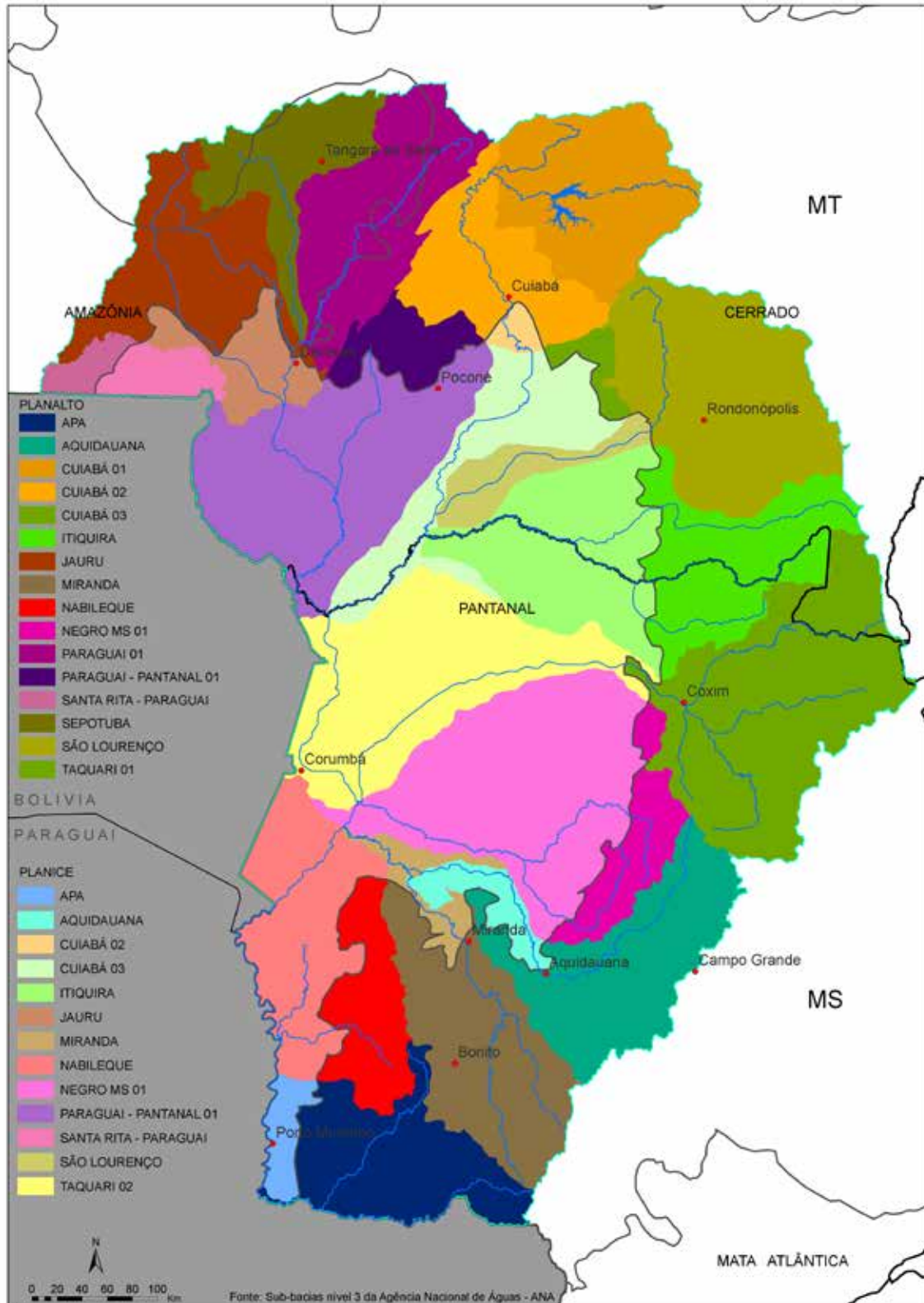


Nessa análise foi utilizado o mapa de regiões fornecido pela EMBRAPA Pantanal:

