

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS AGRICOLAS E SOLOS  
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

**LUANA JESSICA SOUZA SANTOS**

**SENSORIAMENTO REMOTO NO ESTUDO DA DINÂMICA E  
ESTIMATIVA DE COBERTURA VEGETAL NA MICROBACIA DO  
PARQUE MUNICIPAL LAGOA DAS BATEIAS, VITÓRIA DA  
CONQUISTA - BA**

**VITÓRIA DA CONQUISTA – BA  
2014**

LUANA JESSICA SOUZA SANTOS

**SENSORIAMENTO REMOTO NO ESTUDO DA DINÂMICA E  
ESTIMATIVA DE COBERTURA VEGETAL NA MICROBACIA DO  
PARQUE MUNICIPAL LAGOA DAS BATEIAS, VITÓRIA DA  
CONQUISTA - BA**

Monografia apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB / Campus Vitória da Conquista – BA, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Prof<sup>o</sup>.Dr. Sc. Odair Lacerda Lemos

VITÓRIA DA CONQUISTA – BA  
2014

**UNIERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS AGRÍCOLAS E SOLOS  
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

**Campus de Vitória da Conquista – BA**

**DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO**

Título: Sensoriamento remoto no estudo da dinâmica e estimativa de cobertura vegetal na microbacia do Parque Municipal Lagoa das Bateias, Vitória da Conquista - BA.

Autor: Luana Jessica Souza Santos

Aprovada como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ENGENHARIA FLORESTAL, pela Banca Examinadora:

---

Profº Dr. Sc. Odair Lacerda Lemos - UESB  
Presidente

---

Msª. Giselle Lemos Moreira - UESB

---

Profº Ms. Obertal da Silva Almeida – UESB

Data de realização: 15 de dezembro de 2014

UESB – Campus Vitória da Conquista, Estrada do Bem Querer, Km 04  
Telefone: (77) 3424-8600  
Telefax: (77) 3424-1059 CEP: 45083-900  
E-mail: ccflorestal@uesb.br

Este trabalho de monografia foi escrito seguindo as normas da revista eletrônica Enciclopédia Biosfera, Edição N°. 19/2014.

# SENSORIAMENTO REMOTO NO ESTUDO DA DINÂMICA E ESTIMATIVA DE COBERTURA VEGETAL NA MICROBACIA DO PARQUE MUNICIPAL LAGOA DAS BATEIAS, VITÓRIA DA CONQUISTA - BA

Luana Jessica Souza Santos<sup>1</sup>, Odair Lacerda Lemos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente de Engenharia Florestal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista- Bahia – Brasil (luanaengenhariaflorestal@gmail.com)

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Docente da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo estudar a dinâmica e estimativa da cobertura vegetal na microbacia do Parque Municipal Lagoa das Bateias usando técnicas de Sensoriamento Remoto, entre os anos de 2011 e 2013. Foram utilizadas imagens RapidEye na composição colorida R5G2B1. As categorias de uso ocupação do solo definidas foram vegetação aquática, água, vegetação densa, solo exposto, vegetação rasteira e área urbana. O estudo foi realizado com imagens do satélite RapidEye, de 04/09/2011, 05/08/2012 e 06/05/2013 referente ao município de Vitória da Conquista-BA. Para a classificação do uso e ocupação do solo na área de estudo utilizou-se a classificação "pixel a pixel" de imagens e a classificação supervisionada máxima-verossimilhança. O processamento e análise foram realizados através do software AcGIS v. 10.1/ArcMap, Licença Student. A pesquisa demonstrou que a dinâmica do uso do solo em um raio de 5 Km do entorno da lagoa foi modificado entre 2011 e 2013 com o aumento de 6,55% da área urbana, a área de solo exposto reduziu 3,11%, enquanto que a vegetação rasteira aumentou 2,49% no ultimo ano de 2013. Os resultados revelaram que 33% da área de espelho d'água está coberto por macrófitas, torna-se um alarme para a tomada de medidas mitigadoras e um planejamento voltado para o controle de plantas aquáticas no Parque Municipal Lagoa das Bateias.

**PALAVRA-CHAVE:** macrófita, microbacia, multitemporal, sensoriamento remoto

# REMOTE SENSING ON STUDY DYNAMICS AND ESTIMATION OF VEGETATION COVER IN THE MICROBASIN OF THE MUNICIPAL PARK DAS LAGOA DAS BATEIAS, VITÓRIA DA CONQUISTA - BA

## ABSTRACT

The objective of this study was analysis cover dynamics and estimation of vegetation in the microbasin of the Municipal Park Lagoa das Bateias using remote sensing techniques, between the years 2011 and 2013. It was used the RapidEye satellite images in composition R5G2B1. The defined categories of land cover use were: aquatic vegetation, water, dense vegetation, exposed soil, ground cover and urban areas. The study was realized with images of RapidEye Satellite, 04/09/2011, 05/08/2012 and 06/05/2013 referring to the city of Vitória da Conquista-BA. For the classification of the use and occupation of land in the studied area, it was used the rating " pixel by pixel " images and the supervised Classification Máximum Likelihood. The processing and analysis were performed using the software AcGIS v. 10.1 / ArcMap, Student License. The research demonstrated that the dynamics of land use in a radius of 5 km surrounding the pond was modified between 2011 and 2013 with the increase of 6, 55% of the urban area, the exposed soil area decreased 3.11%, while the undergrowth rose 2.49% in the last year, 2013. The results revealed that 33% of the mirror area is covered by water macrophyte, becomes an alarm for taking mitigation measures and focused planning for the control of aquatic plants in the Municipal Park Lagoa das Bateias.

**KEYWORDS:** macrophyte , microbasin, multitemporal, remote sensing

## INTRODUÇÃO

Sensoriamento Remoto é a área da ciência que obtém informações da superfície terrestre sem está em contato físico com o alvo, por meio de sensores contidos em avião ou satélite. Jensen (2011) descreve sensoriamento como sendo a arte e ciência de adquirir informações sobre um objeto sem estar em contato físico

direto com o objeto, importante na medição e monitoramento de características biofísicas e atividades do homem na Terra.

