



**PANTANAL:
O ESPAÇO GEOGRÁFICO
E AS TECNOLOGIAS
EM ANÁLISE**

**Alan Mario Zuffo
(Organizador)**

Atena
Editora
Ano 2019

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

Pantanal: O Espaço Geográfico e as Tecnologias em Análise

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P197 Pantanal [recurso eletrônico] : o espaço geográfico e as tecnologias em análise / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-222-7

DOI 10.22533/at.ed.227192903

1. Biodiversidade. 2. Ecossistemas – Brasil. 3. Pantanal. I. Zuffo, Alan Mario.

CDD 577.0981

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Pantanal O Espaço Geográfico e as Tecnologias em Análises” aborda uma série de capítulos de publicação da Atena Editora, apresenta, em seus 16 capítulos, conhecimentos tecnológicos do pantanal e suas especificidades.

As Ciências estão globalizadas, englobam, atualmente, diversos campos em termos de pesquisas tecnológicas, dentre eles, o bioma pantanal. Tal bioma, tem característica peculiares, alimentares, culturais, edafoclimáticas, étnicos, entre outros. O bioma pantanal por ser rico em diversidades biológicas, a preservação é necessária para o equilíbrio do meio ambiente.

Vários são os desafios para a conservação do bioma pantanal, entre eles, destacam-se as queimadas e incêndios florestais, o monitoramento da qualidade das águas, o levantamento da distribuição das espécies arbóreas, dentre outras. Portanto, o conhecimento do espaço geográfico e as tecnologias de análise são importantes para garantir a conservação do bioma pantanal.

Este livro traz artigos alinhados com o bioma pantanal e suas especificidades. As transformações tecnológicas desse bioma são possíveis devido o aprimoramento constante, com base em novos conhecimentos científicos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para o bioma do pantanal, assim, garantir perspectivas de solução para o desenvolvimento local e regional para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DOS FOCOS DE INCÊNDIO NO PANTANAL (2000-2016)	
<i>Wagner Tolone da Silva Ferreira</i> <i>Leticia Larcher de Carvalho</i> <i>Ângelo Paccelli Cipriano Rabelo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2271929031	
CAPÍTULO 2	13
ANÁLISE ESPACIALMENTE EXPLÍCITA DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS NO BIOMA PANTANAL	
<i>Nickolas Mendes de Matos</i> <i>Eraldo Aparecido Trondoli Matricardi</i> <i>Fabrcio Assis Leal</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2271929032	
CAPÍTULO 3	24
ANÁLISE QUANTI-QUALITATIVA DOS CASOS DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR VETORES NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL NOS ANOS DE 2015 E 2016	
<i>Adriana Bilar Chaquime dos Santos</i> <i>Orlando Moreira Junior</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2271929033	
CAPÍTULO 4	35
APLICAÇÃO DO GEOPROCESSAMENTO NA CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERMELHO - GOIÁS	
<i>Victor Tomaz de Oliveira</i> <i>Wellington Nunes de Oliveira</i> <i>Emanoelle Pereira da Silva</i> <i>Elaine Jacob da Silva Carmo</i> <i>Kharen de Araújo Teixeira</i> <i>Hugo José Ribeiro</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2271929034	
CAPÍTULO 5	46
ASPECTOS MORFOMÉTRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GRANDE VERMELHO – MT AFLUENTE DO RIO PARAGUAI SUPERIOR	
<i>Jéssica Ramos de Oliveira</i> <i>Carine Schmitt Gregolin</i> <i>Martins Toledo de Melo</i> <i>Tadeu Miranda de Queiroz</i>	
DOI 10.22533/at.ed.2271929035	
CAPÍTULO 6	59
BALANÇO HÍDRICO DA BACIA DO ALTO PARAGUAI POR MEIO DE DADOS TRMM E MOD16A2	
<i>Hudson de Azevedo Macedo</i> <i>José Cândido Stevaux</i>	

Ivan Bergier

Aguinaldo Silva

DOI 10.22533/at.ed.22712903686

CAPÍTULO 7 71

CARTA HIPSOMÉTRICA DO PERÍMETRO URBANO DA CIDADE DE MACAPÁ-AP
UTILIZANDO MODELOS DE ELEVAÇÃO DO TOPODATA E O LAF

Herondino dos Santos Filho

Marcelo José de Oliveira

Darren Norris

DOI 10.22533/at.ed.2271929037

CAPÍTULO 8 83

DETERMINAÇÃO DOS VALORES DE NÚMERO DE DEFLÚVIO (CN) PARA O
PERÍMETRO URBANO DE DOURADOS-MS

Vinícius Silva Rezende

Vinícius de Oliveira Ribeiro

Yani Scatolin Mendes

DOI 10.22533/at.ed.2271929038

CAPÍTULO 9 94

DISTRIBUIÇÃO DA PLUVIOMETRIA, NDVI E UMIDADE DO SOLO NOS BIOMAS
BRASILEIROS

Hugo José Ribeiro

Nilson Clementino Ferreira

Wellington Nunes Oliveira

Victor Tomaz de Oliveira

Kátia Alcione Kopp

DOI 10.22533/at.ed.2271929039

CAPÍTULO 10 107

ESTIMATIVA DA EFICIÊNCIA DO SEQUESTRO DE CARBONO EM VEGETAÇÃO
NATURAL DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, USANDO DADOS DE IMAGENS
CBERS-4 EM JARDIM – MS

Adelsom Soares Filho

Maycon Jorge Ulisses Saraiva Farinha

Luciana Virginia Mario Bernardo

Clandio Favarini Ruviaro

DOI 10.22533/at.ed.22719290310

CAPÍTULO 11 119

GEOPROCESSAMENTO APLICADO À GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: O
CASO DO SEMIÁRIDO NORDESTINO E DO PANTANAL