Regiões	Área da Região (km <sup>2</sup> )	Natural (km <sup>2</sup> )	%	Antrópico (km <sup>2</sup> )	%	ALTERAÇÃO 2012-2014 (km <sup>2</sup> )	% *
Abobral	2.818	2.798	99%	20	1%	2,04	0,07%
Nabileque	13.315	12.862	97%	453	3%	14,96	0,11%
Cáceres	12.355	11.514	93%	840	7%	12,78	0,10%
Paraguai	10.418	9.657	93%	761	7%	5,07	0,05%
Poconé	15.897	14.695	92%	1.202	8%	81,36	0,51%
Paiguas	26.918	23.785	88%	3.133	12%	132,86	0,49%
Nhecolândia	27.069	23.318	86%	3.751	14%	218,25	0,81%
Barão de Melgaço	18.201	15.614	86%	2.587	14%	122,20	0,67%
Aquidauana	5.057	3.413	67%	1.644	33%	120,18	2,38%
Porto Murtinho	3.926	2.305	59%	1.620	41%	9,42	0,24%
Planalto MT	130.433	56.156	43%	74.276	57%	768,18	0,59%
Planalto MS	102.246	38.483	38%	63.763	62%	387,81	0,38%

\* % da Alteração 2012-2014 calculado em relação à Área da Região na Planície

5.4 – Mapa: Bacias Hidrográficas





## Planície:

PLANICIE	Área da Bacia (Km <sup>2</sup> )	Área da Bacia na Planície (Km <sup>2</sup> )	%	Natural (Km <sup>2</sup> )	%	Antrópico (km <sup>2</sup> )	%	ALTERAÇÃO 2012-2014 (km <sup>2</sup> )	% *
TAQUARI 02	25.019	25.019	100%	23.681	95%	1.321	5%	46,79	0,19%
CUIABÁ 03	14.850	12.943	87%	12.130	94%	806	6%	21,73	0,17%
PARAGUAI PANT 01	31.540	26.547	84%	24.458	92%	2.072	8%	96,25	0,36%
SÃO LOURENÇO	29.101	4.848	17%	4.384	90%	462	10%	17,75	0,37%
NABILEQUE	23.880	15.335	64%	13.772	90%	1.553	10%	16,95	0,11%
NEGRO MS 01	34.979	28.205	81%	23.971	85%	4.222	15%	330,02	1,17%
ITUIQUIRA	33.912	18.288	54%	15.335	84%	2.949	16%	181,09	0,99%
MIRANDA	21.680	3.290	15%	2.726	83%	561	17%	1,25	0,04%
AQUIDAUANA	21.403	3.474	16%	2.629	76%	843	24%	4,07	0,12%
APA	17.397	2.742	16%	1.627	59%	1.114	41%	6,42	0,23%
CUIABÁ 02	13.328	1.134	9%	581	51%	552	49%	7,33	0,65%
JAUURU	21.336	5.925	28%	2.276	38%	3.646	62%	21,20	0,36%
SANTA RITA - PARAGUAI	5.385	3.421	64%	1.085	32%	2.335	68%	37,64	1,10%

