

TECNOLOGÍAS AL SERVICIO DEL VALUADOR , Y EL USO DE LA OFICINA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO Y LA PRODUCTIVIDAD

Autores

- **Radegaz Nasser Junior**

Eng. Civil, Especialista em Perícias e Engenharia de Avaliações, Mestre em Avaliações

- **Joseney Rodrigues Moro**

Eng. Civil, Eng. Cartógrafo Especialista em Banco de Dados e Avaliações e Pericia em Engenharia

Sumário

OBJETIVO -> Influencias Radiométricas em imagens orbitais sob características ambientais

INTRODUÇÃO -> Pirâmide de aprofundamento do conhecimento de informações em uma imagem aérea
-> Conhecimento de imagens orbitais depende do foto interprete

METODOLOGIA -> Visualização dos Canais Espectrais
-> Classificação Supervisionada por Random Forest
-> Caracterização automática de Nuvens e sombras
-> Degraus em Radiometria
 a) Tonalidade de Cor adjacente
 b) Mudanças de Temperatura e Precipitação
-> Correções Atmosféricas de Reflexão ao Solo
-> Aprimoramento da Imagem

RESULTADO -> Classificação de alterações na perda de informação de imagens de satélite de alta resolução espacial

BIBLIOGRAFIA -> Principais Referencias

CONCLUSÃO -> Relatório Gerado

INTRODUÇÃO=>

Pirâmide de Informações de imagens com crescente conhecimento a serem adquiridos pelos métodos de científicos





Exposição inicial=>

Introdução

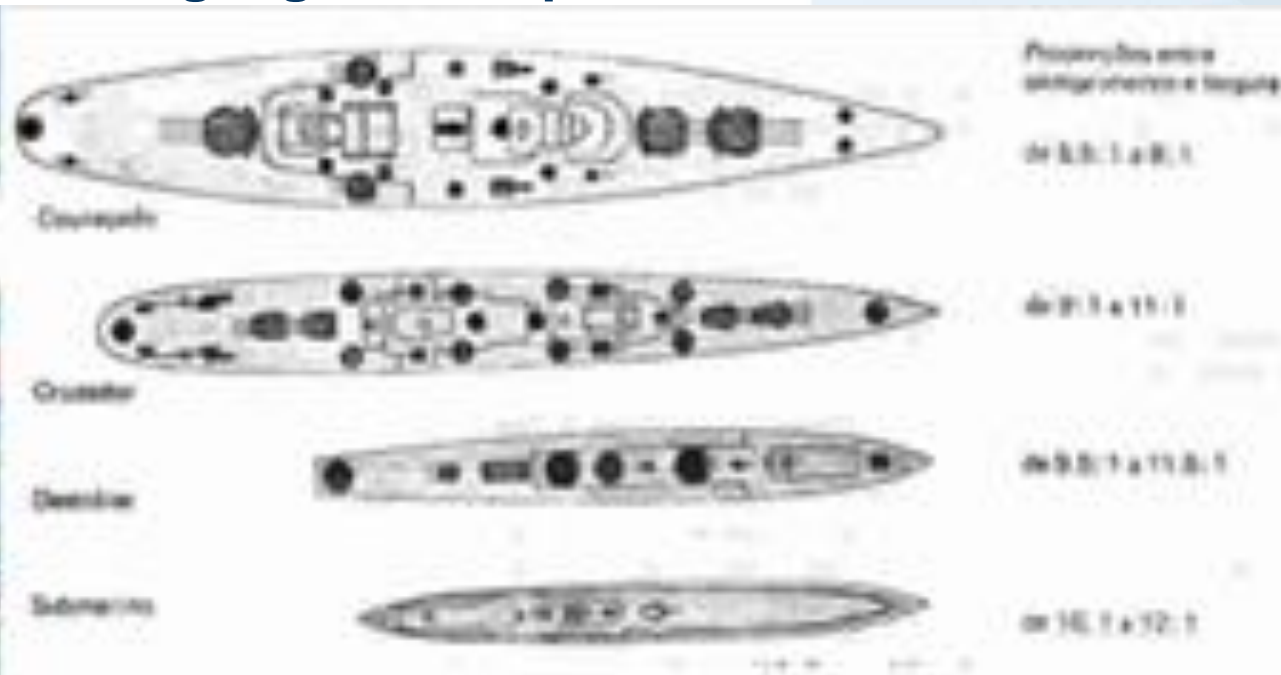
A fotointerpretação, está relacionada ao reconhecimento de padrões na imagem, o qual o observador possui expertise da distinção temas a ser classificado

Objetivo=>

Ao examinamos sob a ótica de variáveis ambientais, como podem estas variáveis, influenciar na aquisição de cenas, e propor uma alternativa de correção. Utilizando conceitos e linguagens computacional



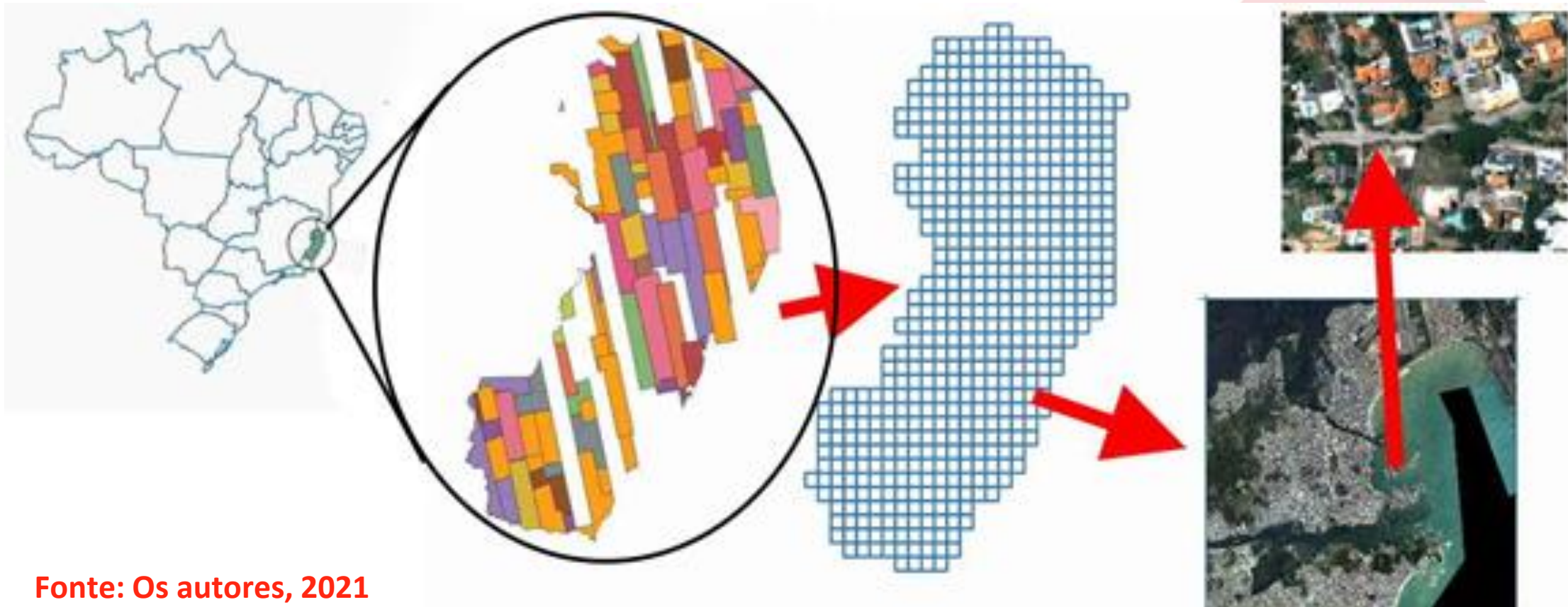
a) Fonte: Os Autores



Reconhecimento Militar

b) Fonte: Anderson, P. S. (1982)

Área de Estudo



Fonte: Os autores, 2021

- Território Estadual do Espírito Santo, com 46(quarenta e seis) mil quilômetros quadrados.
- Imagens com 50(cinquenta) centímetros, com quatro bandas, fusionadas com a banda pancromática.o

REVISÃO DE CONCEITOS



0	0	1	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1



Fonte: a) em Barelli [1982] e b) Centeno [2003]

- **Resolução Radiométrica** em um sistema imageador, está associado à sensibilidade do sensor, sendo que medida da quantidade de bits utilizados para armazenar os dados, em um correspondente pixel.

