



MAPAS DE ECOSISTEMAS & MAPAS DE USO E COBERTURA DO SOLO



Orlando Macave
Unidade MRV/REDD+

TÓPICOS

1. CONTEXTUALIZAÇÃO
2. CONCEITOS
3. PROCESSO DE PRODUÇÃO DE MAPAS
4. MAPAS DISPONÍVEIS
5. APLICABILIDADE DOS MAPAS (EXEMPLO PRÁTICO)
6. PLATAFORMA GEO-ESPACIAL

Contextualização

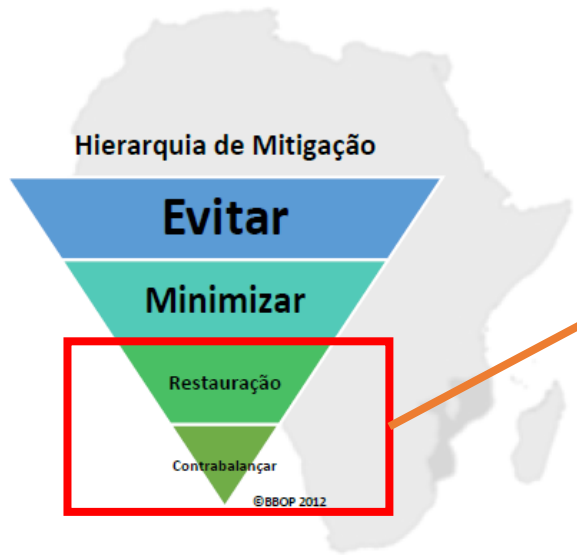


Contextualização

Como minimizar?



1. Desenvolvimento económico
2. Conservação da biodiversidade
3. Serviços ecossistémicos



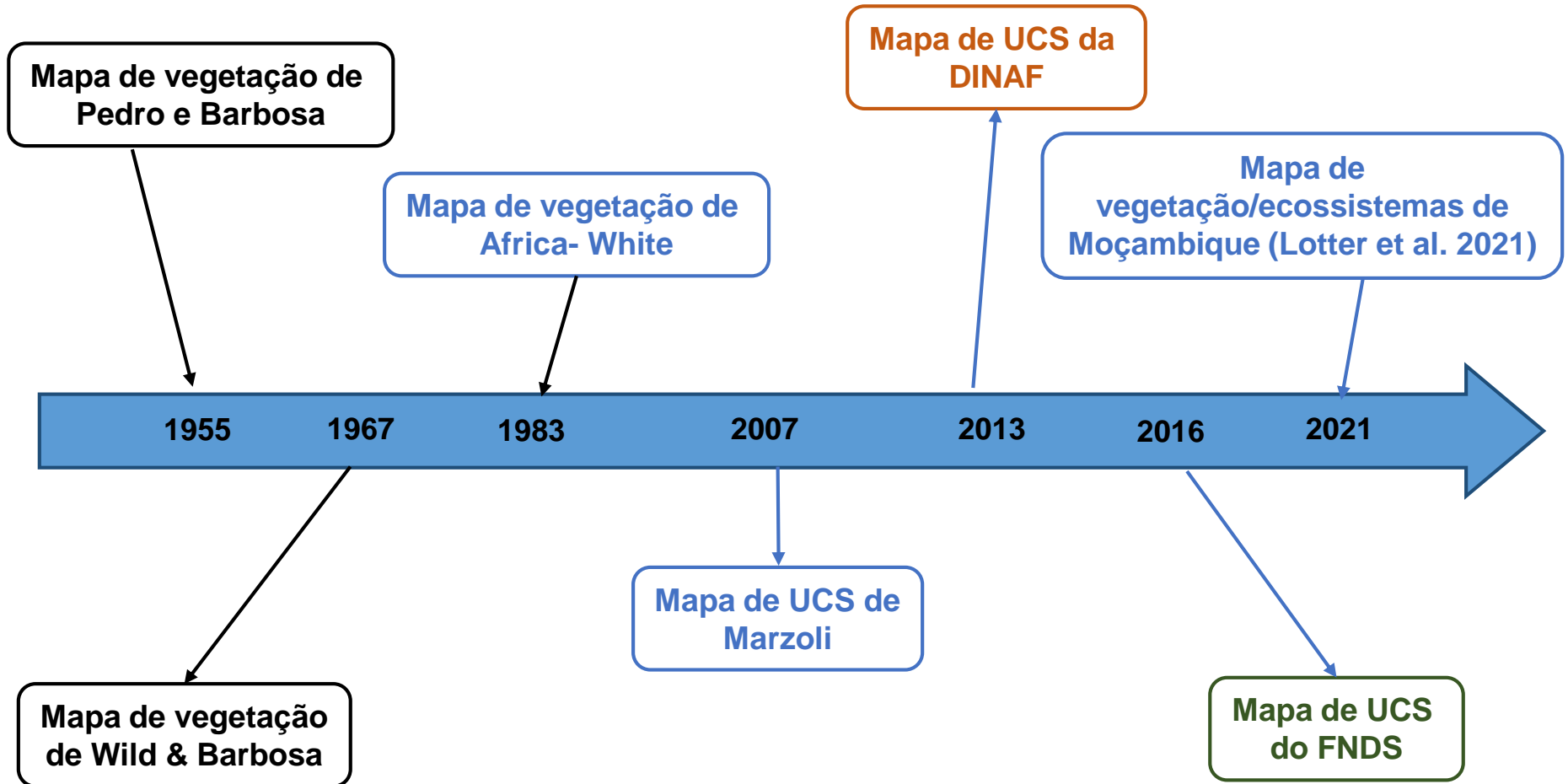
- Localização (área geográfica)
- Mapas de vegetação
- Mapas de Uso e Cobertura do Solo
- Mapas de mudanças
- Mapa de solo e outros dados espaciais
- Distribuição das espécies
- Dados de IFN (AGB & BGB) e outro tipo de dado

Conceitos Importantes



Conceito	Definição	Observação
a) ECOSSISTEMAS	Organismos que vivem em determinado local e interagem entre si e com o meio, formando um sistema estável	Exemplo: ecossistema marinho, ecossistema terrestre (floresta :miombo, etc).
b) MAPAS	Representação gráfica, em escala reduzida, da superfície total ou parcial da Terra, de uma região	Exemplo: mapa de localização de uma determinada região
c) MAPAS DE ECOSSISTEMAS/VEGETAÇÃO	Representação gráfica de informações relacionadas com o tipo de cobertura vegetal de determinado local	Exemplo: Wild & Barbosa 1967; Lotter et al. 2021
d) MAPAS DE USO E COBERTURA DO SOLO	Representação gráfica, em escala reduzida, da superfície total ou parcial da Terra de diferentes usos e cobertura de solo	Exemplo: Mapa de Marzoli (2007), DINAF (2013), FNDS (2016)
e) MAPAS DE MUDANÇA	Representação gráfica, em escala reduzida das áreas desmatadas	Exemplo: Mapas anuais de desmatamento produzidos pela Unidade MRV (2017-2020).

Histórico dos Mapas em Moçambique



Como Estes Mapas São Produzidos?



Processo de Produção de Mapa de Uso e Cobertura do
Solo 2016

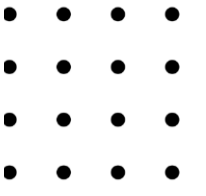
Mapa de Uso e Cobertura do Solo #1



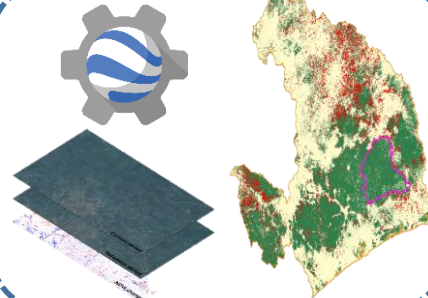
1. FREL
2. Desmatamento
3. Degradação
4. IFN
5. Factores de emissão



