

# *ANAIS DO PRIMEIRO ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UNISANTA*

## 1º EPG



Santos - SP

DEZEMBRO, 2012

# **ANAIS DO PRIMEIRO ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UNISANTA**

## **Primeiro EPG-UNISANTA**

DEZEMBRO, 2012

Santos – SP

O Primeiro Encontro de Pós-Graduação da Universidade Santa Cecília, realizado em dezembro de 2012, tem como objetivo transformar-se em um fórum especializado para que alunos de mestrado e doutorado, assim como de cursos de especialização de todo o Brasil, possam divulgar e discutir seus trabalhos técnico-científicos. Este espaço é de grande importância para que estes alunos possam discutir e avaliar opiniões de colegas e professores de maneira a elaborar um trabalho mais completo que possa ser submetido a um periódico nacional ou internacional.

Este evento deverá ocorrer todos os anos na UNISANTA, sendo que, a partir do próximo ano, ocorrerá na mesma época do Encontro Nacional de Iniciação Científica da UNISANTA – COBRIC, de maneira a permitir uma maior interação entre alunos de Pós-Graduação e alunos de graduação, atendendo, assim, ao princípio básico da Pós-Graduação brasileira que é o de formar docentes cada vez mais capacitados para o ensino de graduação.

O Primeiro EPG contou com uma grande participação dos alunos dos cursos de Mestrado e Especialização da UNISANTA. Foram 92 trabalhos submetidos para o Evento, dos quais 70 foram aceitos. Parabênzo a todos os docentes da comissão de avaliação dos trabalhos, bem como o Comitê que fez a avaliação dos painéis nos dias 14 e 15 de dezembro. Parabênzo também a todos os alunos que conseguiram, em um curto espaço de tempo, produzir trabalhos de alto nível com uma grande quantidade de dados científicos.

Prof. Dr. Marcos Tadeu Tavares Pacheco

## Índice dos Trabalhos

1. INTRODUÇÃO.....pág. 03
2. UMA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GUIAGEM DE TIRAS DE AÇO PARA EVITAR DANOS NOS ROLOS PROPULSORES NUMA LINHA DE INSPEÇÃO DE BOBINAS DE AÇO LAMINADO A FRIO – RESUMO.....pág.09
3. PESQUISA DO FOSFOGESSO COMO ISOLANTE TÉRMICO UTILIZADO NA INDÚSTRIA – RESUMO.....pág.11
4. ATENUAÇÃO DE SINAL NO USO DA BANDA KA PARA ACESSO À INTERNET VIA SATÉLITE EM PROCESSOS REMOTOS DE MONITORAÇÃO DE MÁQUINAS OPERATRIZES – RESUMO .....pág.13
5. ALÍVIO DE TENSÕES POR VIBRAÇÕES SUB-RESSONANTES - RESUMO.....pág.15
6. APLICAÇÃO DE MATERIAIS COMPÓSITOS EM REPAROS DE TUBULAÇÕES DE ÓLEO E GÁS – RESUMO.....pág.17
7. COMPARAÇÃO EXPERIMENTAL DA TROCA TÉRMICA POR SERPENTINA HELICOIDAL EM TANQUES COM IMPELIDORES MECÂNICOS TIPO RADIAL E AXIAL- RESUMO .....pág.18
8. CORROSÃO SOB ISOLAMENTO EM TUBULAÇÕES DE SISTEMA DE AR-CONDICIONADO – RESUMO .....pág.20
9. ANÁLISE DE UM APROXIMADOR FUNCIONAL UTILIZANDO AS REDES NEURAIS ARTIFICIAIS MLP TREINADAS COM O ALGORITMO *BACKPROPAGATION* - RESUMO .....pág.21
10. APLICAÇÃO DA ESTATÍSTICA PARAMÉTRICA NA AVALIAÇÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) NO MUNICÍPIO DE SANTOS, BRASIL- RESUMO .....pág.22
11. TRANSPORTE DE MISTURA BIFÁSICA ÓLEO-ÁGUA EM UNIDADE DE BANCADA EXPERIMENTAL – RESUMO .....pág.23
12. CORROSÃO BACTERIANA EM TANQUES DE QUEROSENE E GASOLINA DE AVIAÇÃO – RESUMO .....pág.25
13. AÇOS DE ALTA RESISTÊNCIA E BAIXA LIGA EM OLEODUTOS E GASODUTOS – RESUMO .....pág.26
14. UMA ANÁLISE DA ATUAÇÃO DA ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO DURANTE AS ATIVIDADES DE COMISSONAMENTO: ESTUDO DE CASO.....pág.27
15. APLICAÇÃO DE INIBIDORES DE CORROSÃO NA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO E GÁS.....pág.33
16. PROPOSTA DE MELHORIA NO SISTEMA DE POSICIONAMENTO NA SAÍDA DA BOBINA DE AÇO LAMINADO A FRIO.....pág.39

