

# Gestão do Conhecimento, Tecnologia e Inovação

Gabriella de Menezes Baldão

(Organizadora)



**Atena**  
Editora

Ano 2018

Gabriella de Menezes Baldão  
(Organizadora)

# Gestão do Conhecimento, Tecnologia e Inovação

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

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)

G393 Gestão do conhecimento, tecnologia e inovação / Organizadora Gabriella de Menezes Baldão. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.

Formato: PDF

Requisitos do sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-85-7247-007-0

DOI 10.22533/at.ed.070181212

1. Administração. 2. Gestão do conhecimento. 3. Tecnologia.  
I. Baldão, Gabriella de Menezes.

CDD 658.4038

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.

2018

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](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “Gestão do conhecimento, tecnologia e inovação” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, apresentando, em seus 23 capítulos, os novos conhecimentos para Administração nas áreas de Gestão do conhecimento, Tecnologia e Inovação. Estas áreas englobam assuntos de suma importância para o bom andamento de projetos e organizações.

O tema Gestão do Conhecimento é um assunto que vem evoluindo a cada dia por causa de sua prática ser vital em todas as áreas e departamentos, uma vez que gerenciar o conhecimento de forma eficaz traz benefícios para qualquer área.

Os temas Tecnologia e Inovação vem sendo cada vez mais pesquisados em função da necessidade da busca constante pela prática desta temática, seja em busca de soluções ou de lucro.

Os estudos em Gestão do Conhecimento, Tecnologia e Inovação estão sempre sendo atualizados para garantir avanços não apenas em organizações, mas na humanidade. Portanto, cabe a nós pesquisadores buscarmos sempre soluções e novas formas de inovar e gerenciar.

Este volume dedicado à Administração traz artigos que tratam de temas que vão desde a área de saúde, química, até sistemas e tecnologias.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas áreas de Inovação e Gestão, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, desejo que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área de Administração e, assim, garantir incremento quantitativos e qualitativos na produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Gabriella de Menezes Baldão

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>1</b>
ANÁLISE EXPLORATÓRIA DA PERCEPÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE SANEAMENTO E SAÚDE NA POPULAÇÃO DE UM MUNICÍPIO DA REGIÃO DAS MISSÕES/RS	
Franciele Oliveira Castro Jéssica Simon da Silva Aguiar Laura Behling Alexia Elisa Jung Engel Alexandre Luiz Schäffer Iara Denise Endruweit Battisti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0701812121</b>	
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>	<b>8</b>
A EXPOSIÇÃO A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA ALTERA O EQUILÍBRIO REDOX CARDÍACO DE CAMUNDONGOS EM TREINAMENTO FÍSICO MODERADO	
Lílian Corrêa Costa Beber Analú Bender Dos Santos Yohanna Hannah Donato Maicon Machado Sulzbacher Thiago Gomes Heck Mirna Stela Ludwig	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0701812122</b>	
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>19</b>
ANÁLISE DE REDES SOCIAIS: A EVENTUAL SATURAÇÃO DO CAPITAL SOCIAL DE PESQUISADORES ESTRELA	
Marcella Barbosa Miranda Teixeira. Luana Jéssica Oliveira Carmo Rita de Cássia Leal Campos. Welleson Patrick Vaz Murta Uajará Pessoa Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0701812123</b>	
<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>33</b>
APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE CORREÇÃO ATMOSFÉRICA EM IMAGENS DE SATÉLITE PARA FINS DE MAPEAMENTO TEMPORAL DE USO E COBERTURA DO SOLO	
Vinícius Emmel Martins Sidnei Luís Bohn Gass Dieison Morozoli da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0701812124</b>	
<b>CAPÍTULO 5 .....</b>	<b>42</b>
APRENDIZAGEM E EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: REFLEXÕES A PARTIR DO OLHAR DA COMPLEXIDADE	
Lia Micaela Bergmann Celso Jose Martinazzo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0701812125</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>52</b>
ATENDIMENTO NUTRICIONAL PARA PACIENTES ANALFABETOS	
Renata Picinin de Oliveira	
Maristela Borin Busnello	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0701812126</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>56</b>
CLASSIFICAÇÃO DO HÁBITO ALIMENTAR DE MULHERES NO PERÍODO DO CLIMATÉRIO	
Vanessa Huber Idalencio	
Ligia Beatriz Bento Franz	
Francieli Aline Conte	
Vitor Buss	
Vanessa Maria Bertoni	
Daiana Kämpel	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0701812127</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>64</b>
COOPERAÇÃO PARA O ACESSO DO TRABALHADOR À INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO: PROJETO SESI INDÚSTRIA DO CONHECIMENTO	
Telma Aparecida Tupy de Godoy	
Elza Cristina Giostri	
Kazuo Hatakeyama	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0701812128</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>76</b>
COMPETITIVIDADE DOS <i>CLUSTERS</i> DO ESTADO DE SANTA CATARINA	
Marilei Osinski	
Omar Abdel Muhdi Said Omar	
José Leomar Todesco	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0701812129</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>95</b>
EFEITO DO GLIFOSATO NO CRESCIMENTO DE OLIGOQUETAS: UMA ANÁLISE DE PARÂMETROS BIOMÉTRICOS SECUNDÁRIOS	
Geovane Barbosa dos Santos	
Diovana Gelati de Batista	
Henrique Ribeiro Müller	
Thiago Gomes Heck	
Paulo Ivo Homem de Bittencourt Júnior	
Antônio Azambuja Miragem	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07018121210</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>106</b>
EFEITOS DA EXPOSIÇÃO A HERBICIDA À BASE DE GLIFOSATO SOBRE A MORTALIDADE E REPRODUÇÃO DE OLIGOQUETAS	
Diovana Gelati de Batista	
Geovane Barbosa dos Santos	
Henrique Ribeiro Müller	
Thiago Gomes Heck	
Paulo Ivo Homem de Bittencourt Júnior	
Antônio Azambuja Miragem	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07018121211</b>	