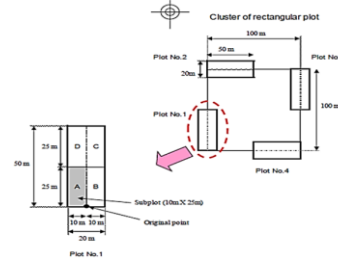
Grid 4 X 4 km



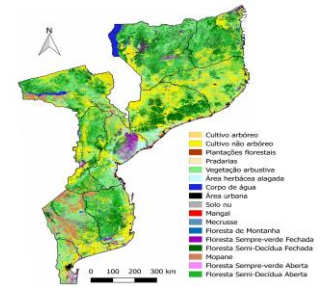
2001-2016



NFI

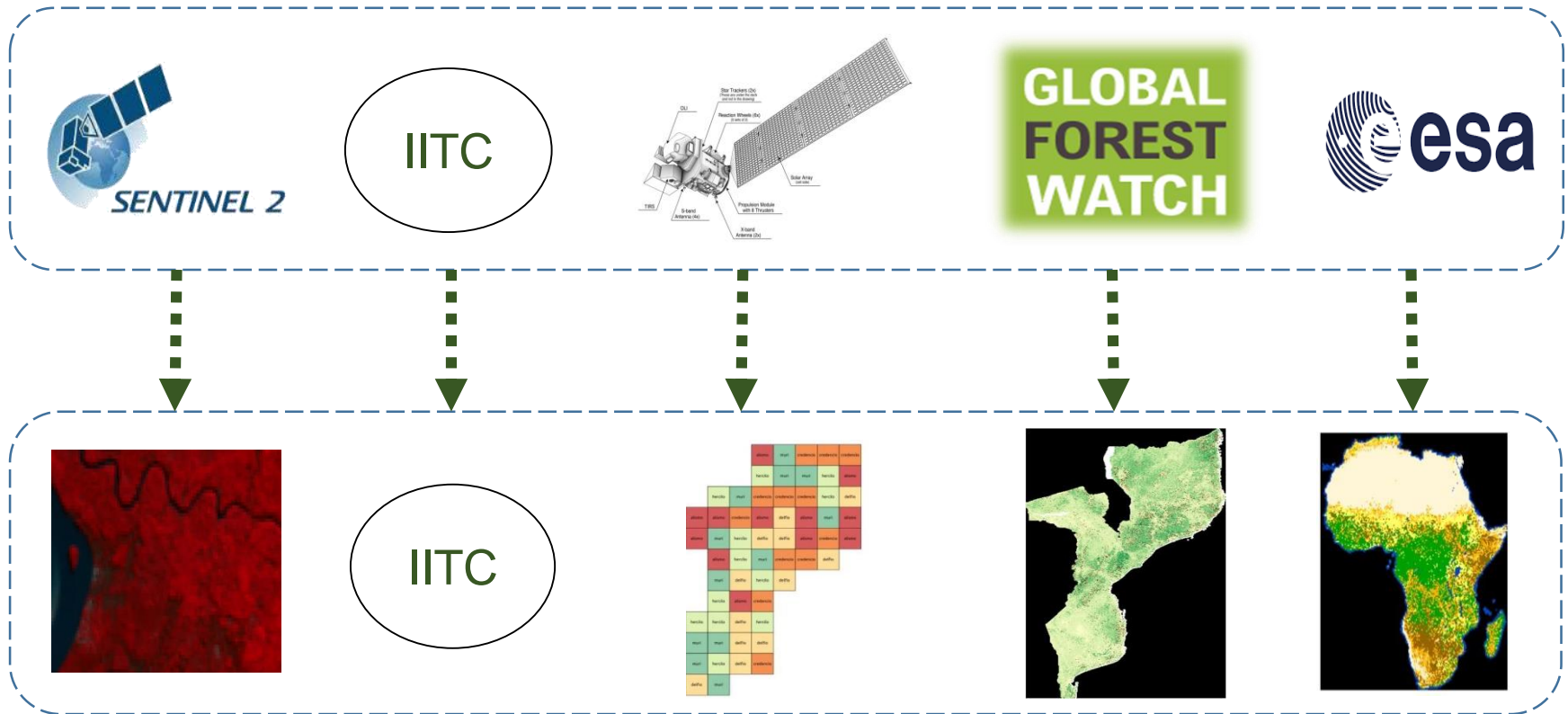


Update LULC



Mapa de Uso e Cobertura do Solo #2

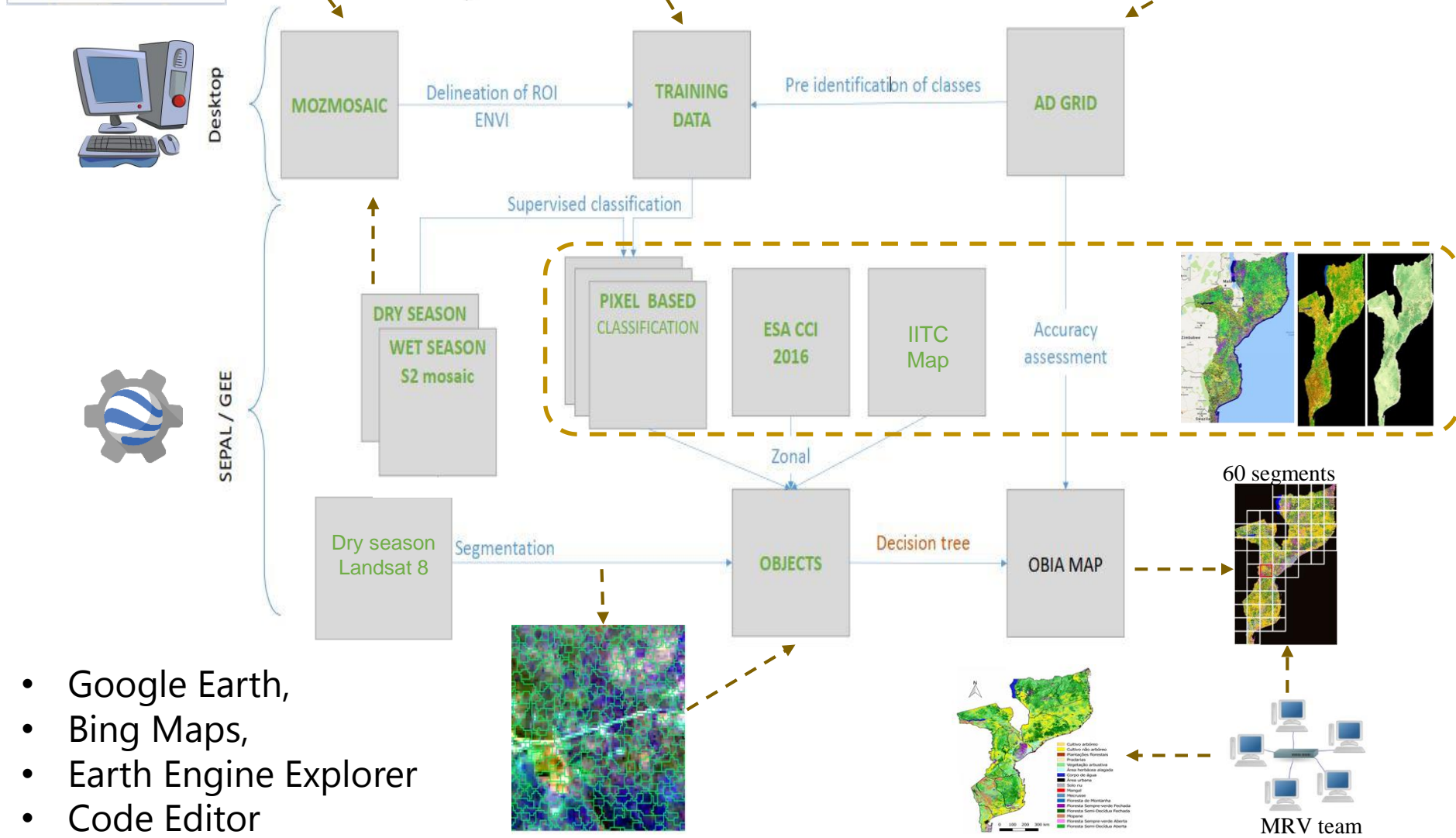
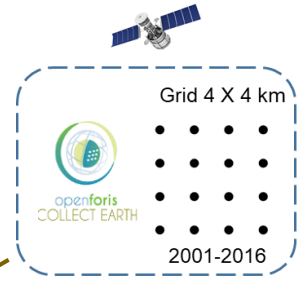
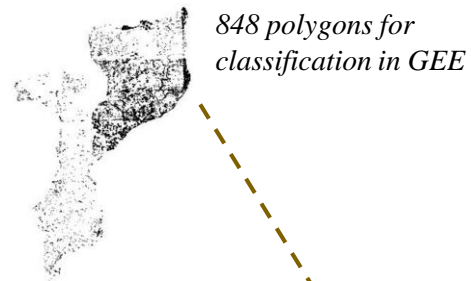
Dados espaciais