Rafael Wendell Barros Forte da Silva

Dálete Maria Lima de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.22719290311

CAPÍTULO 12 131

IMPACTOS CLIMÁTICOS DAS EMISSÕES ASSOCIADAS ÀS QUEIMADAS NO

MUNICÍPIO DE CÁCERES-MT

Verônica Martinez de Oliveira Raymundi

Thales Ernildo de Lima

Alfredo Zenen Domínguez González

DOI 10.22533/at.ed.22719290312

CAPÍTULO 13 140

MODELOS DE DISTRIBUIÇÃO DE DUAS ESPÉCIES ARBÓREAS DO PANTANAL
COM PACOTES CLIMÁTICOS DO QUATERNÁRIO

Mariele Ramona Torgeski

Kelvin Felix Barbosa

Alan Sciamarelli

DOI 10.22533/at.ed.22719290313

CAPÍTULO 14 151

PROPOSTA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DO RIO
CUIABÁ, COM O USO DE PROCESSOS ESTATÍSTICOS E DE GEOTECNOLOGIA,
PREVENDO POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS À REGIÃO DO PANTANAL

Claudionor Alves da Santa Rosa

DOI 10.22533/at.ed.22719290314

CAPÍTULO 15 164

RELAÇÃO SÓLIDOS/TURBIDEZ NO RIO GRANDE VERMELHO - MT: AFLUENTE
DO RIO PARAGUAI NA CABECEIRA DO PANTANAL

Jéssica Ramos de Oliveira

Tadeu Miranda de Queiroz

DOI 10.22533/at.ed.22719290315

CAPÍTULO 16 176

USO DE SENSORES REMOTOS PARA DEFINIÇÃO DE ÁREAS DE AMOSTRAGEM
EM CAMPO PARA ANÁLISE DA MORFOLOGIA DO RELEVO NO PANTANAL DA
NHECOLÂNDIA

Frederico dos Santos Gradella

Paola Vicentini Boni

Amanda Moreira Braz

Hermiliano Felipe Decco

DOI 10.22533/at.ed.22719290316

SOBRE O ORGANIZADOR..... 187

USO DE SENSORES REMOTOS PARA DEFINIÇÃO DE ÁREAS DE AMOSTRAGEM EM CAMPO PARA ANÁLISE DA MORFOLOGIA DO RELEVO NO PANTANAL DA NHECOLÂNDIA

Frederico dos Santos Gradella

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,
Curso de Geografia
Três Lagoas-MS

Paola Vicentini Boni

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,
Curso de Geografia
Três Lagoas-MS

Amanda Moreira Braz

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,
Curso de Geografia
Três Lagoas-MS

Hermiliano Felipe Decco

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,
Curso de Geografia
Três Lagoas-MS

RESUMO: O Pantanal, localizada no interior da Bacia do Alto Paraguai, é uma extensa planície de acumulação sedimentar com inundações anuais. Dentre os vários ambientes de deposição, tem-se os leques fluviais, sendo o leque do Taquari o maior dos leques do Pantanal, onde sua porção sul é chamada de Nhecolândia. A Nhecolândia é internacionalmente conhecida pela existência de inúmeras lagoas, sendo algumas de pH elevado, que são as lagoas salinas. Apensar dessa generalização, as áreas a leste da Nhecolândia não possui lagoas, é formada na maioria por amplas planícies coberta

por gramíneas nativas e conjuntos alongados de vegetação arbórea. Diante desses aspectos, o trabalho objetiva apresentar a aplicação de sensores remotos para determinação de áreas para realização de levantamento de campo para estudos da morfologia do relevo na Nhecolândia. Utilizou-se dados SRTM para criação de modelos digitais de elevação (MDE) e imagens Landsat dos anos de 1985, 2000 e 2015. Após as análises em gabinete, foi realizado trabalhos de campo para validação das informações levantadas em gabinete e coleta de amostras para análise granulométrica. Como resultado identificou-se que os MDEs são eficientes para verificação das feições do relevo, porém, foi possível identificar que o efeito dossel pode sugerir elevações que em campo se provaram inexistente. A análise multitemporal com as imagens Landsat permitiu em gabinete corroborar com o indicativo dessas interferências arbóreas na identificação do relevo com dados SRTM. A presente proposta de análise sugere que o uso consorciado dos dois tipos de sensores contribui para levantamentos em campo.

PALAVRAS-CHAVE: Interpretação de imagem; geomorfologia; efeito dossel.

ABSTRACT: Pantanal wetland is located within Upper Paraguay River Basin. This region is a extensive plain of sedimentation and annual

floods and. Exist any environment of deposition like a Taquari fan and this southern part is named Nhecolândia. This region is internationally known for many lakes, some of them with a high pH (saline lakes). An Eastern part of Nhecolândia does not have lakes. This area is formed by large plain covered with native grass specie and arboreal vegetation. The study aimed to applicate remote sensing to delimit fieldwork areas for relief analysis. Digital Elevation Models (DEM) were obtained from SRTM date and used Landsat imagens from 1985, 2000 and 2015. Fieldwork is realized to confirm the analysis and to collect samples for granulometric analysis in laboratory. The results indicated a DEM as an efficient way to identify relief map. However the effects of canopy cover may suggest elevations model that were not detected in fieldwork. Multitemporal analysis based on Landsat images also suggested arboreal interferences from SRTM dates in laboratory. The finding of this study indicated that Landsat images and SRTM dates used mutually contribute for to collecting samples in field;

KEYWORDS: Image interpretation; Geomorphology, canopy effect.

1 | INTRODUÇÃO

O Pantanal é caracterizado por ser uma bacia sedimentar ativa, deprimida e plana que recebe sedimentos dos rios tributários do rio Paraguai, os quais cruzam os planaltos transportando sedimentos, em sua maioria arenosos das formações geológicas da Bacia do Paraná (Assine, 2003).