**CAPÍTULO 12 ..... 118**

EFETIVIDADE DE UMA COMPONENTE CURRICULAR DEDICADA À MOTIVAÇÃO DE POTENCIAIS COLABORADORES DO SOFTWARE PÚBLICO BRASILEIRO

João Carlos Sedraz Silva  
Jorge Luis Cavalcanti Ramos  
Rodrigo Lins Rodrigues  
Fernando da Fonseca de Souza  
Alex Sandro Gomes

**DOI 10.22533/at.ed.07018121212**

**CAPÍTULO 13 ..... 131**

ENSAIO DE CÉLULA DE CARGA

Elisiane Pelke Paixão  
Luís Fernando Sauthier  
Manuel Martin Pérez Reibold

**DOI 10.22533/at.ed.07018121213**

**CAPÍTULO 14 ..... 139**

ESTRESSE OXIDATIVO E PARÂMETROS ANALÍTICOS EM AVEIA BRANCA (*Avena sativa* L.): ESTADO DA ARTE

Laura Mensch Pereira  
Mara Lisiane Tissot-Squalli

**DOI 10.22533/at.ed.07018121214**

**CAPÍTULO 15 ..... 145**

ESTUDO DE INDICADORES DE AMBIENTE E SAÚDE NAS MICRORREGIÕES DO RIO GRANDE DO SUL UTILIZANDO MÉTODO DE REGRESSÃO MÚLTIPLA

Alexandre Luiz Schäffer  
Franciele Oliveira Castro  
Jéssica Simon da Silva Aguiar  
Erikson Kaszubowski  
Iara Denise Endruweit Battisti

**DOI 10.22533/at.ed.07018121215**

**CAPÍTULO 16 ..... 152**

GÊNESE DE CONCENTRAÇÕES DE NEGÓCIOS: ANÁLISE COMPARATIVA DA LITERATURA NACIONAL E INTERNACIONAL

Anderson Antoniode Lima  
Edison Yoshihiro Hamaji  
Renato Telles  
Getúlio Camêlo Costa

**DOI 10.22533/at.ed.07018121216**

**CAPÍTULO 17 ..... 167**

FORMAÇÃO DE CENTROS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO: ESTUDO DE CASO SOBRE O CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA QUALIDADE DA CACHAÇA DA UNESP/ARARAQUARA

