

Curso: Paisagens e impactos no Pantanal

Este curso, com duração de 45 horas será dividido em 8 módulos, buscando oferecer uma visão ampla sobre a paisagem e os principais impactos que ocorrem no Pantanal, bem como as geotecnologias utilizadas para a análise dessas questões, tanto do ponto de vista local quando do regional.

Carga Horária: 45 horas (29 aulas teóricas online e 16 aulas de campo)

Data: mês de outubro (aulas teóricas – online) e dias 11 e 12 de novembro atividades de campo

Horário: Noturno (aulas online – variável entre 19h e 22h), Diurno das 7 às 15horas no Pantanal de Poconé, incluindo borda e planície.

Público Alvo: Profissionais, técnicos municipais, estaduais e federais, professores, estudantes e pesquisadores inscritos no 8ª GeoPantanal

Grade dos módulos do 8º GeoPantanal

Número e nome dos módulos		Professor (a)	Carga horária	Data	Horário
1	Princípios Básicos de Geotecnologias (Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento com Sistemas de Informações Geográficas)	Carlos Alberto Felgueiras – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	4 horas	2 e 3/10	19h-21h
2	Geotecnologias para análise das mudanças climáticas	Renata Ribeiro do Valle Gonçalves – Cepagri/Unicamp	4 horas	8 e 9/10	19h-21h
3	Geotecnologias para serviços ambientais	Ernandes Sobreira - Unemat/Cáceres e Beatriz Ferraz Buhler - SEDUC/Cáceres	4 horas	10 e 11/10	19h-21h
4	Geotecnologias para estudo da Heterogeneidade de paisagens em áreas úmidas	Elisa Hardt Alves Vieira - Unifesp	3 horas	14 e 21/10	19h-20h30
5	Geotecnologias para análise e monitoramento de supressão da vegetação natural	Cassiano Gustavo Messias – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE	3 horas	16/10	19h-22h
6	Geotecnologias para análise e monitoramento das queimadas	Allan Arantes Pereira - Pós doutorando do LASA/UFRJ	4 horas	17 e 18/10	19h-21h
7	Geotecnologias para análise das secas e cheias	Mariana Dias e Eduardo Rosa - ArcPlan/MapBiomas	4 horas	22 e 29/10	19h-21h
8	Geotecnologias para análise e monitoramento do uso da terra	João Francisco Gonçalves Antunes e Filipe Castro Felix - Embrapa Agricultura Digital	3 horas	25/10	19h-22h

Módulo 1: Princípios Básicos de Geotecnologias (Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento com Sistemas de Informações Geográficas)

Instrutor: Dr. Carlos Alberto Felgueiras – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Carga Horária: 4 horas (aula teórica - online)

Data: 2 e 3 de outubro

Horário: 19h-21h

Objetivo: Apresentar os fundamentos básicos das geotecnologias com foco em sensoriamento remoto, em processamento digital de imagens, em análise de dados espaciais e na sua utilização prática com Sistemas de Informações Geográficas (SIG) para apoiar tomadas de decisão na solução de problemas geoespaciais. Nesse contexto o curso explora princípios de sensoriamento remoto com ênfase em imagens digitais obtidas por sensores aerotransportados; técnicas de processamento digital para interpretação e extração de informações das imagens e; análises de dados espaciais com utilização de SIGs e algumas de suas principais aplicações.

Público Alvo: Professores, estudantes e pesquisadores inscritos no 8ª GeoPantanal

PROGRAMA

SENSORIAMENTO REMOTO

1. Introdução ao Sensoriamento Remoto

- 1.1. Definições Iniciais
- 1.2. Sensoriamento Remoto para Observação da Terra
- 1.3. O Espectro Eletromagnético
- 1.4. Bandas e Imagens Multiespectrais

2. Sistemas de Sensoriamento Remoto

- 2.1. Plataformas (balões, drones, aviões e satélites)
- 2.2. Órbitas e Cobertura Espacial
- 2.3. Tipos de Sensores
 - 2.3.1. Imageadores e não imageadores
 - 2.3.2. Passivos e Ativos
- 2.4. Resoluções Radiométrica, Espacial, Espectral e Temporal
- 2.5. Exemplos de Satélites com Sensores Comerciais e Gratuitos
 - 2.5.1. Internacionais: LandSat, NOAA, Spot, Sentinel, MODIS, Alos, ...
 - 2.5.2. Nacionais: SCD, CBERS, Amazonia1

