

**Avaliação de impactos ambientais na praia do Atalaia, Salinópolis - PA****Evaluation of environmental impacts on Atalaia beach, Salinópolis – PA**

Recebimento dos originais: 15/07/2018

Aceitação para publicação: 20/09/2018

**Mário Marcos Moreira Da Conceição**

Graduando em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Avenida Agenor Alves, 936 - Promissão, CEP: 68628-030, Paragominas - PA, Brasil

E-mail: mariomarcosmc.7@gmail.com

**Ana Claudia de Sousa da Silva**

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Avenida Agenor Alves, 936 - Promissão, CEP: 68628-030, Paragominas - PA, Brasil

E-mail: ruengamb@hotmail.com

**Ruana Regina Negrão de Souza**

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Rua Padre Alberto, 395 – São Judas Tadeu, CEP: 68690-000, Acará - PA, Brasil

E-mail: mariomarcosmc.7@gmail.com

**Estefani Danielle de Araújo Barros**

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Travessa S3, 314 - Icoaraci, CEP: 66813-390, Belém - PA, Brasil

E-mail: barrorestefani@gmail.com

**Hélio Alves Vieira Júnior**

Graduando do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária pela

Universidade da Amazônia –UNAMA / UVS GUAMÁ TRATAMENTO  
DE RESÍDUOS( vínculo profissional)

Endereço: Travessa da Paz, S/Nº - Bairro Santa Lúcia – Marituba – PA,  
Brasil

E-mail: helliovieira@gmail.com

**Lucimar Costa Pereira**

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Avenida Agenor Alves, 936 - Promissão, CEP: 68628-030, Paragominas - PA, Brasil

E-mail: lu.costa0708@gmail.com

**Raissa Jennifer da Silva de Sá**

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará

Instituição: Universidade do Estado do Pará

Endereço: Rua Nunes Machado, 472 - Rebouças, CEP: 80250-000, Curitiba - PR, Brasil

E-mail: raissajennifer@hotmail.com

**Milla Cristina Santos da Cruz**

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará  
Instituição: Universidade do Estado do Pará  
Endereço: Rodovia PA 125, 392 - Promissão, CEP: 68625-620, Paragominas - PA, Brasil  
E-mail: milla726@gmail.com

**Ayla Fernanda Muniz Miranda**

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará  
Instituição: Universidade do Estado do Pará  
Endereço: Rodovia PA 242 km 1, 276 – São Cristovão, CEP: 68701-410, Capanema - PA, Brasil  
E-mail: mariomarcosmc.7@gmail.com

**Samya de Freitas Moreira**

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará  
Instituição: Universidade do Estado do Pará  
Endereço: Rua Holanda Rios, 697 – Oliveira Brito, CEP: 68701-480, Capanema - PA, Brasil  
E-mail: samyamoreira96@gmail.com

**Antônio Pereira Júnior**

Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado do Pará  
Instituição: Universidade do Estado do Pará  
Endereço: Avenida Hileia, 154 - Amapá, CEP: 68502-100, Marabá - PA, Brasil

**RESUMO**

As pressões sobre os ecossistemas têm aumentado sistematicamente em uma escala global. Diante disso, as paisagens urbanas têm sido modificadas, através da implantação de projetos urbanos que divulguem imagens favoráveis para a atividade turística, o que propicia impactos ambientais. Diante disto, tal pesquisa justifica-se pelo aumento da expansão urbana desordenada, e ao aumento de ações antrópicas inadequadas que comprometem principalmente a qualidade das águas, como: despejo de esgotos domésticos, resíduos sólidos, óleos de veículos, entre outros agravantes de problemas socioambientais. Diante desta perspectiva, tal pesquisa justifica-se pelo aumento da expansão urbana desordenada, e ao aumento de ações antrópicas inadequadas que alteram principalmente a qualidade das águas locais, como: despejo de esgotos domésticos, resíduos sólidos, óleos de veículos, entre outros agravantes de problemas socioambientais. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa tem por escopo determinar a concentração de Oxigênio Dissolvido, pH e Temperatura, para verificar se tais variáveis apresentam-se de forma regular, além de verificar os principais impactos ambientais ocorrentes na praia de Atalaia, Salinópolis-PA. Quanto à metodologia utilizada, ela foi exploratória, observativa, sistemática, direta com abordagem qualitativa. O método aplicado foi o dedutivo. Foi realizada a amostragem para verificar a concentração do pH, OD (Oxigênio Dissolvido) e Temperatura, além de verificar os principais impactos ambientais. A análise dos dados obtidos indicou que os parâmetros não divergente entre os pontos da coleta das amostras, apresentando simetria no que se refere as normas vigentes. Entretanto, existe a necessidade de construir uma sensibilidade ambiental efetiva capaz de possibilitar modalidades de relação entre sociedade e a natureza, para promover o desenvolvimento sustentável.