Gabriel Furlan Coletti

**DOI 10.22533/at.ed.07018121217**

<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>176</b>
GESTÃO DO CONHECIMENTO APLICADA À ENGENHARIA DE REQUISITOS DE SOFTWARE: ESTUDO DE CASO EM UMA OPERADORA DE TELECOMUNICAÇÕES	
André Ronaldo Rivas Ivanir Costa Nilson Salvetti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07018121218</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>199</b>
HACKATHON E GESTÃO DO CONHECIMENTO PARA PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA EMPRESA CIA MAKERS – ESCOLA DE INOVAÇÃO	
Felipe dos Santos Siqueira Carina de Oliveira Barreto Sotero de Araujo Rafael Carretero Variz Antonio Felipe Corá Martins Alessandro Marco Rosini	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07018121219</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>207</b>
MODELO DE SIMULAÇÃO DE UMA SOLUÇÃO DE INTEGRAÇÃO USANDO TEORIA DAS FILAS	
Félix Hoffmann Sebastiany Sandro Sawicki Rafael Zancan Frantz Fabrícia Roos-Frantz Arléte Kelm Wiesner	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07018121220</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>223</b>
O PAPEL DE UMA INCUBADORA NO APOIO À COMERCIALIZAÇÃO DE INOVAÇÕES EM PEQUENAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA	
Rodrigo Lacerda Sales Francisco José de Castro Moura Duarte Anne-Marie Maculan	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07018121221</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>238</b>
O SISTEMISMO DE MÁRIO BUNGE	
Jorge Ivan Hmeljevski João Bosco da Mota Alves José Leomar Todesco	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07018121222</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>250</b>
PERFIL ELETROFORÉTICO DE PROTEÍNAS DE LEITE BOVINO IN NATURA E INDUSTRIALIZADO	
Taisson Kroth Thomé da Cruz Inaiara Rosa de Oliveira Manoel Francisco Mendes Lassen Mara Lisiane Tissot-Squalli H.	
<b>DOI 10.22533/at.ed.07018121223</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>258</b>

## APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE CORREÇÃO ATMOSFÉRICA EM IMAGENS DE SATÉLITE PARA FINS DE MAPEAMENTO TEMPORAL DE USO E COBERTURA DO SOLO

### **Vinicius Emmel Martins**

Universidade Federal do Pampa UNIPAMPA  
Itaqui – Rio Grande do Sul

### **Sidnei Luís Bohn Gass**

Universidade Federal do Pampa UNIPAMPA  
Itaqui – Rio Grande do Sul

### **Dieison Morozoli da Silva**

Universidade Federal do Pampa UNIPAMPA  
Itaqui – Rio Grande do Sul

**RESUMO:** A atmosfera interfere nas imagens de sensoriamento remoto a correção atmosférica pode minimizar a influência da atmosfera e melhorar a qualidade destas imagens. Com a correção atmosférica, imagens de diferentes datas podem ser comparadas, pois o espalhamento e absorção de energia são corrigidos. Este trabalho objetivou executar e analisar o resultado da correção atmosférica de imagens dos satélites Landsat-5 TM e Landsat-8 OLI, utilizadas para o mapeamento temporal do uso e cobertura do solo da bacia hidrográfica do arroio Cambaí, localizado em Itaqui – RS. Para a análise temporal do uso e cobertura do solo, foram selecionadas imagens dos satélites Landsat-5 TM, de 19/01/1994 e 18/02/2005, e do satélite Landsat-8 OLI, de 01/12/2016. O processamento dos dados foi realizado no software TerrSet, utilizando o modelo Cos(t),

que estima os efeitos de absorção por gases atmosféricos. Foi observada melhoria na qualidade visual dos dados, devido a atenuação da opacidade causada pela atmosfera. Quando corrigidos, os dados passam a ter valores menores e as curvas recebem um ajuste maior na região do visível, onde ocorre maior interferência nas leituras da vegetação. Estes resultados demonstram que uma interpretação confiável das imagens de satélite requer remoção dos efeitos introduzidos pela atmosfera. Os dados obtidos podem contribuir para que mapeamentos de uso e cobertura do solo ao longo do tempo possam ser realizados, gerando assim dados de quantificação que servirão para demonstrar a evolução, em especial, da mata ciliar na área selecionada para o estudo, bem como cálculos de índices de vegetação.

**PALAVRAS-CHAVE:** sensoriamento remoto, análise temporal, TerrSet.

**ABSTRACT:** The atmosphere interferes in the remote sensing images and the atmospheric correction can minimize the influence of the atmosphere and improve the quality of these images. With the atmospheric correction, images of different dates can be compared, because scattering and absorption of energy are corrected. The objective of this work was to perform and analyze the results of the

atmospheric correction in images of Landsat-5 TM and Landsat-8 OLI satellites, used for the temporal mapping of the land use and cover of the Cambai hydrographic basin located in Itaqui - RS. For the temporal analysis of the land use and cover, images of the Landsat-5 TM satellites, of 01/19/1994 and 02/18/2005, and of Landsat-8 OLI satellite, of 01/12/2016, were selected. Data processing was performed in TerrSet software, using Cos(t) model, which estimates the effects of absorption by atmospheric gases. Improvement in visual quality of the data was observed due attenuation of opacity caused by the atmosphere. When corrected, the data becomes smaller and the curves receive a greater adjustment in the visible region, where there is greater interference in the vegetation readings. These results demonstrate that a reliable interpretation of satellite images requires removal of the effects introduced by the atmosphere. The data obtained can contribute to the mapping of land use and cover over time can be performed, thus generating quantification data that will serve to demonstrate the evolution, in particular, of the riparian forest in the area selected for the study, as well as calculations of vegetation indices.