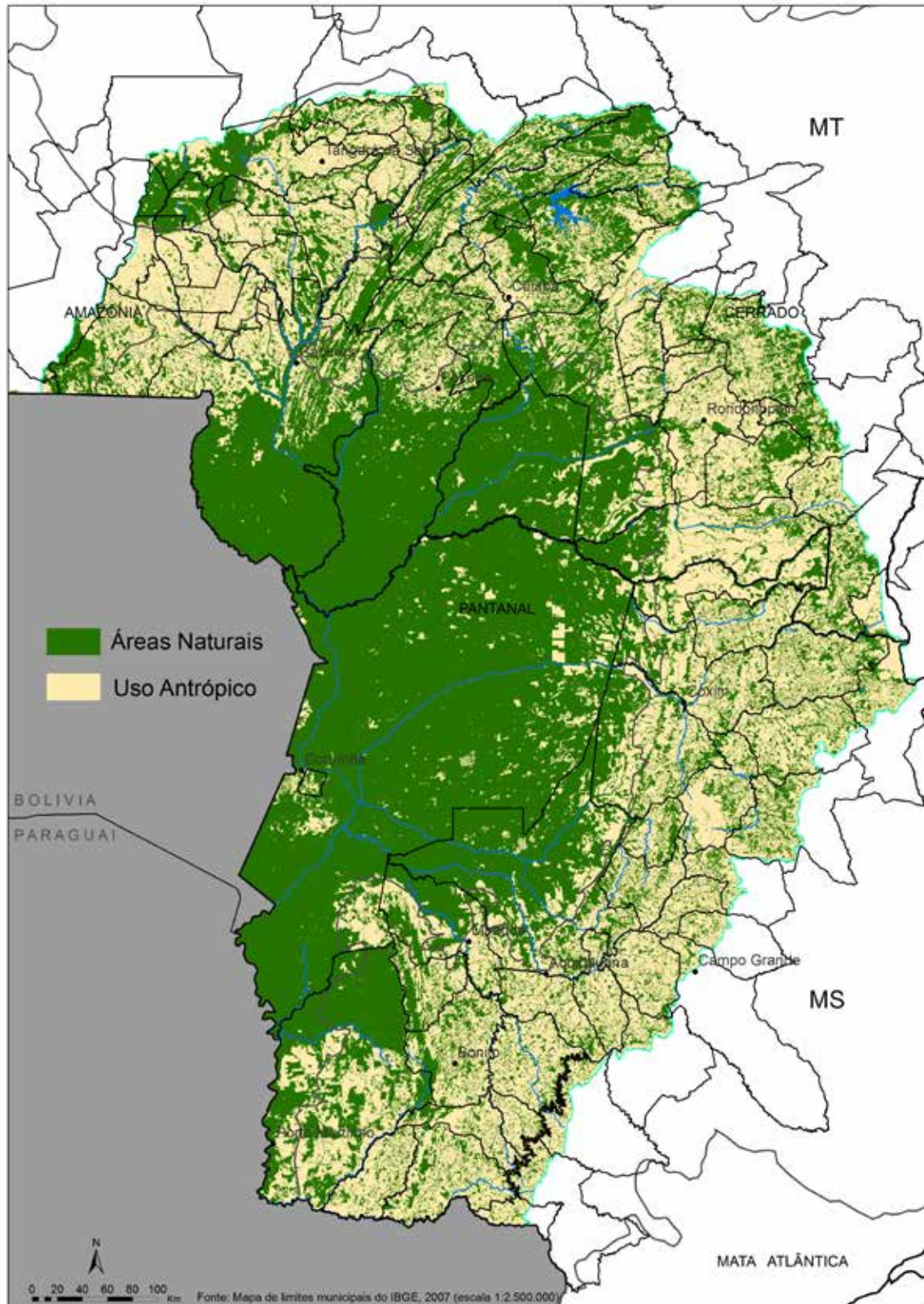
\* % da Alteração 2012-2014 calculado em relação à Área da Bacia na Planície

## Planalto:

PLANALTO	Área da Bacia (km <sup>2</sup> )	Área da Bacia no Planalto (km <sup>2</sup> )	%	Natural (km <sup>2</sup> )	%	Antrópico (km <sup>2</sup> )	%	ALTERAÇÃO 2012-2014 (km <sup>2</sup> )	% *
NABILEQUE	23.880	8.545	36%	5.838	68%	2.701	32%	40,46	0,47%
SANTA RITA - PARAGUAI	5.385	1.964	36%	1.138	58%	827	42%	13,20	0,67%
CUIABÁ 01	17.160	17.160	100%	9.731	57%	7.428	43%	237,15	1,38%
CUIABÁ 03	14.850	1.907	13%	973	51%	934	49%	9,65	0,51%
CUIABÁ 02	13.328	12.194	91%	6.109	50%	6.077	50%	58,17	0,48%
PARAGUAI PANT 01	31.540	4.993	16%	2.456	49%	2.533	51%	21,73	0,44%
PARAGUAI 01	17.309	17.305	100%	8.264	48%	9.029	52%	59,09	0,34%
SEPOTUBA	10.348	10.348	100%	4.444	43%	5.897	57%	74,41	0,72%
NEGRO MS 01	34.979	6.775	19%	2.630	39%	4.146	61%	43,57	0,64%
SÃO LOURENÇO	29.101	24.253	83%	8.618	36%	15.660	65%	78,21	0,32%
MIRANDA	21.680	18.391	85%	6.318	34%	12.062	66%	65,84	0,36%
APA	17.397	14.655	84%	4.975	34%	9.669	66%	108,53	0,74%
TAQUARI 01	30.073	30.072	100%	9.878	33%	20.243	67%	99,33	0,33%
JAUURU	21.336	15.412	72%	4.995	32%	10.415	68%	78,28	0,51%
ITUIQUIRA	33.912	15.624	46%	4.674	30%	10.968	70%	41,46	0,27%
AQUIDAUANA	21.403	17.930	84%	4.909	27%	13.023	73%	57,94	0,32%