**Palavras-chave:** Ecossistemas; Ações antrópicas; qualidade das águas.

**ABSTRACT**

Pressures on ecosystems have systematically increased on a global scale. Given this, the urban landscapes have been modified, through the implantation of urban projects that divulge favorable images for the tourist activity, which propitiates environmental impacts. In view of this, such research is justified by the increase of disordered urban expansion, and the increase of inappropriate anthropogenic actions that mainly compromise water quality, such as: dumping of domestic sewage, solid waste, vehicle oils, among other aggravating social and environmental problems. In view of this perspective, such research is justified by the increase in disordered urban sprawl and the increase of inadequate anthropogenic actions that mainly alter the quality of local waters, such as: dumping of domestic sewage, solid waste, vehicle oils, among other aggravating factors. social and environmental problems. In this context, the objective of this research is to determine the concentration of dissolved oxygen, pH and temperature, to verify if these variables are present in a regular way, in addition to verify the main environmental impacts occurring in the beach of Atalaia, Salinópolis-PA. As for the methodology used, it was exploratory, observational, systematic, direct with a qualitative approach. The method applied was deductive. Sampling was performed to verify the concentration of pH, OD (Dissolved Oxygen) and Temperature, as well as to verify the main environmental impacts. The analysis of the obtained data indicated that the parameters did not diverge between the collection points of the samples, showing symmetry regarding the current norms. However, there is a need to build an effective environmental sensitivity capable of enabling modalities of relationship between society and nature, to promote sustainable development.

**Keywords:** Ecosystems; Anthropogenic actions; quality of water.

**1 INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas do século XXI, as pressões sobre os ecossistemas têm aumentado sistematicamente em uma escala global. Estes vêm se exaurindo e ameaçando a capacidade de suporte dos serviços providos pelos mesmos às atividades humanas. Desta forma, a Organização Mundial da Saúde (OMS) tem realizado alertas quanto a utilização não sustentável dos ecossistemas. Este uso ineficiente eleva o potencial de mudanças ecológicas para um quadro grave e irreversível, o que torna imprescindível uma avaliação de impactos ambientais para minimizar os problemas de saúde ambiental (SILVEIRA; ARAUJO NETO, 2014).

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) surgiu nos Estados Unidos, após o país estabelecer uma política de avaliação de impactos ambientais através do *National Environmental Policy Act* (NEPA), o qual foi promulgada em dezembro de 1969, pelo congresso americano, mas só entrou em vigor em 1 de janeiro de 1970 (SANDOVAL; CERRI, 2009). O objetivo da AIA consiste na construção e consequente aplicação de medidas preventivas para os eventuais impactos que venham a ser ocasionados ao meio, decorrentes das práticas inconsequentes. Ou seja, é um instrumento que promove e fomenta a prática do desenvolvimento sustentável, além de servir de base para os tomadores de decisões, tendo em vista que a avaliação feita disponibilizará informações sobre as possíveis consequências ambientais (SILVA, 2010).