**KEYWORDS:** remote sensing, temporal analysis, TerrSet.

## 1 | INTRODUÇÃO

A atmosfera pode afetar a natureza das imagens de sensoriamento remoto de várias maneiras. Portanto os processos de correções atmosféricas são considerados essenciais para o processamento de imagens orbitais, pois buscam minimizar a influência dos fatores que compõem a atmosfera terrestre melhorando a qualidade das informações contidas nas imagens, como mencionado por Batista e Dias (2015). Ainda, de acordo com os autores, a radiação solar é a principal fonte de energia que chega até a Terra. No entanto, somente uma pequena parte da radiação atinge a superfície devido, principalmente aos efeitos de espalhamento e absorção causados pelas partículas presentes na atmosfera, como aerossóis, poeiras e moléculas de diversos gases, com diferentes tamanhos e composições.

Ao longo da história do sensoriamento remoto a concepção de sensores multiespectrais tem valorizado mais aqueles que operam na faixa da luz solar, tanto dentro do espectro visível quanto do infravermelho. Conforme Meneses e Almeida (2012), os sensores remotos são dispositivos que captam energia eletromagnética refletida ou emitida por uma superfície e a registram na forma de dados digitais. Estes dados então constituem as imagens de satélites, que são compostas por números digitais (DN), sendo importante frisar que cada sensor possui critério próprio para discretizar valores de radiância em escala específica de acordo com sua resolução radiométrica.

No que se refere à radiância, segundo Soares et al. (2015), somente são detectados valores que retornam para o sensor e não a parcela referente ao quanto que incidiu em um determinado comprimento de onda. A determinação da radiância é um passo fundamental na conversão de dados de imagem de sensores orbitais em

medidas de reflectância, uma vez que esta é a razão entre a radiação refletida pela radiação incidente.

Entretanto, conforme Silva e Andrade (2013), os valores de radiância obtidos, referem-se a sensores orbitais e, portanto, não representam exclusivamente o brilho do objeto observado pelo sensor, mas, a mistura de sinal da superfície com outros, provenientes dos efeitos provocados por sua passagem através da atmosfera. A transformação dos fatores de reflectância aparente em fatores de reflectância de superfície, somente é possível após a eliminação ou mitigação dos efeitos provocados pela atmosfera, ou seja, com o processo de correção atmosférica das imagens.

A correção atmosférica é uma etapa importante para os processamentos destinados a aplicações que requerem dados que possam ser comparados em um processo de análise temporal sobre os objetos imageados, de acordo com Rani et al. (2016) que mencionam a importância da correção atmosférica para interpretações acuradas de dados de sensoriamento remoto.

Segundo Soares (2014), existem três tipos de algoritmos de correção atmosférica: os empíricos, que se baseiam em dados contidos apenas na cena; os algoritmos de transferência radiativa, que utilizam modelos matemáticos aproximando a atmosfera a uma série de planos paralelos, calculando o espalhamento e a absorção dos gases atmosféricos em cada um dos comprimentos de onda; e os algoritmos de correção de vapor de água. O modelo a ser utilizado no presente estudo enquadra-se no grupo dos algoritmos de transferência radiativa.

Considerando os elementos conceituais expostos, definiu-se como objetivo do presente trabalho, executar e analisar o resultado da correção atmosférica de imagem dos satélites Landsat-5 TM e Landsat-8 OLI, a serem utilizadas para o mapeamento temporal do uso e cobertura do solo da bacia hidrográfica do arroio Cambaí.

## **2 | DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

A área definida para a realização do presente estudo foi a bacia hidrográfica do arroio Cambaí, localiza no município de Itaqui, no oeste do estado do Rio Grande do Sul (figura 1), junto à fronteira com a Argentina. O arroio Cambaí é afluente do rio Uruguai, em sua margem esquerda, e conta com uma área de 15.732,63 hectares.