\* % da Alteração 2012-2014 calculado em relação à Área da Bacia no Planalto

### 5.5– Mapa: Municípios



**Planície:** Municípios ordenados segundo o maior percentual de área natural.

Município na Planície	UF	Área do Município (km <sup>2</sup> )	Área do Município na Planície	% do Município na Planície	Natural (km <sup>2</sup> )	%	Antrópico (km <sup>2</sup> )	%	ALTERAÇÃO 2012-2014 (km <sup>2</sup> )	% *
BARÃO DE MELGAÇO	MT	11.175	11.169	100%	10.523	94%	646	6%	35,95	0,32%
CORUMBÁ	MS	64.963	63.068	97%	59.336	94%	3.732	6%	199,43	0,32%
POCONÉ	MT	17.271	14.581	84%	13.686	94%	895	6%	49,36	0,34%
ITIQUIRA	MT	8.723	1.962	22%	1.707	87%	255	13%	13,13	0,67%
AQUIDAUANA	MS	16.958	13.330	79%	10.641	80%	2.689	20%	168,18	1,26%
MIRANDA	MS	5.479	2.360	43%	1.824	77%	536	23%	0,63	0,03%
CÁCERES	MT	24.352	20.692	85%	15.973	77%	4.719	23%	74,62	0,36%
NOSSA SENHORA DO LIVRAMENTO	MT	5.077	1.755	35%	1.325	75%	430	25%	19,96	1,14%
SANTO ANTÔNIO DO LEVERGER	MT	12.261	7.587	62%	5.665	75%	1.922	25%	80,90	1,07%
LADÁRIO	MS	341	341	100%	225	66%	116	34%	0,70	0,20%
PORTO MURTINHO	MS	17.745	5.681	32%	3.709	65%	1.972	35%	7,63	0,13%
RIO VERDE DE MATO GROSSO	MS	8.154	3.532	43%	2.195	62%	1.337	38%	100,00	2,83%
COXIM	MS	6.409	1.296	20%	796	61%	500	39%	8,67	0,67%
SONORA	MS	4.075	407	10%	155	38%	253	62%	4,65	1,14%
GLÓRIA D'OESTE	MT	854	121	14%	36	29%	85	71%	-	0,00%
PORTO ESPERIDIÃO	MT	5.809	2.391	41%	699	29%	1.692	71%	21,40	0,90%
MIRASSOL D'OESTE	MT	1.076	228	21%	41	18%	187	82%	0,24	0,11%
CURVELÂNDIA	MT	360	242	67%	25	10%	217	90%	0,20	0,08%

\* % da Alteração 2012-2014 calculado em relação à Área do Município na Planície

Obs: Mantidos apenas os municípios que possuem mais de 5% da sua área na Planície