A planície pantaneira faz parte, portanto, do sistema hidrográfico da Bacia do Alto Paraguai (BAP), ocupando área no território brasileiro de aproximadamente 138.183km², sendo 89.318km² no estado de Mato Grosso do Sul e 48.865km² de Mato Grosso (Silva e Abdon, 1998).

O Pantanal possui diversas compartimentações realizadas por autores conforme algumas características, como tempo de inundação, relevo, vegetação. Do ponto de vista geomorfológico, existem os compartimentos definidos por Franco e Pinheiro (1982), que são as planícies de inundação e os leques aluviais, sendo um dos compartimentos o leque do Taquari.

Regionalmente o leque pode ser dividido em duas porções, norte e sul, as quais recebem nomenclaturas de Pantanal do Paiaguás ao norte do rio Taquari e ao sul do Taquari como Pantanal da Nhecolândia. Essa segunda região é caracterizada pelas unidades de paisagem associadas com a morfologia do relevo, sendo as baías, salinas, cordilheiras, vazantes e corixos (Sakamoto et al., 1996).

A existência das lagoas salinas na Nhecolândia proporcionaram várias hipóteses quanto a gênese do relevo, como Clapperton (1993) que considera que a formação da Nhecolândia está associado ao último intervalo árido e a junção dos ciclos interglaciais, e Assine e Soares (2004) acreditam que a formação da paisagem é composta através de forma eólica. Ou ainda, segundo Ab'Sáber (1988) que considera que os lagos da Nhecolândia são formas que surgiram de sistema fluviais meandrantés que se

cortavam restando lagoas isolado de diques marginais.

Diante dessas afirmações, tem-se necessidade de conhecer melhor a morfologia do relevo e as características granulométricas associadas a essas formas, além de se refinar os levantamentos topográficos, com vias de compreensão da dinâmica e dos processos de formação, assim, podendo corroborar ou refutar as hipóteses de gênese já propostos.

A utilização de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento no Pantanal aplicada aos estudos geomorfológicos tem se esbarrado em algumas dificuldades devido as limitações dos sensores. Por ser uma área plana a utilização de dados SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) tem apresentado efeito dossel, assim, amplificando ou gerando formas segundo Valeriano (2008) e Valeriano e Abdon (2007).

A porção SW da Nhecolândia onde há as lagoas salinas já foi amplamente explorada cientificamente e claramente explicada a existência de espécies arbórea de grande porte ocupando as áreas elevadas (cordilheiras) (Allen e Valls, 1987; Pott, 1995; Sakamoto et al., 1996). Contudo, as áreas leste na Nhecolândia que é onde não ocorrem lagoas e é composta principalmente de amplas planícies cobertas por gramíneas e cordões alongados de vegetação arbórea pouco foram estudadas, principalmente na busca de se definir correlações relevo-vegetação e/ou sistematizar pesquisa no entendimento de processos de formação do relevo e as características sedimentares e granulométricas.

2 | OBJETIVO

O objetivo da presente pesquisa é utilizar dados de sensores remotos para definir áreas para coleta em campo e realização de análise granulométrica de modo a colaborar com os estudos da morfologia do relevo.

3 | MATERIAL E MÉTODOS

Primeiramente foram utilizados os dados de elevação das imagens do radar da missão *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) de 30 metros da porção leste da Nhecolândia (Figura 1), adquiridos junto ao *site* EarthExplorer do Serviço Geológico dos Estados Unidos-USGS. Os dados foram processados no *software* Global Mapper com elaboração de modelos digitais de elevação (MDE) para serem testados com diferentes fatiamentos de classes altimétricas, que foram de 10, 5, 3 e 1 metro de equidistância. Também foram traçados perfis topográficos.