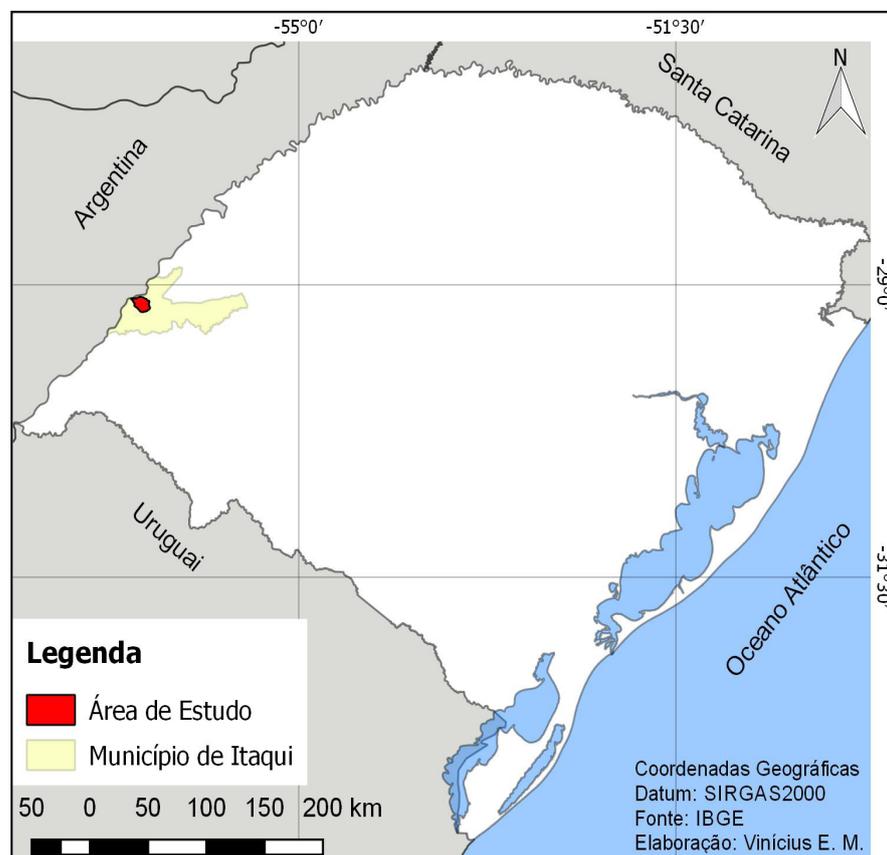


Figura 1. Localização da área de estudo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018) a partir de IBGE (2017).

### 3 | METODOLOGIA

Para a análise temporal do uso e cobertura do solo, foram selecionadas imagens dos satélites Landsat-5 TM, de 19/01/1994 e 18/02/2005, e do satélite Landsat-8 OLI, de 01/12/2016. Foram utilizadas as bandas do vermelho, do infravermelho próximo e do infravermelho médio, com 30 m de resolução espacial. As imagens foram adquiridas a partir do catálogo de imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE.

Cada alvo da superfície terrestre possui uma assinatura espectral como as plantas por exemplo, que respondem melhor aos respectivos comprimentos de onda do verde, do vermelho e do infravermelho. Para um estudo de avaliação da vegetação é recomendada a utilização das bandas 3, 4 e 5 para imagens do satélite Landsat-5 TM, e 4, 5 e 6 para imagens do satélite Landsat-8 OLI (RAMOS et al., 2010). No presente estudo foram escolhidas tais bandas em função das suas características espectrais e das respostas que os alvos de interesse (em especial a vegetação) tem nestes comprimentos de onda (vermelho e infravermelho).

Após o download das imagens as mesmas foram importadas para o software TerrSet (EASTMAN, 2016), no qual foram executadas as operações necessárias à sua correção atmosférica. A correção foi realizada utilizando-se o modelo Cos(t) (CHAVEZ, 1996). Este modelo utiliza todos os parâmetros do modelo DOS (subtração de objetos

escuras), adicionando um procedimento para estimar os efeitos de absorção por gases atmosféricos.

Com o modelo  $\text{Cos}(t)$ , a irradiância espectral é assumida como sendo 0,0. No entanto, a transmitância atmosférica é estimada como o cosseno do ângulo do zênite solar ( $90 - \text{elevação solar}$ ), e o brilho do caminho devido à neblina é estimado especificando o  $D_n$  haze de objetos que devem ter uma reflectância de zero (por exemplo, lagos claros profundos). A irradiância espectral do céu difuso é igualmente estimado em 0,0, como descrito por Eastman, 2016. Os parâmetros utilizados para a correção das imagens podem ser verificados no quadro 1.