Sentinel 2: Mosaics

Auxiliary data: IITC map, Landsat, GFW (Hansen canopy cover) *layer @30m*
and *ESA CCI map @20m*

S2 – wet and dry_stack



- Google Earth,
- Bing Maps,
- Earth Engine Explorer
- Code Editor



Processo de Produção de Mapa de
Vegetação/Ecossistema

Mapa de Vegetação/Ecossistema #1

(1)

Revisão da literatura

Flora Zambeziaca 1967, Pedro & Barbosa 1955, Trees & Shrubs of Mozambique 2018, East Africa Veg Map, White's vegetation Map of Africa, Bob Smith's 2010 vegetation map of Maputaland, etc

(2)

Recolha de dados Existentes

Moz book n = 7556, FNDS (IFN = 44183), Herbário (6821), GBIF (n=49167), BPNR (n=4063), espécies e de imagens de satélite

(3)

Dados espaciais

Compósitos Landsat, Varias camadas de dados como: Dados de Hansen, NDVI, altitude, radiação solar, declive, dados de flora zambeziaca, pH, etc

(4)

Mapeamento

Aplicou-se o *random forest* no ArcGIS Pro 2.5 para classificar o mapa

(5)

Workshop com stakeholders

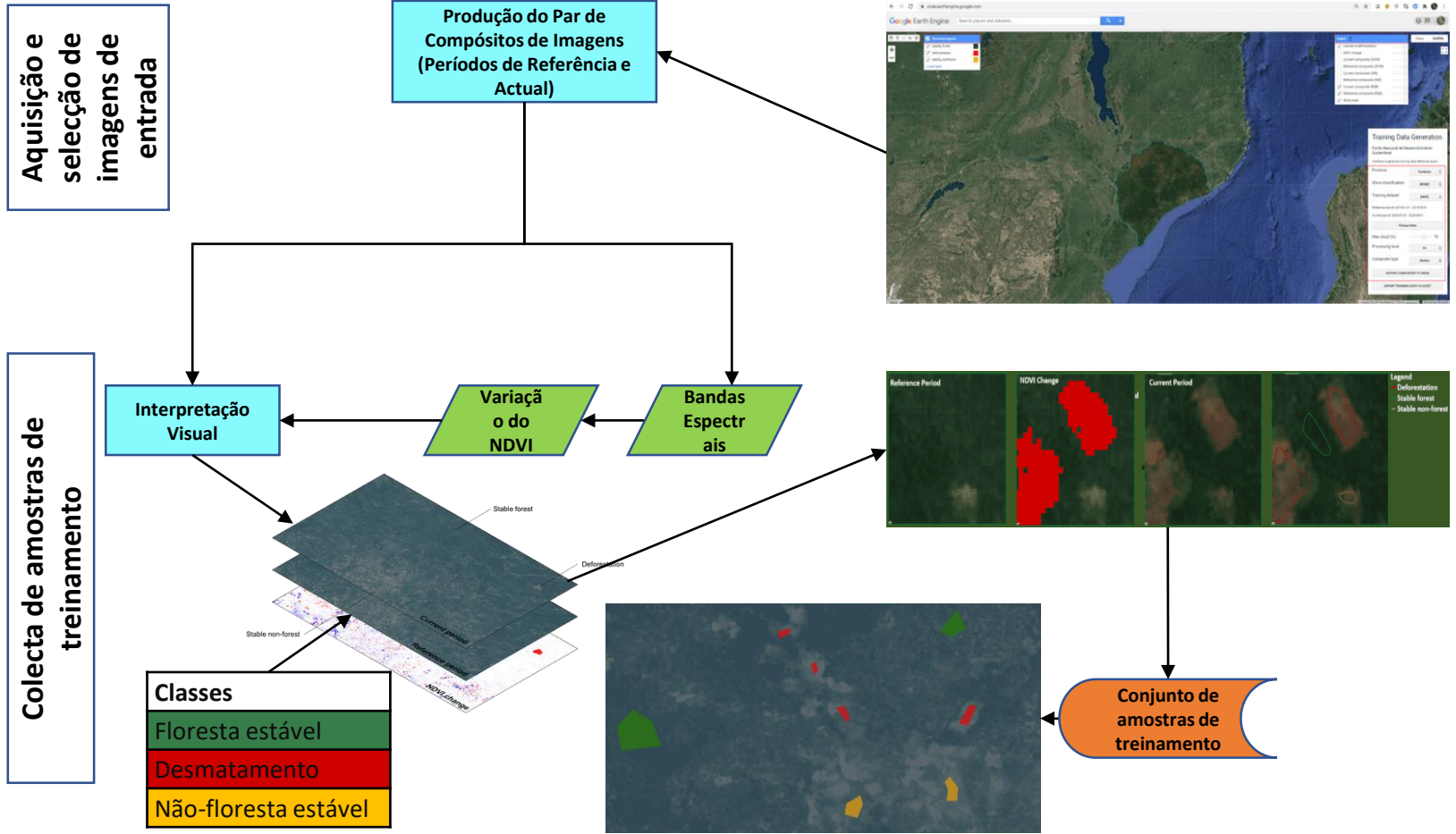
Discussão entre especialistas nacionais e internacionais, feedback dos especialistas para melhorar o mapa através do web GIS, considerar os comentários e reclassificar o mapa





Processo de Produção de Mapa de
Mudança/Desmatamento

Mapa de Mudança/Desmatamento #2

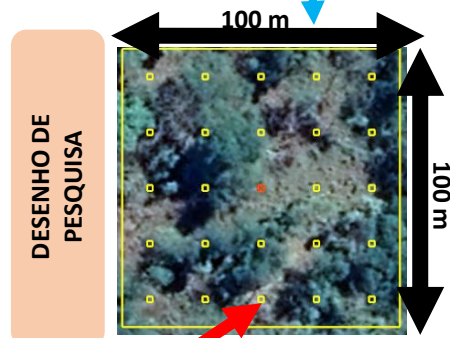
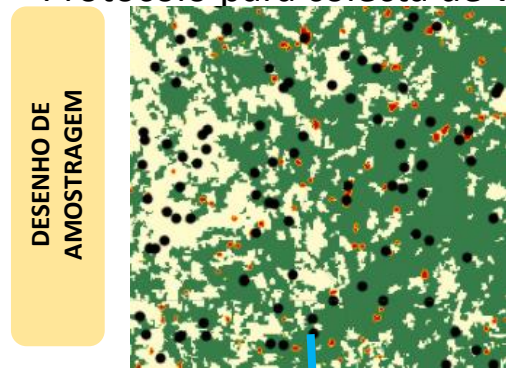


Mapa de Mudança/Desmatamento #3

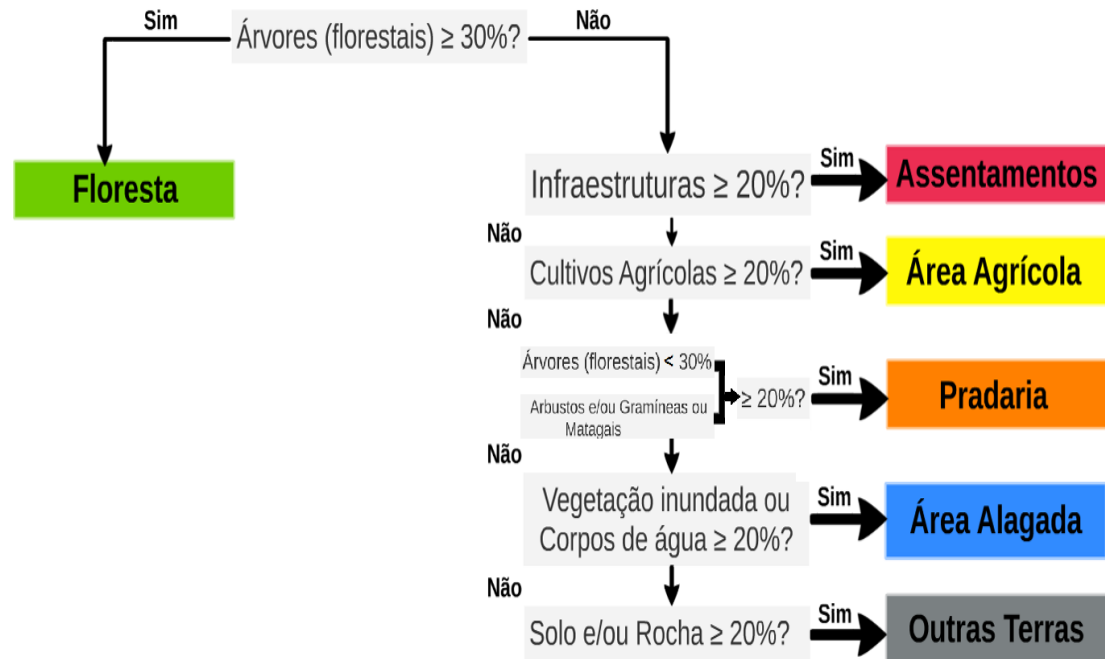


Dados de referência

- Sistema de classificação de LULC;
- Definições de Uso da Terra e Mudanças de Uso e Cobertura da Terra;
- Árvore decisão; e
- Protocolo para colecta de verdade terrestre.