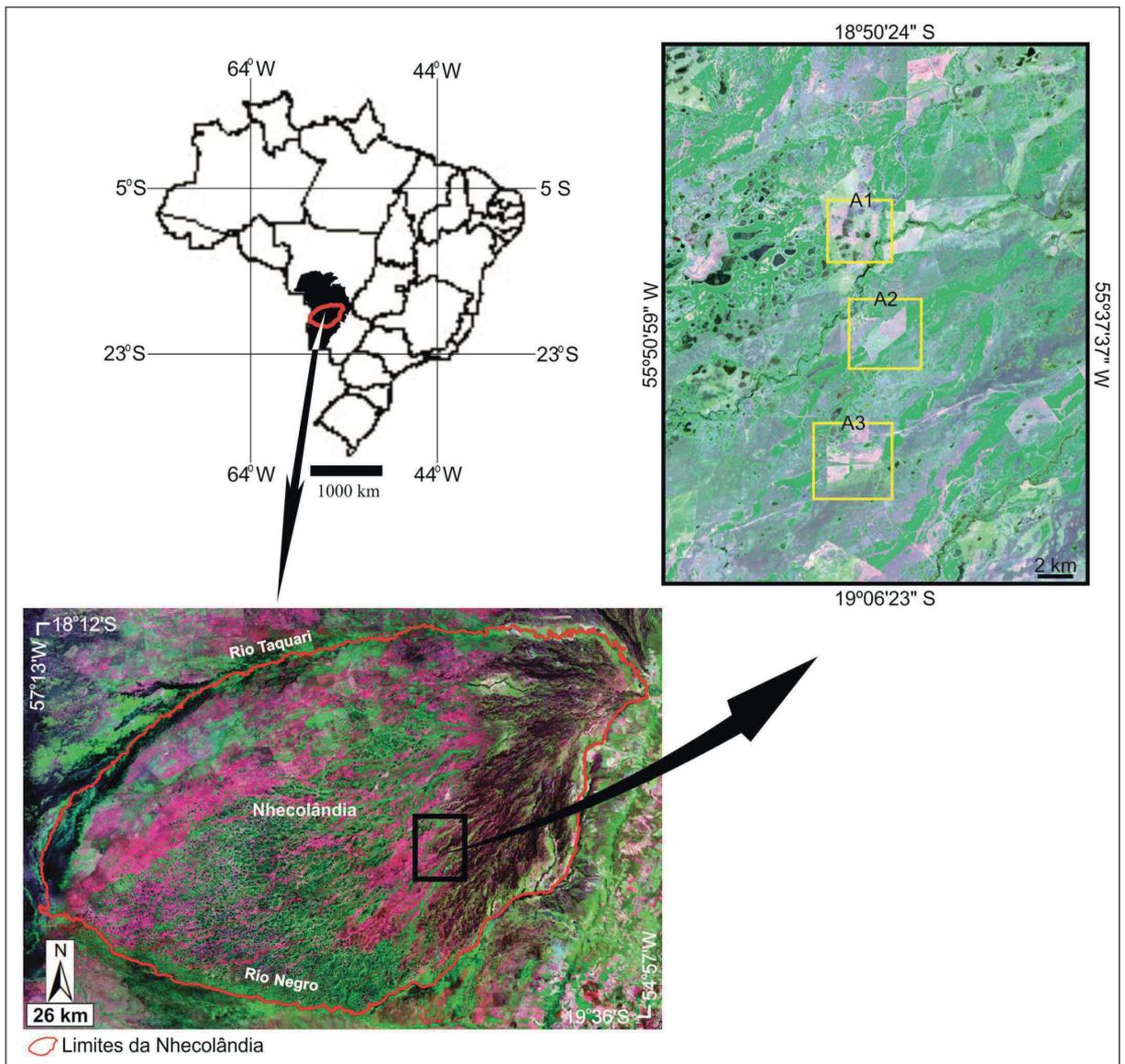


Figura 1. Localização da área de estudo. Região da Nhecolândia no texto do Brasil e da BAP com o recorte da área estudada.

Para correlacionar as interpretações com os produtos extraídos do SRTM, foram utilizadas imagens do satélite Landsat de 3 anos diferentes, que são: 1985, 2000 e 2015, todos da órbita 226 e ponto 073 adquiridas juntas ao catálogo de imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE. Também utilizou imagem Landsat do projeto Geocover, esta foi utilizado como parâmetro de comparação com os dados SRTM.

As imagens foram georreferenciadas e equalizadas no *software* ArcGis, sendo que a imagem de 1985 (Landsat 5) utilizou-se as bandas R3G4B5, a imagem de 2000 (Landsat 5) também foram as bandas R3G4B5, e a imagem de 2015 (Landsat 8) as bandas utilizadas foram as R4G5B6.

As imagens foram interpretadas definindo assim 3 áreas para ser realizado o trabalho de campo, o qual ocorreu entre os dias 22 e 24 de setembro de 2015. Em campo foram coletadas amostras com trado do tipo holandês, quando era tomada

a cor da amostra com tabela de Münsell e acondicionadas em sacos identificados com as profundidades. Também foi mensurada a altura das árvores, separando-as em grupos de grande, médio e pequeno porte.

Em laboratório as amostras foram organizadas e preparadas para análise granulométrica. As amostras foram colocadas para secagem utilizando o método TSFA (terra fina seca ao ar). Em seguida ocorreu o destorroamento e o peneiramento no agitador de análises granulométricas para separação das frações dos grãos.

Após o peneiramento, procedeu-se com a classificação dos grãos em areia grossa, areia média, areia fina, areia muito fina, silte e argila. Essa classificação granulométrica foi baseada na proposta de Wentworth adaptada por Suguio (1980).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises iniciais dos MDEs demonstraram eficiência considerável, pois é possível identificar feições elevadas, deprimidas e planas. Feições elevadas são evidentes, como pode ser observado na Figura 2, onde são presentes formas alongadas no sentido NE-SW.

