

**CÂMARA DE DEPUTADOS
COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

**PAUTA DE REUNIÃO ORDINÁRIA
AUDIÊNCIA PÚBLICA
DIA 09/07/2019**

**"Programa Prevfogo - Centro Nacional de
Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais
e as Ações Prevista Devido à Proximidade da
Estação das Queimadas"**

Dr. GUSTAVO MANZON NUNES
Centro de Pesquisas do Pantanal
Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT - Cuiabá)





ABORDAGENS

1) *INTRODUÇÃO*

2) *MANEJO INTEGRADO DO FOGO*

3) *PESQUISAS NO PANTANAL*



4) *PESQUISAS NA BACIA DO ALTO PARAGUAI E CORREDOR DA CHAPADA DOS GUIMARÃES - CEPF*

CRITICAL ECOSYSTEM
PARTNERSHIP FUND



INTRODUÇÃO

As **Áreas Úmidas** (AUs) se encontram em um cenário preocupante, estando entre os ecossistemas mais ameaçados do mundo.

Aproximadamente 20% do território brasileiro.



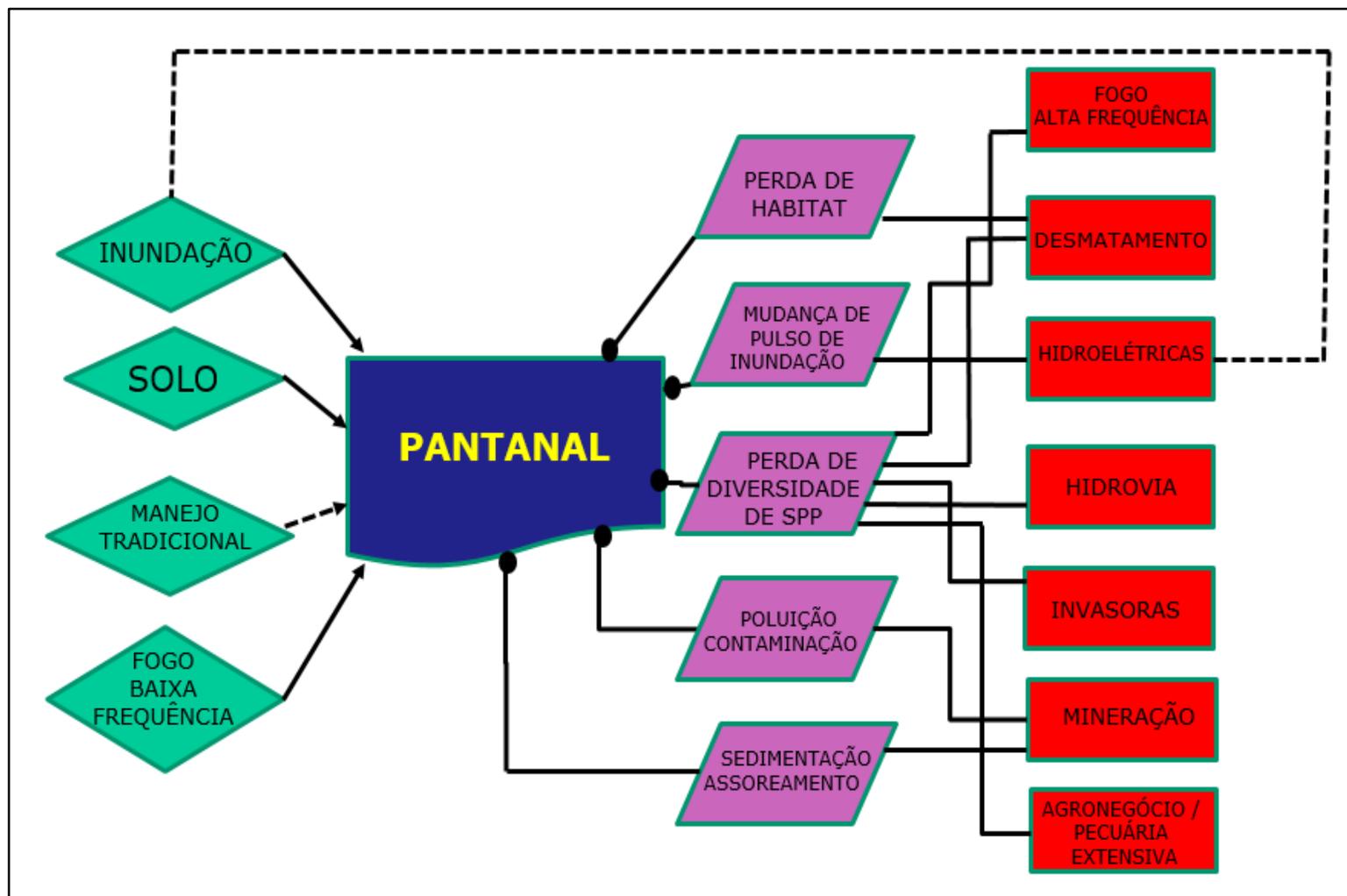


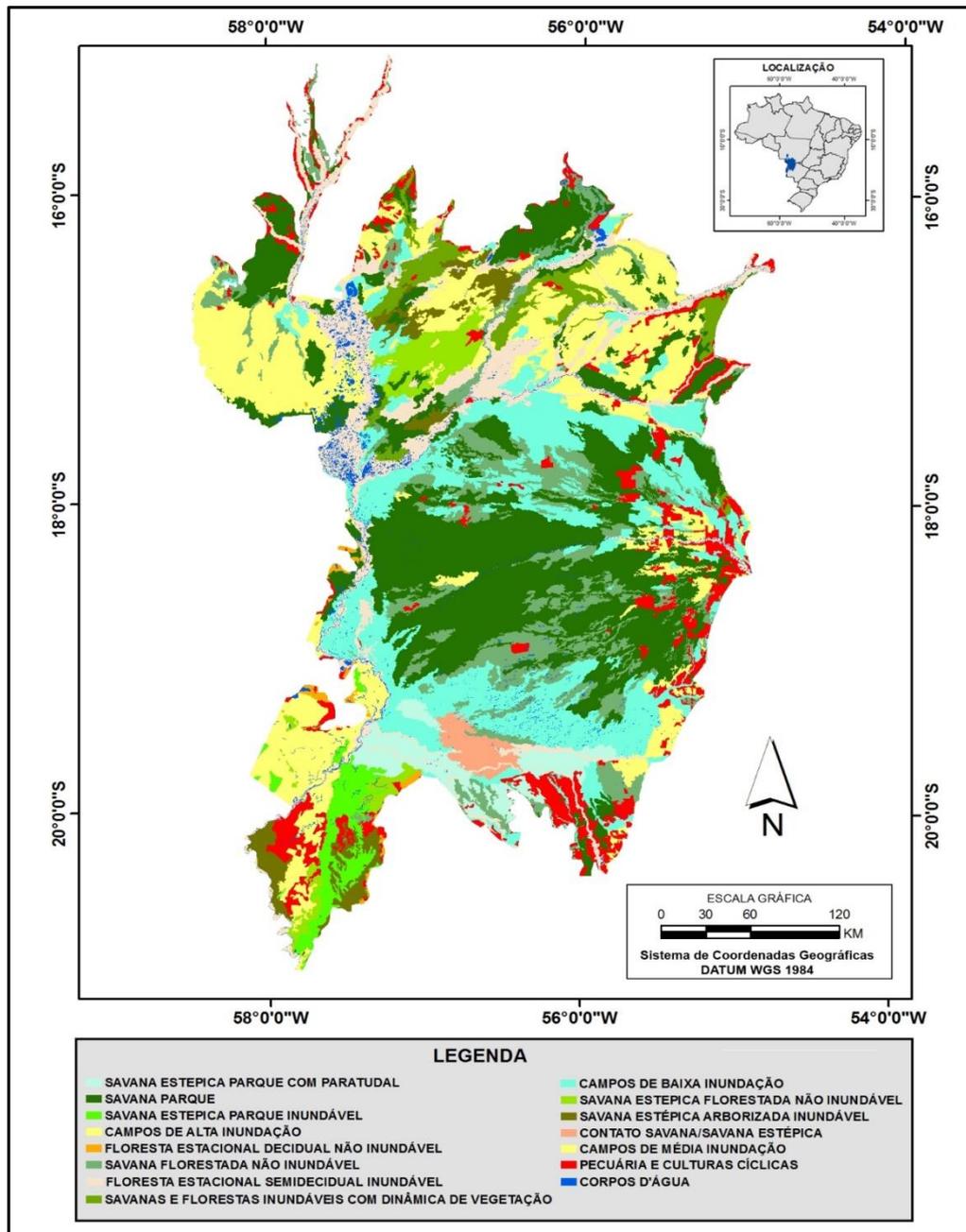
ÁREAS ÚMIDAS

São ecossistemas na interface entre ambientes terrestres e aquáticos, continentais ou costeiros, naturais ou artificiais, permanentemente ou periodicamente inundados por águas rasas ou com solos encharcados. As águas podem ser doces, salobras ou salgadas, com comunidades de plantas e animais adaptadas à sua dinâmica hídrica.