3. Aquisição e Armazenamento de Imagens Digitais

- 3.1. Estações Receptoras e Pré-processamento das Imagens
- 3.2. Formato de Armazenamento (RAW, JPG, GeoTIFF, KML,...)
- 3.3. Softwares de Processamento de Imagens (TerraView, SPRING, QGIS, ENVI, ERDAS, ...)
- 3.4. Repositórios de Imagens na Web
 - 3.4.1. O Catálogo do INPE
 - 3.4.2. O Projeto "Brazil Data Cube (BDC)"

4. Análise e Processamento das Imagens

- 4.1. Correções Geométricas e Radiométricas
- 4.2. Técnicas de Realce e Filtragem

- 4.3. Operações Aritméticas (Razão entre Bandas, IVDN, ...)
- 4.4. Transformações Multiespectrais: IHS e Componentes Principais
- 4.5. Registro (Georreferenciamento) e Mosaico de Imagens
- 4.6. Segmentação das Imagens
- 4.7. Classificações de Imagens
 - 4.7.1. Supervisionada
 - 4.7.2. Não Supervisionada
- 5. Principais Aplicações de Sensoriamento Remoto**
 - 5.1. Cartografia Digital, Vetorial e Temática
 - 5.2. Monitoramento Ambiental
 - 5.2.1. Águas (rios e mares)
 - 5.2.2. Solos (vegetação, queimadas, deslizamentos, etc...)
 - 5.3. Mapeamento de Uso/Cobertura das Terras e Detecção de Mudanças
 - 5.3.1. Planejamento Rural e Urbano
 - 5.3.2. Acompanhamento e Estimativa de Produções Agropecuárias
 - 5.4. Dados para Modelos de Previsões Climáticas
 - 5.5. Acompanhamento de Eventos Extremos
 - 5.5.1. Temporais, Ciclones, Tornados, ...
 - 5.5.2. Enchentes, Deslizamentos, Terremotos, ...
 - 5.6. Outras Aplicações

GEOPROCESSAMENTO COM SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

- 1. Introdução ao Geoprocessamento**
 - 1.1. Definições Iniciais
 - 1.2. Sistemas de Coordenadas e Projeções Cartográficas
 - 1.3. Operações em Bancos de Dados
 - 1.4. Banco de Dados Geográficos
- 2. Sistemas de Informações Geográficas (SIGs)**
 - 2.1. Componentes de um SIG
 - 2.2. SIG x CAD
 - 2.3. Arquitetura de Funcionamento de um SIG
 - 2.4. Tipos de Dados Manipulados: matriciais, vetoriais e tabulares
 - 2.5. Modelagem das Informações em um SIG
 - 2.6. Criação do Banco de Dados para Aplicações Específicas
 - 2.7. Exemplos de SIGs
 - 2.7.1. Comerciais: ArcGIS, ENVI
 - 2.7.2. Gratuitos: TerraView, SPRING, QGIS, Grass GIS
- 3. Importação e Exportação de Dados no SIG**
 - 3.1. Fontes de Dados Geoespaciais: Trabalhos de Campo, GPS, Sensores Remotos, Internet, ...
 - 3.2. Formato de arquivos
 - 3.2.1. Matriciais: geotiff, geotiff, ascii, grid, ...
 - 3.2.2. Vetoriais: ascii, shapefile, dxf, spr, ...
 - 3.2.3. Tabulares: xls, csv, ascii, ...
 - 3.3. Edição de Dados: Tabelas, Matrizes e Vetores
- 4. Modelagem Digital de Terreno**
 - 4.1. Estrutura Geral da Modelagem
 - 4.2. Dados de Entrada: Amostras Puntuais 3D e Matrizes
 - 4.3. Geração dos Modelos Digitais