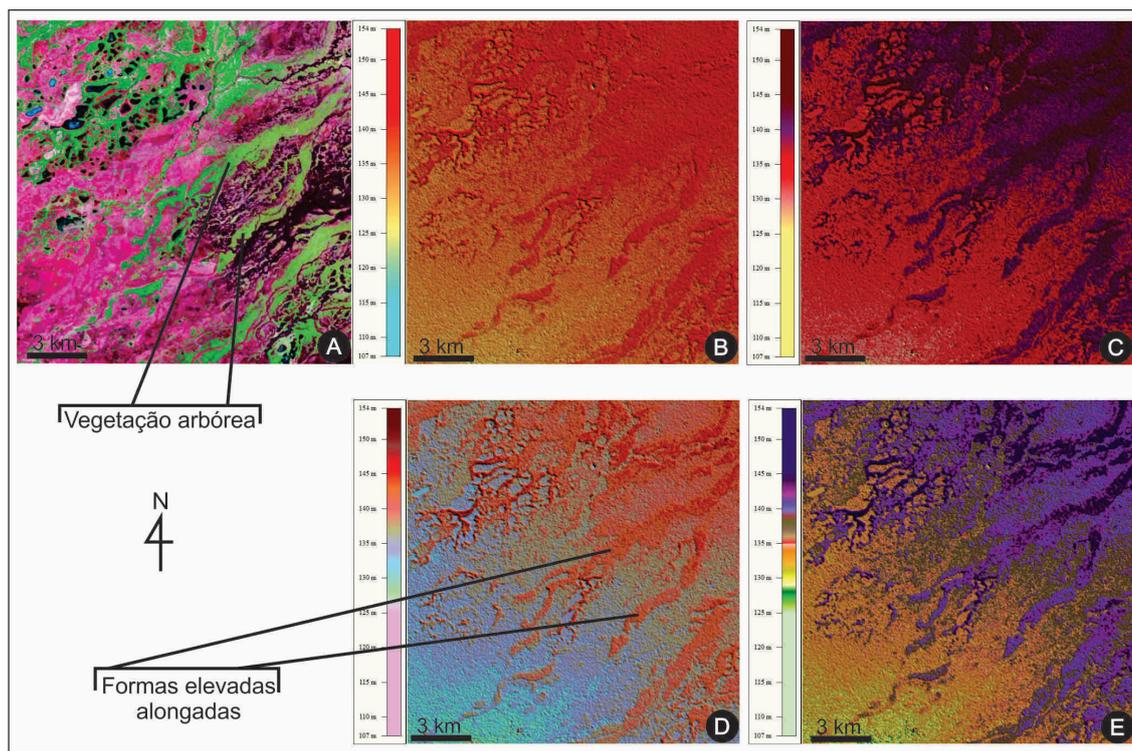


Figura 2. Modelos digitais de elevação. A-Imagem Geocover (2000) do mesmo ano do levantamento de dados SRTM. B-MDE 10 m. C-MDE 5 m. D-MDE 3 m. E-MDE 1 m.

Com a elaboração do MDE, percebe-se que em 1 metro de equidistância não evidenciou as formas com melhor qualidade, pois criou muita variação, que numa visão regional, causa confusão na interpretação. Já com a equidistância de 3 metros foi satisfatório o resultado, pois torna visíveis as formas sem causar possíveis

artificialidades, como com 1 metro.

Quanto ao MDE de 5 metros, quando as formas são maiores esse apresenta como uma boa opção, pois homogeneiza as áreas, possibilitando interpretações de conjuntos mais amplos. Já com a equidistância de 10 metros o MDE se mostrou ineficiente devido à variação topográfica no sentido distal do leque (NE-SW), pois existem patamares topográficos de aproximadamente 10 metros.

Quando comparado essas formas identificadas nos MDEs com as imagens Landsat, nota-se claramente que essas feições elevadas estão sobrepostas por vegetação arbórea e, em maioria das áreas, com denso agrupamento.

Com a análise evolutiva da área baseado nas três imagens utilizadas do Landsat que totalizam 31 anos, foi possível identificar o desmatamento em algumas áreas. Quando comparado com os MDEs, nota-se que as áreas onde ocorreu o desmatamento antes da passagem da missão SRTM se configuram planas. Já as áreas que foram desmatadas após o levantamento SRTM se apresentam como feições elevadas.

Com a análise consorciada de sensores remotos possibilitou definir 3 áreas para serem realizados os trabalhos de campo, que são: A1, borda de uma área deprimida com presença de água e parcialmente desmatada antes e outra parcela desmatada após o levantamento da missão SRTM; A2, vegetação desmatada após o levantamento SRTM; A3, vegetação desmatada antes da passagem SRTM.

Em campo foi possível refinar a descrição, sendo elas então definidas como: A1 localiza-se próximo a área deprimida contendo água, com presença de vegetação rasteira e arbórea de grande porte, porém a área está desmatada, com pequeno declive no sentido da área deprimida com água. A A2 é plana, apresenta gramínea exótica introduzida para pastagem com algumas árvores de médio e grande porte que foram deixadas durante o desmatamento, no entorno há variação na concentração da vegetação, pois em alguns pontos é esparsa e em outros pontos há vegetação arbórea densa. A3 é plana, também com gramíneas exóticas introduzidas para pastagem com poucas árvores, porém, de grande porte e densa.

Quando analisado as áreas desmatadas (A2 e A3) e o seu entorno, nota-se claramente que não há elevação, portanto plana, seja no sentido dos cordões alongados dos conjuntos vegetacionais (NE-SW) ou nas áreas que naturalmente já existiam gramíneas nativas. Em A2 as árvores de maior porte chegavam a medir 13 metros, demonstrando correlação com os dados SRTM, pois a variação entre as áreas arbóreas e as gramíneas variam entre 4 e 6 metros. Na A3 as árvores mais altas chegam a 15 metros e a diferença das áreas de gramíneas nativas nos dados SRTM chegam a 8 metros, devido o adensamento arbóreo da área (Figuras 3 e 4).