(Junk et al., 2014)

Modelo Conceitual com base na Lista Vermelha de Ecossistemas (IUCN) para o Pantanal Brasileiro. (Nunes & Nunes da Cunha, 2015)





Visão Ecosistêmica para Áreas Úmidas

Nunes & Nunes da Cunha (2015)

MANEJO INTEGRADO DO FOGO (MIF)

ESTRATÉGIA DE PREVENÇÃO DE GRANDES INCÊNDIOS.

Emprego da queima prescrita em áreas e períodos específicos, visando ao manejo conservacionista da vegetação nativa, cujas características ecológicas estejam associadas evolutivamente à ocorrência do fogo;

Abrange três pilares: a ecologia do fogo (como o fogo reage com o ambiente, pesquisa e monitoramento do fogo); aspectos socioeconômicos (quem usa o fogo e por quê) e a exclusão do fogo (o combate propriamente dito).

OBJETIVOS:

- Proteger áreas de vegetação sensíveis ao fogo;
- Estimular o ciclo reprodutivo de espécies, preservando a diversidade biológica;
- Reduzir o material combustível acumulado, criando mosaicos de vegetação com diferentes estágios de regeneração;
- Evitar a ocorrência de grandes incêndios na estação seca (agosto e setembro no Pantanal).

PL 9950/2018 – LEI DO PANTANAL

Autor

[Alessandro Molon - PSB/RJ](#)

Apresentação

04/04/2018

Ementa

Dispõe sobre a conservação e o uso sustentável do Bioma Pantanal e dá outras providências.

Dados Complementares:

Altera as Leis nº 9.393, de 1996 e 12.651, de 2012.

12/06/2019	Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS) - 14:00 Reunião Deliberativa Ordinária •Retirado de pauta, de ofício.
26/06/2019	PLENÁRIO (PLEN) •Apresentação do Requerimento n. 1839/2019, pelo Deputado Jose Mario Schreiner (DEM/GO), que "Requer a redistribuição do PL 9950/2018 para análise de mérito na Comissão de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural - CAPADR".

PL 9950/2018 – LEI DO PANTANAL

OBSERVATÓRIO PANTANAL (COALISÃO DE VÁRIAS INSTITUIÇÕES) INDICA O USO DO “MANEJO INTEGRADO DO FOGO”

Art. 2º – Inciso 23, Alínea (a)

XXIII – interesse social: a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como: **prevenção, combate e controle do fogo**, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas;

SEGUNDO A ANÁLISE DO OBSERVATÓRIO PANTANAL É NECESSÁRIO UMA SUBSTITUIÇÃO DO TRECHO EM VERMELHO E UTILIZAR O TERMO TÉCNICO “MANEJO INTEGRADO DO FOGO”.

XXIII – interesse social: a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como: manejo integrado do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas;

MANEJO INTEGRADO DO FOGO (MIF)

Mesmo para vegetações resistentes ao fogo, como fitofisionomias campestres e savânicas, queimas no final da estação seca provocam maiores taxas de mortalidade e reduzem a capacidade reprodutiva de diversas espécies (Miranda et al. 2010).

As grandes extensões destes incêndios, os riscos que estes trazem à saúde humana, animal e para infraestrutura geram uma necessidade de resposta institucional que gera gastos muito elevados e de baixa eficiência. Adicionalmente, incêndios tardios tendem a gerar maiores emissões de gases de efeito estufa (GEE) (Kaufmann et al. 2004, Wells & McShane 2004, Rego et al. 2010).



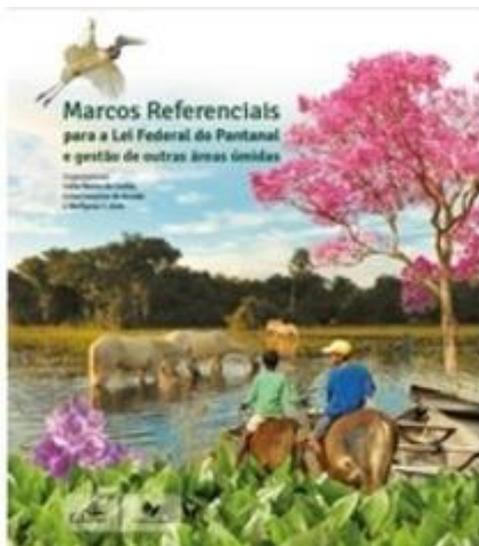
PESQUISAS NO PANTANAL

ESCALAS DE MAPEAMENTO

CLASSIFICAÇÃO DE MACROHABITATS
NUNES DA CUNHA E JUNK (2014)

MARCO METODOLÓGICO PARA
DELIMITAÇÃO E MAPEAMENTO DE
ÁREAS ÚMIDAS

Nunes (2017) – Cap. 5



Para a realização do delineamento e mapeamento se propõe a utilização de 4 níveis ou escalas espaciais para as análises:

NÍVEL	ESCALA
Nível 1: Regiões e Subregiões de Áreas Úmidas	1:1.000.000 a 1:500.000
Nível 2: Sistemas e Subistemas de Áreas Úmidas	1:500.000 a 1:100.000
Nível 3: Delineamento de Macrohabitats	1:100.000 a 1:30.000
Nível 4: Detalhamento de Macrohabitats, Fisionomias e Espécies	1:30.000 a 1:500

O MANEJO INTEGRADO DO FOGO (MIF) DEVE CONSIDERAR COMO BASE DE APLICAÇÃO A DELIMITAÇÃO DE MACROHABITATS

Os macrohabitats são unidades funcionais presentes em grandes unidades ou zonas hidrogeomórficas dentro do megaleque aluvial do Pantanal (Assine & Soares 2004, Assine et al. 2014), que se caracterizam por um regime de inundação e cobertura vegetal específicos (Nunes da Cunha e Junk, 2004).

MACROHABITATS CAMPESTRES COM ALTA INUNDAÇÃO, COMO CAMPOS DE MIMOSO, CUJAS PLANTAS SÃO O TIPO C3, NÃO SÃO RESISTENTES AO FOGO E COM A INCIDÊNCIA DE INCENDIOS HÁ PERDA DO BANCO DE SEMENTES, ALÉM E LIBERAREM CARBONO POR CAUSA DOS BETUMES.

FORMAÇÕES SAVANICAS COM PLANTAS DO TIPO C4, COMO CAMPOS DE MURUNDUNS, DE CARONAL E DE MACEGA-VERMELHA SÃO RESISTENTES E MAIS SUCEPTÍVEIS AO FOGO.



SISTEMAS DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS (RPAS)