Neste contexto, a prática de avaliar implica na obtenção, na apreciação e na junção dos dados

que compõem o foco da avaliação, somado a uma percepção de valor ou de qualidade, no qual se realiza a partir da analogia da estrutura do objeto avaliado conforme o parâmetro de qualidade definido para objeto em questão. Tal valoração, ou, a qualidade atribuída ao mesmo, direciona uma posição favorável ou contrária. Este posicionamento a favor ou contra o foco avaliativo acarreta uma determinação nova, ou seja, sustentar o objeto da forma que está, ou modifica-o (SANTOS; VARELA, 2008).

Diante disso, as paisagens urbanas têm sido modificadas, através da implantação de projetos urbanos que divulguem imagens favoráveis para a atividade turística, o que propicia impactos ambientais. No estado do Pará, em particular nas cidades litorâneas, a valorização das cidades vem sendo associada ao acelerado processo de urbanização, voltado para o incentivo da atividade turística e construção da imagem (BOMFIM; SILVA, 2009).

Dessa forma, no contexto municipal, Salinópolis-PA, passou a ser considerado um dos principais balneários paraenses, onde muitos visitantes possuem casa de segunda residência, além disso, atrai visitantes de outras regiões do país. Com isso, o processo de urbanização possibilitou a substituição de áreas naturais por áreas urbanas, ocasionando um rastro enorme de degradação ambiental (CARVALHO, et al 2010).

Diante desta perspectiva, tal pesquisa justifica-se pelo aumento da expansão urbana desordenada, e ao aumento de ações antrópicas inadequadas que alteram principalmente a qualidade das águas locais, como: despejo de esgotos domésticos, resíduos sólidos, óleos de veículos, entre outros agravantes de problemas socioambientais. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa tem por escopo determinar a concentração de Oxigênio Dissolvido, pH e Temperatura, para verificar se tais variáveis apresentam-se de forma regular, além de verificar os principais impactos ambientais ocorrentes na praia de Atalaia, Salinópolis-PA.