Banda	Data	Hora central	Comp. Onda Central	Dn haze	Lmin	Lmáx	Dn máx	Elev. Solar
Landsat 5 – TM								
3	19/01/1994	12:58:10	0,660	20	-0,117	26,4	255	50,0357
4	19/01/1994	12:58:10	0,840	7	-0,151	22,1	255	50,0357
5	19/01/1994	12:58:10	1,676	5	-0,037	3,02	255	50,0357
Landsat 5 – TM								
3	18/02/2005	13:23:28	0,660	17	-0,117	26,4	255	50,850
4	18/02/2005	13:23:28	0,840	9	-0,151	22,1	255	50,850
5	18/02/2005	13:23:28	1,676	4	-0,037	3,02	255	50,850
Landsat 8 – OLI								
4	01/12/2016	13:37:11	0,655	7366	-5,14	62,21	65536	63,285
5	01/12/2016	13:37:11	0,865	6709	-3,14	38,07	65536	63,285
6	01/12/2016	13:37:11	1,61	5773	-0,78	9,47	65536	63,285
Dn haze – valor médio estimado dos pixels escuros em alvos de água Lmin – radiância mínima Lmáx – radiância máxima Dn máx – número máximo de tons de cinza baseado na resolução radiométrica das imagens.								

Quadro 1. Parâmetros de correção atmosférica das imagens.

Fonte: elaborado pelos autores a partir de Chander, et al., (2009) e dos metadados das imagens Landsat 8.

Após a correção atmosférica, foram selecionados alvos para os quais foram coletados dados de reflectância utilizando-se a ferramenta de consulta de valores de pixels do TerrSet, para que fosse possível avaliar a interferência da correção sobre as imagens. Tais dados são apresentados e analisados no item resultados e discussões.

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando as imagens das figuras 2a e 2b, é possível verificar uma melhora visual na imagem, ou seja, há uma possibilidade de distinção melhor dos alvos num processo de fotoleitura inicial dos dados. Este fato se dá em função das interferências causadas pela atmosfera na imagem original, provocando assim um efeito de opacidade. A figura 2a representa a composição colorida 6-5-4 em RGB da imagem do ano de 2016 antes da correção atmosférica e a figura 2b mostra a mesma composição após a correção da imagem.

Figura 2a – Imagem não corrigida

Figura 2b – Imagem corrigida



Figura 2. Composição colorida 6-5-4 em RGB da imagem do ano de 2016.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Por se tratar de um processo de mapeamento ao longo do tempo, a função da correção atmosférica é tornar os dados comparáveis dentro do período em análise. Assim, foram selecionadas três amostras, uma em área com lâmina de água em barragem, uma em área de solo exposto e outra em área de mata ciliar, com o intuito de comparar os dados dos números digitais das amostras com os seus dados de reflectância, gerados através do processo de correção atmosférica. O quadro 2 representa os dados dos valores dos pixels das amostras.

ALVO AMOSTRADO	Lâmina de água em barragem						Solo exposto						Mata ciliar					
LOCALIZAÇÃO	546319 m E 6765518 m N						545923 m E 6775452 m N						546248 m E 6779946 m N					
ANOS	1994		2005		2016		1994		2005		2016		1994		2005		2016	
BANDAS	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Vermelho	34	14	33	32	42	16	115	113	48	55	66	55	22	2	20	17	33	0
I. V. Próximo	15	13	21	12	29	1	136	142	66	66	87	67	110	109	97	91	102	89
I. V. Médio	9	1	11	7	25	0	199	194	132	132	103	84	67	63	60	57	53	33

A = DN – Número Digital  
B = DOS – valor da reflectância

Quadro 2 - Dados dos valores dos pixels para as amostras selecionadas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

As curvas espectrais padrão, que representam a assinatura espectral dos elementos que compõem determinadas imagens mostram que a água possui reflectância apenas nos canais do visível, caindo drasticamente quando se passa aos canais do infravermelho. Neste comprimento de onda, a resposta encontrada nas imagens não é da água, mas sim, de elementos em suspensão ou de vegetação aquática que, de alguma maneira, interferem nos dados.

Observando os gráficos A, B e C, da figura 3, é possível comprovar o comportamento da água, visto que, para os dados corrigidos, há um ajuste que demonstra a queda nos valores de reflectância, os quais seguem um determinado padrão que não pode ser identificado nos dados dos números digitais.