- 4.3.1. Grades Retangular: IDW, Splines, Geoestatística
- 4.3.2. Grades Triangulares: Greedy, Delaunay
- 4.4. Validação dos Modelos
- 4.5. Aplicações dos Modelos
 - 4.5.1. Classificação por Intervalos de Valores Numéricos
 - 4.5.2. Imagens em Níveis de Cores e Sombreadas
 - 4.5.3. Mapas de Declividade e Exposição
 - 4.5.4. Mapas de Visibilidade
 - 4.5.5. Extração de Drenagens e Bacias Hidrográficas
 - 4.5.6. Visualização 3D em Projeção Planar com e sem Textura
- 5. Análise e Processamento de Dados de Sensoriamento Remoto**
 - 5.1. Análise e Processamento das Imagens de S.R. (ver item acima)
- 6. Processamento e Análise de Dados Vetoriais**
 - 6.1. Topologia e Análise Topológica
 - 6.2. Criação e Edição de Mapas Temáticos
 - 6.3. Estatísticas e Cálculos de Distâncias e Áreas dos Mapas
 - 6.4. Geocodificação e Roteamento
 - 6.5. Visualização de Consultas a Banco de Dados Tabulares
- 7. Análises Espaciais**
 - 7.1. Análises de Padrões de Distribuição de Pontos
 - 7.1.1. Estimador de Intensidade ("Kernel")
 - 7.1.2. Método do Vizinho Mais Próximo
 - 7.2. Análises de Padrões de Áreas
 - 7.2.1. Indicadores de Autocorrelação Global Espacial (Moran e Geary)
 - 7.2.2. Indicadores Locais de Associação Espacial
 - 7.3. Análises Multicritério
 - 7.3.1. Técnica AHP
 - 7.3.2. Lógica Fuzzy e Gama
 - 7.4. Análises Multiníveis
 - 7.4.1. Operações Booleanas com Informações Temáticas
 - 7.4.2. Operações Aritméticas com Informações Numéricas
 - 7.4.3. Scripts e Linguagens para Análises Multiníveis
- 8. Principais Aplicações de SIGs**
 - 8.1. Aplicações com Dados de Sensoriamento Remoto (ver acima)
 - 8.2. Produção de Mapas Temáticos de Aptidão em geral
 - 8.3. Criação de Mapas de Riscos para Tomadas de Decisões de Emergência
 - 8.4. Geração de Cartas com Padrões Topográficos Rígidos
 - 8.5. Visualização 2D e 3D, de Dados Geográficos Individuais ou Combinados
 - 8.6. Gestão de Recursos Naturais como Florestas, Áreas Protegidas, Recursos hídricos e Agricultura
 - 8.7. Monitoramento de Áreas Urbanas e Rurais para Apoio a Planos Diretores Municipais e Estaduais
 - 8.8. Gerenciamento de Saúde Pública como Mapeamento de Doenças e Planejamento de Serviços de Saúde
 - 8.9. Aplicação em Geomarketing para análise de mercado, localização de lojas e clientes e otimização de rotas de entrega
 - 8.10. Outras Aplicações

Módulo 2: Geotecnologias para análise das mudanças climáticas

Instrutora: Dra. Renata Ribeiro do Valle Gonçalves – Cepagri/Unicamp

Carga Horária: 4 horas (aula teórica - online)

Data: 8 e 9 de outubro

Horário: 19h-21h

Objetivo: Este curso tem por objetivo apresentar conceitos sobre geotecnologias para análise de mudanças climáticas no Pantanal.

Público-alvo: Profissionais, alunos e professores (geografia, engenharias, cartografia, geologia, agronomia, ecologia, entre outros) ou técnicos que trabalham ou gostariam de trabalhar com geotecnologias aplicadas a mudanças climáticas. Para participação no curso não há pré-requisitos, por exemplo, conhecimento em geotecnologias e ou mudanças climáticas.

PROGRAMA:

1. Geotecnologias

1.1. Conceitos de Geotecnologias.

2. Mudanças Climáticas

2.1. Conceitos de Mudanças Climáticas.

3. Mudanças Climáticas no Pantanal

3.1. Quais são e serão as mudanças no clima no Pantanal.

4. Demonstração Prática

4.1. Demonstração prática dos conceitos apresentados em uma visita a campo no Pantanal.

Observações: Ao final do curso o aluno possuirá uma visão geral do uso de geotecnologia em mudanças climáticas no Pantanal.