MULTIROTORES



RPAS SPECTRAL
COM RTK/PPK

ASA FIXA



ECHAR 20 B



SPECTRAL



DJI MATRICE 100



DJI PHANTOM 4 PRO



MAPEAMENTO DE MACROHABITATS - PANTANAL

USO DE AERONAVE REMOTAMENTE PILOTADA (RPA) PARA O MAPEAMENTO E ANÁLISE DE MACROHABITATS NO PANTANAL DE MATO GROSSO

Mestrando PPGCFA

Orientador: Gustavo Manzon Nunes Coorientador: Cátia Nunes da Cunha





PIRIZAL - MACROHABITATS



CAMPOS INUNDÁVEIS



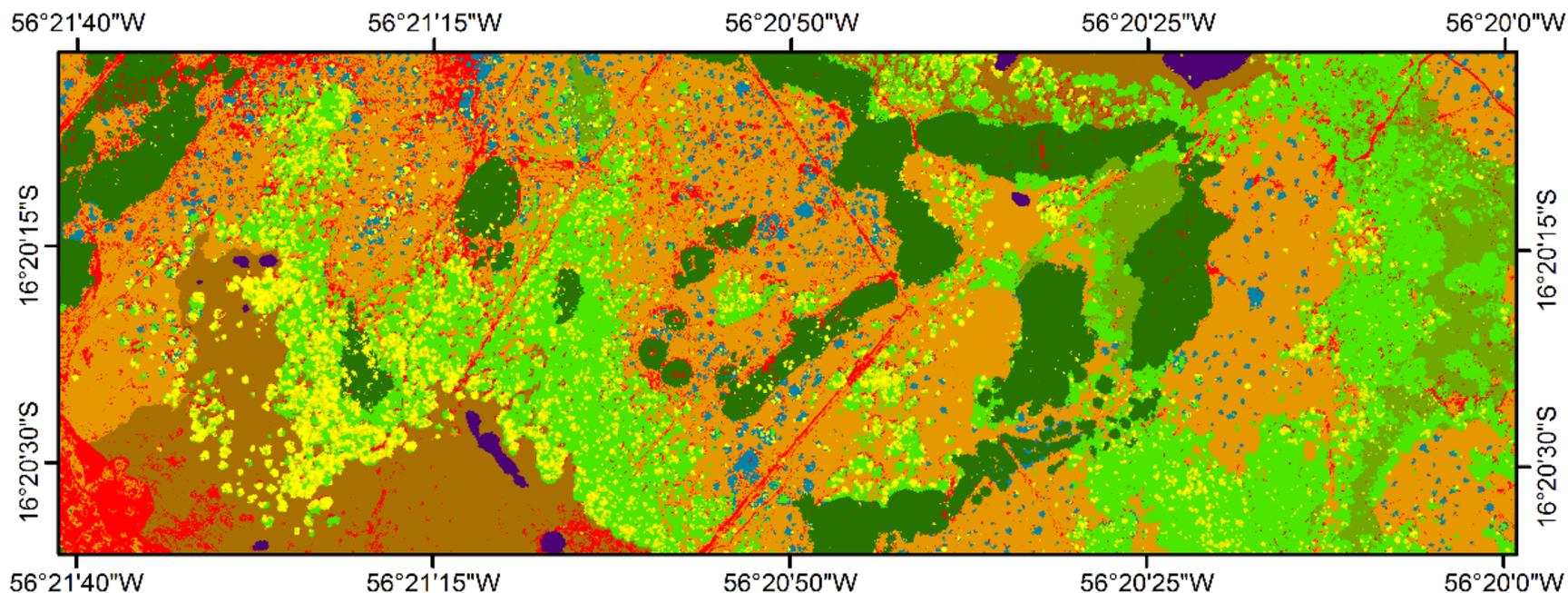
CAMBARAZAL



CAMPOS INUNDÁVEIS COM MURUNDUNS



GEOBIA - CLASSIFICAÇÃO DE MACROHABITATS



Macrohabitats

- Florestas dominadas por *Vochysia divergens* (Cambarazal)
- Florestas dominadas por *Licania parvifolia* (Pimental)
- Campos de murunduns
- Áreas cobertas com Cerrado sensu lato
- Campo de mimoso - *Axonopus purpusii* e outros
- Pantanos de plantas herbáceas (brejos)
- Floração
- Ilhas de vegetação arbórea
- Solo exposto

0 85 170 340 510 m

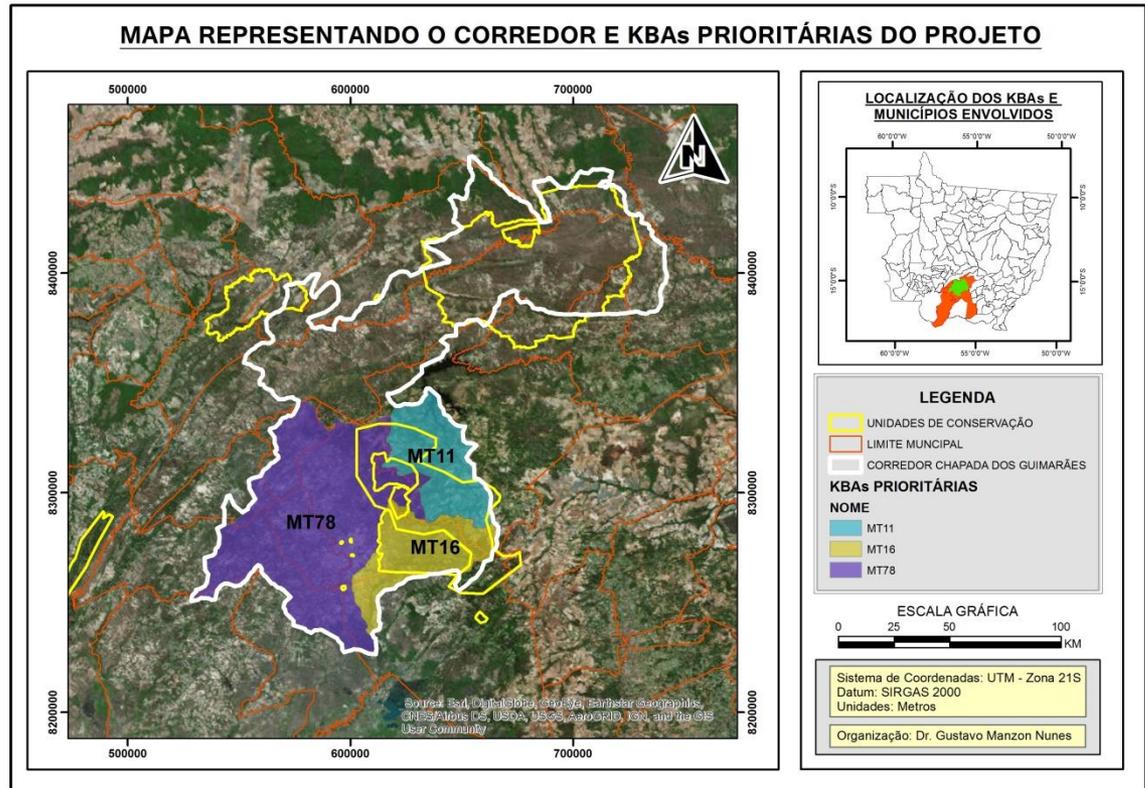


Datum e Sistema de coordenadas:
SIRGAS 2000 UTM Zone 21S



PROJETO CEPF

“Mapeamento e Análise de Recursos Hídricos do Corredor da Chapada dos Guimarães”