**Planalto:** Municípios ordenados segundo o maior percentual de área natural.

Município no Planalto	UF	Área do Município (km <sup>2</sup> )	Área do Município no Planalto	% do Município no Planalto	Natural (km <sup>2</sup> )	%	Antrópico (km <sup>2</sup> )	%	ALTERAÇÃO 2012-2014 (km <sup>2</sup> )	% *
RESERVA DO CABAÇAL	MT	1.337	1.337	100%	921	69%	415	31%	6,35	0,47%
PONTES E LACERDA	MT	8.559	528	6%	354	67%	174	33%	0,66	0,12%
ROSÁRIO OESTE	MT	7.476	7.143	96%	4.554	64%	2.589	36%	67,86	0,95%
PORTO MURTINHO	MS	17.745	12.021	68%	7.431	62%	4.590	38%	77,90	0,65%
ALTO PARAGUAI	MT	1.846	1.845	100%	1.103	60%	742	40%	9,01	0,49%
NOBRES	MT	3.892	2.566	66%	1.515	59%	1.051	41%	88,86	3,46%
CÁCERES	MT	24.352	3.630	15%	2.111	58%	1.519	42%	6,34	0,17%
CHAPADA DOS GUIMARÃES	MT	6.257	6.256	100%	3.564	57%	2.692	43%	52,92	0,85%
PORTO ESTRELA	MT	2.063	2.061	100%	1.167	57%	895	43%	7,62	0,37%
NOSSA SENHORA DO LIVRAMENTO	MT	5.077	3.318	65%	1.853	56%	1.466	44%	14,51	0,44%
CUIABÁ	MT	3.495	3.347	96%	1.789	53%	1.558	47%	15,86	0,47%
GUIRATINGA	MT	5.062	2.002	40%	1.055	53%	946	47%	5,72	0,29%
NOVA BRASILÂNDIA	MT	3.282	2.997	91%	1.564	52%	1.433	48%	37,75	1,26%
BARRA DO BUGRES	MT	6.060	6.031	100%	3.145	52%	2.886	48%	37,31	0,62%
NORTELÂNDIA	MT	1.349	1.348	100%	692	51%	656	49%	5,38	0,40%
PLANALTO DA SERRA	MT	2.455	340	14%	161	47%	179	53%	8,78	2,58%
ACORIZAL	MT	841	840	100%	396	47%	444	53%	3,13	0,37%
BODOQUENA	MS	2.507	2.438	97%	1.149	47%	1.288	53%	8,21	0,34%
ALTO ARAGUAIA	MT	5.515	3.461	63%	1.612	47%	1.848	53%	35,35	1,02%
TANGARÁ DA SERRA	MT	11.324	5.453	48%	2.482	46%	2.971	54%	76,68	1,41%
POXORÉO	MT	6.910	4.889	71%	2.224	45%	2.665	55%	35,83	0,73%
SANTO ANTÔNIO DO LEVERGER	MT	12.261	4.674	38%	2.113	45%	2.561	55%	24,76	0,53%
PORTO ESPERIDIÃO	MT	5.809	3.410	59%	1.534	45%	1.876	55%	23,20	0,68%
AQUIDAUANA	MS	16.958	3.621	21%	1.599	44%	2.022	56%	20,96	0,58%
DOM AQUINO	MT	2.204	1.759	80%	760	43%	1.000	57%	3,02	0,17%
JANGADA	MT	1.018	1.018	100%	437	43%	581	57%	1,57	0,15%
POCONÉ	MT	17.271	2.677	15%	1.130	42%	1.547	58%	10,85	0,41%
MIRANDA	MS	5.479	3.114	57%	1.286	41%	1.828	59%	8,08	0,26%
NOVA MARILÂNDIA	MT	1.940	1.936	100%	779	40%	1.157	60%	7,41	0,38%
DIAMANTINO	MT	8.230	1.675	20%	671	40%	1.004	60%	4,12	0,25%
PEDRA PRETA	MT	4.109	4.114	100%	1.601	39%	2.513	61%	10,11	0,25%
RIO NEGRO	MS	1.808	1.768	98%	685	39%	1.083	61%	10,61	0,60%
BONITO	MS	4.934	4.931	100%	1.834	37%	3.097	63%	22,15	0,45%
SÃO PEDRO DA CIPA	MT	343	343	100%	125	37%	218	63%	2,05	0,60%
LAMBARI D'OESTE	MT	1.764	1.761	100%	635	36%	1.126	64%	6,22	0,35%
ALCINÓPOLIS	MS	4.400	4.409	100%	1.571	36%	2.838	64%	5,64	0,13%
NOVA OLÍMPIA	MT	1.550	1.549	100%	548	35%	1.001	65%	3,66	0,24%
CAMAPUÃ	MS	6.230	3.146	50%	1.098	35%	2.048	65%	9,32	0,30%
VÁRZEA GRANDE	MT	1.048	1.030	98%	358	35%	671	65%	4,32	0,42%
CURVELÂNDIA	MT	360	118	33%	41	35%	77	65%	0,25	0,21%
RIO VERDE DE MATO GROSSO	MS	8.154	4.625	57%	1.565	34%	3.060	66%	19,96	0,43%
CORGUINHO	MS	2.640	2.635	100%	873	33%	1.762	67%	12,55	0,48%
RIO BRANCO	MT	563	563	100%	185	33%	378	67%	-	0,00%
SALTO DO CÉU	MT	1.752	1.751	100%	565	32%	1.187	68%	5,92	0,34%
JUSCIMEIRA	MT	2.206	2.191	99%	703	32%	1.488	68%	7,53	0,34%
PEDRO GOMES	MS	3.651	3.656	100%	1.161	32%	2.494	68%	13,45	0,37%
SONORA	MS	4.075	3.673	90%	1.151	31%	2.521	69%	7,06	0,19%