Módulo 3: Geotecnologias para serviços ambientais

Instrutores: Dr. Ernandes Sobreira - Unemat/Cáceres

Dra. Beatriz Ferraz Buhler - SEDUC/Cáceres

Carga horária: 4 horas (aula teórica - online)

Data: 10 e 11 de outubro de 2024

Horário: 19h-21h

Objetivo do curso: Identificação de ferramentas para a análise dos serviços ambientais. Este curso tem como propósito a capacitação dos participantes na utilização de ferramentas para avaliar serviços ambientais, com foco na qualidade da água, qualidade do ar e fluxos de gases de efeito estufa. Serão realizadas aulas teóricas, estudos de caso e atividades práticas, em que os participantes aprenderão técnicas de amostragem, análise e interpretação de dados, essenciais para a conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Destinado a estudantes, pesquisadores e profissionais da área, o curso oferece uma visão aplicada e abrangente das metodologias de análise ambiental.

Público Alvo: Alunos e professores de graduação e pós-graduação e profissionais liberais.

PROGRAMA

1. Introdução aos Serviços Ambientais

- 1.1. Definição e importância dos serviços ambientais.
- 1.2. Visão geral dos diferentes tipos de serviços ambientais.
- 1.3. Relação entre os serviços ambientais e o bem-estar humano.
- 1.4. Prática

2. Ferramentas para Análise da Qualidade da Água e dos Gases de Efeito Estufa

- 2.1. Parâmetros de qualidade da água (físico-químicos e biológicos).
 - 2.1.1. Métodos de amostragem e análise de água.
 - 2.1.2. Interpretação dos resultados e identificação de padrões de qualidade.
- 2.2. Ferramentas para Análise da Qualidade do Ar.
 - 2.2.1. Principais poluentes do ar e suas fontes.
 - 2.2.2. Técnicas de monitoramento e medição da qualidade do ar.
 - 2.2.3. Análise de dados e identificação de tendências de poluição.
- 2.3. Análise de Fluxos de Gases de Efeito Estufa.
 - 2.3.1. Introdução aos gases de efeito estufa e suas implicações climáticas.

Módulo 4: Geotecnologias para estudo da Heterogeneidade de paisagens em áreas úmidas

Instrutora: Dra. Elisa Hardt Alves Vieira - Unifesp/Diadema

Carga Horária: 3h (aula teórica - online)

Data: 14 e 21 de outubro

Horário: 19h-20h30

Objetivo do curso: Capacitar os participantes a utilizarem geotecnologias para analisar e compreender a heterogeneidade de paisagens em áreas úmidas, como o Pantanal, visando aplicações em pesquisa, conservação e planejamento ambiental.

Público Alvo: Alunos e professores de graduação e pós-graduação e profissionais liberais.

PROGRAMA

1. Aula teórica

- 1.1. Conceitos básicos da Ecologia de Paisagens
- 1.2. Estrutura de Paisagens:
 - 1.2.1. Composição de elementos
 - 1.2.2. Configuração de elementos
 - 1.2.3. Interações de manchas em mosaicos
 - 1.2.4. Medidas estruturais da paisagem (nível da mancha, classe e paisagem)
- 1.3. Relação entre estrutura e função de paisagens em áreas úmidas
 - 1.3.1. Dinâmicas espaço-temporais
 - 1.3.2. Utilidade no planejamento da conservação

2. Exercícios práticos

Os participantes irão realizar uma atividade de observação e interpretação da paisagem do Pantanal, que envolverá:

- 2.1.1. Observação: das diferentes composições e configurações de elementos da paisagem.
- 2.1.2. Interpretação: sobre a influência dos pulsos de inundação nas interações entre elementos da paisagem e como isso contribui para a heterogeneidade.
- 2.1.3. Percepção e Valoração: da heterogeneidade da paisagem com base na observação direta e percepção individual, considerando aspectos como diversidade de habitats, conectividade e fragmentação.
- 2.1.4. Discussão: sobre as dinâmicas espaço-temporais observadas e sua importância para a conservação e planejamento ambiental.

Módulo 5: Geotecnologias para análise e monitoramento de supressão da vegetação natural

Instrutor: Dr. Cassiano Gustavo Messias – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

Carga Horária: 3h (aula teórica - online)

Data: 16 de outubro

Horário: 19h-22hh.

Objetivo do curso: O módulo do curso tem como objetivo apresentar metodologias desenvolvidas para detecção de supressão de vegetação natural no Pantanal. Será mostrado como podem ser obtidos dados de supressão no Pantanal provenientes dos programas PRODES e DETER, por meio do portal TerraBrasilis, os quais podem ser empregados como base para a tomada de decisão e à produção científica.