No que envolve o gerenciamento dos recursos naturais, o diagnóstico ambiental é um dos primeiros passos para conhecer os impactos antrópicos (CANDIDO, 2008). A observação da realidade e dos problemas do meio de interesse com foco nos recursos hídricos, na urbanização e no uso do solo é bastante propício para utilizar de imagens sensores remoto, já que áreas em construção ou ocupadas pelo homem possuem contraste maiores entre os elementos da paisagem (FLORENZANO, 2002). Segundo Baban (1999) a gestão de lagos é uma ciência recente e o uso de Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas (SIG) podem agilizar e ampliar a compreensão das mudanças ocorridas em lagos e no desenvolvimento de estratégias de manejo, já que os sensores a bordo de satélites possuem caráter multitemporal das imagens que possibilita o monitoramento dos ambientes (FLORENZANO, 2002).

Um dos representantes mais atual dos sensores remoto em nível orbital é o satélite RapidEye. A constelação do RapidEye é composta de 5 satélites e permite adquirir imagens ortorretificadas com resolução espacial de 5 metros. Os satélites RapidEye são capazes de coletar 5 bandas multiespectrais, com a adição da banda chamada de RedEdge, desenvolvida para reconhecer a vegetação, a qual situa-se numa faixa do espectro de alta correlação com a reflectância da clorofila, diferenciando diferentes tipos de cobertura vegetal e cobertura do solo (SCCON, 2014).

O sensor remoto capta a imagem por meio da reflectância, transmitância e absorção dos comprimentos de onda do objeto. As folhas são a principal parte contribuinte da vegetação para os sinais de detecção dos sensores, as suas propriedades espectrais dependem da estrutura interna, composição química e morfologia. A vegetação sadia possui uma reflectância baixa até  $0,7 \mu\text{m}$ , devido os pigmentos absorver a energia, na faixa do verde até  $0,56 \mu\text{m}$  a reflectância aumenta. Entre  $1,3 \mu\text{m}$  e  $2,5 \mu\text{m}$  a reflectância é influenciada pela quantidade presente de água nas folhas. A água no estado líquido apresenta uma reflectância baixa, absorve toda radiação acima de  $0,7 \mu\text{m}$ . A presença de matéria em suspensão e dissolvidos na água afeta o comportamento espectral, assim quanto maior a concentração de material em suspensão na água maior a reflectância na faixa do vermelho (IBGE, 2000).

O índice de vegetação são assinaturas espectrais, as quais indicam a abundância relativa e atividade da vegetação (JENSEN, 2011), utilizados para monitorar e estimar a distribuição espacial da cobertura vegetal por meio de várias combinações matemáticas das reflectâncias de bandas, principalmente o vermelho e o infravermelho próximo (BACKES, 2010).

Faustino (1996) apud Teodoro et al. (2007) considera que as microbacias hidrográficas são unidades com drenagem direta ao curso principal de uma sub-bacia. São classificados com área inferior a  $100 \text{ Km}^2$ . As microbacias asseguram a produção de água, a sustentação da vida na natureza, a diversidade no meio ambiental e contribui eminentemente na preservação da biosfera (VALDEMIR, 2013). Ainda segundo o autor o planejamento ambiental e o manejo adequado podem subsidiar a redução dos principais impactos ambientais provocados pela ação desordenada do homem que altera a disponibilidade hídrica nas nascentes, a

qualidade de água nos corpos d'água e a eutrofização em rios e lagos, principalmente pelo aumento de nutrientes como fósforo ou nitrogênio, consequentemente favorecendo a proliferação de plantas aquáticas.

As macrófitas podem ser interpretadas como Clorofitas, Briofitas, Pteridofitas e Espermatofitas, as quais possuem parte fotossinteticamente ativas permanentemente e que durante vários meses do ano submersos em água ou flutuando na superfície (COOK, 1974).

As macrófitas promovem diversos benefícios ao ecossistema são fontes de energia e de matéria para o ecossistema aquático, em regiões de pouca ação antrópica fornece abrigo para reprodução e proteção de organismos aquáticos e pássaros, filtra excesso de substâncias tóxicas na água, além de reduzir o processo erosivo do corpo hídrico nas margens (AGEVAP, 2007).

Segundo Facioli & Moreira (2013) a modificação das características em uma região acarretada pelas ações antrópicas provoca intensas alterações nos corpos hídricos. O favorecimento das condições do ambiente aumenta excessivamente o crescimento populacional de macrófitas. A eutrofização, a construção de barragens que altera o regime hídrico, assoreamento, a introdução de macrófitas e peixes exóticos são as principais modificações que contribui para alterar as comunidades de macrófitas. A proliferação excessiva de macrófitas causam diversos problemas ambientais, à saúde humana e ao uso múltiplo da água, como: Alteração das propriedades físicas e químicas da água, principalmente o oxigênio disponível no meio; impede a navegabilidade e a utilização do corpo hídrico para esportes aquáticos; impossibilita a criação e captura de peixes; favorece condições adequadas para instalação e sobrevivência de populações de insetos e moluscos que podem ocasionar implicações de saúde pública; reduz a capacidade de armazenamento de reservatórios. Diante das problemáticas causadas pelo excesso de plantas aquáticas visa a necessidade de aplicar medidas de controle. As ações de controle de macrófitas são determinadas por fatores, como a espécie, sua biologia e ecologia, a sazonalidade, com relação à dinâmica de crescimento nos períodos de chuva e seca (FACIOLI & MOREIRA, 2013).

A presença de plantas aquáticas é constatada na microbacia do Parque Municipal Lagoa das Bateias, no entanto não se verifica estudos relacionados aos impactos e nem dados da estimativa de área ocupada pela macrófita no espelho d'água nas literaturas. A LEI N.º 1.410/2007 do Código Municipal do Meio Ambiente de Vitória da Conquista tornou o Parque Municipal Urbano Lagoa das Bateias em unidade de conservação. A Lagoa das Bateias faz parte da sub-bacia da Bacia do Rio Santa Rita, localizada na área urbana de Vitória da Conquista com 53 ha de área (PMVC, 2014). Anteriormente era considerada apenas como Área de Preservação Permanente (APP), desde 1996. Na década de 90, a região da Lagoa das Bateias foi ocupada por moradias ilegais, casas construídas em terrenos inadequados e sujeitos a inundações. Após a intervenção do Programa Pró-Moradia, que reestruturou o local com obras de macro-drenagem e infraestrutura urbana, não é mais observado o cenário fragilizado pela invasão. No entanto, a situação precária ainda está presente, algumas casas encontram-se em situação de inundação e insalubridade, pela falta de esgotamento sanitário, assim como a região do loteamento Santa Cruz, um dos loteamentos ao redor da Lagoa das Bateias, também não possui um sistema de esgotamento, sendo o esgoto doméstico lançado diretamente na lagoa (PIÁU, 2013).