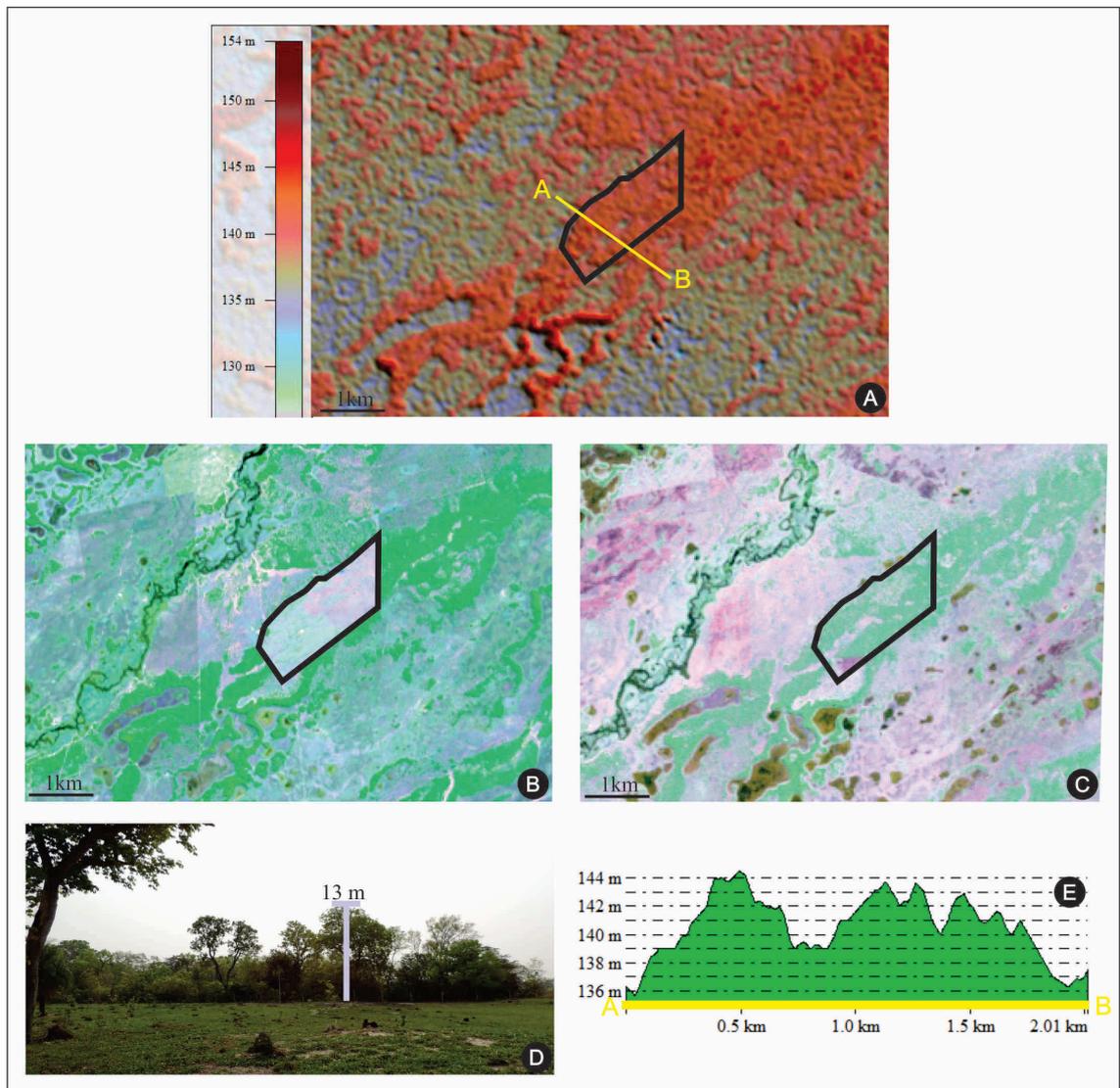


Figura 3. Imagens da A2. A-Dados SRTM, em destaque em amarelo onde foi traçado o perfil topográfico digital, em destaque o polígono em preto onde ocorreu o desmatamento. B-Imagem de 2015, em destaque o polígono em preto onde ocorreu o desmatamento. C- Imagem de 1985, em destaque o polígono em preto antes de ter ocorrido o desmatamento. D-Foto tirada em 23/09/2015, em destaque a altura das árvores no fragmento florestal a leste. E-Perfil topográfico digital com dados SRTM.