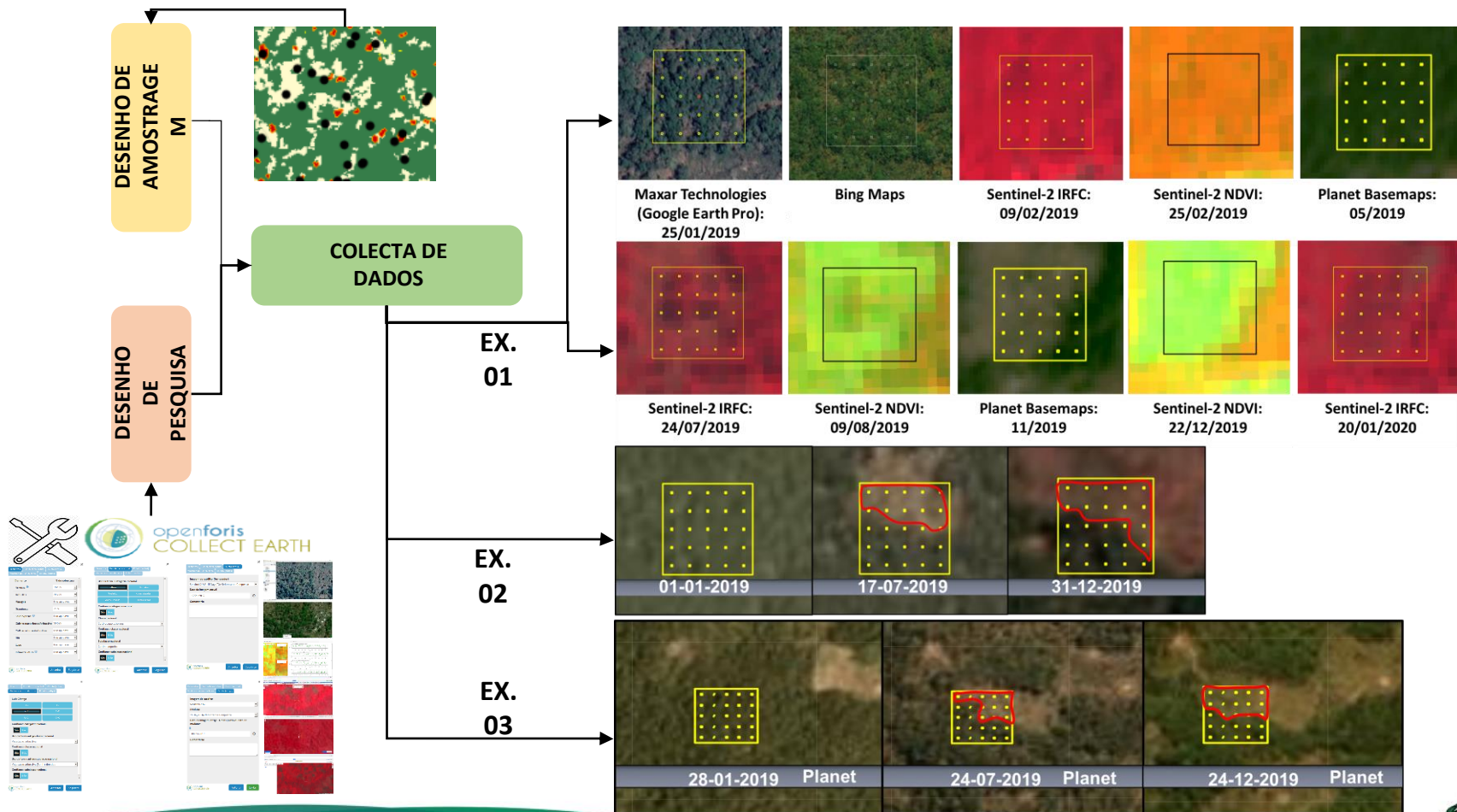
25 subparcelas (4%)
Unidade Espacial da Amostra



Mapa de Mudança/Desmatamento #4



Colecta de dados de referência



Mapas de Vegetação/UCS #1



Mapas	Tipo	Escala	Abrangência	Autor	Disponível em
Pedro & Barbosa (1955)	Vegetação/Ecossistema	1:2 000 000	nacional	Pedro & Barbosa (1955)	Relatório de Pedro & Barbosa (1955)
Wild & Barbosa	Vegetação/Ecossistema	1:2 500 000	Africa Austral	Wild & Barbosa (1967)	Relatório de Wild & Barbosa (1967)
White	Vegetação/Ecossistema	1: 5 000 000	Africa	White (1983)	Relatório de White (1983)
Lotter	Vegetação/Ecossistema	1:250 000	nacional	Lotter et al. (2021)	Relatório de Lotter et al. (2021)
Marzoli	Uso e cobertura de terra	Escala nacional: 1:1 000 000 Escala provincial: 1: 250 000	nacional	Marzoli (2007)	Relatório do Marzoli
UCS 2013	Uso e cobertura de terra		nacional	DINAF/JICA (2013)	www.dinaf.gov.mz
UCS 2016	Uso e cobertura de terra	Área mínima de mapeamento: 1ha	nacional	FNDS (2016)	www.fnds.gov.mz/mrv
Mapa de Desmatamento	Desmatamento	Área mínima de mapeamento: 1ha	Provincial e nacional	Unidade MRV/REDD+	www.fnds.gov.mz/mrv

Nota importante: Existe vários mapas que não foram publicados oficialmente e outros foram produzidos no âmbito das consultorias