Este trabalho tem como objetivo estudar a dinâmica e estimativa da cobertura vegetal na microbacia do Parque Municipal Lagoa das Bateias usando técnicas de Sensoriamento Remoto, entre 2011 e 2013.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O município de Vitória da Conquista localiza-se na região Sudoeste do estado da Bahia, Brasil, na microrregião do Planalto da Conquista entre às coordenadas 14°51'58" S latitude, e 40°50'22" O longitude. A altitude média do município é de 923 m, com uma área de 3.356,886 km<sup>2</sup> (IBGE, 2014). O clima da região é subúmido à seco com temperatura média anual é de 20 °C e sua pluviosidade anual é de 733,9 mm. A vegetação classificada como Floresta Estacional Decidual (SEI, 2013).

O estudo foi realizado com três imagens de satélite RapidEye adquiridas do banco de dados do Ministério do Meio Ambiente, de 04/09/2011, 05/08/2012 e 06/05/2013 referente ao município de Vitória da Conquista-BA. Para a classificação do uso e ocupação do solo na área de estudo utilizou-se a classificação "pixel a pixel" de imagens e a classificação supervisionada máxima-verossimilhança, conforme (MENESES, 2012), que consiste, em parâmetros estatísticos, na ponderação das distâncias entre médias dos valores dos pixels das classes indicadas pelas amostras fornecidas pelo analista. O processamento e análise foram realizados a partir do software AcGIS v. 10.1/ArcMap, Licença Student, função image classification, Reclassify e Extract by Mask.

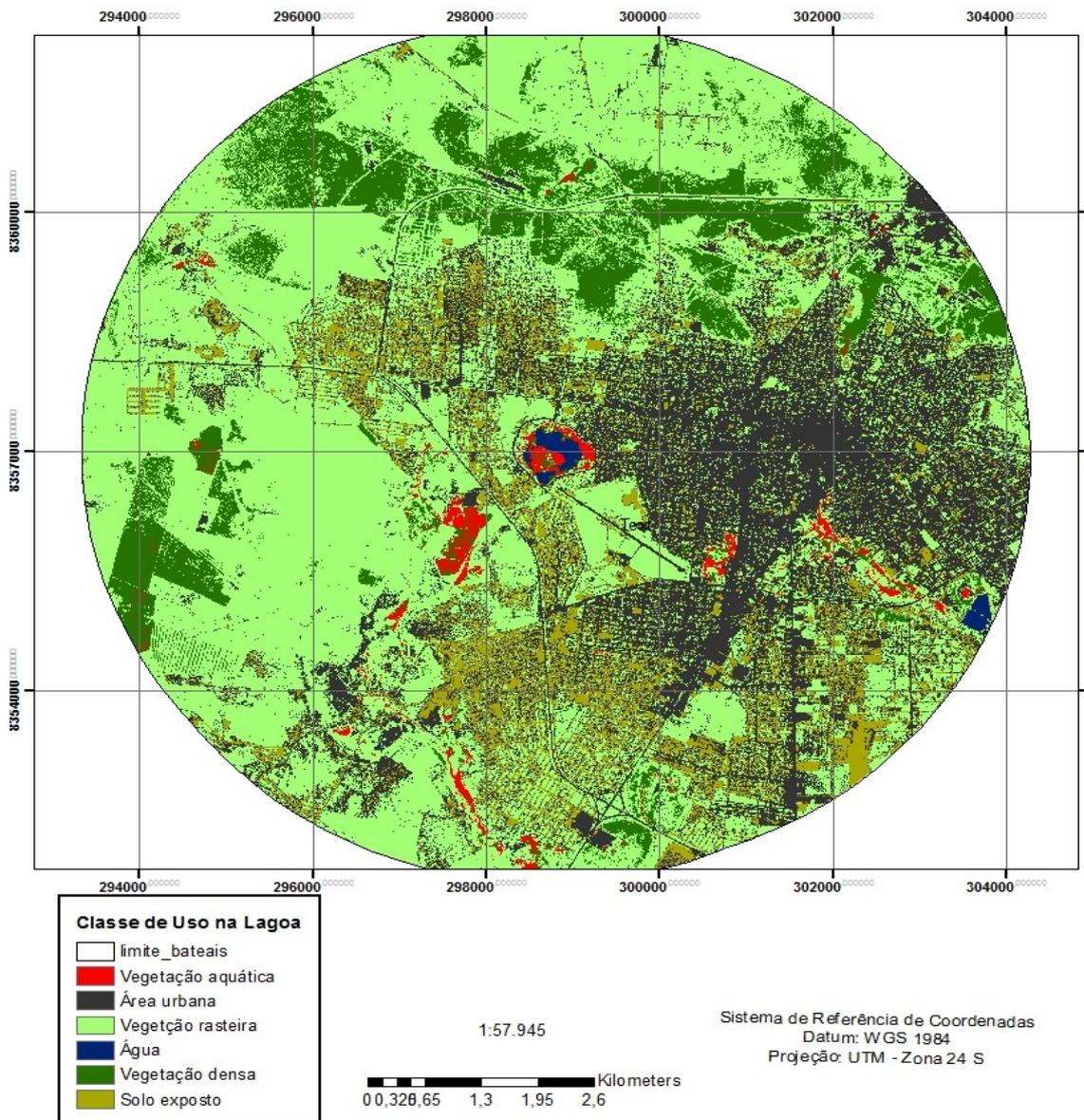
As imagens foram utilizadas na composição colorida R5G2B1. As categorias de uso ocupação do solo definidas foram Vegetação Aquática: compreende a vegetação na superfície da água, como as macrófitas (1), Água: considera todos os corpos hídricos (2), Vegetação Densa: abrange as diferentes formações arbóreas e arbustivas (3), Solo Exposto: áreas sem cobertura vegetal (4), Vegetação Rasteira: pastagem, cultura anual e áreas de campo (5) e Área Urbana: ocupado por edificações e estradas (6).