MÉTODO => Utilização de SCRIPTS EM LINGUAGEM R

Vantagens:

- Rapidez
- Sem Compra de Software Especifico
- Customizado
- Performa-se para Grandes arquivos de grande tamanho
- Processamento em Lotes

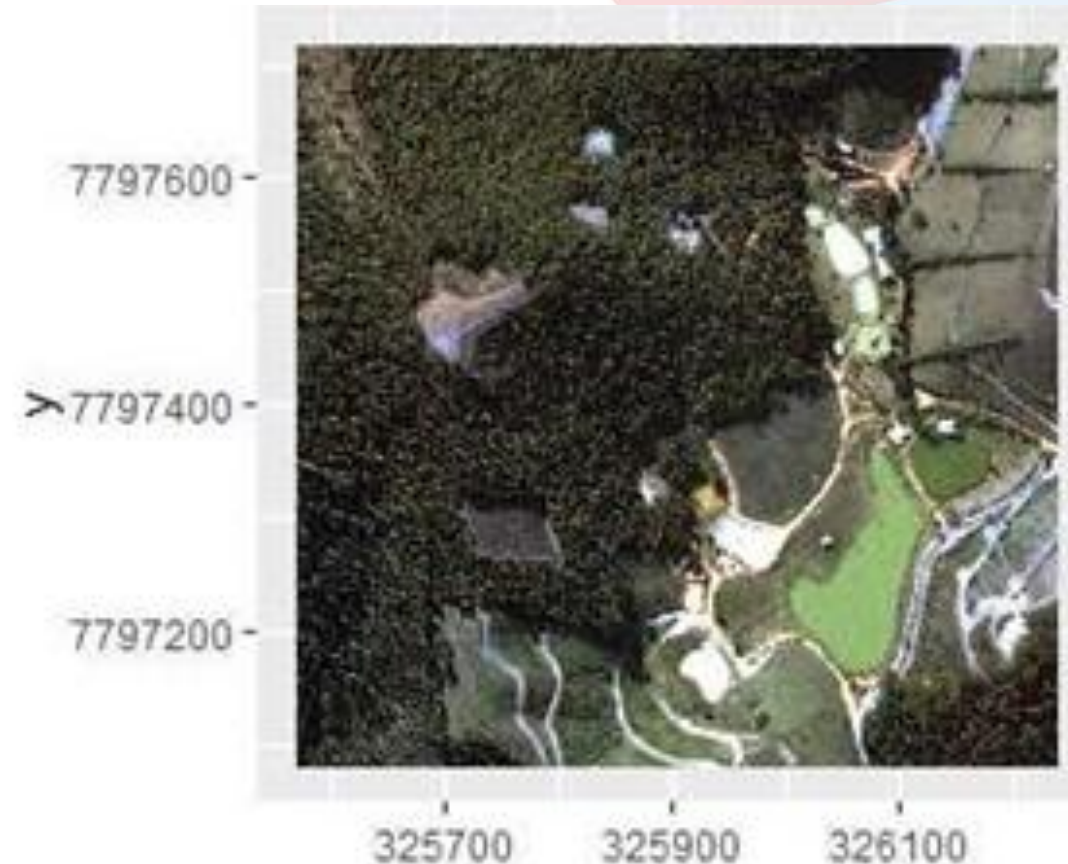
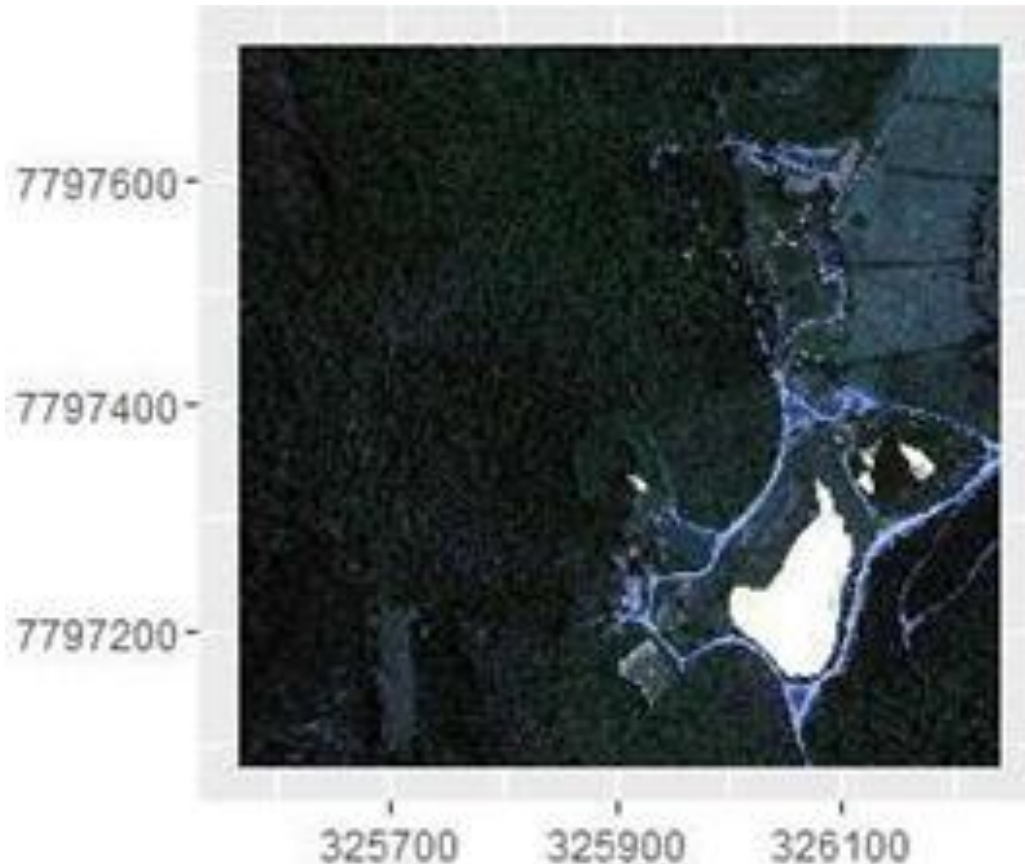
Desvantagens:

- Curva de Aprendizado

```
# SCRIPT 01 – Visualização de canais ou bandas espectrais      =>Linguagem R<=
library(RStoolbox)                                           # Para carregar o pacote especifico
library(ggplot2)                                             # Para plotagem elegantes
library(terra)                                              # Para carregar as imagens
# Carregar a imagem=====
komp_32_780 <- terra::rast("Figuras\\KOMP_32_780.tif") # Para carregar a imagem
komp_brick_32_780<-raster::brick(komp_32_780)
hyp_32_780 <- terra::rast("Figuras\\hyper_32_780.tif") # Para carregar a imagem
hyp_brick_32_780<-raster::brick(hyp_32_780)
hyp_brick_32_780 # raster com 0,25
#----- VISUALIZAÇÃO DAS IMAGENS -----
RStoolbox::ggRGB(hyp_brick_32_780, 3,2,1 ,stretch = "lin" )      # Verdadeira -Cor
RStoolbox::ggRGB(komp_brick_32_780, 3,2,1 ,stretch = "lin" )    # Verdadeira -Cor
RStoolbox::ggRGB(hyp_brick_32_780, 4,3,2 ,stretch = "lin" )    # Falsa-Cor
RStoolbox::ggRGB(komp_brick_32_780, 4,3,2 ,stretch = "lin" )    # Falsa-Cor
RStoolbox::ggRGB(hyp_brick_32_780, 3,1,4 ,stretch = "lin" )    # Pseudo -Cor
RStoolbox::ggRGB(komp_brick_32_780, 3,1,4 ,stretch = "lin" )    # Pseudo -Cor
```