Município no Planalto	UF	Área do Município (km <sup>2</sup> )	Área do Município no Planalto	% do Município no Planalto	Natural (km <sup>2</sup> )	%	Antrópico (km <sup>2</sup> )	%	ALTERAÇÃO 2012-2014 (km <sup>2</sup> )	% *
COXIM	MS	6.409	5.118	80%	1.582	31%	3.537	69%	16,69	0,33%
FIGUEIRÃO	MS	4.883	4.269	87%	1.286	30%	2.983	70%	16,13	0,38%
BELA VISTA	MS	4.893	4.881	100%	1.417	29%	3.463	71%	33,99	0,70%
BANDEIRANTES	MS	3.116	1.197	38%	347	29%	849	71%	4,06	0,34%
JARDIM	MS	2.202	2.200	100%	633	29%	1.567	71%	6,56	0,30%
PONTA PORÃ	MS	5.330	952	18%	267	28%	686	72%	5,95	0,63%
ANASTÁCIO	MS	2.949	2.948	100%	821	28%	2.127	72%	8,93	0,30%
ALTO GARÇAS	MT	3.748	2.028	54%	563	28%	1.465	72%	11,77	0,58%
ITUIQUIRA	MT	8.723	6.768	78%	1.862	28%	4.906	72%	9,03	0,13%
NIOAQUE	MS	3.924	3.922	100%	1.076	27%	2.846	73%	12,14	0,31%
ARAPUTANGA	MT	1.600	1.600	100%	437	27%	1.163	73%	1,77	0,11%
COSTA RICA	MS	4.164	1.952	47%	526	27%	1.426	73%	3,52	0,18%
SIDROLÂNDIA	MS	5.286	1.097	21%	294	27%	803	73%	3,01	0,27%
SÃO GABRIEL DO OESTE	MS	3.865	3.868	100%	1.010	26%	2.858	74%	4,11	0,11%
MARACAJU	MS	5.299	1.411	27%	369	26%	1.043	74%	11,80	0,84%
DOIS IRMÃOS DO BURITI	MS	2.345	2.344	100%	599	26%	1.746	74%	5,47	0,23%
JACIARA	MT	1.654	1.654	100%	422	25%	1.232	75%	3,46	0,21%
CARACOL	MS	2.940	2.932	100%	713	24%	2.218	76%	24,23	0,83%
SANTO AFONSO	MT	1.174	1.173	100%	282	24%	891	76%	9,29	0,79%
ROCHEDO	MS	1.561	1.562	100%	371	24%	1.191	76%	3,70	0,24%
RONDONÓPOLIS	MT	4.159	4.162	100%	979	24%	3.183	76%	6,03	0,14%
JARAGUARI	MS	2.913	891	31%	204	23%	686	77%	2,71	0,30%
TÉRENOS	MS	2.845	2.817	99%	635	23%	2.182	77%	6,24	0,22%
CAMPO GRANDE	MS	8.093	649	8%	145	22%	504	78%	0,04	0,01%
GUIA LOPES DA LAGUNA	MS	1.211	1.210	100%	267	22%	943	78%	3,72	0,31%
ARENÁPOLIS	MT	417	416	100%	91	22%	325	78%	0,37	0,09%
CAMPO VERDE	MT	4.782	2.247	47%	485	22%	1.762	78%	5,19	0,23%
DENISE	MT	1.307	1.306	100%	280	21%	1.026	79%	-	0,00%
GLÓRIA D'OESTE	MT	854	732	86%	142	19%	591	81%	0,26	0,04%
MIRASSOL D'OESTE	MT	1.076	848	79%	161	19%	687	81%	1,08	0,13%
ALTO TAQUARI	MT	1.417	877	62%	155	18%	722	82%	1,43	0,16%
ANTÔNIO JOÃO	MS	1.145	679	59%	118	17%	561	83%	0,97	0,14%
JAUURU	MT	1.302	1.211	93%	171	14%	1.041	86%	1,76	0,15%
SÃO JOSÉ DO POVO	MT	444	444	100%	60	14%	384	86%	0,57	0,13%
SÃO JOSÉ DOS QUATRO MARCOS	MT	1.288	1.287	100%	152	12%	1.136	88%	2,55	0,20%
INDIAVAÍ	MT	603	603	100%	66	11%	537	89%	0,06	0,01%
FIGUEIRÓPOLIS D'OESTE	MT	899	861	96%	84	10%	777	90%	0,30	0,03%