Seguidamente realizou-se a classificação automática supervisionada das imagens. Extraiu o corte de um raio de 5 Km da lagoa e um corte do interior da lagoa. No shape de 5 KM foram mantidas todas as classes (1), (2), (3), (4), (5) e (6). Posteriormente, realizou a reclassificação das imagens no interior da lagoa para separar a cobertura de vegetação e água das demais classes, para isso utilizou-se a ferramenta reclassify, atribuindo valor um para Vegetação, dois para água e zero para demais classes. Após a reclassificação calculou-se nas matrizes 2011 reclassificada, 2012 reclassificada e 2013 reclassificada, adquirindo os dados das áreas de espelho d'água ocupada por plantas entre os anos de 2011 à 2013.

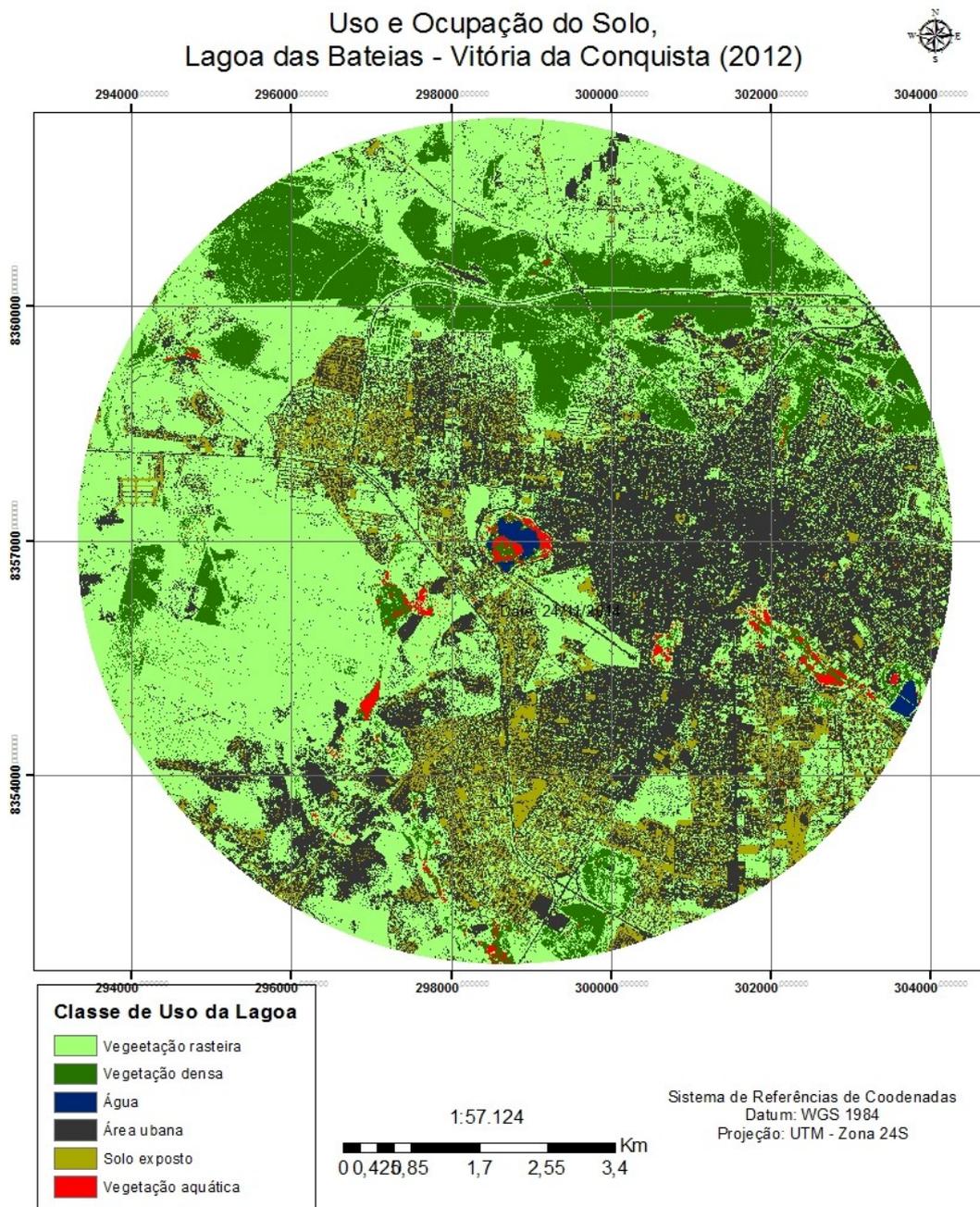
## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O estudo revelou as mudanças ocorrida em um raio de 5 Km e no interior da lagoa. O resultado do processo de classificação das imagens RapidEye estão disponíveis nas figuras 1, 2 e 3 para os três anos estudados. Analisando os resultados, fica evidente que a proporção entre as classes extraídas varia em cada ano. Para um maior detalhe as Tabelas 1, 2 e 3 demonstram tais proporções de área e porcentagem e, as proporções maiores estão destacadas em negrito.