Público Alvo: Professores, estudantes e pesquisadores inscritos no 8ª GeoPantanal

PROGRAMA

1. **Apresentação geral dos programas de monitoramento do INPE**
2. **Metodologias empregadas para detecção de supressão da vegetação natural do Pantanal**
 - 2.1 Adaptação da metodologia PRODES para o monitoramento anual da supressão no bioma Pantanal (Programa de Monitoramento do bioma Pantanal por satélite - PRODES Pantanal)
 - 2.2 Adaptação da metodologia DETER para o monitoramento diário da supressão no bioma Pantanal (Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real – DETER Pantanal)
 - 2.3 Identificação de feições que representam ocorrência de supressão da vegetação nativa no Pantanal em imagens do satélite Sentinel (MSI) e Amazônia-1 (WFI)
 - 2.4 Dificuldades e desafios no monitoramento da supressão no Pantanal
3. **Resultados obtidos pelos programas de monitoramento do Pantanal**
 - 3.1 Análise da série histórica de supressão anual da vegetação nativa no Pantanal (PRODES)
 - 3.2 Análise dos agregados mensais do primeiro ano de monitoramento DETER no Pantanal
4. **Análise de polígonos de supressão recentemente detectados pelo DETER Pantanal, localizados na rota em que será realizado o trabalho de campo durante o evento GeoPantanal, para ser realizada uma posterior checagem in loco**
5. **Apresentação dos produtos PRODES e DETER no portal TerraBrasilis**

Módulo 6: Geotecnologias para análise e monitoramento de queimadas

Instrutor: Dr. Allan Arantes Pereira - IFSULDEMINAS, Pós doutorando do LASA/UFRJ, Bolsista INPE

Carga horária: 4h (aula teórica - online)

Data: 17 e 18 de outubro

Horário: 19h-21h

Objetivo: Conceitualizar, apresentar e demonstrar os produtos de queimadas ALARMES/LASA e BDQUEIMADAS/INPE, além do uso de *Google Earth Engine* (GEE) para análise de dados sobre queimadas. O curso terá uma parte teórica da apresentação das plataformas e uma parte prática de classificação de queimadas e manipulação de dados no GEE.

Público alvo: estudantes, professores, pesquisadores e profissionais que tenham interesse em conhecer as aplicações de sensoriamento remoto, geoprocessamento, para análises de queimadas.

PROGRAMA

1. **Produtos de Queimadas**
 - 1.1 Focos ativos
 - 1.2 Áreas queimadas
2. **Plataforma Alarmes**
 - 2.1 Demonstração da plataforma
 - 2.2 Webgis
 - 2.3 Dashboard
 - 2.4 Fogoteca
3. **Bdqueimadas**
 - 3.1 Demonstração da plataforma
 - 3.2 Satélites geoestacionários e polares
 - 3.3 Resolução espacial e temporal de satélites utilizados na detecção
 - 3.4 Histórico de focos ativos
 - 3.5 Download de focos ativos
4. **Mapeamento de queimadas no GEE**
 - 4.1 Conceitualização do GEE
 - 4.2 Obtenção de imagens Dados Landsat e Sentinel-2
 - 4.3 Cálculo de índices espectrais
 - 4.4 Coleta de amostras
 - 4.5 Classificação supervisionada
 - 4.6 Processos pós classificação
5. **Base de dados de queimadas no GEE**
 - 5.1 Acesso a base de dados do GEE (MODIS, FIRE-CCI, FIRMS)
 - 5.2 Filtros espaciais e temporais
 - 5.3 Criação de compósitos de dados
 - 5.4 Calculo de área
 - 5.5 Criação de gráficos no GEE

Módulo 7 - Geotecnologias para análise das secas e cheias

Instrutores: Mariana Dias - ArcPlan/MapBiomas
Eduardo Rosa - ArcPlan/MapBiomas

Carga Horária: 4h

Data: 22 e 29 de outubro

Horário: 19h-21h

Objetivo do curso: Apresentação do Mapeamento de Áreas Alagadas do Pantanal. Diferentes abordagens de metodologias e imagens de satélites para o mapeamento de secas e cheias no Bioma.

Público Alvo: Alunos e professores de graduação e pós-graduação e profissionais liberais. É recomendável que o aluno tenha uma experiência mínima, teórica ou prática, no campo de geoprocessamento e classificação de imagens de satélite.