Mapas de Vegetação/UCS #2

Limpopo Mopane Woodland

Pedro & Barbosa 1955



Wild & Barbosa



2021 Vegetation



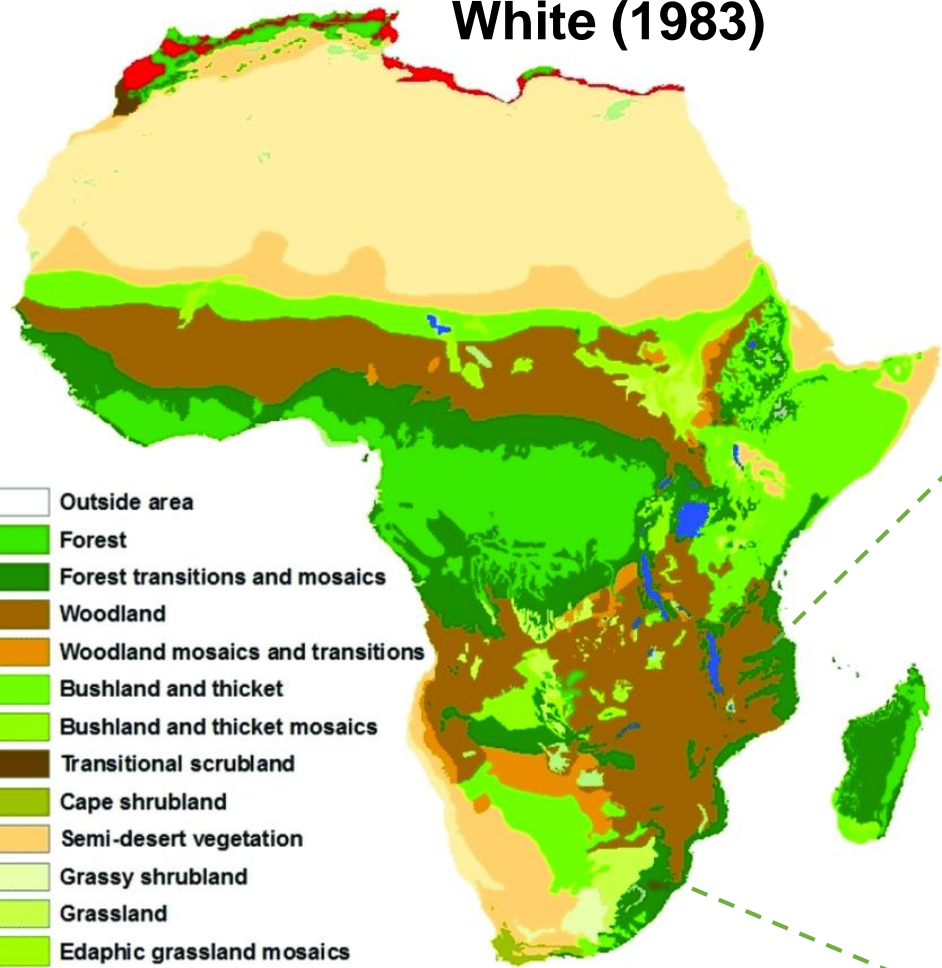
Gaza Sandy Guibourtia Woodland

Zambezian Dry Miombo

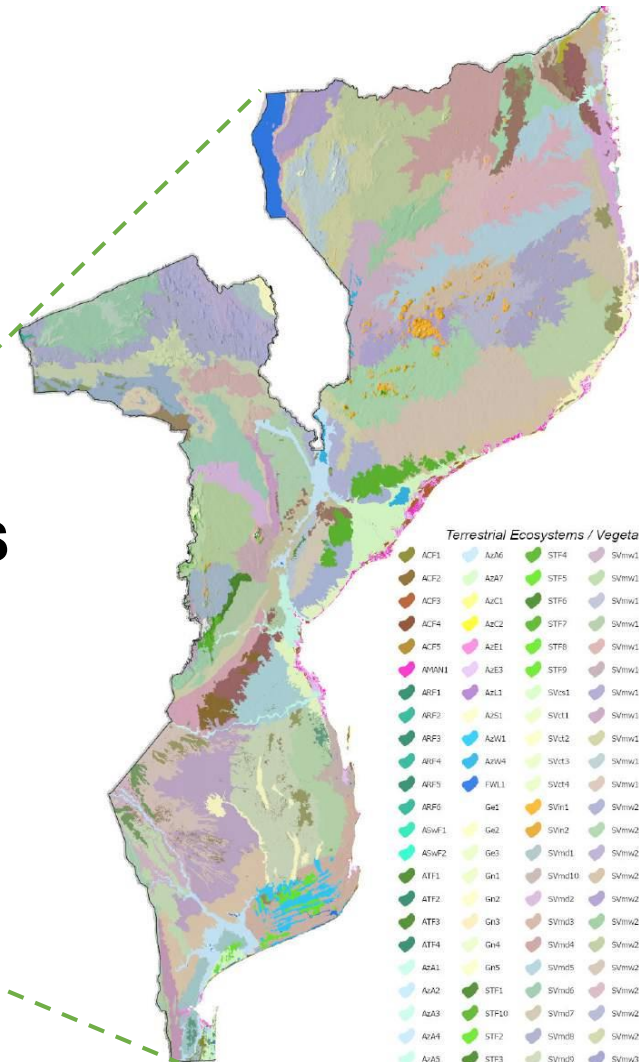
Mapas de Vegetação/UCS #3

White (1983)

Lotter et al. 2021



VS

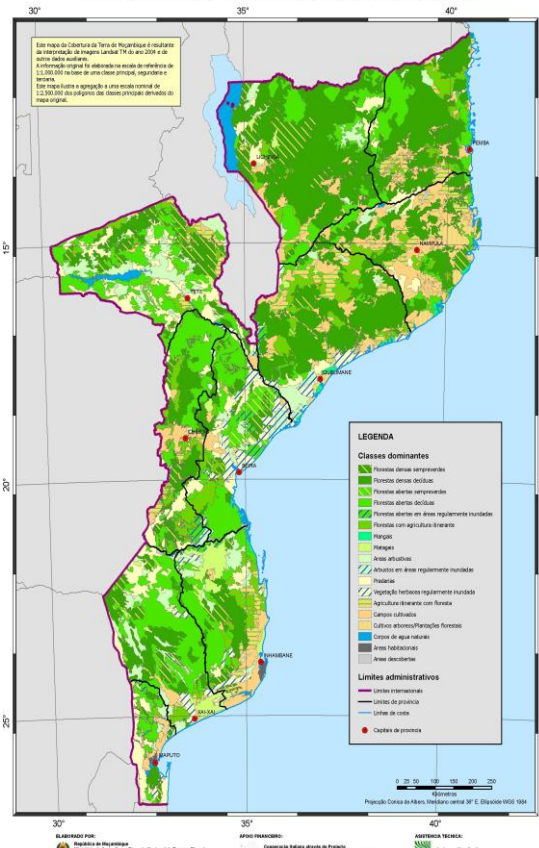


Terrestrial Ecosystems / Vegetation Units

ACF1	Au26	STF4	SVnu2	SVnu30	SV94	TDF10
ACF2	Au27	STF5	SVnu01	SVnu31	SV95	TDF11
ACF3	Au28	STF6	SVnu11	SVnu32	SV96	TDF12
ACF4	Au29	STF7	SVnu22	SVnu33	SV97	TDF13
ACF5	Au30	STF8	SVnu33	SVnu34	SV98	TDF14
AMM1	Au31	STF9	SVnu44	SVnu35	SV99	TDF15
ARF1	Au32	STF10	SVnu55	SVnu36	SV00	TDF16
ARF2	Au33	STF11	SVnu66	SVnu37	SV01	TDF17
ARF3	Au34	STF12	SVnu77	SVnu38	SV02	TDF18
ARF4	Au35	STF13	SVnu88	SVnu39	SV03	TDF19
ARF5	Au36	STF14	SVnu99	SVnu40	SV04	TDF20
ARF6	Au37	STF15	SVnu00	SVnu41	SV05	TDF21
AGW1	Au38	STF16	SVnu11	SVnu42	SV06	TDF22
AGW2	Au39	STF17	SVnu22	SVnu43	SV07	TDF23
ATF1	Au40	STF18	SVnu33	SVnu44	SV08	TDF24
ATF2	Au41	STF19	SVnu44	SVnu45	SV09	TDF25
ATF3	Au42	STF20	SVnu55	SVnu46	SV10	TDF26
ATF4	Au43	STF21	SVnu66	SVnu47	SV11	TDF27
AA1	Au44	STF22	SVnu77	SVnu48	SV12	TDF28
AA2	Au45	STF23	SVnu88	SVnu49	SV13	TDF29
AA3	Au46	STF24	SVnu99	SVnu50	SV14	TDF30
AA4	Au47	STF25	SVnu00	SVnu51	SV15	TDF31
AA5	Au48	STF26	SVnu11	SVnu52	SV16	TDF32