\* % da Alteração 2012-2014 calculado em relação à Área do Município no Planalto

## 6. Bibliografia

- **ABDON, M. M.; SOUZA, M. P.; SILVA, J. S. V.** - Identificação de impactos ambientais no meio físico subsidiada por banco de dados georreferenciados. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 2793-2798.
- **Assine, Mario Luis** - Sistemas deposicionais do quaternário da bacia do Pantanal mato-grossense, Centro-Oeste do Brasil (n. 2007/55987-3) - *Unesp/Rio Claro* (<http://revistapesquisa.fapesp.br/2015/01/19/rios-com-vontade-propria>)
- **Embrapa Pantanal / IMASUL** - Nota Técnica - Aplicação do Código Florestal em Mato Grosso do Sul - 18 de outubro de 2013 - Referência: Decreto Estadual que institui o Cadastro Ambiental Rural de Mato Grosso do Sul (CAR-MS) e o Programa de Regularização Ambiental denominado "MS Nosso Ambiente" em conformidade com a Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012 e sua regulamentação.
- **Embrapa Pantanal / IMASUL** - Nota Técnica - Limites para a substituição da vegetação nativa no Pantanal - 14 de agosto de 2014 - Referência: *Recomendação Técnica para o Artigo 17º do Decreto Estadual Nº 13.977, de 5 de junho de 2014, que dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural de Mato Grosso do Sul e dá outras providências, em conformidade com a Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012.*
- **FRANCO, M. S. M.; PINHEIRO, R.** - Geomorfologia, In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia Secretaria Geral Projeto RADAMBRASIL Folha SE.21 – Corumbá e parte da Folha SE.20. Rio de Janeiro, 1982 (Levantamento de Recursos Naturais, 27).
- **Guia para aplicação da nova lei florestal em imóveis rurais** - 2ª Edição revisada e ampliada/ Maria José Zakia, Luis Fernando Guedes Pinto. - Piracicaba, SP: Imaflora, 2014. 36p.
- **PROBIO** - Relatório Metodológico: Levantamento e mapeamento dos remanescentes da cobertura vegetal do bioma Pantanal, período de 2002 na escala de 1:250.000; Levantamento dos remanescentes de cobertura vegetal do bioma Cerrado.
- **POTT, A.; POTT, V.J.** - Plantas aquáticas do Pantanal. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 404p.
- **ROSS, J. L. S.** - PCBAP - Plano de conservação da bacia do alto Paraguai e o zoneamento ecológico econômico para o Brasil. Anais 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Campo Grande, Brasil, 11-15 novembro 2006, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.667-674.
- **SOARES, A. F.; SILVA, J. S. V.; FERRARI, D. L.** - Solos da paisagem do Pantanal brasileiro – adequação para o atual sistema de classificação. Anais 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Campo Grande, Brasil, 11-15 novembro 2006, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.275-284.
- **VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A.** - Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal - Rio de Janeiro IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991.124 p.



### **Referências Cartográficas:**

- **BIOMA:** Base de Biomas do IBGE, 2004 (1ª aproximação) escala 1:5.000.000.
- **PLANÍCIE e PLANALTO:** Biomas do IBGE, 2004 (1ª aproximação).
- Mapa da Área de Aplicação **da Lei nº 11.428**, de 2006 (RADAM 1:1.000.000).
- **REGIÕES** do Pantanal: Silva e Abdon, 1998.
- **BACIAS HIDROGRÁFICAS:** Sub-bacias da bacia do Alto Paraguai, nível 3 ANA (Agência Nacional de Águas).
- **MUNICÍPIOS e UNIDADES DA FEDERAÇÃO:** Malha Municipal Digital do Brasil do IBGE, 2013.



*Articulação do Projeto*

*Realização:*



*Apoio:*



*Execução:*