ANÁLISE COM RPAS

**MISSÃO COM
RPAS – PRÉ
QUEIMA**

**AMOSTRAGEM
EM PARCELAS E
ESTRATIFICAÇÃO**

**MAPEAMENTO DE
MACROHABITATS**

**MISSÕES APÓS
PERÍODOS DE 4
MESES -
REGENERAÇÃO**

**MISSÕES COM
RPAS SENSORES
MULTIESPECTRAIS
- PÓS QUEIMA**

**EXTRATIFICAÇÃO E
CLASSIFICAÇÃO DA
COBERTURA ARBÓREA
– NÍVEIS DE IMPACTO**

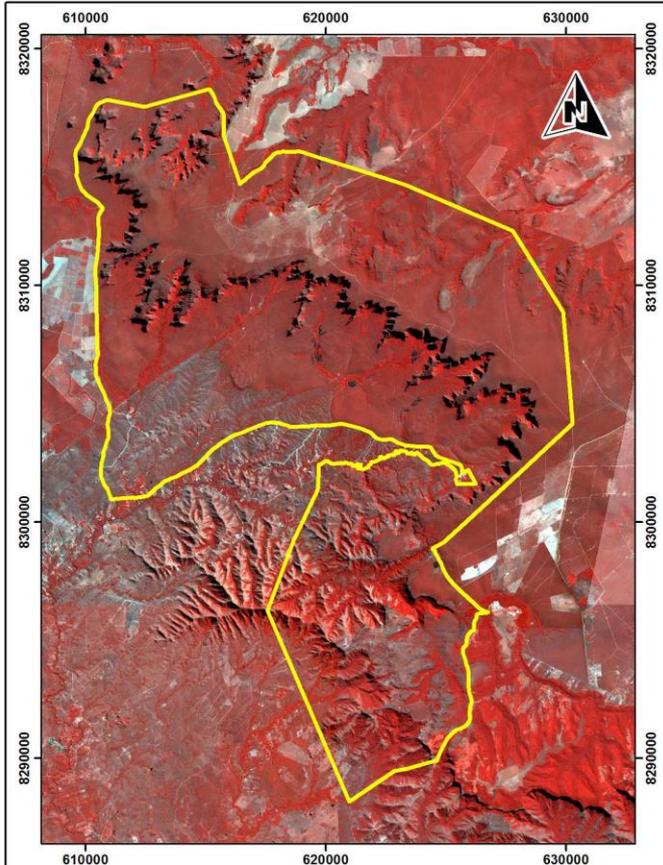




MAPEAMENTO EM ANDAMENTO PARA OS 3 KBAS

USO DE DADOS DOS SATÉLITES PLANET – 3 metros

CARTA IMAGEM DA PARNA DA CHAPADA DOS GUIMARÃES



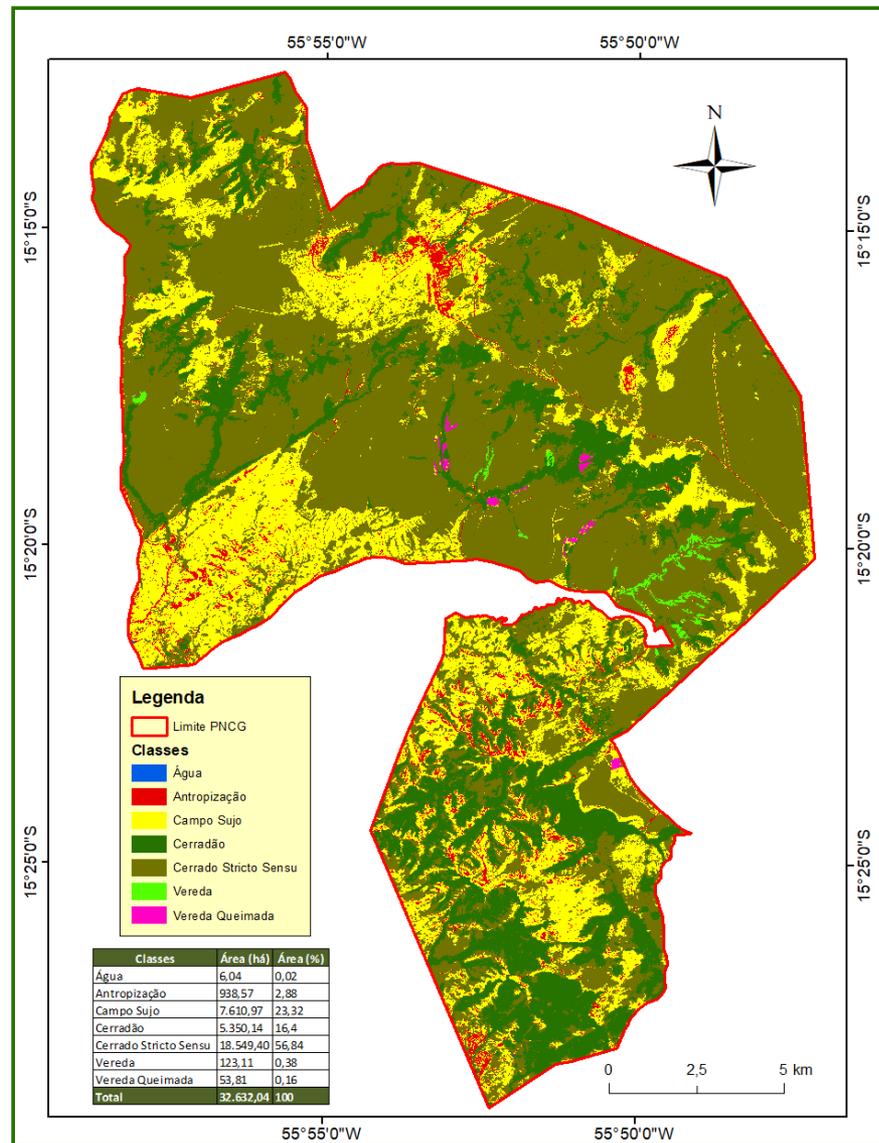
LEGENDA
 PARNÁ DA CHAPADA DOS GUIMARÃES
 Dados Satélites Planet - Analytic Mode
 Data: 20/07/2018
 Resolução Espacial de 3 metros



Sistema de Coordenadas: UTM - Zona 21S
 Datum: SIRGAS 2000
 Unidades: Metros

Organização: Dr. Gustavo Manzon Nunes

ESCALA GRÁFICA



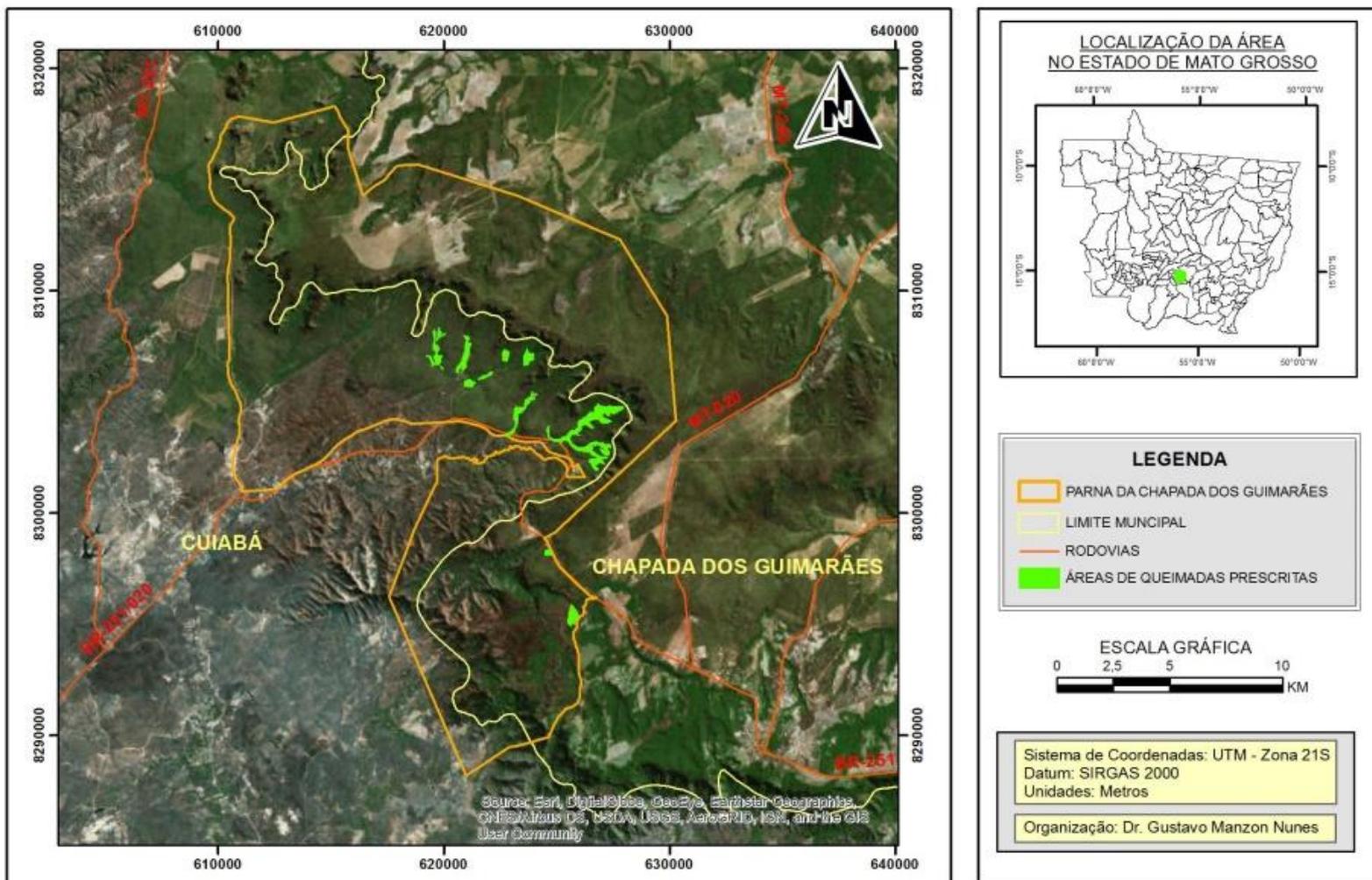
- Legenda**
- Limite PNCG
 - Água
 - Antropização
 - Campo Sujo
 - Cerradão
 - Cerrado Stricto Sensu
 - Vereda
 - Vereda Queimada

Classes	Área (há)	Área (%)
Água	6,04	0,02
Antropização	938,57	2,88
Campo Sujo	7.610,97	23,32
Cerradão	5.350,14	16,4
Cerrado Stricto Sensu	18.549,40	56,84
Vereda	123,11	0,38
Vereda Queimada	53,81	0,16
Total	32.632,04	100