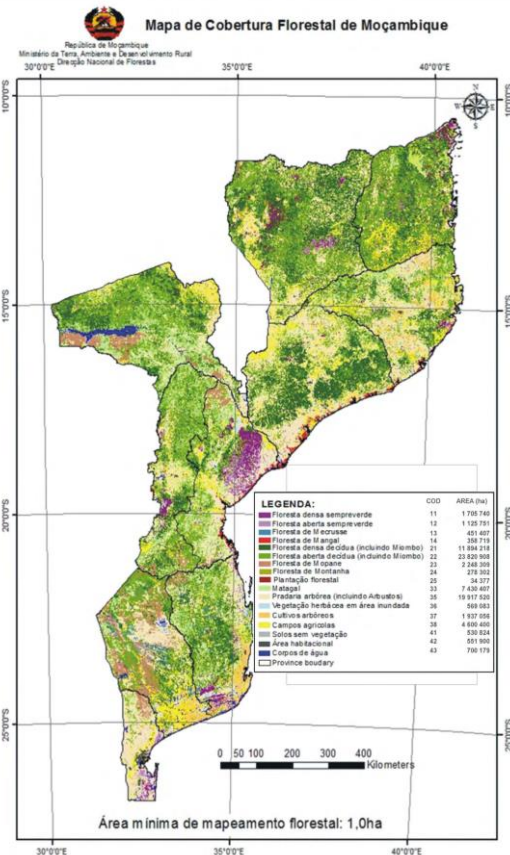
Mapas de Vegetação/UCS #4

MAPA DE USO E COBERTURA DA TERRA

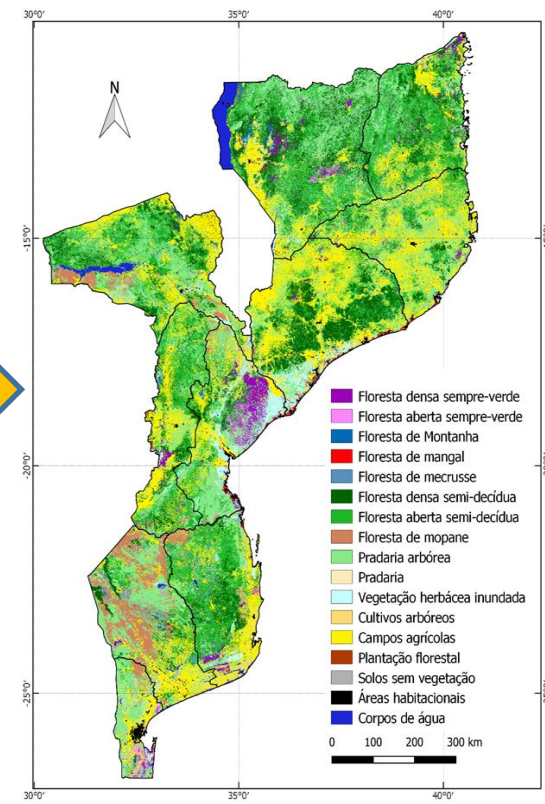


Marzoli 2007

Mapa de Cobertura Florestal de Moçambique



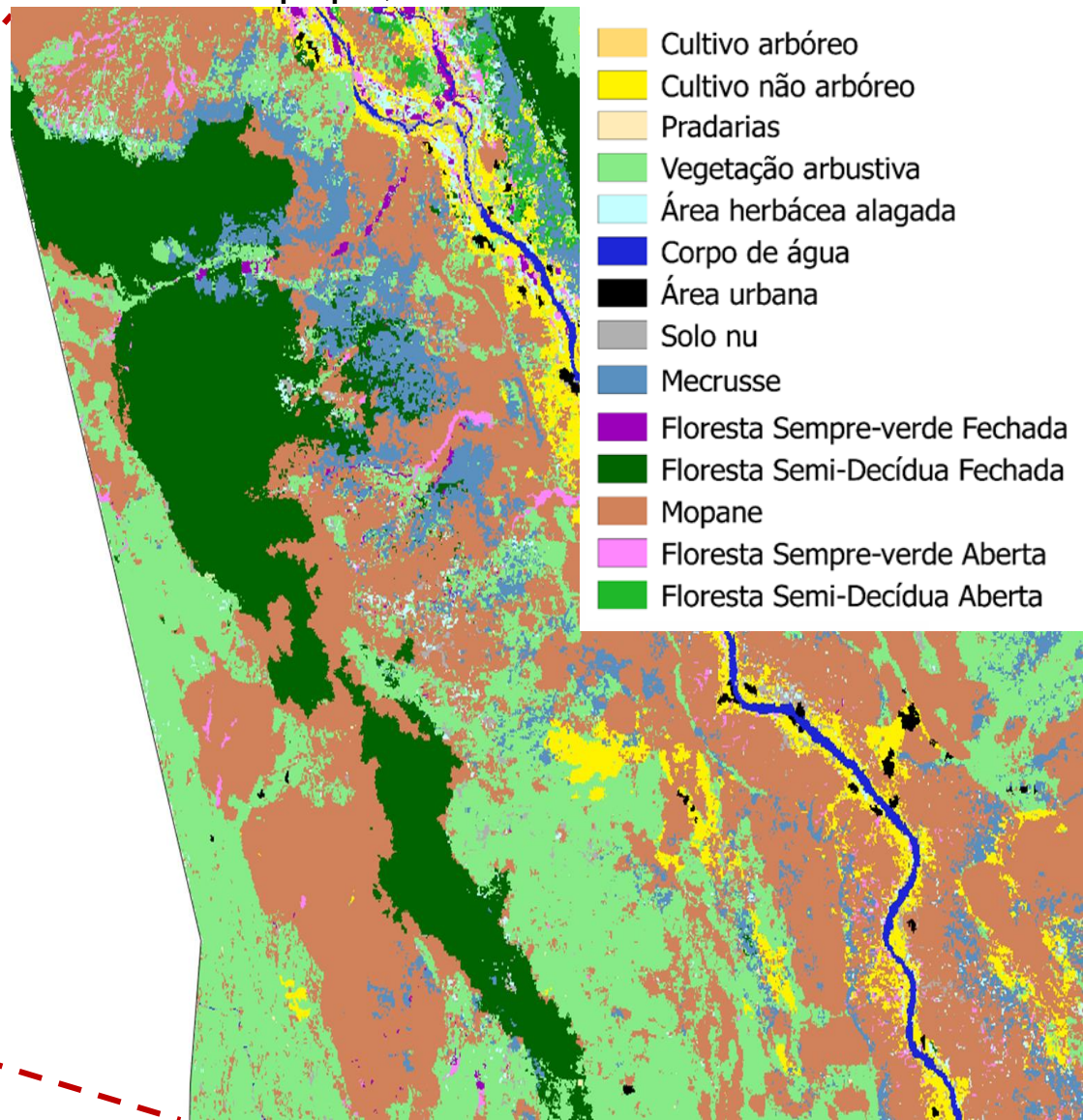
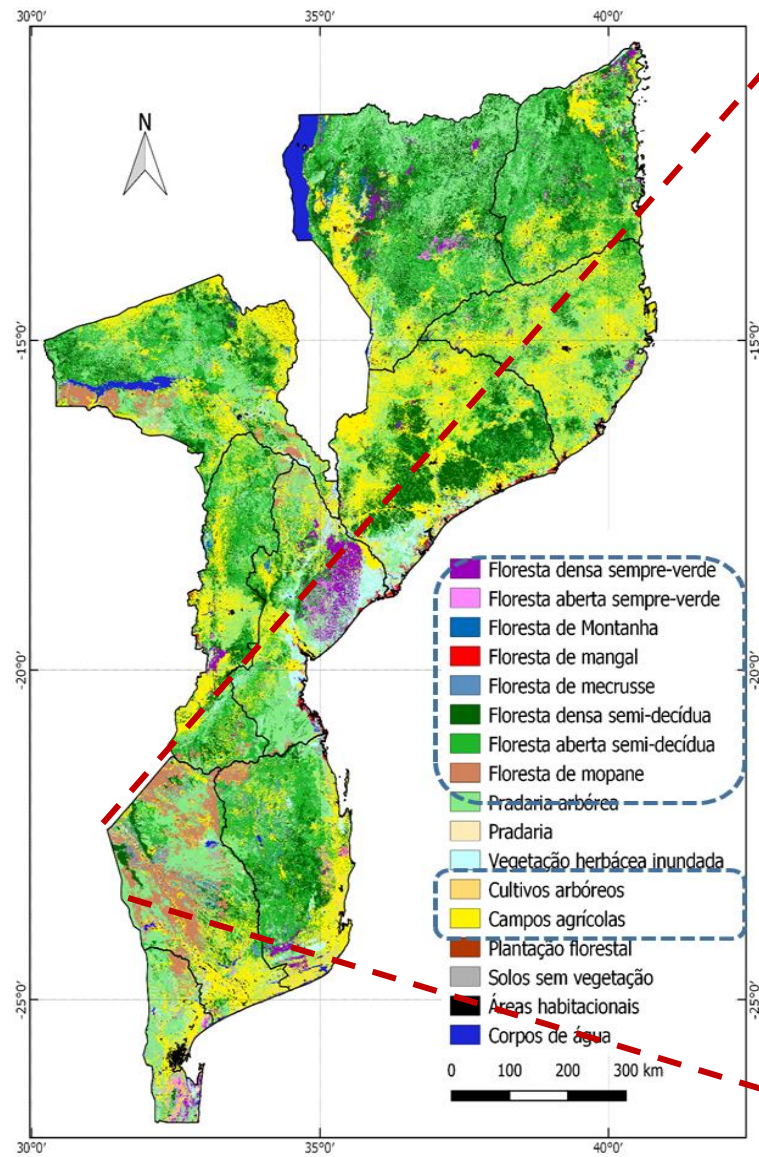
DINAF 2013