Pré requisito: Se cadastrar gratuitamente na plataforma Google Earth Engine com algum e-mail do Gmail. (<https://signup.earthengine.google.com/>)

PROGRAMA

1. Introdução e apresentação dos dados

- 1.1. Apresentação dos dados de água e campo alagado da Coleção 9 do MapBiomas no contexto de Cobertura e Uso da Terra de 1985 a 2023;
- 1.2. Apresentação dos dados anuais e mensais do MapBiomas para o Pantanal e suas áreas alagadas;
- 1.3. Formas de acesso e download dos dados;
- 1.4. Legenda como utilizar os dados de água e campo alagado.
- 1.5. Introdução a Plataforma Google Earth Engine;

2. Metodologias de classificação, exemplos e exercícios para áreas de interesse

- 2.1 Landsat;
 - 2.1.1 Dado Mensal
 - 2.1.1.1 Mosaico mensal;
 - 2.1.1.2 Índices NDVI + NDWI + NDDI;
 - 2.1.1.3 Classificação de água e campo alagado;
 - 2.1.1.4 Filtros pós classificação;
 - 2.1.1.5 Dado Anual derivado do Mensal.
 - 2.1.2 Dado Anual;
 - 2.1.2.1 Mosaico anual seco - Classificação;
 - 2.1.2.2 Mosaico anual úmido - Classificação;

Módulo 8: Geotecnologias para análise e monitoramento do uso da terra

Instrutores: Dr. João Francisco Gonçalves Antunes - Embrapa Agricultura Digital

Dr. Filipe Castro Felix - Embrapa Agricultura Digital

Carga horária: 3h (aula teórica - online)

Data: 25 de outubro

Horário: 19h-22h

Objetivo: Conceitualizar, apresentar e demonstrar o método de mapeamento da cobertura e uso da terra do TerraClass sobre as áreas desmatadas identificadas pelo PRODES nos biomas Amazônia e Cerrado. O curso terá uma parte teórica da metodologia de mapeamento usando cubo de dados e algoritmos de aprendizado de máquina e uma parte prática do protocolo de levantamento de campo.

Público alvo: estudantes, professores, pesquisadores e profissionais que tenham interesse em conhecer as aplicações de sensoriamento remoto, geoprocessamento e classificação de séries temporais.

Programa

1. **Projeto TerraClass**
 - 1.1 Amazônia
 - 1.2 Cerrado
2. **Projeto Brazil Data Cube (BDC)**
 - 2.1 Produtos do BDC
 - 2.2 Pacote SITS
3. **Metodologia de Mapeamento**
 - 3.1 Coleta de amostras
 - 3.2 Extração das séries temporais de imagens para cada amostra
 - 3.3 Análise da qualidade das amostras
 - 3.4 Construção e treinamento dos modelos de classificação de aprendizado de máquina
 - 3.5 Aplicação dos modelos para classificar as séries temporais de imagens do Sentinel-2/MSI
 - 3.6 Filtragem espacial
 - 3.7 Vetorização e correção manual
 - 3.8 Correção topológica
4. **Análise da Qualidade das Amostras de Treinamento**
 - 4.1 Definição de Mapas auto-organizáveis (SOM)
 - 4.2 Amostras Amazônia
 - 4.3 Amostras Cerrado
5. **Protocolo de Classificação**
 - 5.1 Coleção de imagens BDC
 - 5.2 Seleção de bandas
 - 5.3 Período
 - 5.4 Extração da série temporal
 - 5.5 Análise das amostras
 - 5.6 Modelo de classificação
 - 5.7 Suavização

- 5.8 Análise de acurácia
- 5.9 Validação
- 6. Resultados da Classificação**
 - 6.1 Vegetação secundária
 - 6.2 Silvicultura
 - 6.3 Pastagem Arbustiva/Arbórea
 - 6.4 Pastagem Herbácea
 - 6.5 Cultura Agrícola Semiperene
 - 6.6 Cultura Agrícola Temporária de 1 ciclo
 - 6.7 Cultura Agrícola Temporária de mais de 1 ciclo
- 7. Nova plataforma Digital TerraClass**
 - 7.1 Gráfico de setores
 - 7.2 Gráfico de evolução
 - 7.3 Matriz de transições
 - 7.4 Diagrama de transições
- 8. Protocolo de Levantamento de Campo**
 - 8.1 Utilização do software Locus GIS no tablet para coleta e visualização dos dados de campo
 - 8.2 Exportação para o QGIS e padronização com as classes temáticas