MÉTODO => Visualização dos Canais Espectrais canal RGB { Red, Green, Blue}

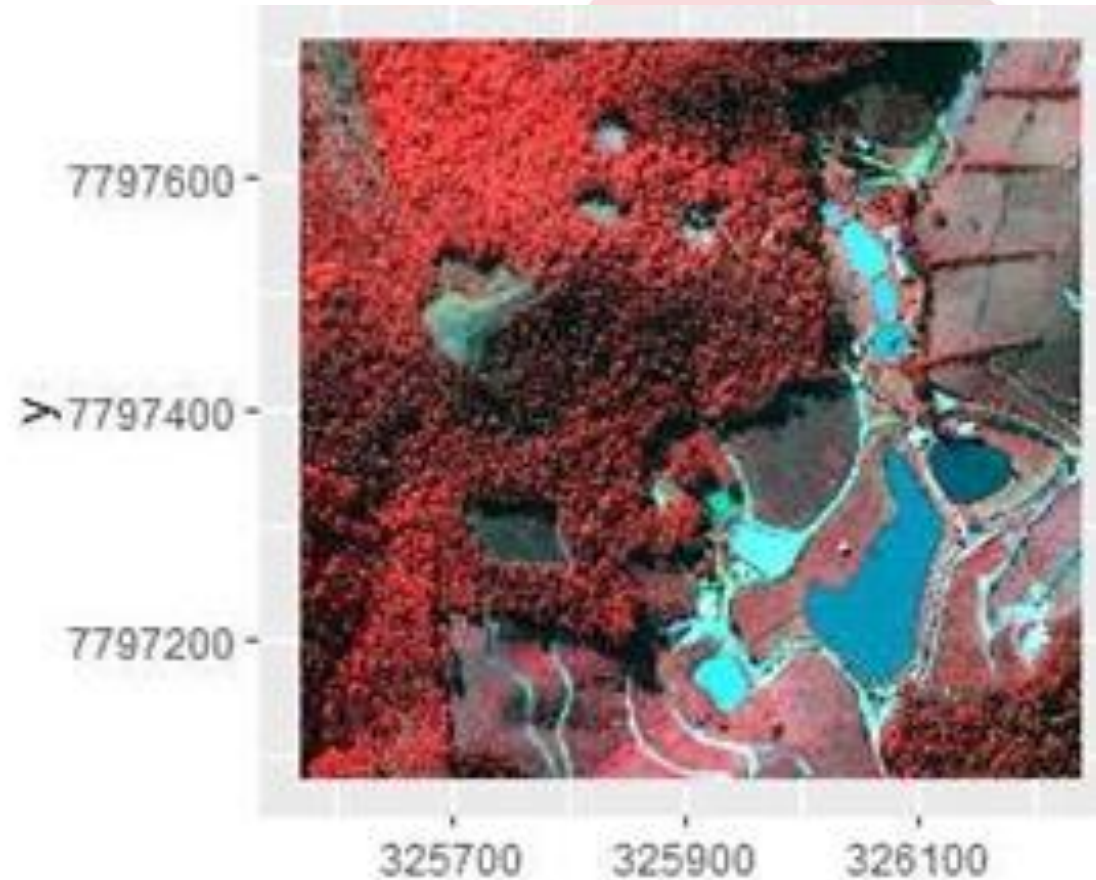
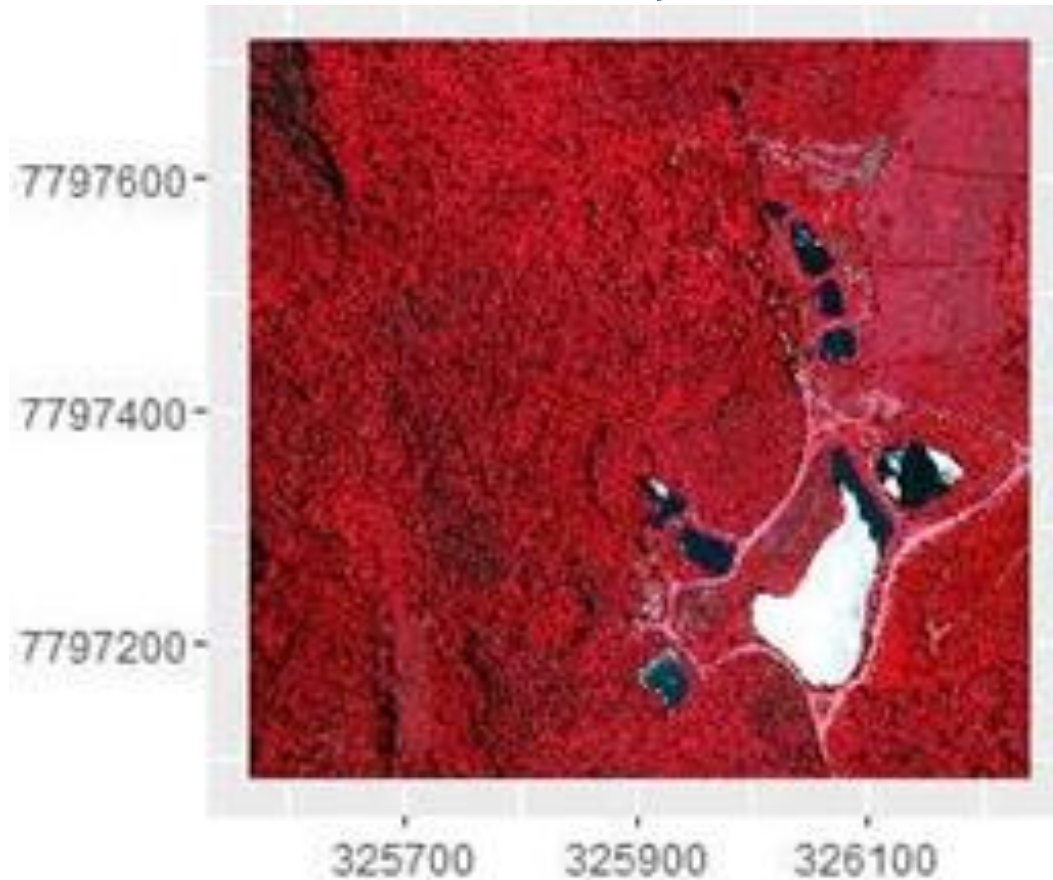
Combinação Verdadeira Cor: esquerda ano 2015, e direita ano 2020



- Realidade que conhecemos
- Suscetíveis a interferências atmosféricas
- Névoas interferem na interpretação

Fonte: Os autores, 2021

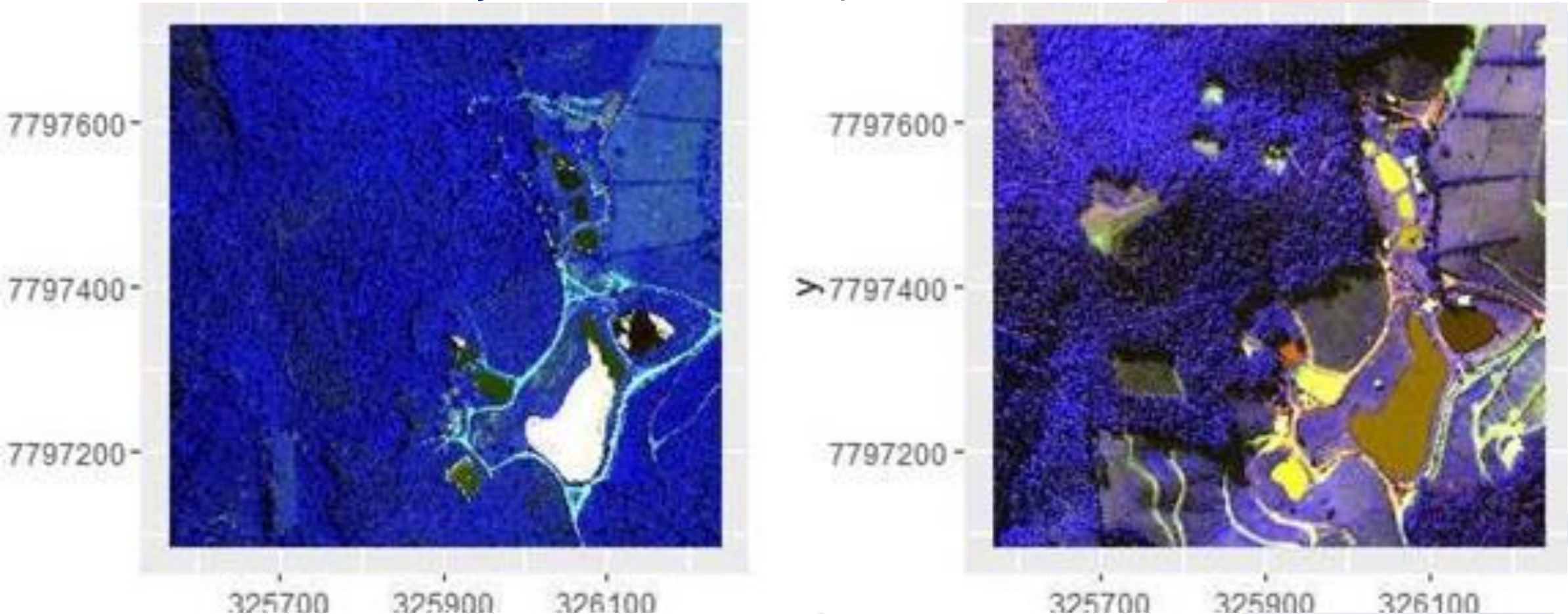
Combinação Falsa Cor: esquerda ano 2015, e direita ano 2020



- Destaque das irregularidades na vegetação
- Diferenças na textura do solo, ocasionadas por diferentes reflectância
- Evidencia edificações mesmo com telhados pintados ou camuflados
- Utilizada para fazer índices espectrais e detectar variância na saúde da vegetação com o NDVI (Índice de vegetação Normalizada)

Fonte: Os autores, 2021

Combinação Pseudo Cor: esquerda ano 2015, e direita ano 2020



CONGRESO PANAMERICANO DE VALUACIÓN UPAV

- Monitoramento de Sedimentos na água
- Absorção de Vapor de água
- Absorção de água pelas vegetações

Fonte: Os autores, 2021

RESULTADO

COMBINAÇÃO DAS IMAGENS

Vantagens:

- Rapidez
- Sem Compra de Software Especifico
- Customizado
- Performa-se para Grandes arquivos de grande tamanho
- Processamento em Lotes

Mais que Vantagens:

- Resultados Estatísticos Dinâmicos

Desvantagens:

- Curva de Aprendizado

Imagem 2015 em Combinação Verdadeira Cor-**RGB-**

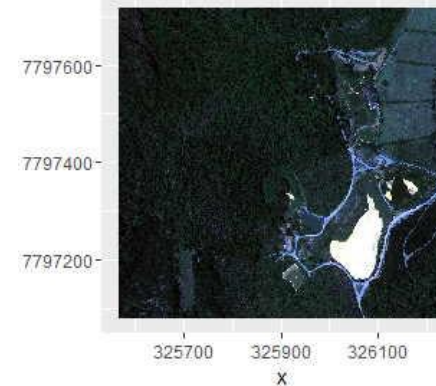


Imagem 2019 em Combinação Verdadeira Cor-**RGB-**

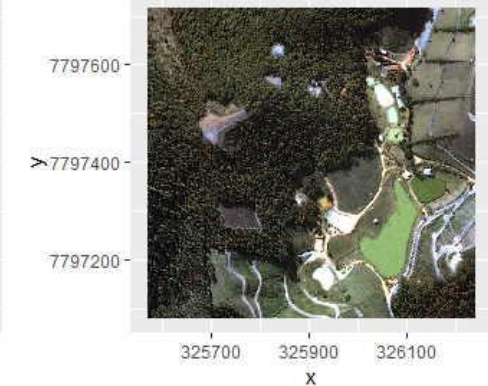


Imagem 2015 em Combinação Falsa cor-**NIR,RED,BLUE-**

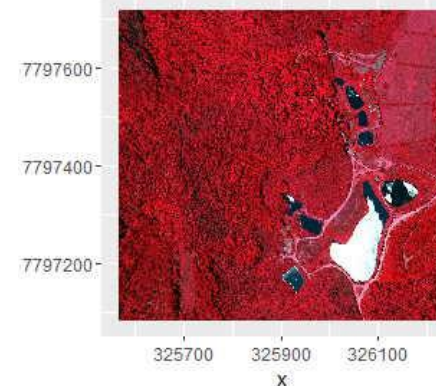


Imagem 2019 em Combinação Falsa cor - **NIR,RED,BLUE -**

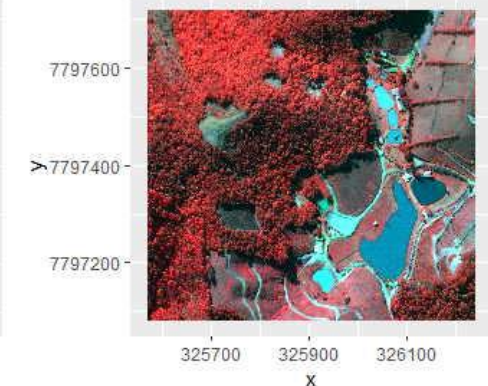


Imagem 2015 em Combinação: Falsa cor - **RED,BLUE,NIR -**

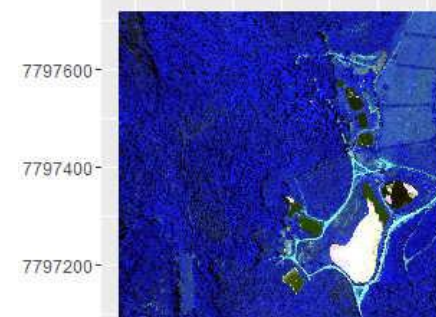
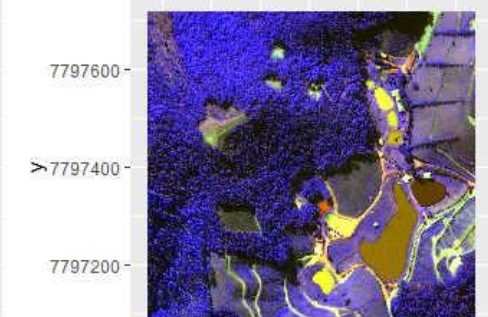


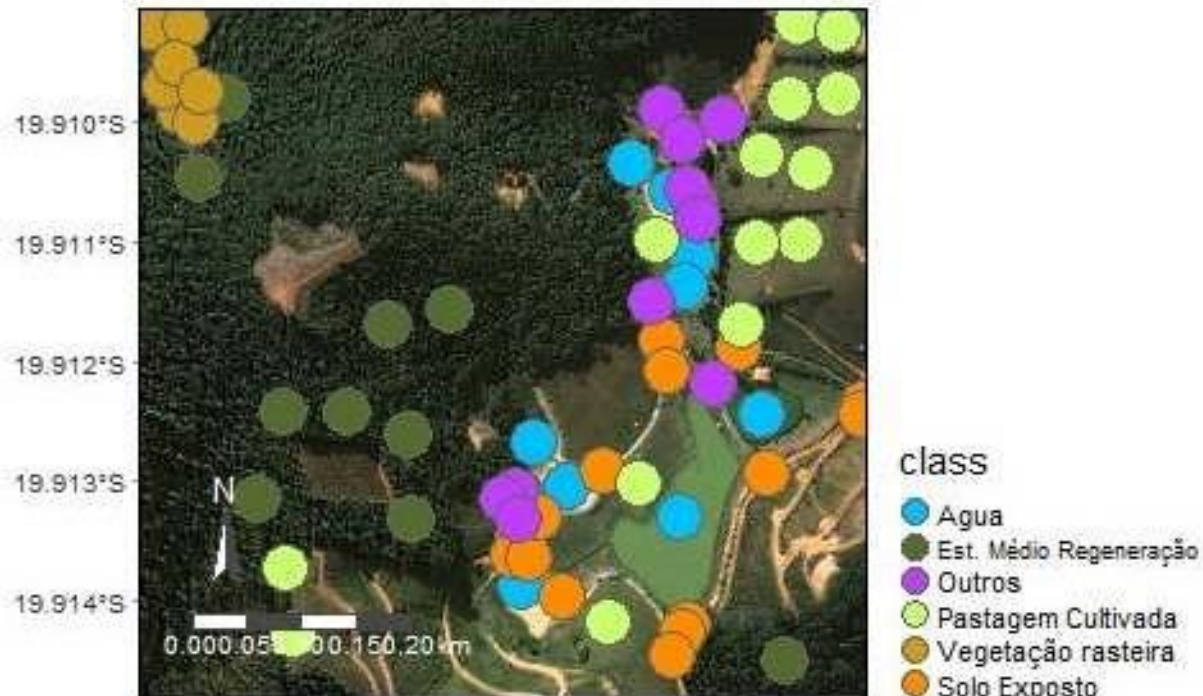
Imagem 2019 em Combinação: Falsa cor - **RED,BLUE,NIR -**



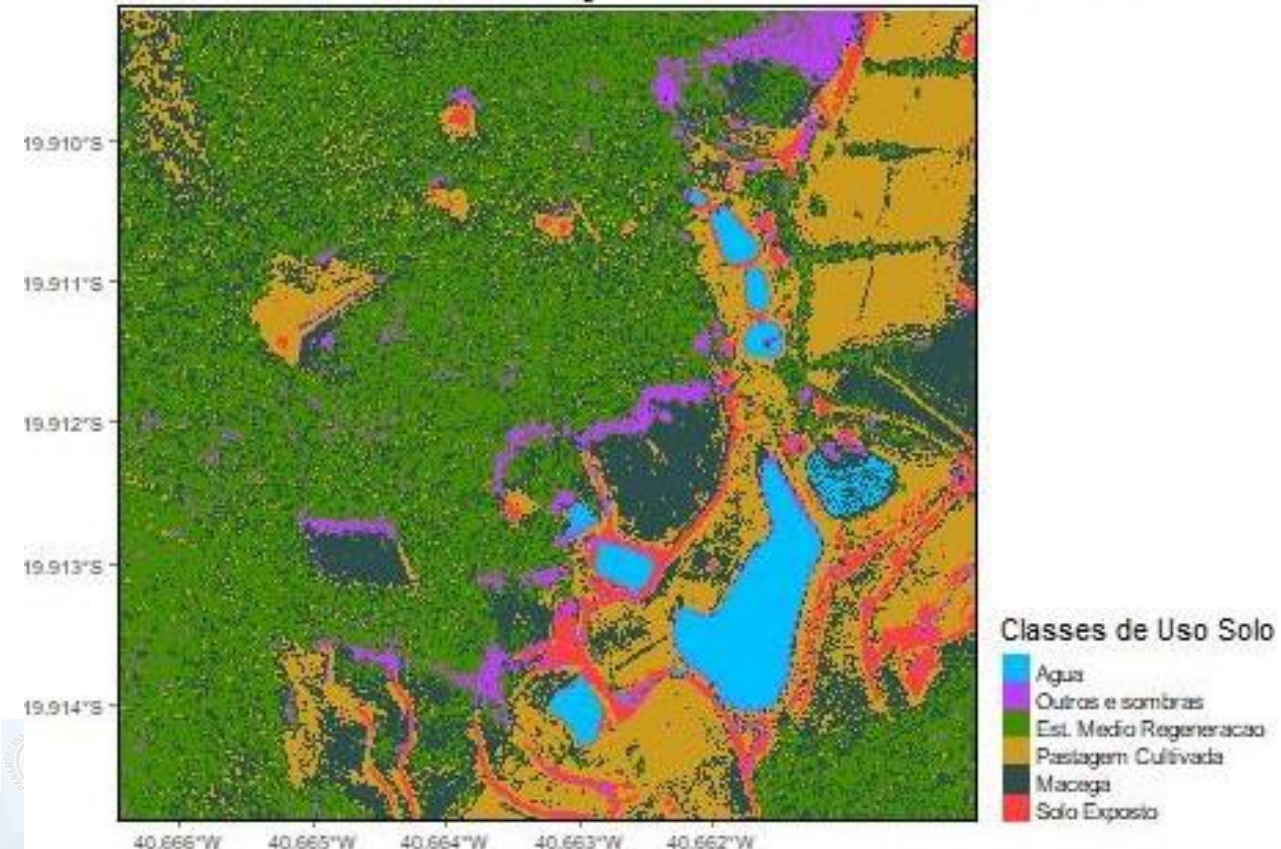
MÉTODO => Classificação

RESULTADO => Imagens monocromáticas com polígonos vetor

VERDADEIRA COR



CLASSIFICAÇÃO ARVORE DECISÃO



Vantagens:

- Tipos de Culturas e Vegetação Classificadas em Classes e em poligonos
- Rapidez no monitoramento ambiental
- Características classificadas por radiometria das imagens determinadas por métodos científicos

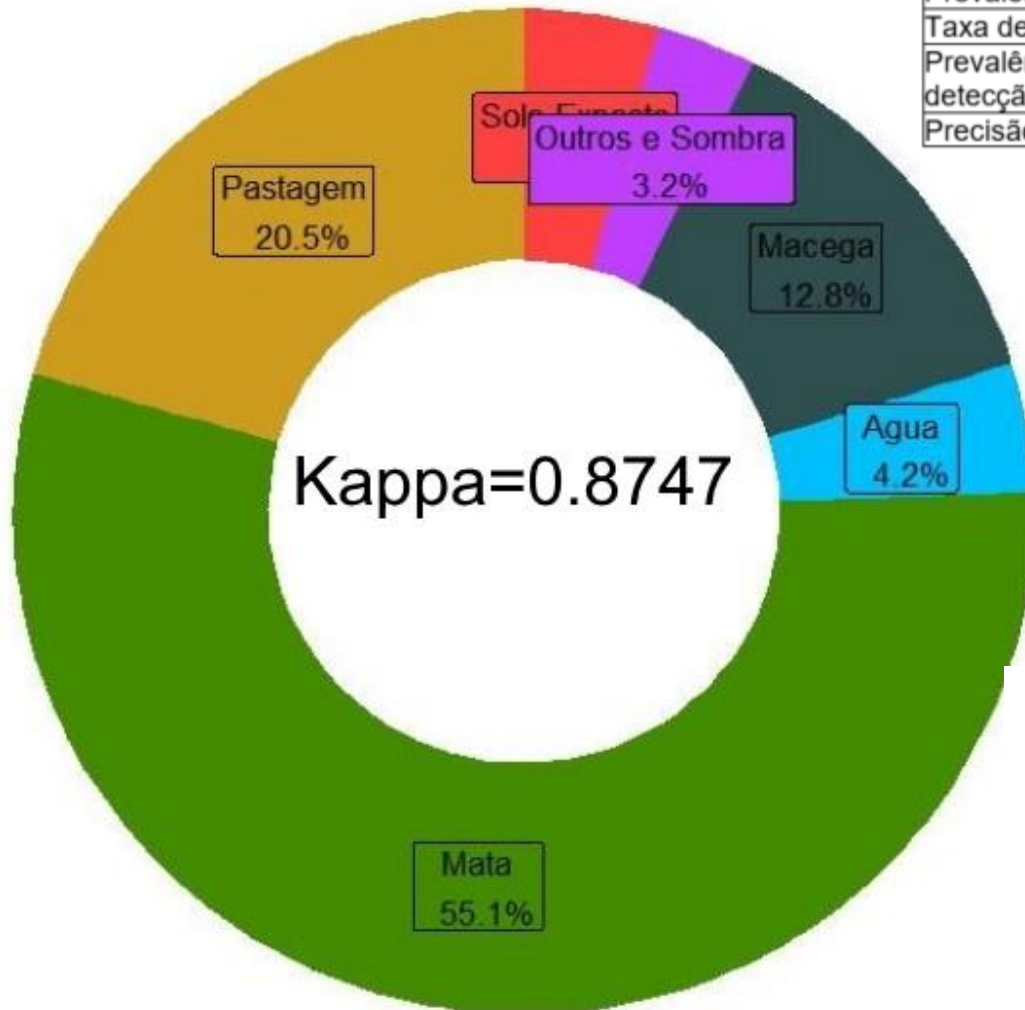
Fonte: Os autores, 2021

RESULTADO => Estatísticas de Acerto na Classificação

INDICE KAPPA AREA 1 - USO DO SOLO SUPERFICIAL -2020 -

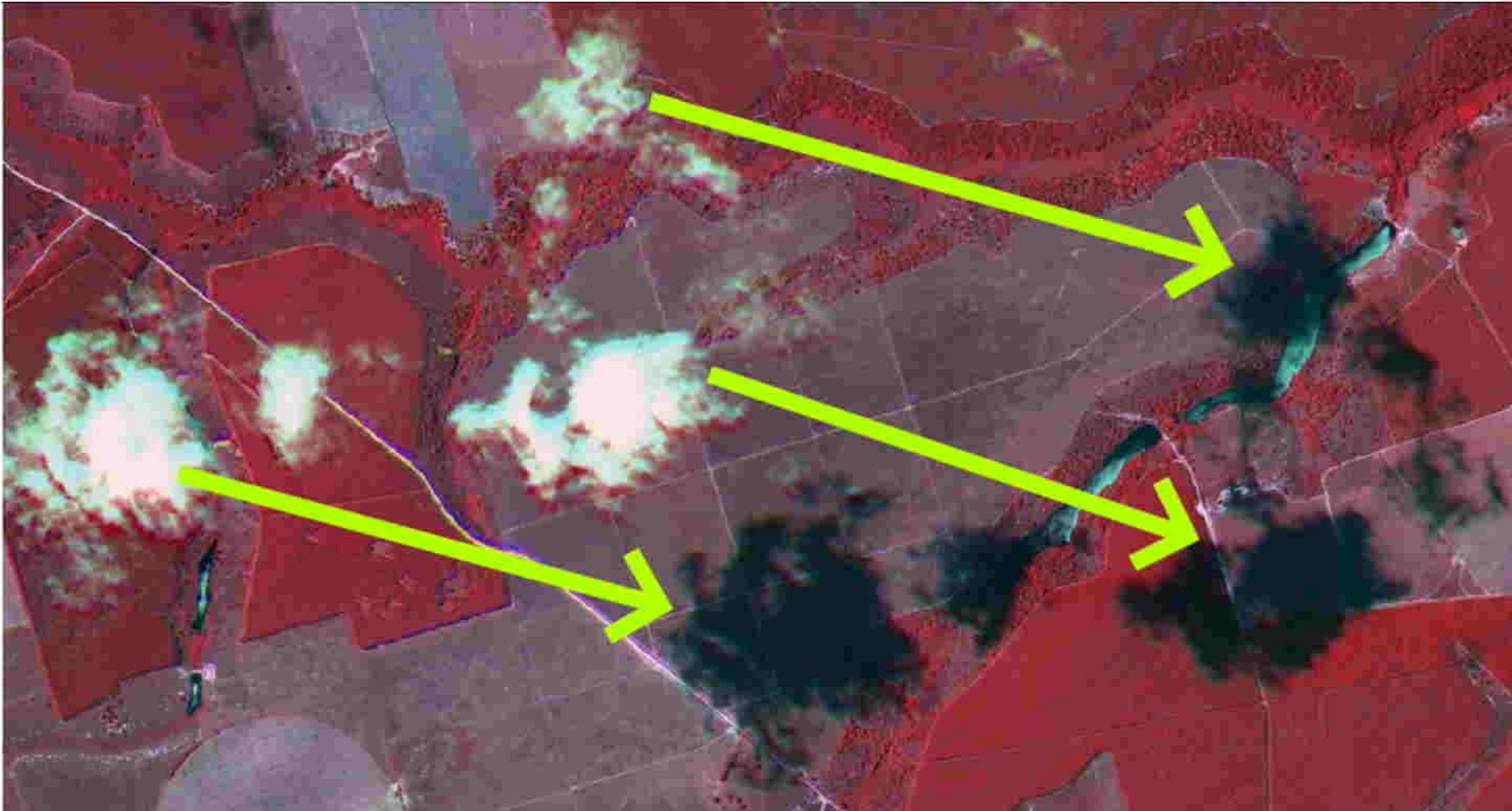


Classes de Uso Solo



	Agua	mata	outros	pasto	rocha	solo
Sensibilidade	1.000	0.6667	1.0000	0.7500	1.0000	1.0000
Especificidade	1.000	1.000	1.0000	1.0000	0.9375	0.9333
PosPred Value	1.000	1.000	1.0000	1.0000	0.7500	0.8000
NegPred Value	1.000	0.9412	1.0000	0.9375	1.0000	1.0000
Prevalência	0.1053	0.1579	0.1579	0.2105	0.2105	0.2105
Taxa de detecção	0.1053	0.1053	0.1579	0.1579	0.1579	0.2105
Prevalência de detecção	0.1053	0.1579	0.1579	0.1579	0.2105	0.2632
Precisão Equilibrada	1.0000	0.8333	1.0000	0.8750	0.9688	0.9667

- a) Acurácia: 0.8947;
- b) 95% CI: (0.6686, 0.987);
- c) Sem Informação: 0.2105;
- d) P-Value [Acc > NIR :] 3.441e-10;
- e) Kappa : 0.87-> Sendo que o valor varia de 0 a 1



Fonte: Os autores, 2021

Vantagens:

- Rapidez e com quantitativo de área que foi perdido informação por efeitos atmosféricos