# Uso e Ocupação do Solo no raio de 5 Km da Lagoa das Bateias Vitória da Conquista - 2011



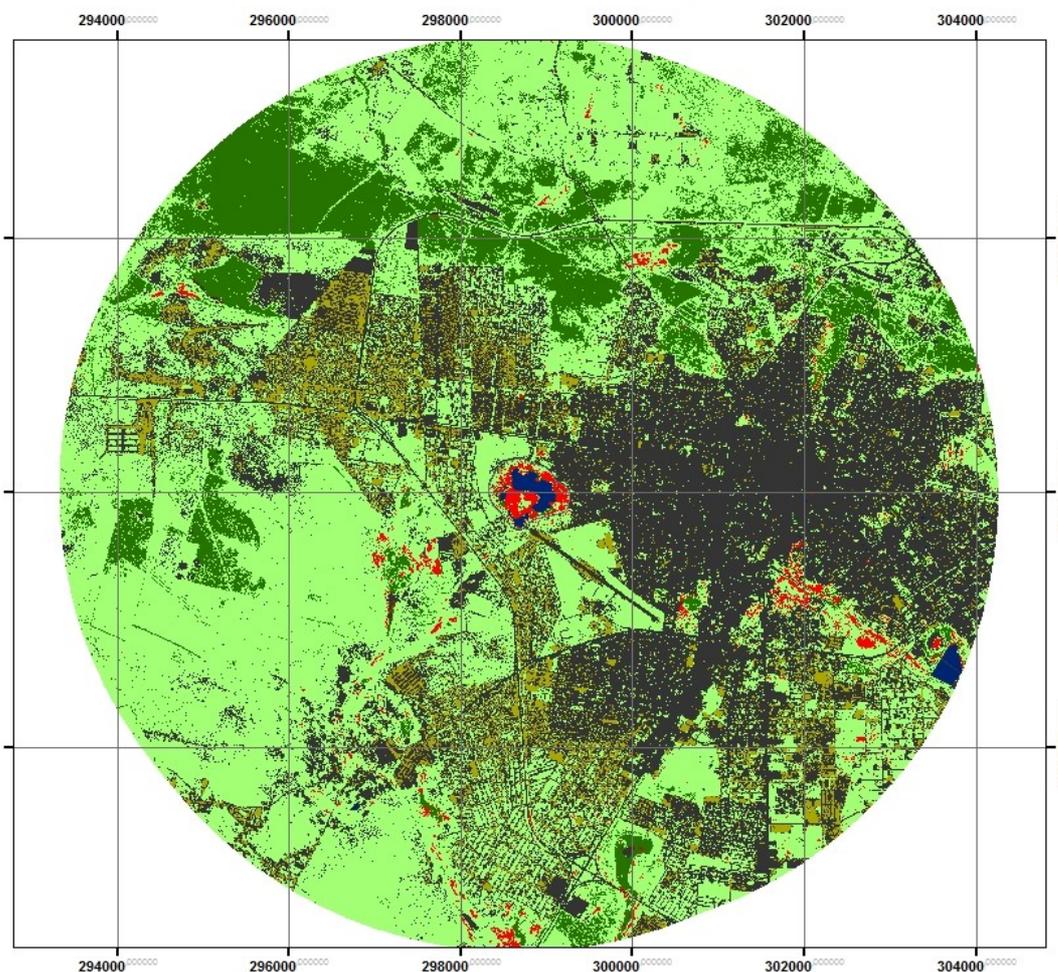
**Figura 1** Imagem do satélite RapidEye, de 04 de setembro de 2011, imagem reclassificada  
**Fonte:** SANTOS, L. J. S. (2014).



**Figura 2** Imagem do satélite RapidEye, de 05 de agosto de 2012 reclassificada. Demonstração das classes de uso de ocupação e uso do solo num raio de 5 km da Lagoa das Bateias

**Fonte:** SANTOS, L. J. S. (2014).

### Uso e Ocupação do Solo- Lagoa das Bateias, Vitória da Conquista (2013)



#### Classe de Uso

-  Vegetação densa
-  Vegetação rasteira
-  Água
-  Solo exposto
-  Área urbana
-  Vegetação aquática

1:57.450



Sistema de Referências de Coordenadas  
Datum: WGS 1984  
Projeto: UTM - Zona 24S

**Figura 3** Imagem do satélite RapidEye, de 05 de maio de 2013 reclassificada. Demonstração das classes de uso de ocupação e uso do solo num raio de 5 km da Lagoa das Bateias

**Fonte:** SANTOS, L. J. S. (2014)

**Tabela 1** Proporção de ocorrência das diferentes classes de uso de solo em um raio de 5 km da microbacia Lagoa das Bateias no ano de 2011, 2012 E 2013.

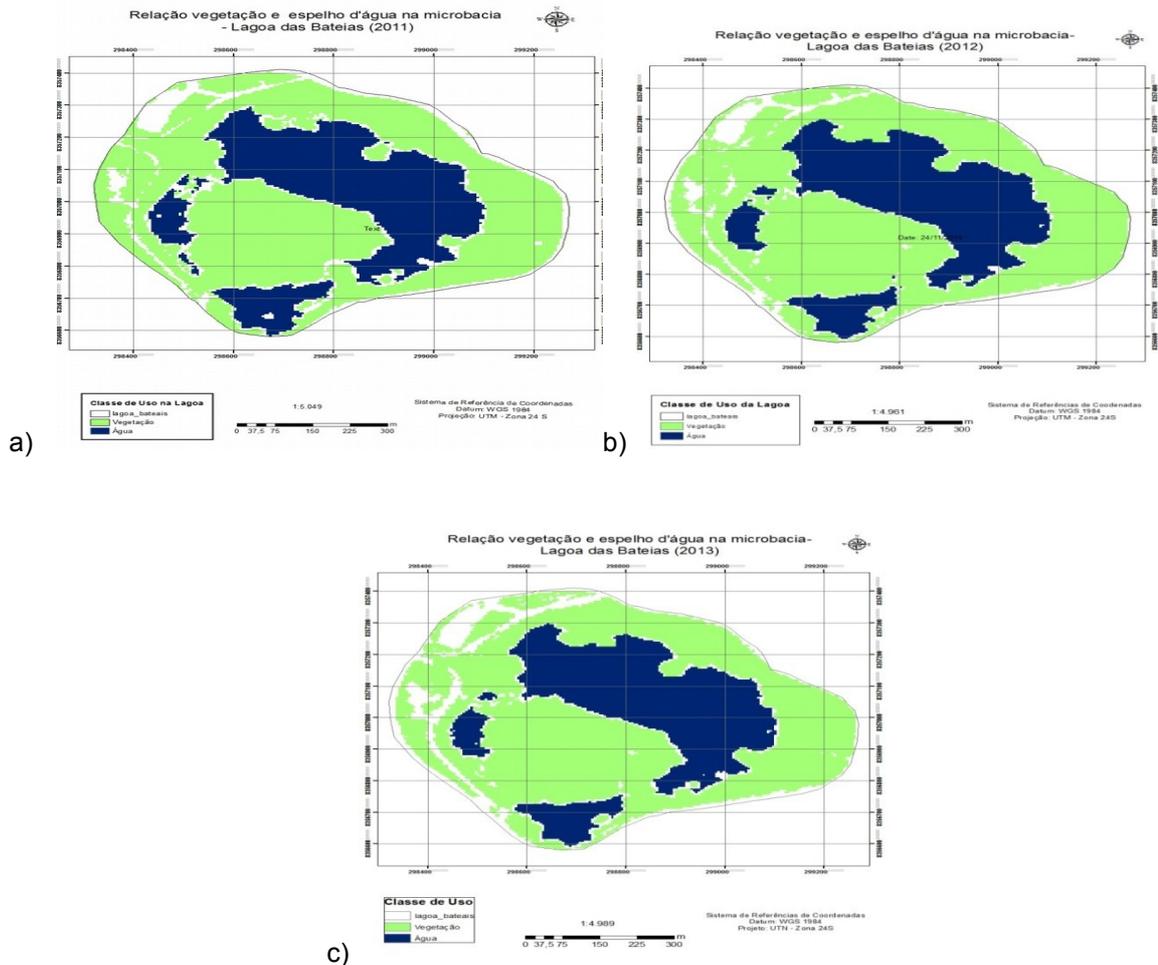
CLASSES	2011		2012		2013	
	ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%	ÁREA (ha)	%
ÁGUA	26,295	0,28	26,663	0,29	24,205	0,26
VEGETAÇÃO AQUÁTICA	108,832	1,17	67,053	0,72	109,020	1,18
ÁREA URBANA	<b>2455,732</b>	<b>26,48</b>	<b>2964,875</b>	<b>31,97</b>	<b>3062,878</b>	<b>33,03</b>
VEGETAÇÃO DENSA	1029,122	11,10	1306,045	14,08	1079,100	11,64
VEGETAÇÃO RASTEIRA	<b>4806,717</b>	<b>51,83</b>	<b>4209,718</b>	<b>45,39</b>	<b>4440,020</b>	<b>47,88</b>
SOLO EXPOSTO	847,332	9,14	699,680	7,54	558,810	6,03