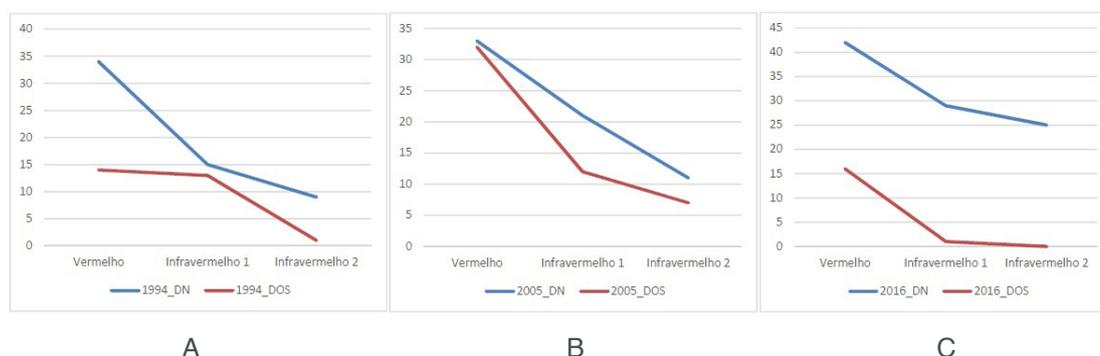


Figura 3. Dados dos números digitais (curva azul) e da reflectância (curva vermelha), para lâmina de água em barragem para as imagens dos anos selecionados para o estudo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Por sua vez, os dados de solo exposto, que podem ser observados nos gráficos da figura 4, demonstram igualmente uma normalização à medida em que a curva se move do visível ao infravermelho, tendo em vista que na região de estudo há grande presença de areia que, em função dos seus elementos constituintes, apresentar tal comportamento.

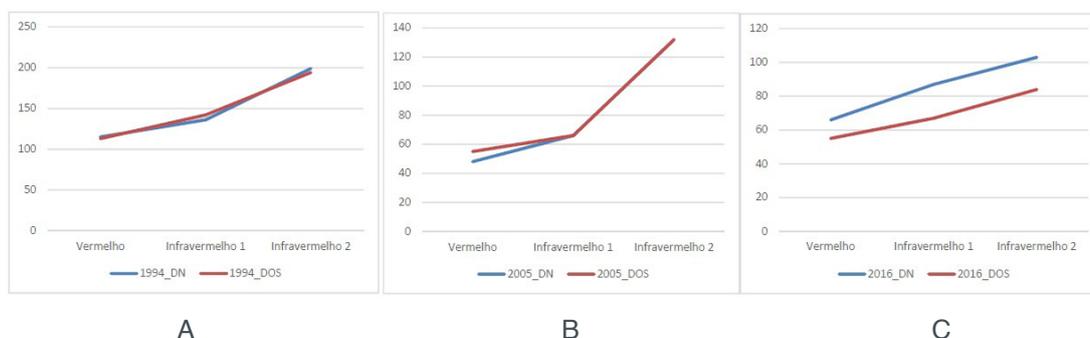


Figura 4. Dados dos números digitais (curva azul) e da reflectância (curva vermelha), para áreas de solo exposto para as imagens dos anos selecionados para o estudo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A resposta do solo exposto tende a ser crescente da banda do vermelho em direção ao infravermelho. A correção atmosférica mostrou um ajuste maior na curva do gráfico C da figura 4, podendo esta diferença ser atribuída aos comportamentos distintos da energia provocados pelas atenuações atmosféricas nas respectivas datas.

O comportamento espectral da vegetação pode ser caracterizado, ao se tratar dos comprimentos de onda do vermelho e do infravermelho, como sendo os seus picos de absorção e reflectância da energia incidente. Observando os gráficos da figura 5, é possível verificar que o comportamento dos números digitais e dos dados

de reflectância são semelhantes.