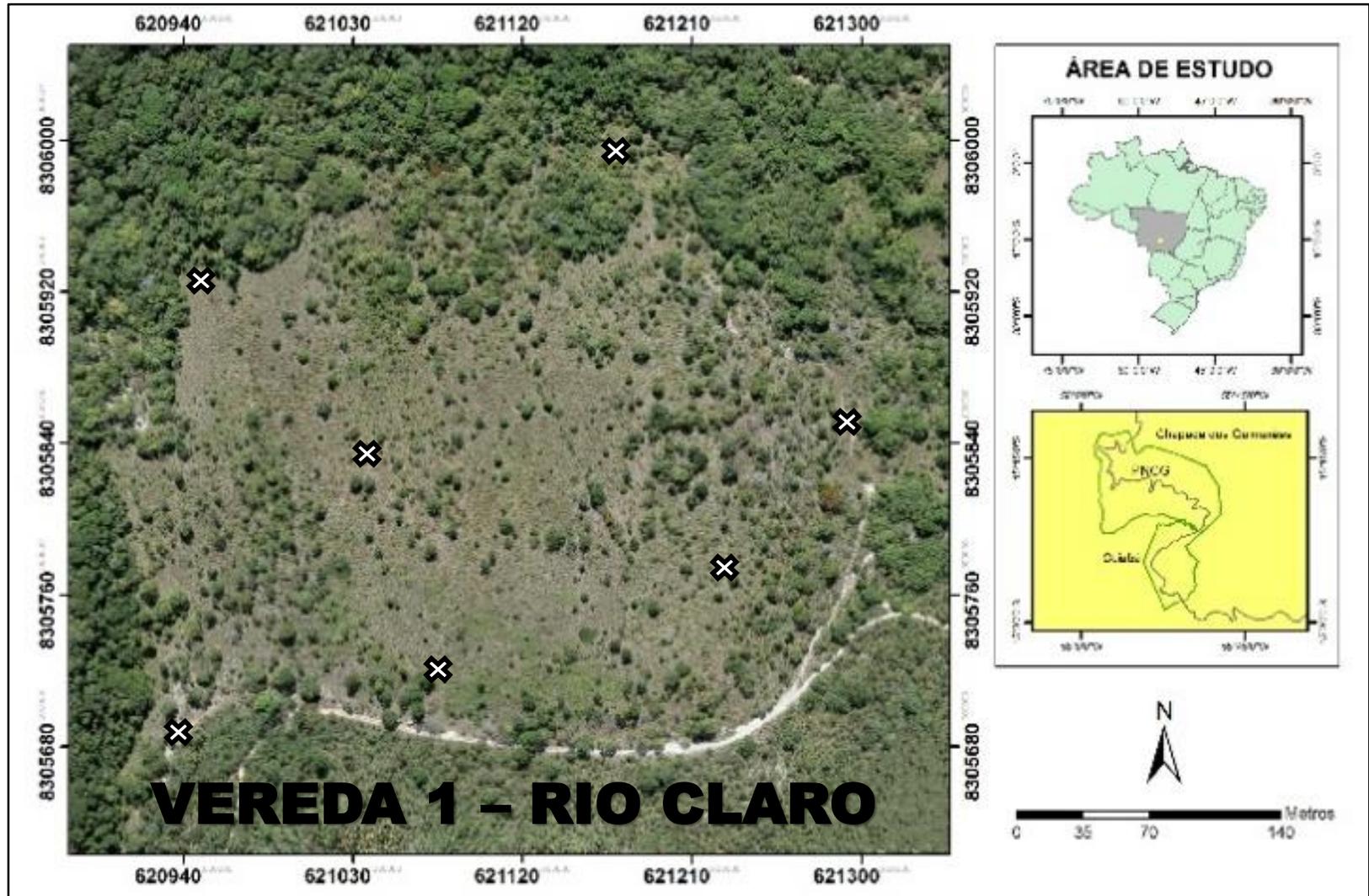
PROJETO CEPF – ANÁLISE EM VEREDAS / PNCG

CARTA IMAGEM DO PNCG E ÁREAS DE QUEIMADAS PRESCRITAS (MIF)





USO DE RPAS EM ÁREAS FOCAIS



PHANTOM 4 PRO – GSD 2,5 cm, ALTURA DE VOO de 70m. Data do voo: 23/05/2018



OCORRÊNCIA DE *Pteridium* e *Dicranopteris flexuosa*

DETECÇÃO DE ESPÉCIES INVASORAS



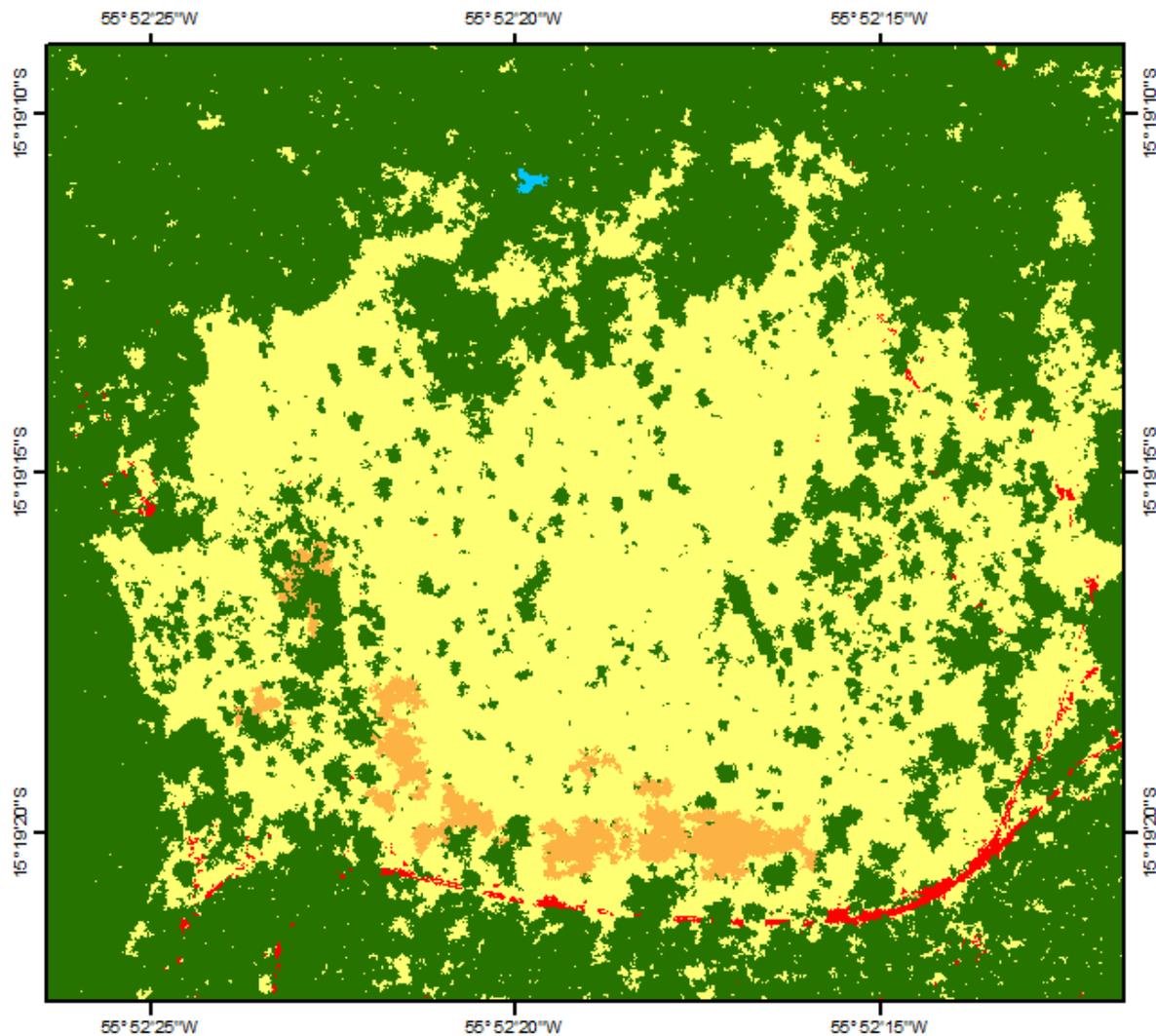


MODELAGEM 3D - *Dicranopteris flexuosa*





CLASSIFICAÇÃO DOS HABITATS



Legenda

- Herbácea-graminosa
- Samambaia invasora
- Cerrado stricto sensu
- Água
- Solo exposto