Fonte: SANTOS, L. J. S. (2014)

A pesquisa demonstrou que a dinâmica do uso do solo no entorno da lagoa foi modificado entre 2011 e 2013 com o aumento de 6, 55% da área urbana, a área de solo exposto reduziu 3,11%, enquanto que a vegetação rasteira aumento 2,49% em 2013, provavelmente, pela regeneração natural da vegetação nos solos expostos. As figuras 1, 2 e 3 demonstram que a área de solo exposto e vegetação rasteira concentram-se próximo a microbacia, que por sua vez, deveria ter pelos menos 30 metros de Área de Preservação Permanente ao seu redor. A vegetação densa teve uma variação em torno de 3% de sua área, reduzindo no ano de 2013. A redução da vegetação densa contribui para a erosão e carreamento de sedimentos para a microbacia. Podemos associar o nível de eutrofização com o uso e ocupação do solo na microbacia, conforme os efeitos de predominância da área urbana e vegetação rasteira.

Ainda segundo os dados da Tabela 1 é possível verificar tamanho significativo de área da vegetação aquática isso devido a presença de lagoas e reservatórios da região como a Lagoa do Jurema e a primeira estação de tratamento de esgoto da EMBASA (Empresa de Água e Saneamento da Bahia) no município. Outra observação é a redução considerável dessa referida área no ano de 2012, não sendo explícito o motivo de tal acontecimento.

Os resultados das classificações do espelho d'água e vegetação da microbacia são representados nos cenários dos anos de 2011, 2012 e 2013 na figura 4, o espaço em branco dentro da microbacias são os valores atribuídos como zero na reclassificação, este por sua vez são trilhas ou campo de futebol ou parque infantil. As proporções de área de cada classe estão disponíveis na tabela 4.



**Figura 4** Imagens da microbacia da Lagoa das Bateias nos anos de a) 2011; b) 2012; c) 2013, compostas por duas classes de vegetação e água

**Tabela 4** Áreas, em ha, e percentagem de ocupação no interior da microbacia Lagoa das Bateias, em diferentes épocas

Ano	Água	%	Vegetação	%	Caracteres invisíveis*	%
2011	16,178	30,05	<b>31,045</b>	<b>57,66</b>	6,620	12,30
2012	16,105	29,91	<b>32,108</b>	<b>59,63</b>	5,630	10,46
2013	15,583	28,94	<b>30,953</b>	<b>57,49</b>	7,308	13,57

Fonte: SANTOS, L. J. S.

Comparando os mapas gerados do uso e ocupação na microbacia nos diferentes anos, identifica-se que a vegetação ocupa uma significativa área do espelho d'água, utilizando a ferramenta measure do ArcGIS no mapa da microbacia no ano de 2012, ano de maior área vegetativa, pode-se averiguar que cerca de 33% do espelho de água foi ocupado por plantas aquáticas.

Observa-se que a dinâmica espacial das macrófitas formam densas e extensas colonizações nas margens e no centro da lagoa. As formações de colônias no centro é um indicio de sedimentação localizada, na qual permite a instalação de plantas que dependem de um substrato para fixação.

A distribuição varia conforme o nível de água, quanto maior o nível de água menor a cobertura por macrófitas (SILVA et al., 2010 apud AFFONSO et al., 2013), a velocidade do fluxo de água, a direção do vento, a competição entre as espécies, a quantidade de nutriente, a sazonalidade, etc. Ao analisarmos o crescimento das

plantas aquáticas verificamos uma tendência a aproximação das ilhas ao centro de maior concentração e a cobertura total da parte inferior do lago. A vegetação tem forte correlação espacial devido a presença da planta favorece o surgimento de novas plantas em sua vizinhança e que sua presença esta fortemente associada com a profundidade do lago

Outro fato relevante é a interferência possível que o excesso de plantas aquáticas presente nas margens do lago pode causar ao meio. A ocupação de macrófitas impede o crescimento de outras plantas, tornando-se um problema para a recomposição da área, já que o sombreamento das plantas desfavorece o desenvolvimento do banco de sementes e das mudas arbustivas e arbóreas presente no solo. Assim como efeitos alopatóicos produzidos por algumas espécies de macrófitas, além de competir por espaço e nutrientes com outras plantas.

## **CONCLUSÃO**

O uso de sensoriamento remoto mostrou-se eficaz no monitoramento de mudanças de plantas aquáticas na microbacia Lagoa das Bateias. A principal causa do aumento da classe de vegetação, provavelmente foi o aumento do carreamento de sedimentos e o despejo de esgoto sanitário na microbacia.

Considera-se relevante a cobertura de 33% do espelho d'água por macrófitas, tornando-se um alarme para a tomada de medidas mitigadoras e um planejamento voltado para o controle de plantas aquáticas no Parque Municipal Lagoa das Bateias.

São necessários estudos mais aprofundados sobre a temática para verificar as reais influências da presença das macrófitas, assim como identificá-las e buscar o melhor uso no desenvolvimento-sócio-econômico da região, como, por exemplo, o uso da Taboa, muito abundante, para confecção de cestarias, objetos decorativos e alimentação, raízes e polén ricos em carboidratos e proteínas, tanto consumo humano quanto animal.