RESULTADO => Imagens monocromáticas com polígonos vetor

IMAGEM 25_776 CLASSIFICADA

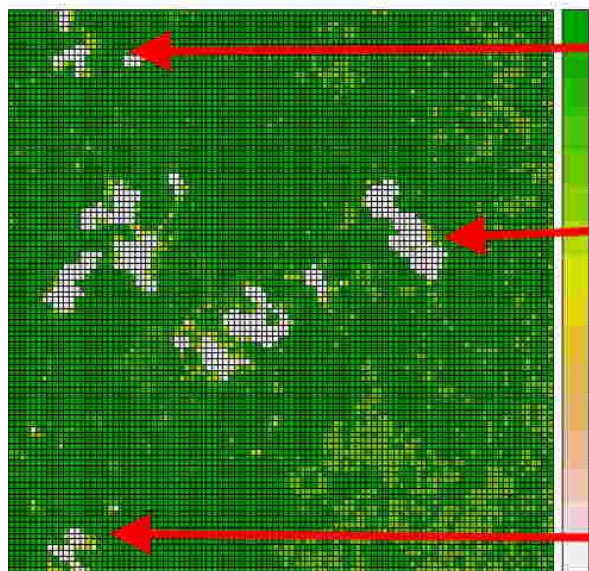


IMAGEM 25_776 ORIGINAL

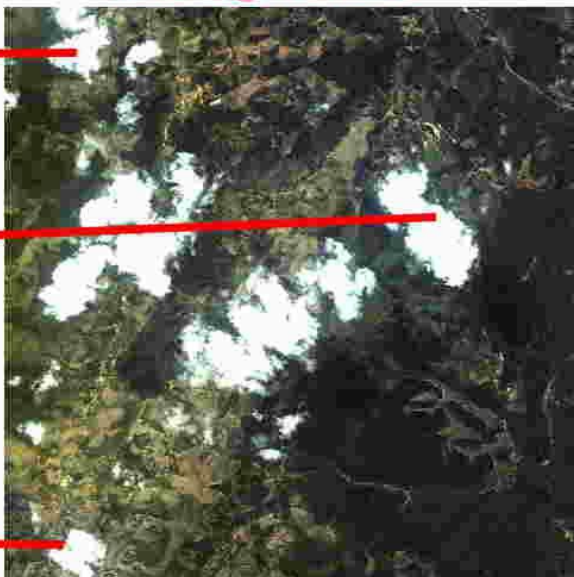


IMAGEM 33_785 CLASSIFICADA

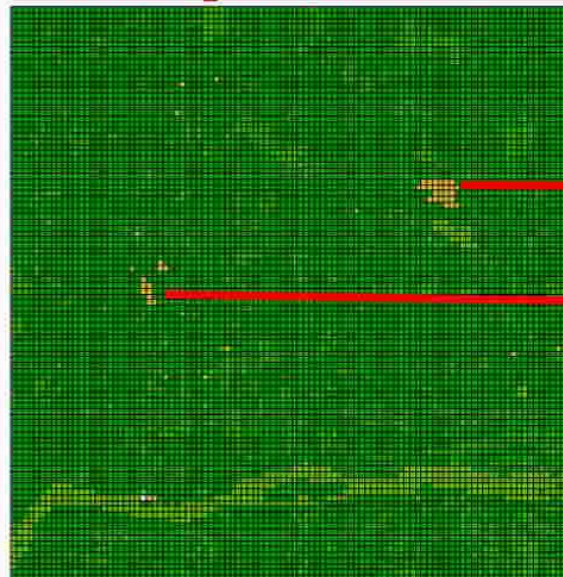
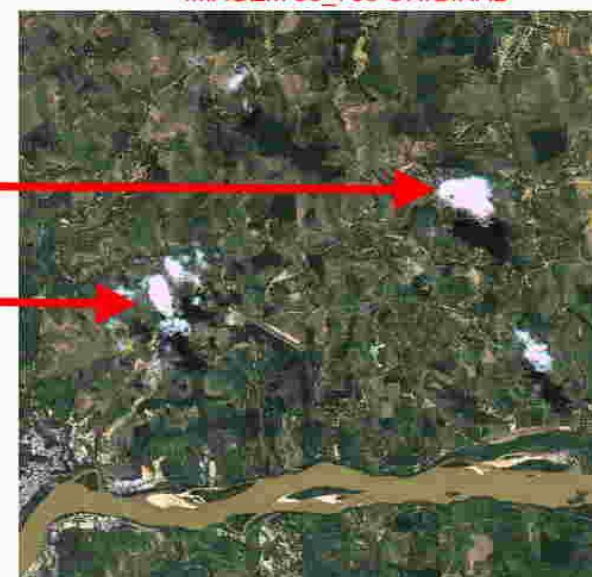
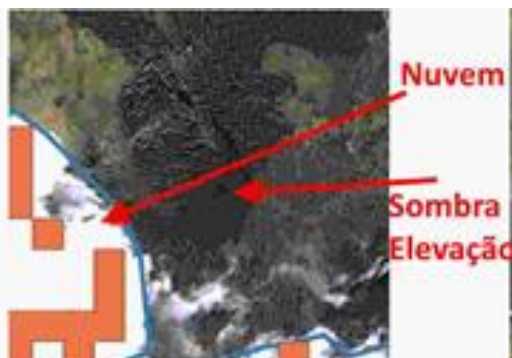


IMAGEM 33_785 ORIGINAL



a) Imagem Classificada



b) Imagem Classificada Parcial



c) Imagem Não Classificada

Fonte: Os autores, 2021



Desvantagens:

- Conforme resultados observados pixels de transição, pixels vizinhos, entre imagem e nuvens não são classificados

MÉTODO => Classificação Manual de Degraus Radiométricos



a) Pequena Variação de Precipitação



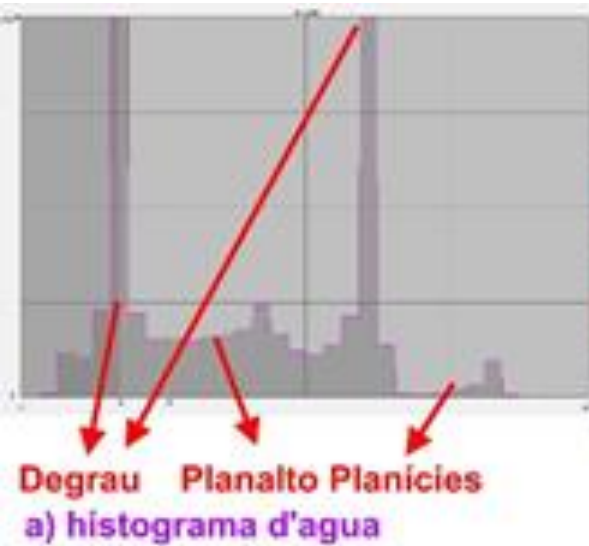
b) Grande Variação de Precipitação

DOMINICANA 2021

DESCRIÇÃO => Interrupção não natural de padrões de textura, iluminação ou cor em imagens aéreas ou orbitais

Fonte: Os autores, 2021

MÉTODO => Características Ambientais: Degraus Radiométricos



Fonte: Os autores, 2021

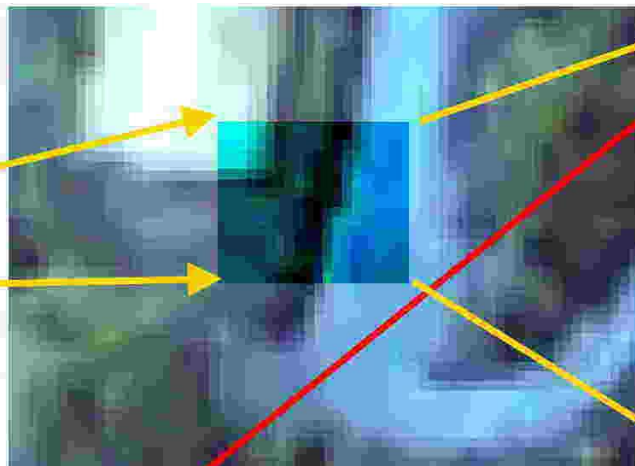
Ocasionadas => Variações sanzonais de precipitação, temperatura imageados em diferentes épocas do ano.