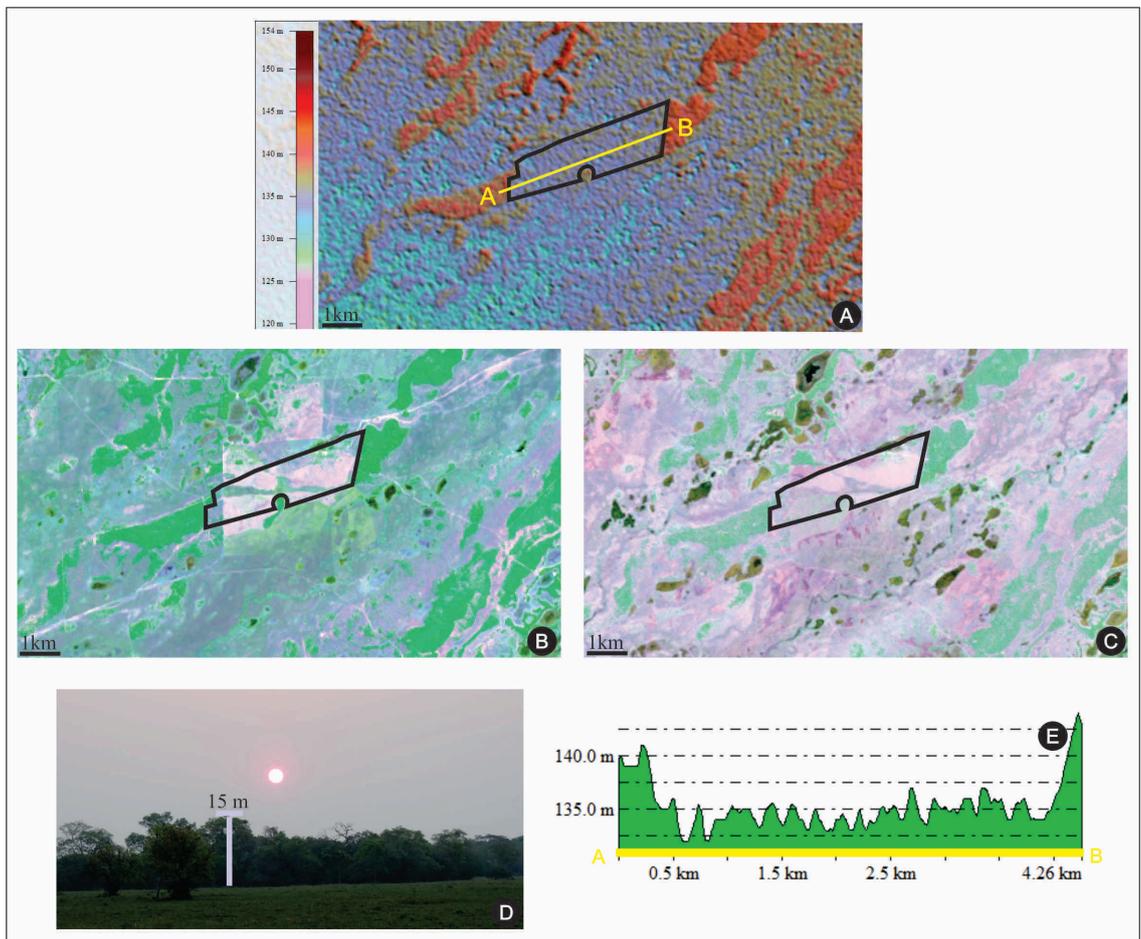


Figura 4. Imagens da A3. A-Dados SRTM, em destaque em amarelo onde foi traçado o perfil topográfico digital, em destaque o polígono em preto onde ocorreu o desmatamento. B-Imagem de 2015, em destaque o polígono em preto onde ocorreu o desmatamento. C- Imagem de 1985, em destaque o polígono em preto onde ocorreu o desmatamento. D-Foto tirada em 23/09/2015, em destaque a altura das árvores no fragmento florestal a oeste. E-Perfil topográfico digital com dados SRTM.

Na A1 por apresentar áreas desmatadas em dois momentos diferentes, os dados SRTM evidenciam claramente a interferência da vegetação. Na Figura 5A é possível notar uma elevação circundada por área plana, na Figura 5B verifica-se a vegetação existente na imagem de 1985 e na Figura 5C imagem de 2015 a vegetação retirada após a missão SRTM, e na Figura 5D visualiza-se a vegetação atualmente retirada confirmada em campo, onde as árvores chegavam a medir 14 metros e nos dados SRTM a diferença altimétrica alcança 10 metros (Figura 5E).

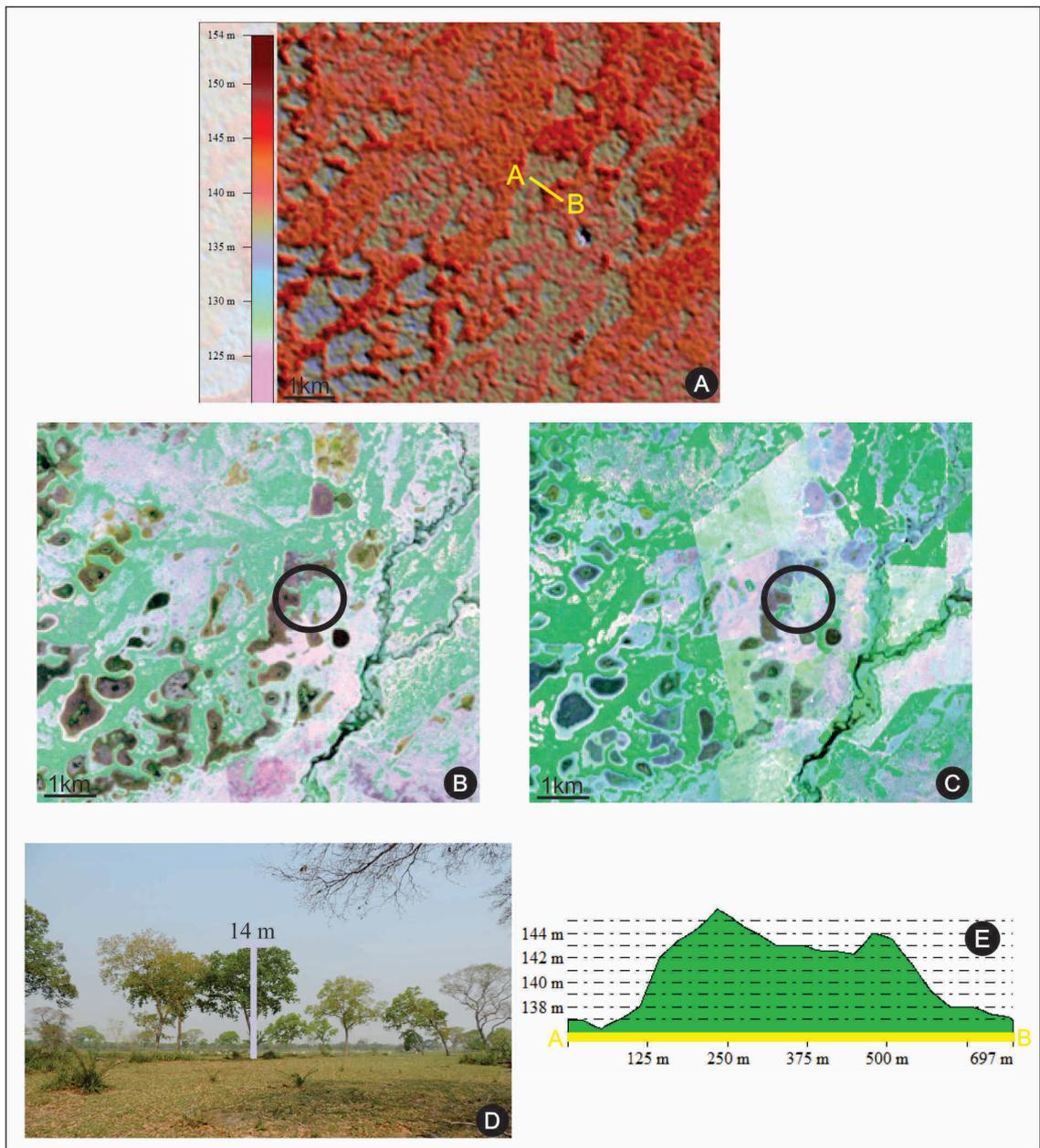


Figura 5. Imagens da A1. A-Dados SRTM, em destaque em amarelo onde foi traçado o perfil topográfico digital. B-Imagem de 1985, em destaque circulado de preto a existência da vegetação. C-Imagem de 2015, em destaque circulado de preto a inexistência da vegetação. D-Foto tirada em 22/09/2015, em destaque a altura da árvore deixada após no desmatamento. E-Perfil topográfico digital com dados SRTM.