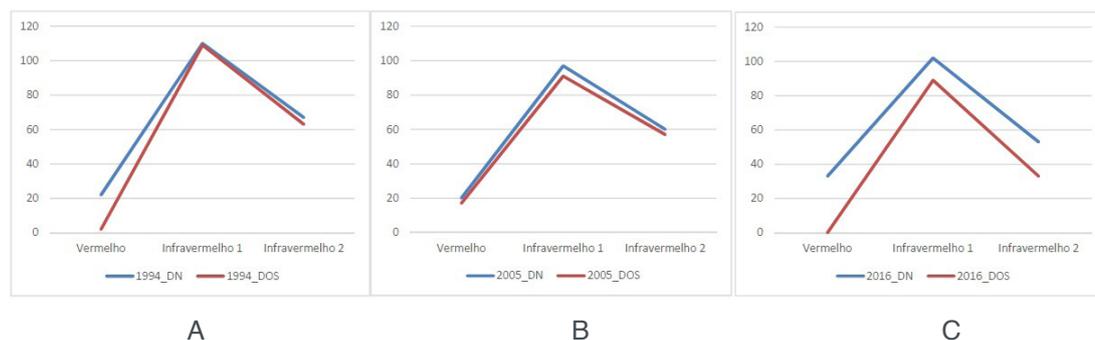


Figura 5. Dados dos números digitais (curva azul) e da reflectância (curva vermelha), para áreas de mata ciliar para as imagens dos anos selecionados para o estudo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A vegetação, apresenta maior absorção de energia na banda do vermelho sendo atribuído o decréscimo da reflectância aos elementos constituintes do dossel florestal devido aos processos fotossintéticos que ocorrem nas folhas. Na banda do infravermelho próximo a vegetação reflete muita energia, aparecendo bem definida nas imagens devido a boa resposta espectral neste comprimento de onda. A mata ciliar na banda infravermelho médio, por estar situada em locais com maior quantidade de umidade, acaba absorvendo mais energia, o que provoca um decréscimo nas curvas dos gráficos.

Contudo, quando corrigidos, os dados passam a ter valores menores e as curvas recebem um ajuste maior na região do visível, na qual os elementos atmosféricos possuem maior interferência ao se tratar da vegetação. Estes resultados demonstram que para uma interpretação confiável das imagens de satélite é necessário remover os efeitos que a atmosfera introduz.

## 5 | CONCLUSÃO

Diante do exposto é possível verificar que os dados das imagens corrigidas contribuirão para que os mapeamentos de uso e cobertura do solo ao longo do tempo possam ser comparados entre si, gerando assim dados de quantificação que servirão para demonstrar a evolução, em especial, da mata ciliar na área selecionada para o estudo.

Estes fatores estão associados ao fato de que os dados das imagens corrigidas representam um comportamento mais acurado dos elementos imageados, o que interferirá por exemplo no cálculo de índices de vegetação como o NDVI.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, G. T.; DIAS, N. W. **Introdução ao sensoriamento remoto e processamento de imagens**. São José dos Campos: INPE, 2005.

CHANDER, G.; MARKHAM, B. L.; HELDER, D. L. **Summary of current radiometric calibration coefficients for Landsat MSS, TM, ETM+, and EO-1 ALI sensors**. Remote Sensing of Environment 113 (2009) 893–903.

CHAVEZ, P. S. **Image-Based Atmospheric Corrections – Revisited and Improved**. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 62, 9, 1996, p. 1025-1036.

EASTMAN, R. **TerrSet Geospatial Monitoring and Modeling software**. Worcester: ClarkLabs, 2016.

IBGE. **Malha municipal digital em escala 1:250.000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em <[http://geoftp.ibge.gov.br/organizacao\\_do\\_territorio/malhas\\_territoriais/malhas\\_municipais/municipio\\_2017/](http://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2017/)> Acesso em 20 ago. 2017.

MENESES, P. R.; ALMEIDA, T. de. (org.) **Introdução ao processamento de imagens de sensoriamento remoto**. Brasília: UNB/CNPq, 2012.

RAMOS, R. R. D.; LOPES, H. L.; MELO JÚNIOR, J. C. F.; CANDEIAS, A. L. B.; SIQUEIRA FILHO, J. A. **Aplicação do índice da vegetação por diferença normalizada (NDVI) na avaliação de áreas degradadas e potenciais para unidades de conservação**. III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Recife, PE, p. 27-30, 2010.

RANI, N.; MANDLA, V. R.; SINGH, T. **Evaluation of atmospheric corrections on hyperspectral data with special reference to mineral mapping**. Geoscience Frontiers, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.gsf.2016.06.004>>. Acesso em 07 jun. 2017.

SILVA, M. A. O. da; ANDRADE, A. C. de. **Geração de Imagens de Reflectância no Topo da Atmosfera e na Superfície de um Ponto de Vista Geométrico**, 2013. Disponível em: <<http://marte2.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte2/2013/05.28.23.16.50/doc/p0309.pdf>> Acesso em 08 junho 2017.

SOARES, A. R. **Avaliação da correção atmosférica em imagens orbitais utilizando dados de modelo de PNT**. Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco. 2014.

SOARES, F. S. et al. **Análise comparativa da correção atmosférica de imagem do Landsat 8: o uso do 6S e do ATCOR2**. Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto-SBSR, INPE, João Pessoa-PB, Brasil, v. 25, 2015. Disponível em:< <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p0358.pdf>> Acesso em 08 junho 2017.