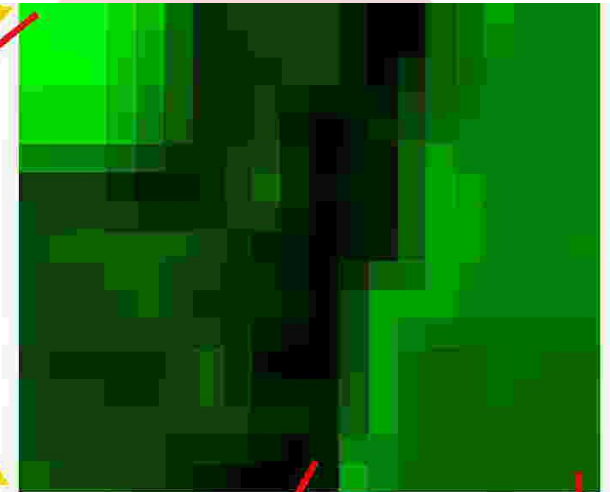
MÉTODO => Características Ambientais: Degraus Radiométricos



Recorte



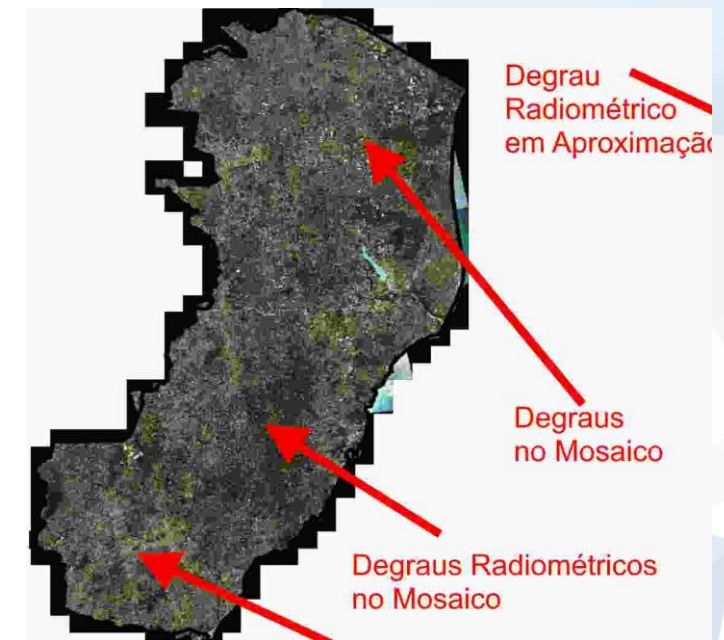
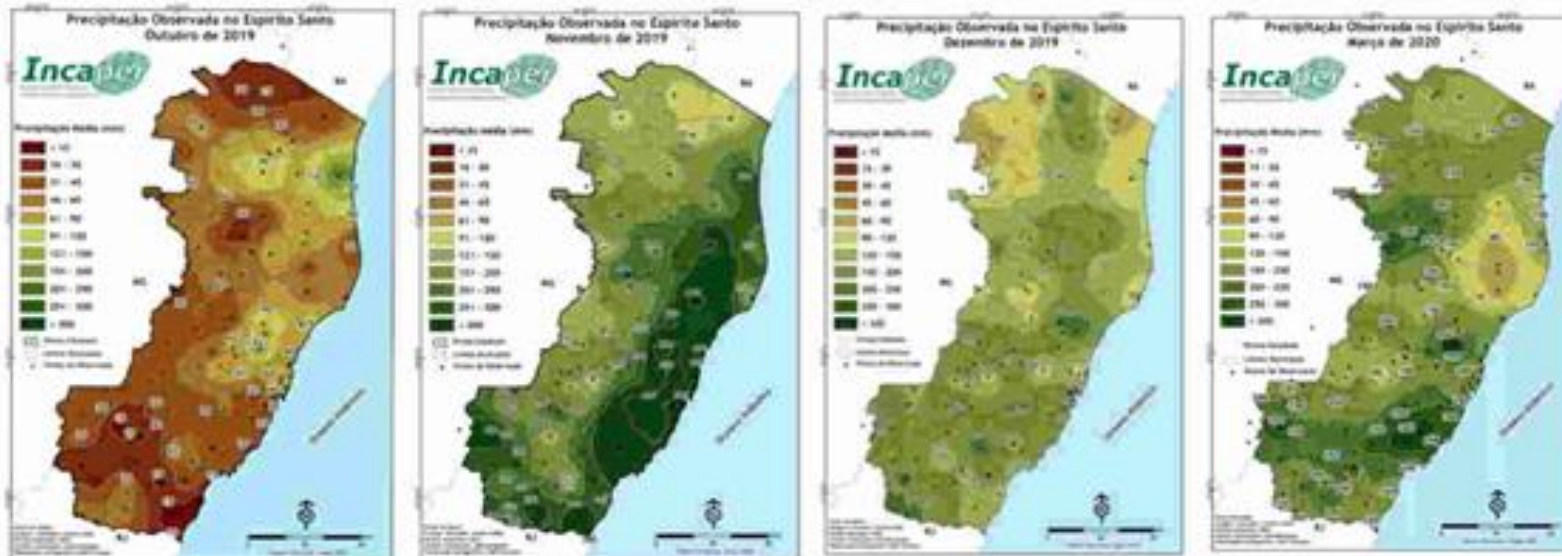
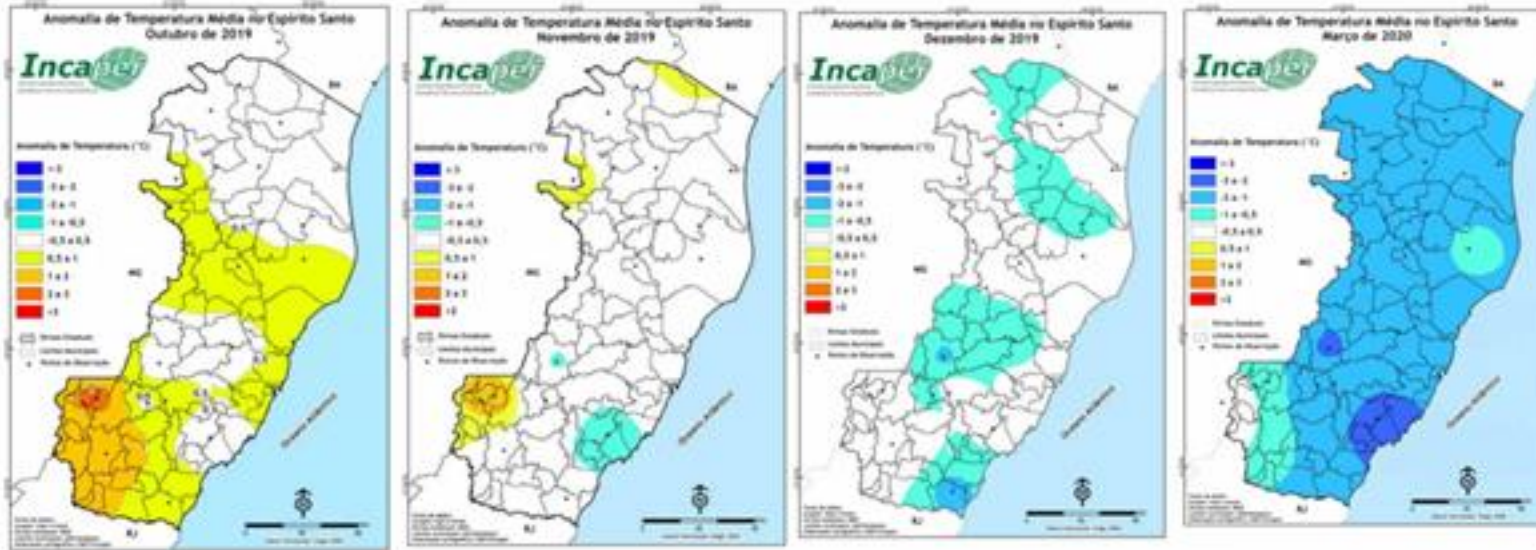
Ampliação



Isolamento da Banda

Row	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	199	201	204	182	160	118	77	85	93	89	86	69	53	26	99	116	133	130	128	126
1	193	194	196	173	150	112	76	82	88	86	86	68	51	55	99	115	131	129	127	125
2	188	188	189	164	140	107	75	79	83	84	86	68	50	74	99	114	130	128	126	124
3	182	181	181	155	130	103	77	80	84	75	67	64	61	84	108	118	128	127	125	124
4	177	175	174	147	121	100	79	82	86	67	48	60	72	95	118	122	127	126	125	124
5	131	130	130	110	91	83	75	84	94	74	53	61	58	101	133	128	124	124	124	125
6	86	86	86	74	62	67	72	87	103	81	59	62	65	107	149	135	121	122	124	126
7	90	91	92	87	82	82	82	84	86	71	55	61	68	106	145	134	124	125	127	128
8	95	97	99	101	103	97	92	81	70	61	52	61	71	106	142	134	127	128	130	131
9	92	94	96	98	100	92	86	79	73	61	50	76	102	120	139	131	124	124	126	126
10	90	91	93	95	97	88	80	78	76	62	49	91	134	135	136	128	121	121	122	122
11	87	87	87	88	88	89	90	79	67	59	51	93	135	126	118	118	118	118	118	117
12	85	83	82	81	80	90	101	80	59	56	51	95	136	118	101	108	116	115	114	113
13	88	86	85	83	82	89	98	82	67	64	62	99	136	118	100	107	115	114	113	112
14	92	90	88	86	84	89	95	85	75	73	71	103	136	118	100	107	114	113	112	111
15	95	93	91	88	86	83	80	72	64	47	67	123	130	115	100	106	113	112	111	110
16	99	96	94	91	89	77	65	59	54	9	64	144	124	112	100	106	113	112	111	110

MÉTODO => Patologia



Variação temporal de seis meses

MÉTODO => Correção automática de Degraus Radiométricos

- > Proxima Fase após observação da classificação Manual de Degraus Radiométricos
- > Utilização de Metodologia com Algoritmo desenvolvido em Python