FNDS 2016

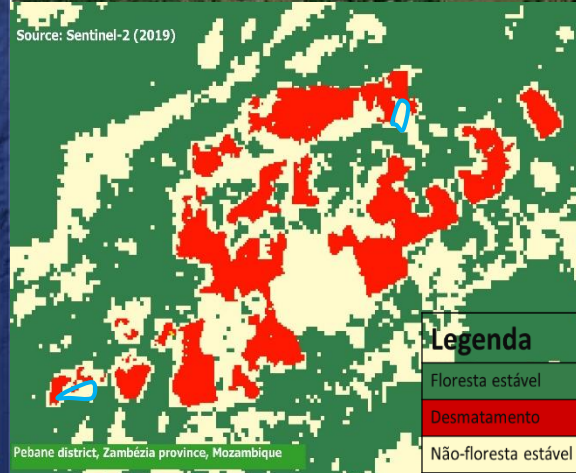
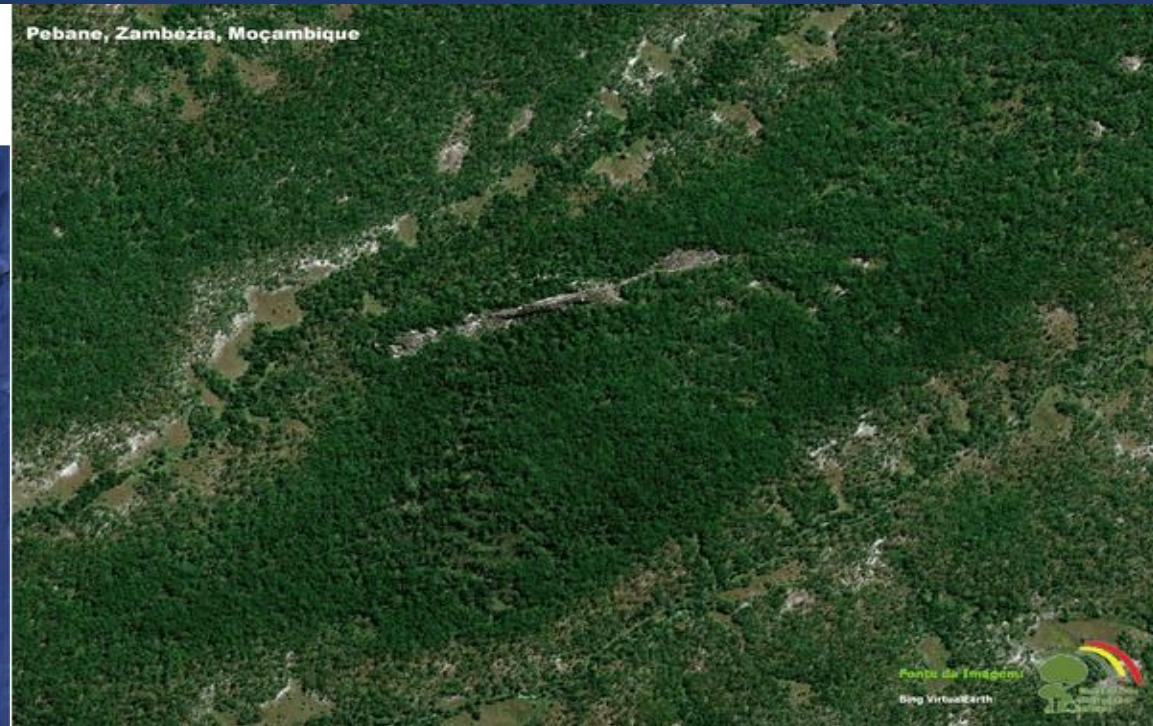
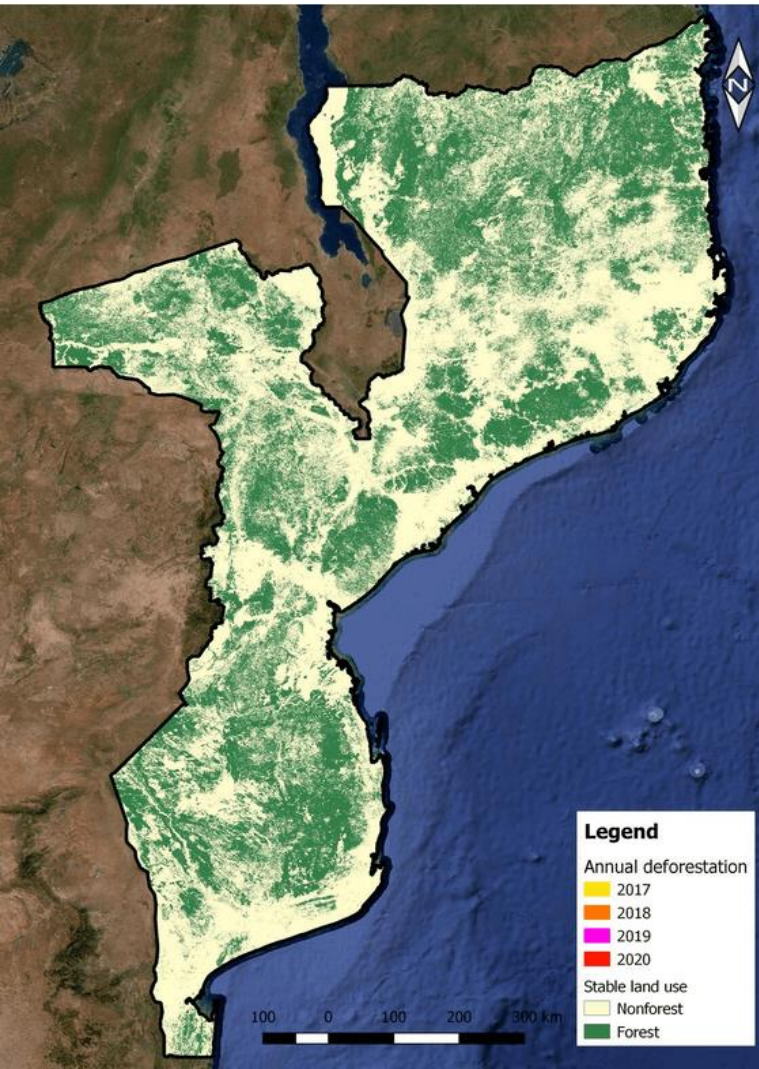
Mapas de Vegetação/UCS #5

Limpopo, Gaza FNDS 2016



Mapa de Mudança/Desmatamento #1

Desmatamento em Moçambique (2017-2020)



Exemplo Hipotético

1. Governo de Moçambique recebeu um fundo do Banco mundial para construção da central termoelectrica na provincia de Manica. A nova Central terá uma capacidade de 450 megawatts e alimentará vários distritos da provincia de Manica e alguns distritos da provincia de Sofala.
2. Este projecto prevê abertura de áreas para construção da central, passagem da linha de alta tensão, infraestruturas de suporte e abertura de estrada que dá acesso ao local de implementação do projecto.
3. No entanto a empresa *x* foi a instituição seleccionada para a execução do projecto. Neste momento encontra-se a decorrer o estudo de impacto ambiental com vista a analisar a viabilidade do projecto.