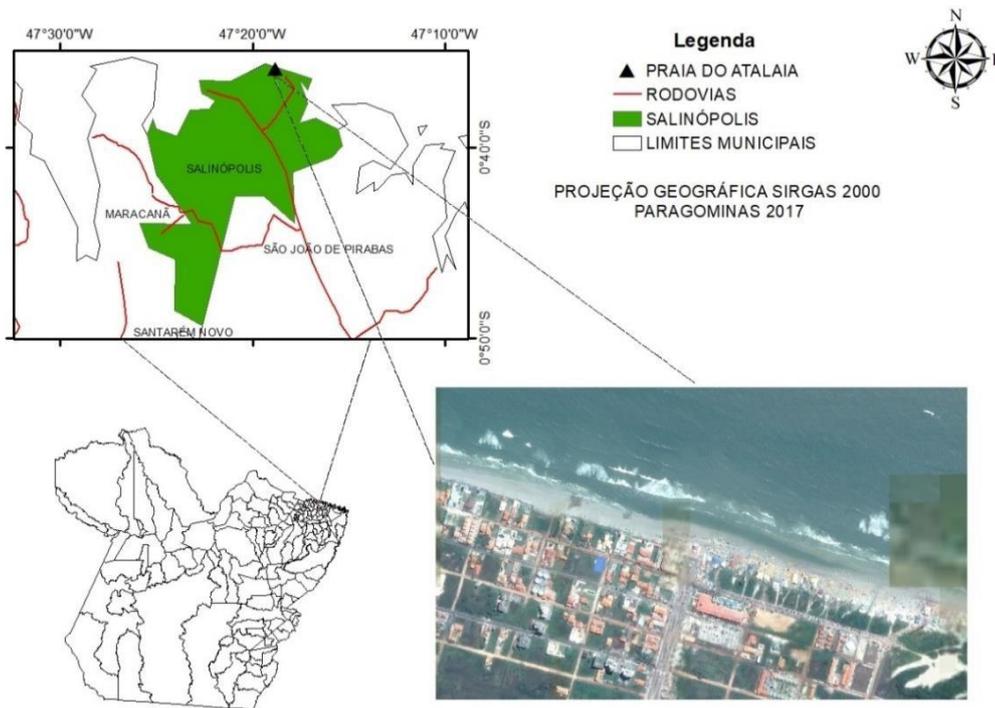
## **2 METODOLOGIA**

O estudo foi realizado no município de Salinópolis-PA, localizada na mesorregião nordeste paraense, distante aproximadamente 220 km de Belém do Pará, capital do estado. Apresenta as coordenadas: 00° 30' e 01° 00' de latitude Sul e 47° 00' e 47° 30' de longitude, e uma área aproximada de 217. 856 km<sup>2</sup>, população estimada em 39.328 habitantes, obtendo como resultado uma densidade demográfica de 157,4 habitantes por km<sup>2</sup>. O município possui várias características naturais, onde estimula o turismo local, principalmente a presença de praias de águas salgadas, como a do Maçarico e Atalaia (IBGE, 2017).

A praia do Atalaia está localizada ao extremo leste de Salinópolis (Figura 1), é limitada por dunas frontais e permanentes cobertas com vegetação de restinga e em parte por moradias construídas

no pós-praia. Fatores que contribuem para a ocupação desorganizada dessa área ocasionaram impactos socioambientais como a ação de processos naturais, e as atividades antrópica com maior intensidade, principalmente a partir da construção da rodovia PA-444 Salinópolis-Atalaia (RANIERI; EL-ROBRINI, 2015).

Figura 1 – Localização da área de estudo em Salinópolis-PA.



Fonte: Google Earth, 2017.

O método aplicado foi o dedutivo, pois, com tal processo de raciocínio é possível, partindo de uma ou mais premissas a obtenção de uma conclusão imprescindível e evidente. A pesquisa também foi exploratória, observativa e sistemática. Em relação à abordagem, esta pesquisa teve característica qualitativa, onde tais métodos buscam explicar o porquê das coisas e sua origem, relações e mudanças, e tenta intuir as consequências, de forma a adquirir uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais (OLIVEIRA, 2011). Foi realizada a amostragem para verificar a concentração do pH, OD e Temperatura, além de verificar os principais impactos ambientais ocorrentes na praia de Atalaia, Salinópolis-PA.

A coleta das amostras foi realizada no período matutino entre 8 e 12 horas no dia 25 de agosto de 2017, no período de menor precipitação pluviométrica. Foram amostrados quatro pontos equidistantes (cinquenta metros).

As análises dos parâmetros físico-químicos foram realizadas em dois momentos distintos. A temperatura foi verificada *in situ* com a utilização do termômetro digital *minipa* e os níveis de OD e

pH foram determinados no Laboratório de físico-química da Universidade do Estado do Pará, *campus* VI, a partir do método de Winkler descrito em Strickland e Parsons (1972) e do uso do pHmetro ION PHS-3E, respectivamente.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados obtidos indicou que os parâmetros Oxigênio dissolvido (mg/L), pH e Temperatura (°C) não divergem de forma comprometedoras entre os pontos da coleta das amostras (Tabela 1).

Tabela 1- Dados obtidos dos parâmetros nos pontos de coleta.

<b>Parâmetro</b>	<b>Ponto 1 (P1)</b>	<b>Ponto 2 (P2)</b>	<b>Ponto 3 (P3)</b>	<b>Ponto 4 (P4)</b>
Oxigênio dissolvido(mg/L)	9,3477	8,7979	9,7143	9,897523
pH	6,73	6,77	6,83	6,88
Temperatura (°C)	28°C	28°C	28,5°C	29,9°C

Fonte: Autores, 2017.

Os dados obtidos em relação ao oxigênio dissolvido, indicou que os valores desse parâmetro são superiores a 8 mg/l, significando que a concentração de saturação está normal, onde a Resolução CONAMA n. 357:2005 afirma que em qualquer amostra, este parâmetro não deve ser inferior a 6 mg/L.