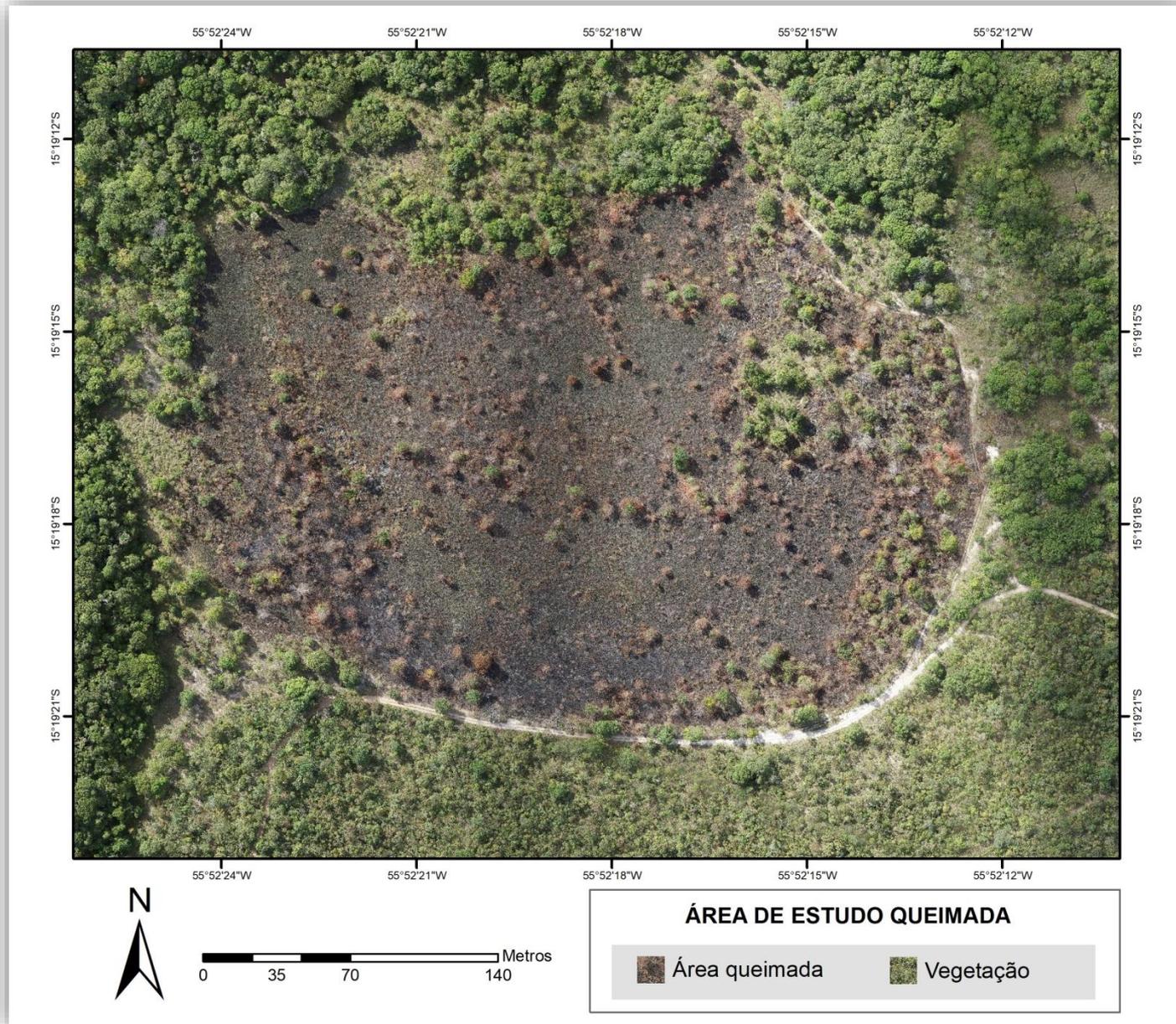


MANEJO INTEGRADO DO FOGO - ICMBio

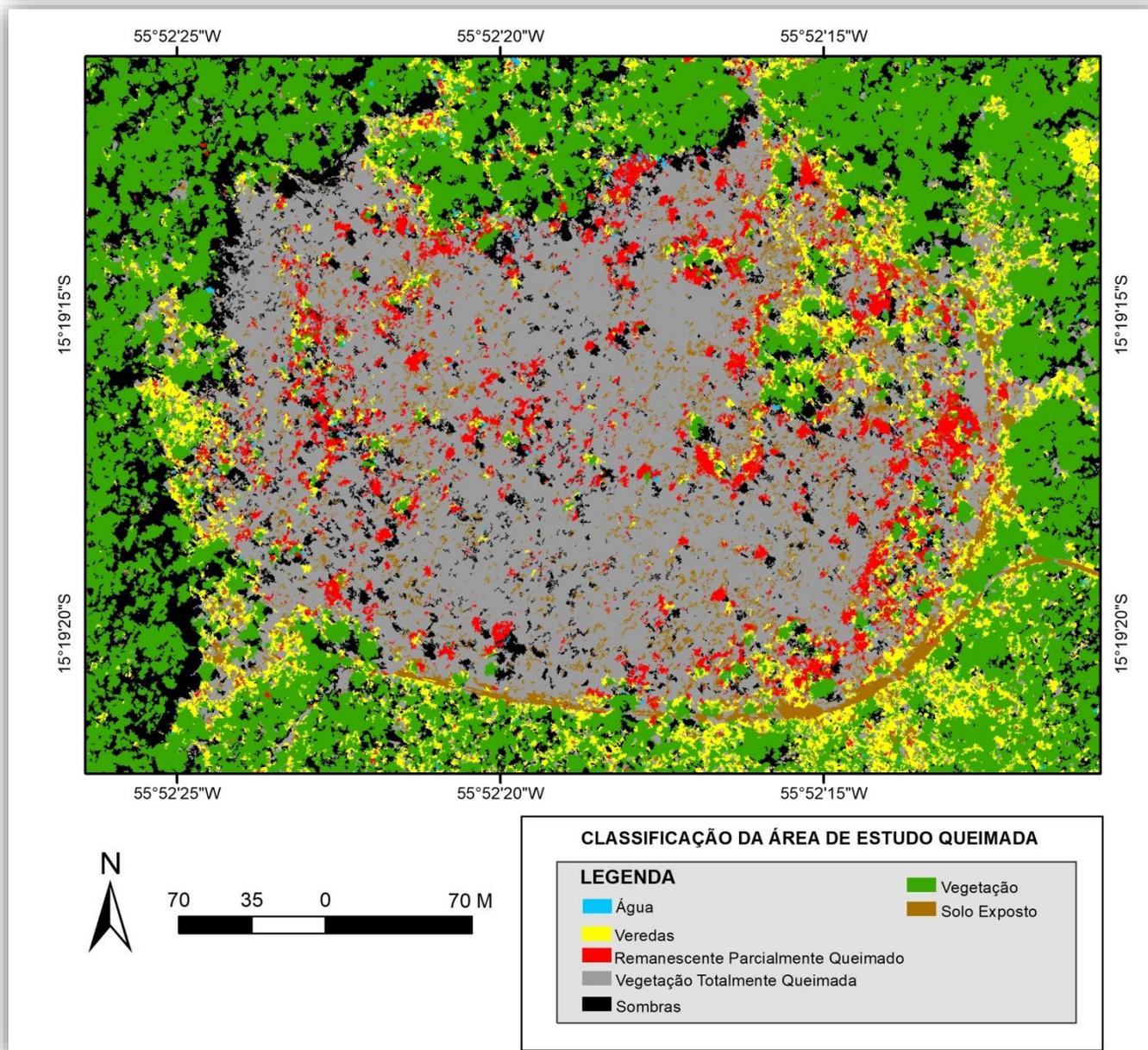


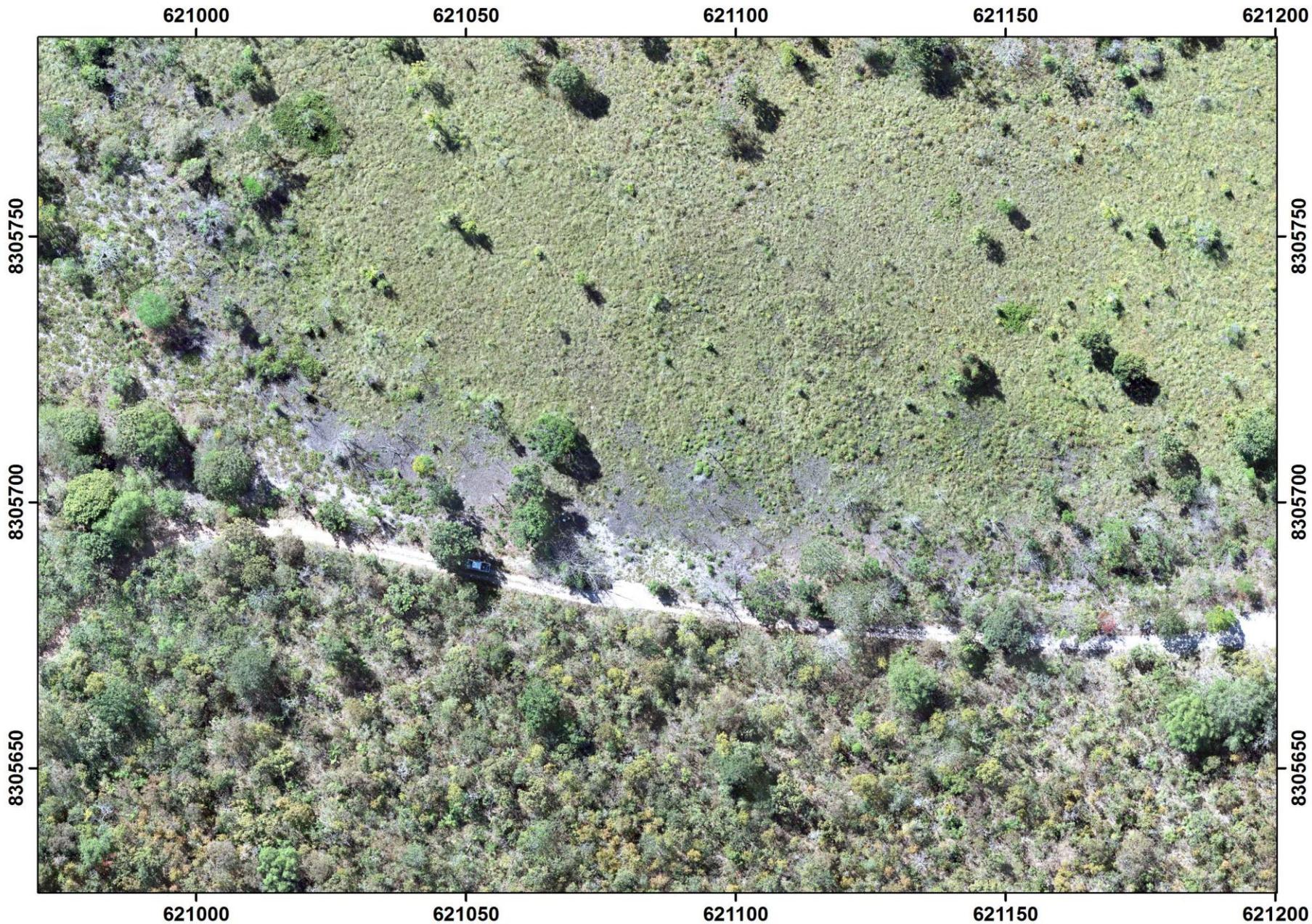
QUEIMA PRESCRITA - PROJETO PNCG JUNHO 2018 – P4 PRO