Usando os Mapas-Exemplo Prático #2



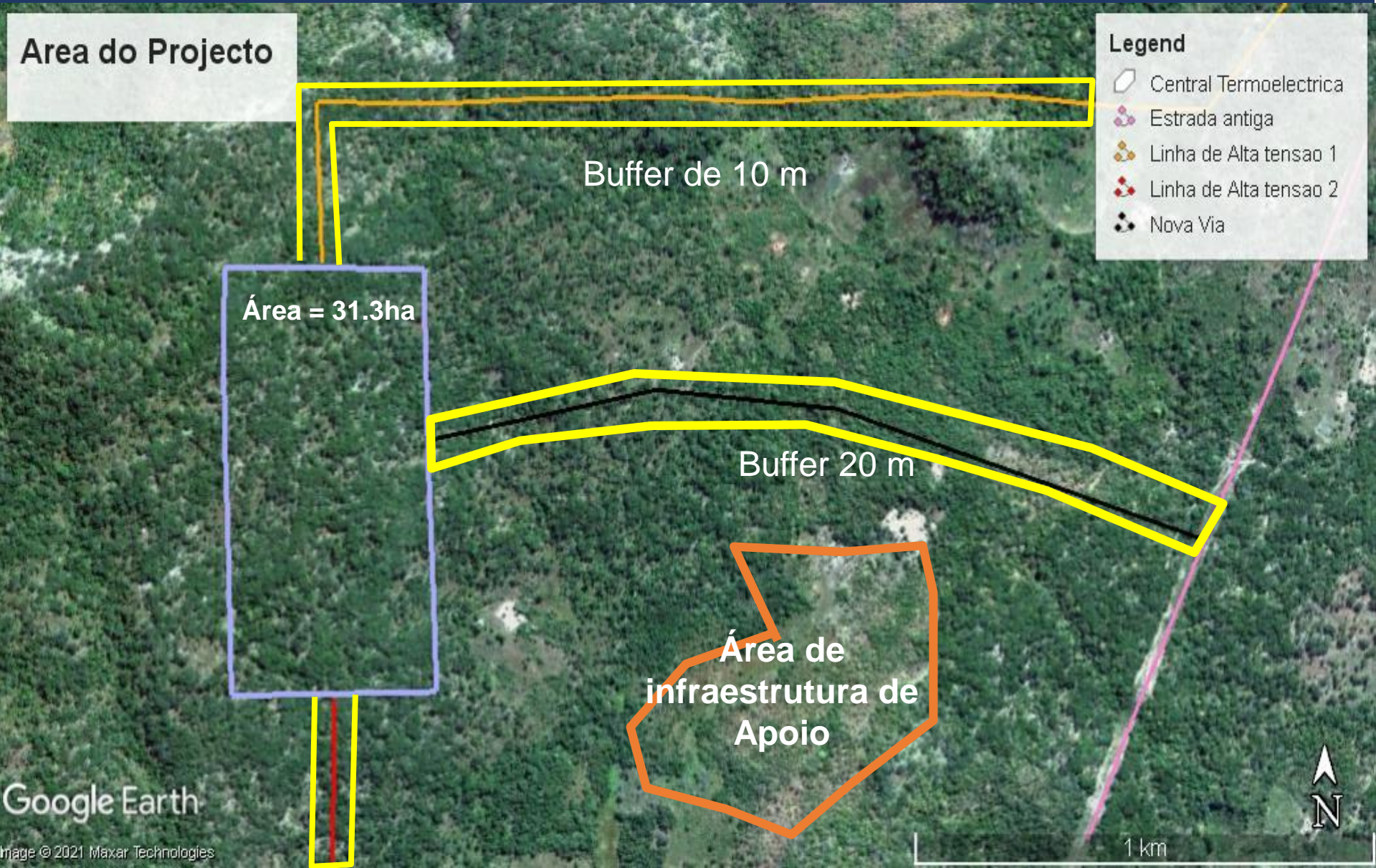
Portanto é importante conhecer na área do projecto a seguinte informação:

- I. Aldeias/pessoas afectadas
- II. **Uso e cobertura do solo**
- III. **Tipo de vegetação/ecossistema**
- IV. **Área a ser desmatada**
- V. **Emissões de desmatamento**
- VI. **Biomassa (t/ha)**
- VII. Espécies abrangidas
- VIII. Tipo de solo
- IX. Fauna da região
- X. Hidrologia
- XI. Aspectos económicos e sociais
- XII. Altitude, Declividade, PMA, etc

Através de dados espaciais, trabalho de campo (inventário florestal), mapeamento (mapas de UCS e mapas de vegetação/ecossistemas), inquéritos, amostras de solo e de água é possível saber a situação actual dos aspectos mencionados acima (importantes para contrabalanços).

Nota Importante: Neste tipo de levantamento ou estudo é imprescindível o uso de diferentes mapas

Usando os Mapas-Exemplo Prático #3



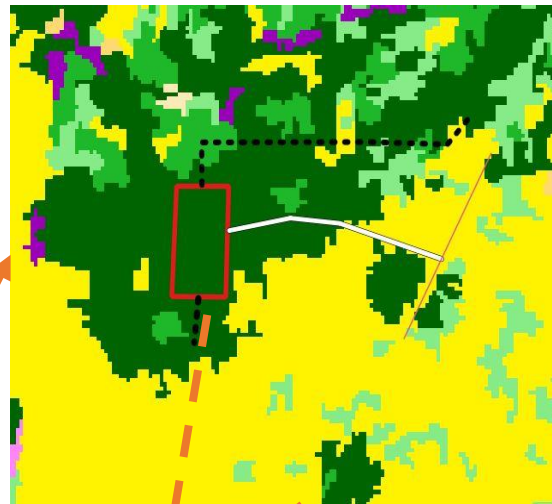
Usando os Mapas-Exemplo Prático #4



Área do Projecto/CT



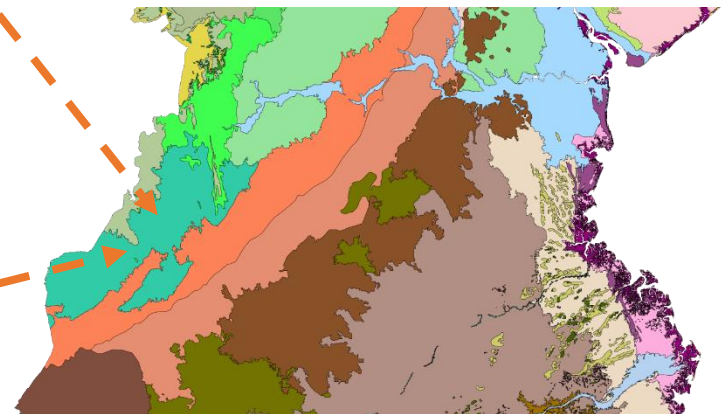
UCS (FNDS, 2016)



- ✓ moz_lulc2016_28082019_final
- Cultivo arbóreo
- Cultivo não arbóreo
- Plantações florestais
- Pradaria
- Pradaria arbórea
- Área arbustiva alagada
- Área herbácea alagada
- Corpo de água
- Área urbana
- Solo nu
- Rocha sem vegetação
- Mangal
- Mecrusse
- Floresta Fechada de Montanha
- Floresta Sempre-verde Fechada
- Floresta Semi-Decídua Fechada
- Mopane Fechado
- Floresta Sempre-verde Aberta
- Floresta Semi-Decídua Aberta

Área desmatada

Lotter et al. 2021



Mossurize Escarpment Miombo
Dombe Basalt Dry Woodland

Usando os Mapas-Exemplo Prático #5



Cobertura e vegetação/ecossistema perturbada

Área do projecto	Tipo de cobertura/uso ou vegetação perturbada		Desmatamento (ha)
	UCS 2016	Lotter et al. 2021	
Central termoelétrica	Floresta semi-decídua fechada	Mossurize Escarpment Miombo	31.3
Infraestrutura de apoio	Cultivo não arbóreo	Mossurize Escarpment Miombo	Área de cultivo
Nova estrada	Floresta semi-decídua fechada e cultivo arbóreo	Mossurize Escarpment Miombo	6.65
Linha de alta tensão 1	Floresta semi-decídua aberta e fechada e cultivo arbóreo	Mossurize Escarpment Miombo	Vasta área devido a passagem da linha de alta tensão
Linha de alta tensão 2	Floresta semi-decídua fechada	Mossurize Escarpment Miombo	Vasta área devido a passagem da linha de alta tensão

Usando os Mapas-Exemplo Prático #6



Conhecer as características biofísicas da área do projecto é muito importante para EIA, assim como para contrabalanços da biodiversidade

QUIZ #1



1. Quais são os mapas de vegetação/ecossistemas e de UCS que foram apresentados?
2. Será que é importante considerar os mapas de vegetação e de UCS no EIA e contrabalanços da biodiversidade? Justifique a sua resposta.
3. Como diferenciar os mapas de vegetação/ecossistemas e mapas de UCS?
4. Será que existe outra informação espacializada para além dos mapas, que possa ser considerada no EIA e para efeitos de contrabalanços da biodiversidade?

Plataforma Geoespacial #1



Vamos Acessar a Plataforma Geoespacial

www.fnds.gov.mz/mrv

Obrigado!

Visite o nosso site: www.fnds.gov.mz/mrv