17. UTILIZAÇÃO DAS LIGAS DE TITÂNIO PARA IMPLANTES DE SUBSTITUIÇÃO TOTAL DE QUADRIL.....pág.44
18. COMPARAÇÃO DE GASTOS ENERGÉTICOS PARA FABRICAÇÃO DE DORMENTES DE MADEIRA E CONCRETO – RESUMO .....pág.50
19. ANÁLISE DO USO DO APARELHO DETECTOR DE UMIDADE.....pág.51
20. ESTUDO PARA MEDIÇÃO DE PEÇAS ATRAVÉS DE IMAGENS UTILIZANDO LÓGICA PARACONSISTENTE ANOTADA – RESUMO .....pág.55
21. ESTUDO PARA INCLUSÃO DA LÓGICA PARACONSISTENTE ANOTADA EM NORMAS ESPECÍFICAS PARA UTILIZAÇÃO EM CONTROLADORES PROGRAMÁVEIS – RESUMO .....pág.56
22. MÉTODO DE APLICAÇÃO DA LÓGICA PARACONSISTENTE ANOTADA NA AVALIAÇÃO DA RESPOSTA CELULAR DO MEXILHÃO *PERNA PERNA (LINNAEUS, 1758)*.....pág.58
23. UM MÉTODO ESTATÍSTICO/PARACONSISTENTE DE AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DE GRÂNULOS PLÁSTICOS (*PELLETS*) EM PRAIAS – RESUMO.....pág.65
24. COLONIZAÇÃO POR VEGETAÇÃO NATIVA E EXÓTICA NO SETOR GROTAO I DO NÚCLEO PINHAL DE MIRANDA, CUBATÃO, SP – RESUMO.....pág.66
25. FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DAS TÉCNICAS DE PESCA UTILIZADAS NA COMUNIDADE DA PRAIA GRANDE, EM PARATY, R.J. – RESUMO .....pág.67
26. AVALIAÇÃO DOS EFEITOS BIOLÓGICOS DO FÁRMACO LOSARTAN EM MICROCRUSTÁCEOS *DAPHNIA SIMILIS* E *CERIODAPHNIA DUBIA* (CRUSTACEA, CLADOCERA) – RESUMO .....pág.68
27. A BAIXADA SANTISTA E A MÍDIA ESPONTÂNEA EM UMA ABORDAGEM AMBIENTAL – RESUMO .....pág.69
28. CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DOS CANAIS DE SANTOS (SÃO PAULO, BRASIL) – RESUMO .....pág.70
29. ESTIMATIVA DO SEQUESTRO DE CARBONO POR ÁRVORES DE MANGUEZAL NO RIO BOTUROCA – SÃO VICENTE/SP – RESUMO .....pág.71
30. PATRIMÔNIO CULTURAL DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS – NÚCLEO ARPOADOR – PERUÍBE – SP – BRASIL – AS ESTÓRIAS TRADICIONAIS.....pág.72
31. INVESTIGAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS COM POSSÍVEL POTENCIAL ALELOPÁTICO DE FOLHAS DE UMA ÁRVORE INVASORA DE RESTINGA (*TERMINALIA CATAPPA L.*) – RESUMO .....pág.77
32. AVALIAÇÃO ECOTOXICOLÓGICA DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM AMBIENTES MARINHOS – RESUMO .....pág.78
33. PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO DA ECOLOGIA – RESUMO .....pág.79

34. CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO RIO CRUMAÚ, PRINCIPAL ÁREA DE DRENAGEM DA ILHA DE SANTO AMARO PARA O CANAL DE BERTIOGA, LITORAL CENTRAL DE SÃO PAULO – RESUMO .....pág.81
35. ASPECTOS ECOLÓGICOS E ETNOECOLÓGICOS SOBRE A COMPOSIÇÃO ALIMENTAR DE *CENTROPOMUS UNDECIMALIS*, BLOCH, 1792 (CENTROPOMIDAE) (ROBALO), EM PARATY, RJ – RESUMO .....pág.83
36. A INCIDÊNCIA DE BRIÓFITAS EPÍFITAS E A ORIENTAÇÃO CARDEAL: ETNOECOLOGIA NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JUREIA-ITATINS (SP) – RESUMO .....pág.84
37. AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA QUALIDADE DA ÁGUA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS/ NÚCLEO ARPOADOR – MUNICÍPIO DE PERUÍBE/SP – RESUMO .....pág.85
38. PESCADORES RESIDENTES HÁ MAIS DE DEZ ANOS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS – NÚCLEO ARPOADOR – PERUÍBE – SP – BRASIL – A PERCEPÇÃO DE SEU PAPEL NA CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS COSTEIROS E MARINHOS.....pág.86
39. ANÁLISE DAS TOCAS DO CARANGUEJO *OCYPODE QUADRATA* NA PRAIA DO GUARAUZINHO – ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS – NÚCLEO ARPOADOR – PERUÍBE – SP – BRASIL: UMA VISÃO TRIDIMENSIONAL.....pág.93
40. ANÁLISES QUANTITATIVAS DE RESULTADOS DE ENSAIOS DE TOXICIDADE COM OURIÇO-DO-MAR BASEADAS EM LÓGICA PARACONSISTENTE ANOTADA – RESUMO .....pág.98
41. USO DE EQUIPAMENTOS INDIVIDUAIS DE PROTEÇÃO NA POPULAÇÃO DE PESCADORES ARTESANAIS DA RESERVA DA JUREIA - ESTADO DE SÃO PAULO.....pág.99
42. AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE DE ANFÍPODES EPIBENTÔNICOS MARINHOS AO DETERGENTE DODECIL SULFATO DE SÓDIO.....pág.103
43. ABASTECIMENTO E SANEAMENTO DO NÚCLEO ARPOADOR DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS (EEJI, PERUÍBE-SP): UMA ANÁLISE PRELIMINAR....pág.107
44. ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO E A ABUNDÂNCIA DA BACTÉRIA *ENTEROCOCCUS COLI* NAS PRAIAS DO MUNICÍPIO DE SANTOS SP / BRASIL. ....pág.113
45. IDENTIFICAÇÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS DESENVOLVIDAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS – EEJI.....pág.123
46. AGENDA 21: SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL – UM ESTUDO DE CASO SOBRE A PERCEPÇÃO AMBIENTAL ACERCA DO RIO LENHEIROS – SANTOS/SP – RESUMO .....pág.127
47. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO APLICADO AO PORTO DE SANTOS – SP – BRASIL.....pág.128

48. FECUNDIDADE DE *CALLINECTES DANAE* (DECAPODA, BRACHYURA, PORTUNIDAE) NO ESTUÁRIO DE SÃO VICENTE, SP, BRASIL – RESUMO .....pág.134
49. AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DA TOXICIDADE DE AMOSTRA DE ÁGUA INTERSTICIAL DO EMISSÁRIO SUBMARINO DE SANTOS (SP), BRASIL – RESUMO .....pág.135
50. COMPARAÇÃO ENTRE O CRESCIMENTO DE FÊMEAS E MACHOS DO CAMARÃO SETE-BARBAS, *XIPHOPENAEUS KROYERI* (HELLER, 1862), (CRUSTACEA, DECAPODA PENAEIDAE), DA PRAIA DO PEREQUÊ, GUARUJÁ -SP, BRASIL – RESUMO .....pág.136
51. ASPECTOS TEÓRICOS E CONCEITUAIS SOBRE A INSERÇÃO DA MULTIFUNCIONALIDADE NO TRABALHO PORTUÁRIO: UM ESTUDO SOBRE O TRABALHADOR PORTUÁRIO AVULSO NO PORTO DE SANTOS – RESUMO .....pág.137
52. EQUIPAMENTOS E DOENÇAS LABORAIS DOS PESCADORES ARTESANAIS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS (SP) – RESUMO .....pág.139
53. PERFIL DA SAÚDE DOS TRABALHADORES DA PESCA ARTESANAL DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JUREIA-ITATINS - PERUÍBE/SP – RESUMO.....pág.140
54. GESTÃO DA QUALIDADE COM RESPONSABILIDADE SOCIAL: UMA PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS, BASEADA NAS NORMAS ABNT NBR ISO 9001:2008 E SAI SA 8000:2001 – RESUMO .....pág.141
55. CONGRUÊNCIA DOS PRINCIPAIS ENTRAVES ENTRE AVANÇO TECNOLÓGICO E CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL A PARTIR DA LEI DE MODERNIZAÇÃO DOS PORTOS: ÊNFASE À LUZ DA REVISÃO LITERÁRIA – RESUMO .....pág.142
56. IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES INFLUENCIADORES NO GERENCIAMENTO DA EMPREGABILIDADE E CARREIRA: UM FOCO NOS PROFISSIONAIS DE AGÊNCIAS MARÍTIMAS NO PORTO DE SANTOS/SP – RESUMO .....pág.143
57. O AUMENTO DA FROTA DE VEÍCULOS EM SÃO PAULO E AS CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS.....pág.145
58. MASP – MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS – APLICADO À GESTÃO DAS TRILHAS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS/ NÚCLEO ARPOADOR –MUNICÍPIO DE PERUÍBE – SP – RESUMO .....pág.152
59. INSTRUMENTOS DA LEI 9985/00: UMA DISCUSSÃO SOBRE SUA EFETIVIDADE NA GESTÃO AMBIENTAL DO MOSAICO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS, FACE À LEI 12.406/06 – RESUMO .....pág.154
60. CONTEINERIZAÇÃO E PALETIZAÇÃO NO PORTO DE SANTOS SOB A PERSPECTIVA DA ECOLOGIA INDUSTRIAL: O CASO DA MADEIRA.....pág.155
61. PROPOSTA PARA UM PROGRAMA DE PREVENÇÃO À CEGUEIRA CAUSADA POR RETINOPATIAS DA PREMATURIDADE, DIABÉTICA E HIPERTENSIVA.....pág.161

62. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO DE FUTUROS LABORATÓRIOS EXPERIMENTAIS COMO CÉLULAS DE COMANEJO NOS PONTOS DE CULTURA DO MUNICÍPIO DE SANTOS-SP.....pág.166
63. RACIONALIDADE DAS DECISÕES DE CONSUMO DOS AGENTES EM AMBIENTE VIRTUAL.....pág.172
64. AGROECOLOGIA: UMA CIÊNCIA NA BUSCA PELO DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA SUSTENTÁVEL.....pág.178
65. SEGURANÇA NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS - NÚCLEO ARPOADOR. ....pág.183
66. ARTICULANDO COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO EM AMBIENTES VIRTUAIS: COMO OS ESTUDANTES ENXERGAM ISSO? – RESUMO .....pág.188
67. A PRÁTICA DE PRODUÇÃO DE TEXTO E AS POSSIBILIDADES DE ENSINO DA LÍNGUA ESCRITA – RESUMO .....pág.189
68. APRENDIZAGEM - ASPECTOS QUE INFLUENCIAM A AQUISIÇÃO DA LEITURA E ESCRITA – RESUMO .....pág.190
69. CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DO BAIRRO CARUARA, SANTOS-SP.....pág.191

# UMA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GUIAGEM DE TIRAS DE AÇO PARA EVITAR DANOS NOS ROLOS PROPULSORES NUMA LINHA DE INSPEÇÃO DE BOBINAS DE AÇO LAMINADO A FRIO

Carlos Antonio Cardoso GOMES<sup>1</sup> e Marcos Tadeu Tavares PACHECO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrando na Universidade Santa Cecília, Santos, BR

<sup>2</sup> Professor do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR

Uma linha de inspeção de bobina tem a finalidade de inspecionar, pesar e aprovar o material e é composta por vários equipamentos. Entre eles, os rolos propulsores que são rolos confeccionados com aço carbono e revestidos com poliuretanos e têm por finalidade puxar e direcionar a tira. O trabalho tem como objetivo elaborar um sistema de guiagem, para a tira de aço passar entre os rolos sem atingir o revestimento dos mesmos. Foi realizado um levantamento dos relatórios diários de produção da linha de inspeção dos últimos 24 meses. A partir desses relatórios, foram elaborados gráficos para localizar os equipamentos críticos da linha de inspeção em termos de paradas de emergência. Verificou-se que o rolo superior requeria um maior número de trocas em relação ao rolo inferior. Também foi detectado que a causa da troca era devido a danos no revestimento causados pela ponta da tira de aço durante o processo. Após essa observação, foi projetado um sistema para guiar os rolos e ao mesmo tempo protegê-los. Confeccionou-se uma proteção com tubo de aço acoplado a uma chapa de aço e foi instalado antes dos rolos, para guiar a tira de aço e proteger os rolos simultaneamente. Dessa maneira, garante-se a retirada dos rolos para substituição de rotina durante o processo. O resultado foi uma redução nas paradas na linha de 13,5 horas por mês para 2,3 horas por mês, aumentando a eficiência e produtividade de todo o sistema.