ÁREA DE ESTUDO PÓS QUEIMA – 08/06/2018



CLASSIFICAÇÃO DOS HABITATS – PÓS QUEIMA





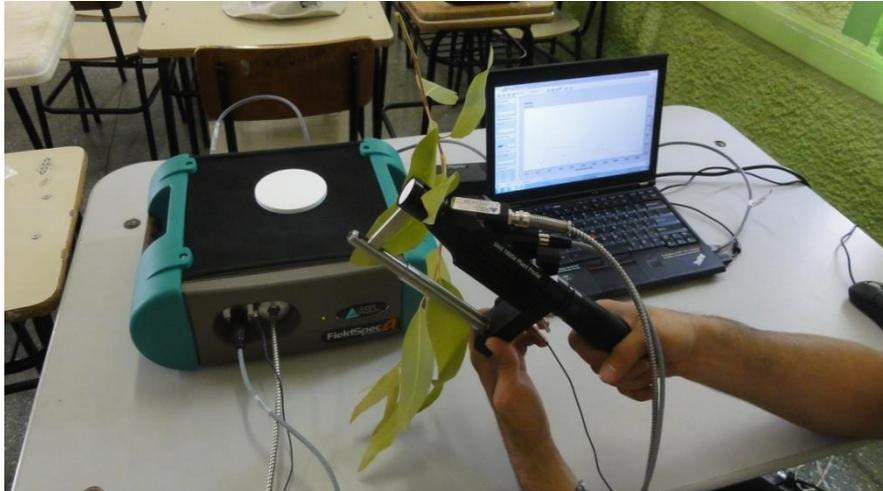


PROJETO CEPF – ANÁLISE EM VEREDAS



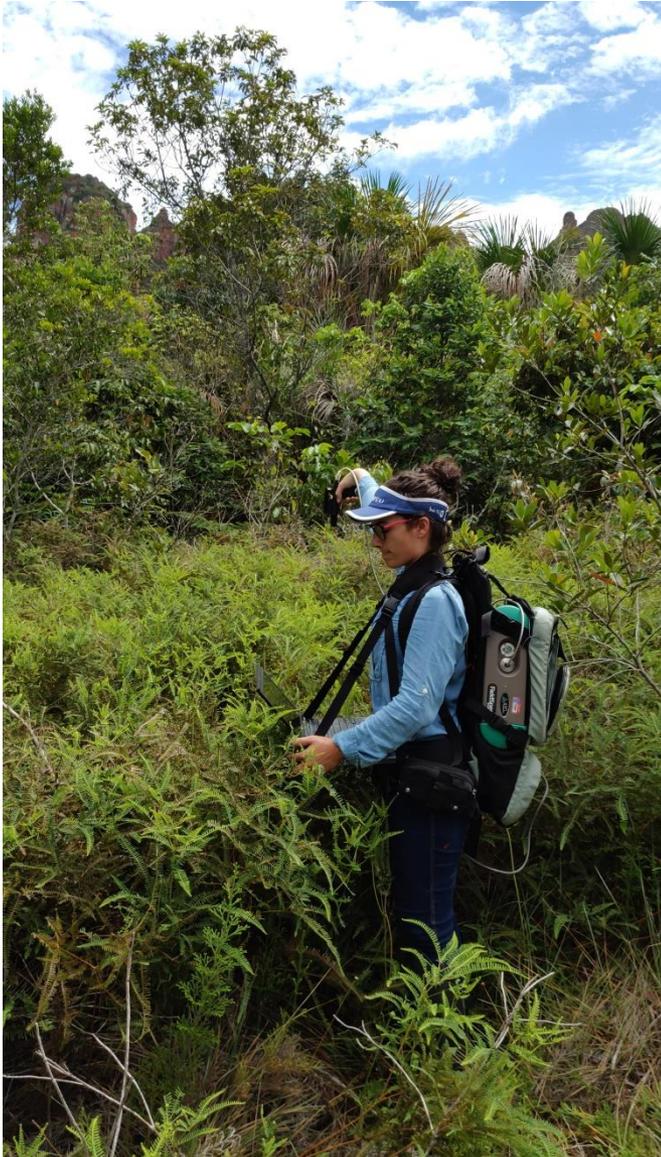


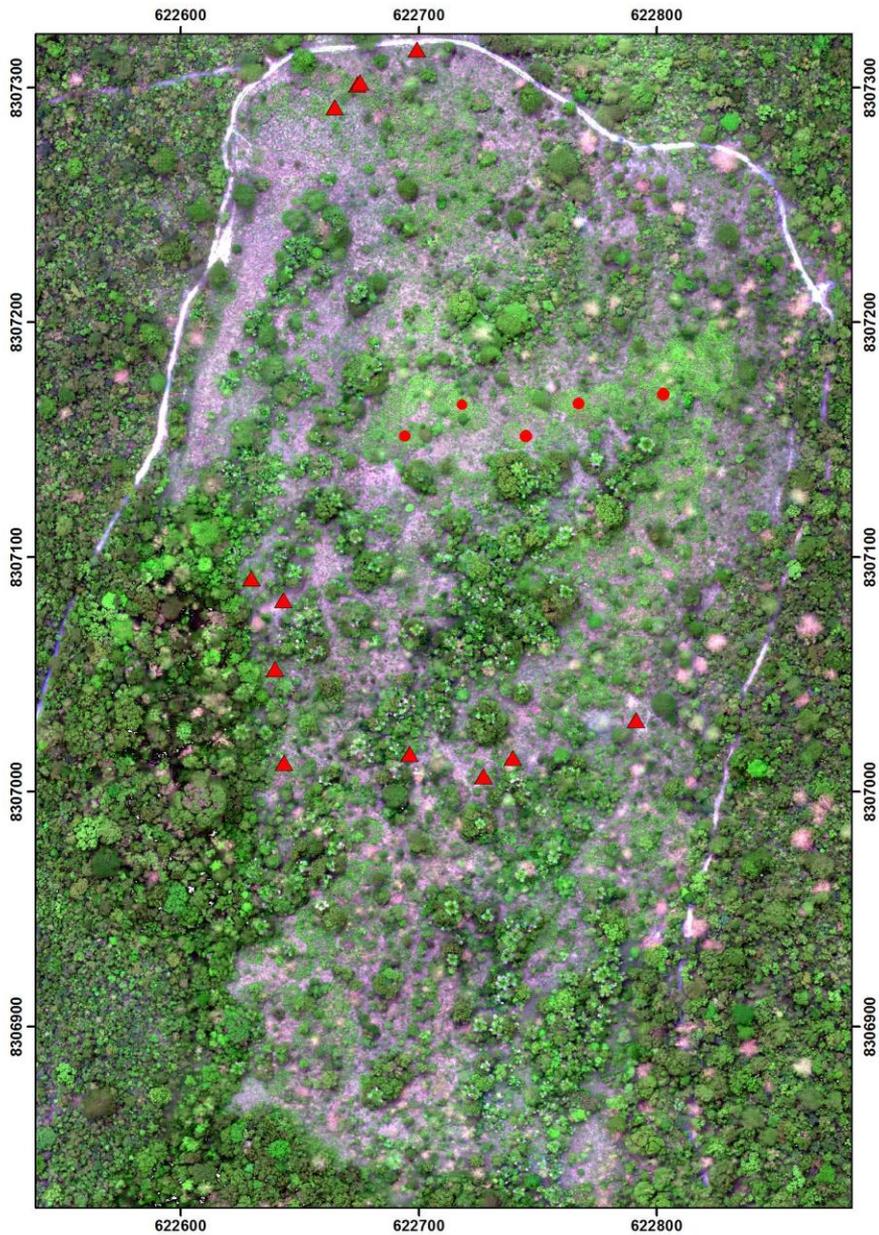




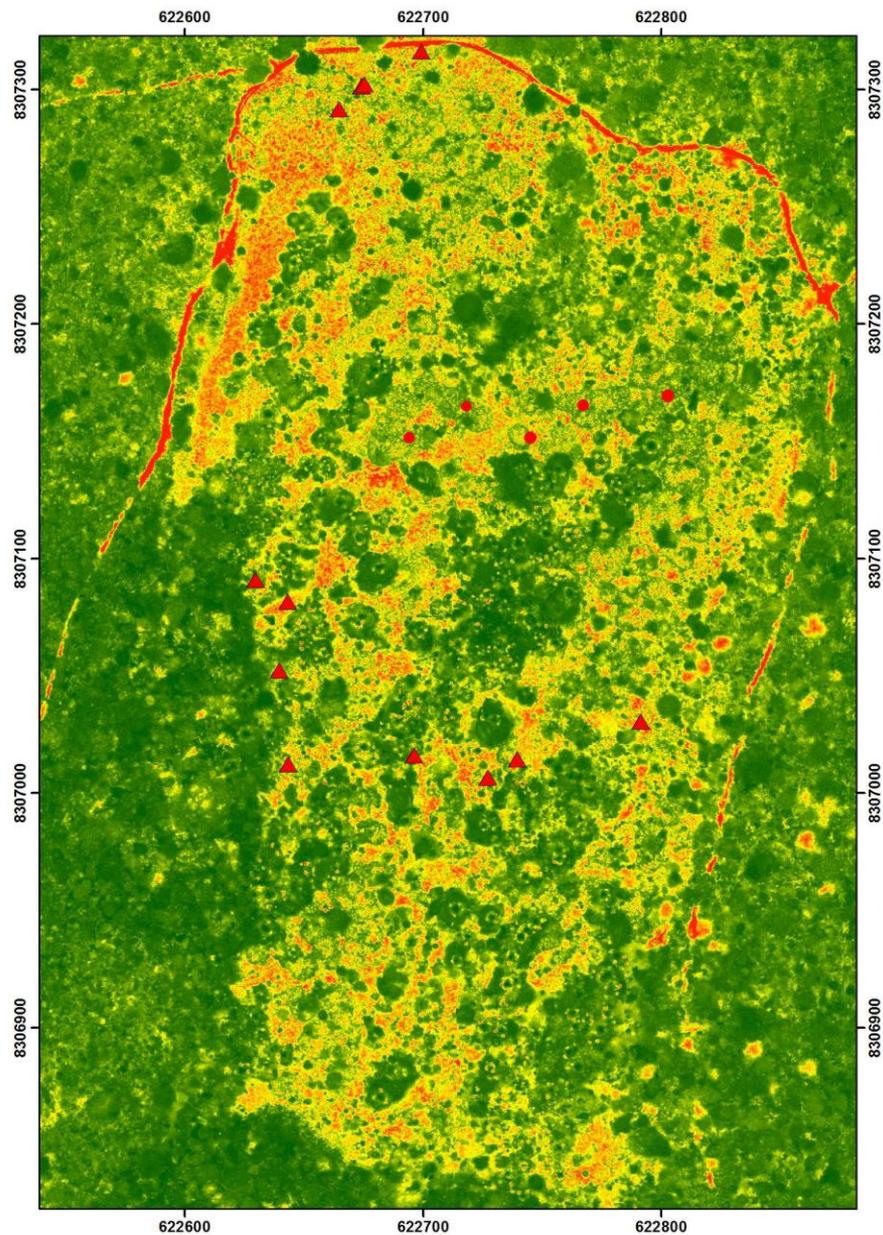


CAMPANHAS DE CAMPO – 2019

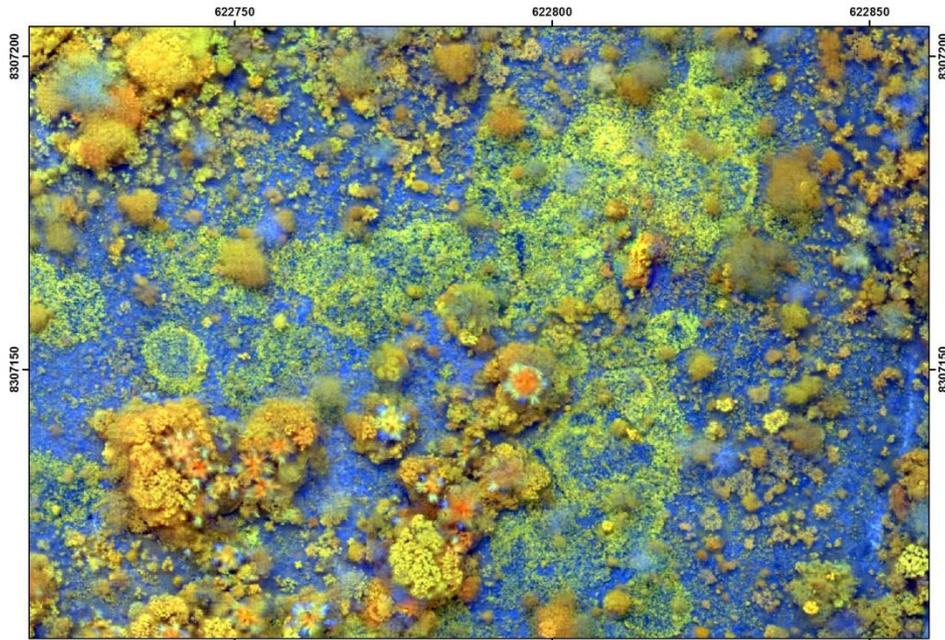




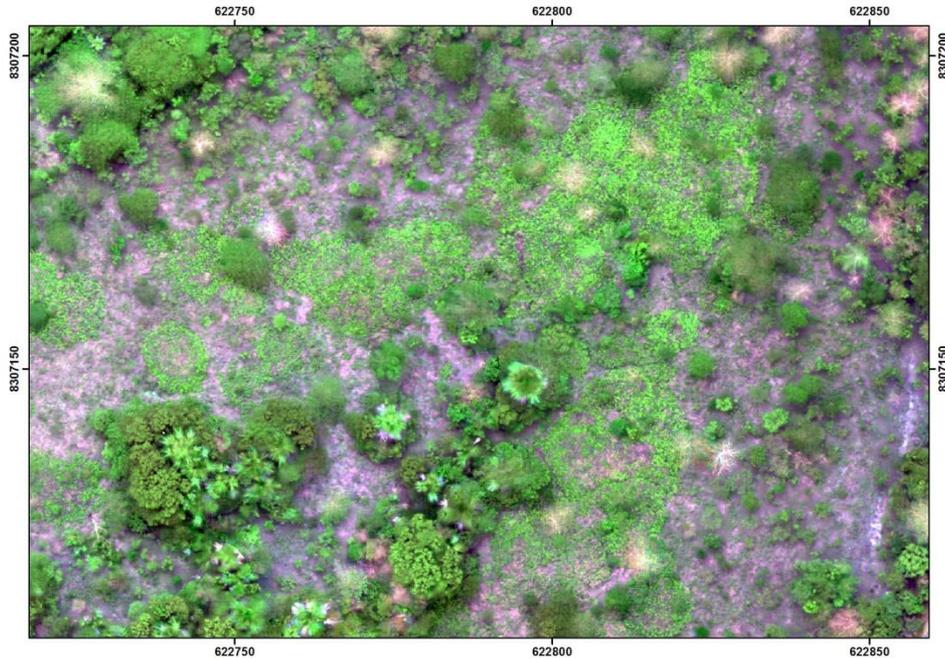
MICASENSE RGB 321, GSD 8,3 cm



NDVI



RGB – NIR / REDEGE / RED



RGB – RED / GREEN / BLUE



CONCLUSÕES

O MANEJO INTEGRADO DO FOGO NO PANTANAL DEVE CONSIDERAR:

- Delineamento e mapeamento de macrohabitats em escala adequada;
- Pulso de inundação e período de inundação anual;
- Material combustível acumulado;
- Sensibilidade e tamanho das áreas focais de queimas prescritas;
- Período do ano de realização do MIF.



CONCLUSÕES

- O uso de RPAS com sensores integrados permitem uma análise mais aprofundada de habitats tanto no ponto de vista ecológico, estrutural, espacial e social;
- O mapeamento em distintas escalas é essencial e serve de base para o planejamento de Políticas Públicas e Ambientais em AUs;
- A conservação e proteção de Sítios RAMSAR e áreas prioritárias dependem da delimitação e espacialização refinada para a tomada de decisões.



CRÉDITOS

- Resultados desta pesquisa é apoiada com recursos do **Fundo de Parceria para Ecosystemas Críticos – CEPF Cerrado Hotspot e Centro de Pesquisas do Pantanal - CPP**.
- “O **Fundo de Parceria para Ecosystemas Críticos** é uma iniciativa conjunta da **Agência Francesa de Desenvolvimento, da Conservação Internacional, União Europeia, da Gestão Ambiental Global, do Governo do Japão, da Fundação MacArthur e do Banco Mundial**. Uma meta fundamental é garantir que a sociedade civil esteja envolvida com a **conservação da biodiversidade**”.
- Também agradecemos ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Áreas Úmidas – INAU e o apoio ao **ICMBio** do PNCG.



OBRIGADO!!



DR. GUSTAVO MANZON NUNES

www.ufmt.br/labsensor

Email: gustavomn@gmail.com