## REFERÊNCIAS

- AFFONSO, A. G.; NOVO, E. M. L. M.; QUEIROZ, H. L. Dinâmica temporal da cobertura de macrófitas nos lagos de Mamirauá. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 6. Foz do Iguaçu, PR. **Anais...**,2013. INPE.
- ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL (AGEVAP). **Plano de recursos hídricos da bacia do Rio Paraíba do Sul: Infestação de macrófitas**. Relatório Final, Agosto, 2007.
- BABAN, S. M. J. Use of remote sensing and geographical information systems in developing lake management strategies. **Hydrobiologia**. v. 395, n. 3, p. 211-226. 1999.
- BACKES, K. S. **Variação do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) do sensor MODIS associadas a variáveis climáticas para o estado do Rio Grande do Sul**. 2010. 64 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria. 2010.
- BRASIL **Lei Municipal nº 1.410/2007**. Dispõe sobre o Código Municipal do Meio Ambiente. Vitória da Conquista: PMVC, 2007. Disponível em:[http://www.pmvc.ba.gov.br/v2/wp-content/uploads/CODIGOMUNICIPAL\\_MEIOAMBIENTE.pdf](http://www.pmvc.ba.gov.br/v2/wp-content/uploads/CODIGOMUNICIPAL_MEIOAMBIENTE.pdf). Acessado em: 17 nov 2014.
- CANDIDO, H. G. **Degradação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Uberaba-MG**. Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho. Jaboticabal, SP, 2008.
- COOK, C. D. K; BERNARDO J. G.; Water plants of the world: a manual for the identification of the genera of freshwater macrophytes. **Ed. Dr. W. Junk by Publihers, The Hague**, 1974, pag. 1.
- FACIOLI, M. C.; MOREIRA, I. C. B. **Macrófitas aquática na bacia do Rio Paraíba do Sul: diagnóstico, descrição de áreas críticas e proposição de medidas mitigadoras**. XX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 2013, Bento Gonçalves.
- FAUSTINO, J. **Planificacion y gestión de manejo de cuencas**. Turrialba: CATIE, 1996. 90 p.
- FLORENZANO, T. G. Imagens de satélite para estudos ambientais. **Oficina de Texto**, São Paulo, 2002, pag. 95.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br>. Acesso em:16 de ago de 2014>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Introdução ao Processamento Digital de Imagens. Manual Técnico em Geociências, nº 9, Primeira Divisão de Geociência do Nordeste, Rio de Janeiro, 2000.
- JENSEN, J. R. Sensoriamento Remoto do Meio Ambiente: uma perspectiva em Recursos Terrestres. Tradução José Carlos Neves Epiphanyo et al. 2ed. São José dos Campos, SP. **Parêntese**, 2011, pag. XIII, 384 – 388

MENESES, P. R.; SANO, E. E. **Classificação Pixel a Pixel de Imagens**. MENESES, P. R.( Org.); ALMEIDA, T. (Org) In: Introdução ao Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto. Brasília. 2012. pág. 191-202.

PIAÚ, D. D. N. D. Parque Ambiental da Lagoa das Bateias: Instrumento Político ou Agente de desenvolvimento?. In: Encontro de administração política para o desenvolvimento do Brasil, 4., 2013. Vitória da Conquista (BA). Anais. Vitória da Conquista: UESB, 2013, pág 18.

PMVC. Secretaria do Meio Ambiente. **Parque Municipal da Lagoa das Bateias**. Disponível em: <<http://www.pmvc.ba.gov.br/v2/parque-municipal-da-lagoa-das-bateias/>>. Acessado em: 16 nov. 2014.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA (SEI). **Estatísticas dos Municípios Baianos**. Salvador. v.4. n.1.2013.

SANTIAGO E CINTRA CONSULTORIA (SCCON). **Imagens RapideEye**. Disponível em:< <http://www.scccon.com.br/rapideye.html>>. Acessado em: 16 dez. 2014.

TEODORO, V. L. I.; TEIXEIRA, D.; COSTA, D. J. L.; FULLER, B. B. O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local. Revista **UNIARA**, n. 20, 2007, pag 137-139.

VALDEMIR, A. R. **Introdução ao Manejo de Microbacias**. 4° Simpósio Internacional em Manejo de Microbacias Hidrográficas: A década da água preconizada pela ONU. FCA, UNESP. Botucatu. 2013. 3p. Disponível em : <<http://www.fca.unesp.br/microbacias/introducao.html>>. Acessado em: 17 nov. 2014.

**NORMAS PARA PUBLICAÇÃO EM REVISTA ELETRÔNICA: ENCICLOPÉDIA  
BIOSFERA, EDIÇÃO N° 19/2014.**

**EDITAL PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS**

Este edital apresenta as normas para submissão de trabalhos a serem publicados na ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, edição N° **19/2014**.

1) A Enciclopédia Biosfera é um periódico científico com acesso livre e irrestrito através do site [www.conhecer.org.br](http://www.conhecer.org.br)

2) Podem ser apresentados trabalhos científicos que apresentem resultados. Não são aceitos artigos de revisão bibliográfica.

3) Serão selecionados trabalhos de forma a contemplar o mínimo de 50% de trabalhos inéditos.

4) Por ser uma enciclopédia, são aceitos artigos em quaisquer áreas do conhecimento.

5) Cada autor poderá apresentar até cinco trabalhos por edição e cada trabalho poderá ter até 5 autores.

6) Forma de apresentação: consulte as [normas aqui](#).

7) Os trabalhos podem ser enviados por e-mail, na forma de anexo, ao e-mail [biosfera@conhecer.org.br](mailto:biosfera@conhecer.org.br). é necessário o envio da autorização para publicação sem ônus ao Centro Científico Conhecer, assinada por todos os autores do trabalho, escaneada (modelo no final deste edital). O recebimento dos trabalhos deve acontecer do **dia 04 de agosto de 2014 até o dia 30 de setembro de 2014**.

Único: O centro Científico Conhecer envia e-mail de confirmação do recebimento de cada artigo. O e-mail de contato com os autores, informado no artigo, é a única forma de contato com os autores a ser utilizada pelo Centro Científico Conhecer.

8) Seleção dos trabalhos: Os trabalhos serão avaliados pela Comissão Técnico-Científica. A confirmação da aprovação ocorrerá até o dia **15 de novembro de 2014, para os trabalhos que não forem solicitadas correções**, através do e-mail de contato informado no trabalho. **Para os trabalhos que foram solicitadas correções**, o resultado é informado até o **dia 01 de dezembro de 2014**.