As análises granulométricas apresentam de modo geral que em A1(110 cm de profundidade) há concentração em areia em todas as profundidades, sendo a maior concentração em areia fina com variação de 38% a 50%. A segunda maior concentração dos grãos ficou em areia muito fina entre 35% a 22%. A terceira maior parte dos grãos está classificada em areia média variando entre 17% a 20%. As demais espessuras de grãos não possuem quantidade significativa, variando de 1% a 8%.

Em A2 (200 cm de profundidade), ocorreu semelhante a A1, com maior concentração dos grãos em areia com aproximadamente 95% em cada amostra e as demais espessuras variando entre 1% e 5%. A maior quantidade de grãos foi

também classificada como areia fina com oscilação de 35% a 50%. A segunda maior concentração em areia média, variando entre 18% a 27%. A terceira maior concentração dos grãos foi areia muito fina, variando no intervalo de 10% a 21%.

AA3 apesar de acompanhar o grupo das areias, demonstrando também grãos bem selecionados, diferentemente das áreas anteriores, apresentou maior concentração em areia média, com concentrações variando entre 46% e 48%. Seguidamente, a segunda maior concentração entre 30% a 33% foi classificada como areia fina.

5 | CONCLUSÕES

Análises geomorfológicas de um modo geral são bem conduzidas com uso do sensoriamento remoto e técnicas de geoprocessamento, porém, quando se trata de áreas de planície, como é o caso do Pantanal, tem-se necessidade de maior atenção quando realizada a fotointerpretação. Diante disso, a presente pesquisa demonstra claramente a necessidade de validação em campo dos dados e informações levantadas em gabinete.

A utilização de multissensores, no caso o SRTM consorciado ao Landsat, se apresentou extremamente importante e eficiente, principalmente quando a utilização das imagens Landsat foi feita com análise multitemporal, permitindo identificar falsas interpretações do SRTM, como o caso de sobre-elevação causada pela vegetação arbórea, criando efeito dossel, corroborando com outros estudos sobre efeito dossel no Pantanal.

Os testes de fatiamento topográfico dos MDEs demonstraram que para essa área na Nhecolândia deve ser utilizada a equidistância de 3 metros, pois potencializou a identificação de microformas do relevo, diminuindo a percepção de elementos artificiais, mas também permitiu delinear as formas maiores.

Por fim, a presente pesquisa foi importante, pois sugere que em novos estudos de cunho geomorfológico na região da Nhecolândia, mais especificamente na porção leste, seja utilizada a presente proposta de análise para definição dos pontos para levantamentos em campo, visto que essa aperfeiçoa os trabalhos de campo e diminui a probabilidade de incoerência de interpretação dos dados SRTM.

6 | AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul-FUNDECT pelo financiamento da pesquisa e à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação-PROPP/UFMS pela concessão de bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, A. N. O Pantanal Mato-Grossense e a Teoria dos Refúgios e Redutos, 1988. *In: Brasil: Paisagens de exceção: o litoral e o Pantanal Mato-grossense - patrimônios básicos*. Ateliê Editorial: São Paulo, 2006.
- ALLEM, A. C.; VALLS, J. F. M. **Recursos Forrageiros nativos do Pantanal mato-grossense**. v. 8, EMBRAPA-CENARGEN, Brasília, 1987.
- ASSINE, M. L. **Sedimentação na Bacia do Pantanal Mato-grossense, Centro-oeste do Brasil**. UNESP, Rio Claro, 2003. (Tese de Livre Docência).
- ASSINE, M. L.; SOARES, P. C. Quaternary of the Pantanal, west-central Brazil. **Quaternary International**, 2004.
- CLAPPERTON, C. **Quaternary Geology and Geomorphology of South America**. Amsterdam. Elsevier, 1993.
- FRANCO, M. S. M.; PINHEIRO, R. **Geomorfologia**. In: Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de recursos naturais. Folha SE 21 Corumbá e parte da Folha SE 20: Rio de Janeiro, 1982. 72.
- POTT, A. Relações da vegetação com ambientes do Pantanal. In: Encontro Sobre Sensoriamento Remoto Aplicado a Estudos no Pantanal, 1995, Corumbá. **Anais...** São Jose dos Campos: INPE, 1995. p. 5-7.
- SUGUIO, K. **Rochas sedimentares: Propriedade, Gênese, Importância econômica**. 1980.
- SILVIA, J. S. V.; ABDON, M. M. **Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas Sub-Regiões**. Pesq. Agropec. Bras., Brasília, v. 33, Numero Especial, p. 1703-1711, out. 1998.
- SAKAMOTO, A. Y.; QUEIROZ NETO, J. P., FERNANDES, E., LUCATI, H. M.; CAPELLARI, B. Topografia de Lagoas Salinas e seus Entornos no Pantanal da Nhecolândia. In: II SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 1996. **Anais...** Corumbá. EMBRAPA, 1996.
- VALERIANO, M. M. **TOPODATA: Guia de utilização de dados geomorfométricos locais**. São José dos Campos: INPE, 2008. Disponível em <<http://mtc-m18.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-18@80/2008/07.11.19.24/doc/publicacao.pdf>>.
- VALERIANO, M. M.; ABDON, M. M. Aplicação de dados SRTM a estudos do Pantanal. Revista Brasileira de Cartografia, v.1, n. 59, 2007.

SOBRE O ORGANIZADOR

ALAN MARIO ZUFFO - Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-222-7