ORIGINAL | PONTUAL MODIFICADO



PONTUAL MODIFICADO | ORIGINAL



PONTUAL MODIFICADO | PONTUAL MODIFICADO

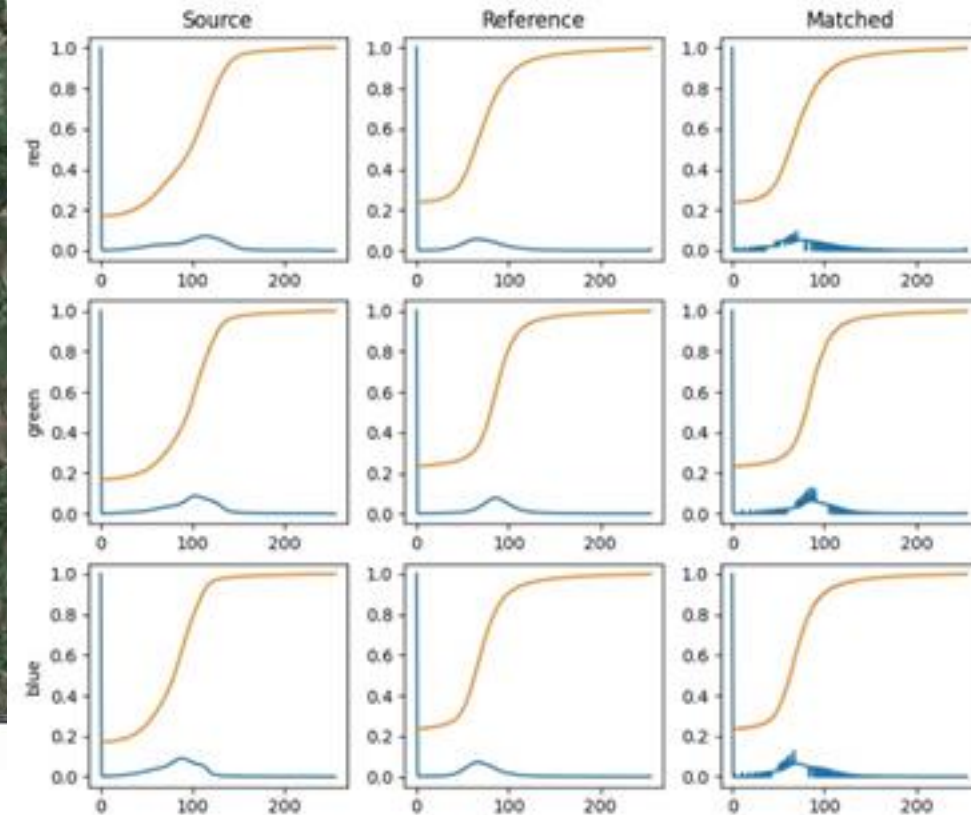
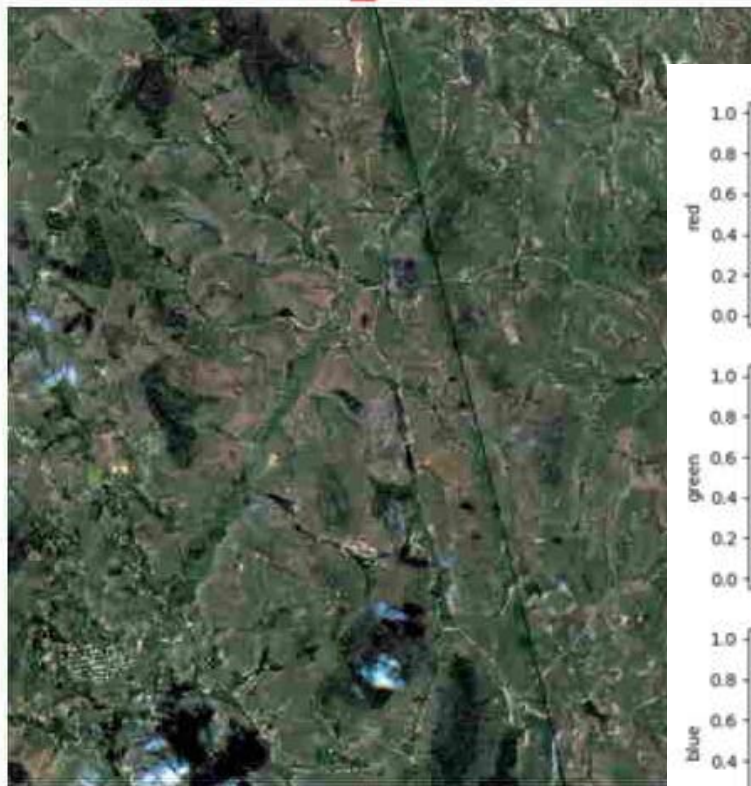
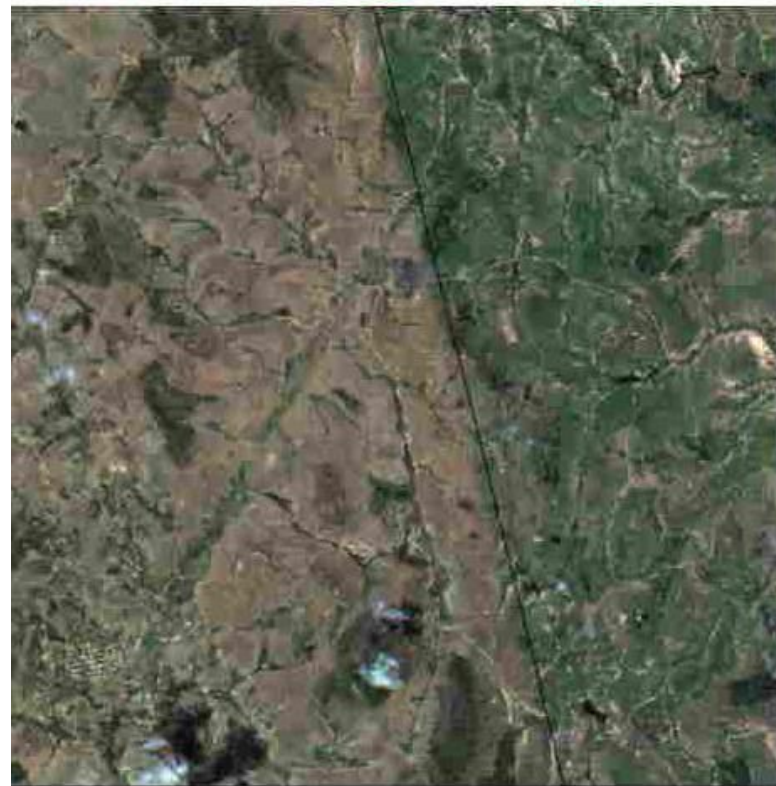
RESULTADOS=> Correção automática de Degraus Radiométricos

=> Alterações de Histograma com Matching

=> Utilizando o Histograma de uma imagem como padrão para as demais imagens

Ortomosaico 31_797 - Original

Ortomosaico 31_797 - MATCHED



CONCLUSÃO GERAL

- As imagens de satélite são fontes primárias de informação, e como expressão de Tyner [2010] "as informações primárias ou temáticas são o coração do mapa" ;
- Neste processo exploramos todos os degraus ou ordem no conhecimento da complexidade do conhecimento e informação que a imagem fornece.





BIBLIOGRAFIA -> Principais Referencias

- Anderson, P. S. (1982). Fundamentos para Fotointerpretação. Sociedade Brasileira de Cartografia, Rio de Janeiro.
- Barelli, F. (1982). Introdução à Visão Computacional: Uma abordagem prática com Python e OpenCv. Casa do Código.
- Campbell, James. B. (1944). Introduction to Remote Sensing The Guilford Press, 2011 Edition 5ª.
- Centeno, J.A. S. (2003). Sensoriamento Remoto e Processamento de Imagens Digitais. Editora UFPR.
- Genderen, J.L.; Lock, B.F (1977). Testing Land-use map accuracy. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 43(9): 1135-1137, 1977
- Gonzalez, R. C. (2010). Processamento de Imagens Digitais. Prentice-Hall.
- Hord, R. M.; Brooner, W. (1976). Land-use map accuracy criteria. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 42(5): 671-677
- Jensen, J. R. (1949). Introductory digital processing: a remote sensing perspective, volume 4. Pearson Education, inc, 2015 edition.
- Jensen, J. R. (2009). Sensoriamento Remoto do Ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. Editora Parêntese.
- López, F. J. A. (2002). Calidad en la Producción Cartográfica. Ra-ma, Madri.
- Marchetti, D. A. (1998). Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação. Editora Nobel.
- Petrou, M. (1999). Imagem Processing: the fundamentals. John Wiley and Sons Ltda.
- Senseman, Gary M. Bagley, Calvin F. Tweddale, Scott A. (1995). Accuracy Assessment of the Discrete Classification of Remotely-Sensed Digital Data for Landcover Mapping.. Construction Engineering Research Lab (army) Lhampaignil
- Wegmann, M. Leutner e Dech, S. (2016). Remote Sensing and GIS for Exologists: Usang Open Source Software. Pelagic Publishing.
- Zanotta, D. Z. e. a. (2019). Processamento de Imagens de Satélite. Oficina de Textos.
- Zhu, Z., Wang, S. and Woodcook (2015). Improvement and expansion of the Fmask algorithm: cloud, cloud shadow, and snow detection for Landsat 4-7-8, and Sentinel 2 Images. Remote Sensing of Environment, 159:269-277.