9) A Comissão Técnico-Científica poderá tomar as seguintes deliberações:

a) Reprovar o trabalho sem observações, nos casos de plágio ou qualidade técnica julgada como insuficiente.

b) Reprovar o trabalho com observações que são informadas aos autores que terão a oportunidade de adequar o trabalho, nos casos de erro no uso de normas da ABNT ou falhas de pequeno comprometimento.

c) Aprovar o trabalho.

10) Do recurso: A decisão sobre os trabalhos aceitos pela Comissão Técnico-Científica, são irrecorríveis.

11) Publicação: Os trabalhos serão publicados em formato PDF, sem restrições, no sítio da revista digital ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, de ISSN Nº 1809-0583. A inscrição do trabalho implica em autorização para sua publicação integral, sem qualquer ônus ao Centro Científico Conhecer. Deve ser atendida a obrigatoriedade de identificação do nome do autor e da condição de ter sido remetido via correio. O autor deverá entregar junto à inscrição a declaração de autorização para publicação, em anexo. Cada autor receberá do Centro Científico Conhecer um certificado comprovando a sua publicação. **Os trabalhos serão publicados dia 01 de dezembro de 2014.**

12) Envio dos certificados de publicação: Será emitido um certificado para cada autor de cada trabalho aceito. No ato do envio do(s) trabalho(s), o(s) autor(es) deve(rão) informar um endereço para o envio do(s) seu(s) certificado(s) de publicação pelo Centro Científico Conhecer.

13) Para realizar a inscrição de cada trabalho, será cobrada uma taxa de contribuição no valor de R\$ 130,00 (cento e trinta reais). Cópia do comprovante de depósito deve acompanhar a autorização de publicação enviada por e-mail. O depósito deve ser realizado na conta do Banco do Brasil Numero 24.558-5, Agencia 3486-X Titular: Centro Científico Conhecer.

14) A revista realiza a avaliação estatística dos artigos por meio de profissionais qualificados nesta área.

15) Não serão enviados comprovantes de publicação por e-mail, fax ou outro meio que não seja por correio.

16) Os autores estão cientes que não será devolvido o valor pago referente a trabalhos que forem recusados.

17) Após submetido o artigo, não é aceita a troca, retirada ou inclusão de autores.

18) As informações apresentadas no trabalho são de responsabilidade exclusiva de seus autores.

Outras informações pelo e-mail [biosfera@conhecer.org.br](mailto:biosfera@conhecer.org.br)

Atenciosamente,

Profa. Ivonete Parreira

Presidente da Comissão Editorial e Científica

## MODELO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHO

Declaro para os devidos fins que o texto intitulado ..... é de minha autoria e que todos os esforços foram feitos para que as fontes utilizadas no mesmo fossem explicitadas no próprio corpo do texto e nas referências. Estou ciente de que todas as informações apresentadas no trabalho são de exclusiva responsabilidade dos autores.

O presente trabalho: ( ) é inédito ( ) não é inédito.

Através desta declaração autorizo a divulgação do texto, por mídia impressa, eletrônica ou outra qualquer, ao Centro Científico Conhecer, sem custo algum. Esta obra passa a ser licenciada sob uma **Licença [Creative Commons Atribuição 3.0](#)**.

Sem mais para o momento,

---

Local e Data

Nome dos autores	
Assinatura	e-mail de contato
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Endereço para o envio dos certificados de publicação:

-----  
-----

## REVISTA ENCICLOPÉDIA BIOSFERA

### NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS

1) Forma de apresentação: O Trabalho deverá ser apresentado de forma completa – Digitado em formato DOC (**não sendo aceito formato DOCX, PDF ou outro**), contendo Título, nome(s) completo(s) do(s) autor(es) (sem abreviações), e-mail do autor principal, incluindo instituição de origem, cidade e país.

2) O trabalho deve ter: resumo em língua portuguesa, palavras-chave (em ordem alfabética), Título em língua estrangeira, resumo em língua estrangeira (abstract), palavras-chave em língua estrangeira (keywords). O resumo deve ter o máximo de 250 palavras.

3) O trabalho deve apresentar as seções: introdução, objetivos (que podem estar inseridos na introdução), material e método, resultados e discussão, conclusão (se for o caso), referencias.

A formatação seguirá as normas de: corpo do texto justificado, espaçamento simples, margem superior e esquerda de 3 cm, margem inferior e direita de 2 cm, Escrito em no mínimo 7 páginas e com limite máximo de 30, em papel tamanho A4, com fonte Arial tamanho 12. As páginas não devem ser numeradas.

4) Figuras: Deverão ser apresentadas em formato jpg, com resolução mínima de 300 dpi. Orientamos para que o trabalho tenha preferencialmente tamanho máximo de 1.000Kb. As figuras devem informar a fonte.

5) As situações não previstas devem seguir o que é determinado pelas normas da ABNT. É fundamental observar exemplo de trabalho dentro destas normas, disponível [aqui](#).

6) São aceitos trabalhos nos idiomas: **português, espanhol e inglês.**

7) São aceitos artigos nas formas:

- a - Pesquisa científica com resultados;
- b - Estudo de caso;

8) Para todas as publicações: devem conter, pelo menos, 50% das referências citadas sendo dos últimos cinco anos.

9) TRABALHOS QUE NÃO ESTIVEREM DENTRO DA FORMATAÇÃO INDICADA NO EDITAL PODERÃO SER RECUSADOS SUMARIAMENTE.

10) As submissões de trabalhos devem ser feitas durante o período de vigência do edital, obedecendo as regras do mesmo.

11) Trabalhos resultantes de pesquisa com pessoas ou animais devem informar o parecer do comitê de ética e número de registro. (esta informação pode ser enviada anexa ao trabalho)

12) Orientações para desenvolvimento do texto:

- Trabalho científico deve ser escrito de forma impessoal.
- Referências no texto devem constar na lista final e vice-versa.

**- NÃO SÃO ACEITOS ARTIGOS DE OPINIÃO.**

- Todos os artigos submetidos recebem resposta dos avaliadores e orientações para que os autores possam melhorar seus trabalhos (quando é o caso).

- Parte de textos de terceiros que não é citada de forma correta é considerado como plágio e o artigo é recusado.

13) Orientamos para a utilização das normas NBR 6023 e NBR 10520 da ABNT.