Em estudo realizado por Carvalho (2010) em Vitória da Conquista – BA concluiu a comunidade tem grande influencia na qualidade do meio utilizado. Mesmo que a taxa de Oxigênio dissolvido, pH e Temperatura no meio analisado esteja regular, esta, pode ser induzida, em grande parte, por ações de natureza antrópica, e podem acarretar problemas a saúde ambiental.

Em relação ao potencial hidrogeniônico (pH) identificados na tabela 1, apresentaram-se entre 6,73 a 6,88, o que condiz com os padrões admissíveis pela Resolução CONAMA n. 357:2005, onde afirma que para águas salinas de classe 1, o pH deve estar 6,5 a 8,5, não devendo haver mudanças do pH natural maior do que 0,2 unidade. Observando os valores encontrados, a praia do Atalaia evidencia uma boa qualidade sobre o ponto vista do potencial hidrogeniônico, pois não apresenta riscos à saúde pública. Em relação a temperatura registrada nos diferentes pontos da praia, esta, oscilou entre 28 °C e 29,9°C, como mostra a tabela 1, onde não houve discrepância significativa entre os diferentes pontos. Tais valores de temperatura são condizentes com o período e região.

Estudo efetuado em Salinópolis-Pa por Ranieri e El-Robrini (2015) concluiu que em

ecossistemas costeiros a variação da temperatura e também do pH podem estar ligados a fatores como impactos ambientais que modifiquem o ecossistema. Além de, a entrada de nutrientes poder ocasionar o aumento de gases como CO<sub>2</sub> que influenciem diretamente a acidificação do meio, e pode causar impactos ambientais para a região, como o desequilíbrio na fauna e flora marinha. Além disso, os autores concluíram que a ocupação do ambiente praias por casas, edificações ou outras estruturas modifica o equilíbrio natural das praias.

Os principais impactos ambientais perceptíveis são referente a compactação do solo. Tal entrave é advindo do processo de tráfego de veículos na área pesquisada. Esse problema é intensificado no período de junho e julho, onde o local recebe uma escala maior de turistas, além de carros e ônibus que passam constantemente pelo local, promovendo maior impacto aos recursos hídricos da região (Figura 4).

Figura 4 - a) Área compactada por tráfego de pessoas; b) Área compactada por tráfego de veículos.



Fonte: Autores, 2017.

Pesquisa realizada em Minas Gerais por Figueiredo et al (2010) indicou que a porosidade é um dos indicadores físicos mais importantes e mais frequentes sobre a qualidade do solo, expressa o grau de compactação e o quanto as atividades antrópicas impactam este meio. Dessa forma, a compactação do solo é um processo decorrente da manipulação intensiva, quando este perde a porosidade através do adensamento de suas partículas.

Outro impacto ambiental visto na área de pesquisa foi a erosão que se apresenta como um processo mecânico que atua na superfície e em profundidade, podendo ocorrer em determinados tipos de solos e condições físicas. Este processo é um fenômeno onde há a deterioração das rochas, resultante de ações intempéricas, ocasionando a desagregação das partículas da mesma (ANACHE et al., 2015; SANTOS et al., 2017).

De acordo com Telles et al (2013), este fenômeno manifesta-se como uma consequência da quebra de equilíbrio do meio ambiente, precedido pela mudança da paisagem, oriunda da eliminação

da cobertura vegetal para a iniciação de novos usos do solo, o que possibilita o assoreamento, acelera o processo de erosão do solo e alteram suas características físico-químicas.

A contaminação do solo é outro problema que afeta a área estudada com a disposição de substâncias químicas, tais como, óleos, graxas, combustíveis, e resíduos sólidos depositados de forma inadequada como: Garrafas de alumínio, pets, resíduos orgânicos, isopor, vidros, metal entre outros que afetam a qualidade da água e do meio de depósito (Figura 3).

Figura 3 - Áreas com acúmulo de resíduos sólidos diversos.



Fonte: Autores, 2017.

Tal impacto direto potencial, além de contaminar o solo pode atingir os corpos hídricos superficiais. Em estudo realizado por Carvalho (2010) em Vitória da Conquista – BA, o autor concluiu que existe a necessidade de construir uma nova sensibilidade ambiental por parte da sociedade, capaz de possibilitar modalidades de relação entre sociedade e a natureza.

#### 4 CONCLUSÃO

Em relação aos parâmetros analisados com a resolução CONAMA 357:2005, estes se apresentam de forma regular, entretanto existe a necessidade de melhor engajamento dos órgãos responsáveis pela fiscalização desse recurso, mantendo a qualidade e biodiversidade. A poluição dos sistemas hídricos é um entrave da comunidade local e turística que frequenta este espaço. As atividades domésticas, comerciais ou industriais, também geram implicações que diretamente ou indiretamente degradam este recurso por meio do despejo inadequado dos resíduos e rejeitos, e por ações que comprometam a qualidade do local como a expansão urbana desordenada.

Dessa forma a disposição final adequada dos resíduos sólidos e meios que promovam a sensibilização ambiental da sociedade envolvida como alocação de cartazes sobre educação ambiental

e projetos de participação social que intensifique a fomentação de atitudes de preservação sobre o meio ambiente possibilitará melhor qualidade de vida da comunidade e dos recursos ambientais.

### REFERÊNCIAS

ANACHE, J. A. A. et al. Assessment Of Methods For Predicting Soil Erodibility In Soil Loss Modeling. **Revista Geociências**, São Paulo, v. 34, n. 1, p.32-40, set. 2015.

BOMFIM, A. R.; SILVA JÚNIOR J. F. G. Diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em Porto Seguro – BA. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 5, n. 8, p.1-7, jul. 2009.

CARVALHO, J. P. V. et al.; Os efeitos da degradação dos recursos hídricos nos espaços urbanos de Vitória da Conquista – BA. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 6, n. 10, p.1-9, jun. 2010.

FIGUEIREDO, M. A. et al. Compactação do Solo como Indicador Pedogeomorfológico Para Erosão em Trilhas de Unidades de Conservação: estudo de caso no parque nacional da serra do cipó, MG. **Revista de Geografia**, Recife, v. 1, n. 3, p.236-247, set. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Salinópolis-PA. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=150620&idtema=16&search=para|salinopolis|sintese-das-informacoes>> Acesso em: 27 ago. 2017.

OLIVEIRA, M. F. **Metodologia científica**: manual para a realização de pesquisas em Administração. Goiás: Catalão, 2011. 72 p.

RANIERI, L. A.; EL-ROBRINI, M. Evolução da linha de costa de Salinópolis, Nordeste do Pará, Brasil. **Pesquisas em Geociência**, Porto Alegre, v. 3, n. 42, p.207-226, dez. 2015.

SANDOVAL, M. S; CERRI, L. E. S. Proposta de Padronização de Avaliação de Impactos Ambientais. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 2, p.100-113, ago. 2009.

SANTOS, J. C. N. et al. Land use impact on soil erosion at different scales in the Brazilian semi-arid. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 48, n. 2, p.251-260, jul. 2017.

SANTOS, M. R.; VARELA, S. A Avaliação como um Instrumento Diagnóstico da Construção do Conhecimento Nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Eletrônica de Educação**, Filadélfia, v. 1, n. 1, p.01-14, dez. 2008.

SILVA, F. R. Avaliação Ambiental Estratégica como Instrumento de Promoção do Desenvolvimento Sustentável. **Direitos Fundamentais & Democracia**, Curitiba, v. 8, n. 8, p.301-329, jul-dez. 2010.

SILVEIRA, M.; ARAUJO NETO, M. D. Licenciamento ambiental de grandes empreendimentos: conexão possível entre saúde e meio ambiente. **Ciência & Saúde Coletiva**, Brasília, v. 19, n. 9, p.3829-3838, set. 2014.

TELLES, T. S. et al. Valuation And Assessment Of Soil Erosion Costs. **Scientia Agricola**, São Paulo, v. 70, n. 3, p.209-216, mai. 2013.