**Palavras-chave:** Aço. Linha de inspeção. Tira de aço. Rolos. Proteção para rolos. Chapa.

---

## *A proposed implementation of a guidance system of steel strips, rolls and protection of propellants in inspection line coils, cold rolled steel*

*A line coil inspection aims to inspect, weigh and approve the material and consists of various equipments. Among them, the roller rolls propellants that are made from carbon steel and coated with polyurethane and are designed to pull and drive the strip. The study aims to develop a guidance system for steel strip passing between the rollers without reaching the lining of the same. A survey of daily reports of the production line during the last 24 months was carried out. From these reports charts and graphics were plotted in order to better locate*

*the criticals equipments in the line, in terms of emergency stops. It was found that the upper roll would require a larger number of exchanges over the bottom roll. It was also detected that the cause of exchange was due to damage to the coating caused by the tip of the steel strip during the process. After this observation a new system was designed to guide the rollers and at the same time protect them. It is made with a protective steel tube attached to a steel plate and it was installed before the rollers, for guiding the steel strip and to protect the rolls simultaneously. It is ensured the removal of the rollers for replacement during routine. The result was a reduction in line emergency stops from 13.5 hours per month to 2.3 hours per month, increasing the efficiency and productivity of the entire system.*

**Keywords:** *Steel. Inspection line. Steel strip. Rolls. Rolls for protection. Plate.*

---

# PESQUISA DO FOSFOGESSO COMO ISOLANTE TÉRMICO UTILIZADO NA INDÚSTRIA

Hugo Vicente da SILVA<sup>1</sup> e Aldo Ramos SANTOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR,

<sup>2</sup> Professor do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

O fosfogesso é o subproduto primário para produção de ácido fosfórico pelo processo por via úmida, através da rocha fosfática, para a produção de fertilizante. Como se trata essencialmente de um sulfato de cálcio, é denominado de fosfogesso. Para cada tonelada de ácido fosfórico produzido, são geradas cerca de 4 a 5 toneladas de fosfogesso. Assim, a produção de fertilizantes fosfatados gera grandes volumes de fosfogesso que são estocados em grandes pilhas a céu aberto. Muitas pesquisas têm sido desenvolvidas com base na possibilidade do uso do fosfogesso como material para diversas aplicações. Este trabalho objetiva determinar a constante de condutividade térmica (k) do fosfogesso visando à sua utilização como isolante térmico tanto na construção civil como no setor industrial. Para isso, um experimento foi realizado, resultando em uma comparação entre os coeficientes de condutividade térmica (k) do fosfogesso com outros materiais termoisolantes comerciais.

**Palavras-chave:** Fosfogesso. Ácido fosfórico. Isolante térmico. Condutividade térmica. Método de transferência de calor por condução em parede plana.

---

## *Research of the phosphogypsum as thermal-isolating material industrial uses*

*Phosphogypsum is the primary by-product of the wet-acid process for producing phosphoric acid from phosphate rock for obtaining fertilizer. As it is largely a calcium sulfate it has been given the name phosphogypsum. For every ton of phosphoric acid, some four to five tons of phosphogypsum are also manufactured. So, phosphate production generates very large volumes of phosphogypsum, which is stored in huge piles called "stacks" outdoors. Many researches have been developed due to the possibility of the use of phosphogypsum as matter for several industrial uses. This paper is up to determine the constancy of the thermal conductivity (k) of the phosphogypsum in order to evaluate it as a thermo-isolating material to be used in large scale by industry as well to be used in building sectors. For this purpose, one experiments has been tested resulting in a comparison among the thermal conductivity coefficients (k) of the phosphogypsum to other commercial thermal-isolating materials.*

**Keywords:** *Phosphogypsum. Phosphoric acid. Thermal isolator. Thermal conductivity. Method of heat transfer by conduction in flat wall.*

---

# ATENUAÇÃO DE SINAL NO USO DA BANDA KA PARA ACESSO À INTERNET VIA SATÉLITE EM PROCESSOS REMOTOS DE MONITORAÇÃO DE MÁQUINAS OPERATRIZES

Rolden BAPTISTA <sup>1</sup>, João Ignácio da SILVA FILHO <sup>2</sup> e Carlos Nazareth Motta MARINS <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR,

<sup>2</sup>Professor do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

<sup>3</sup>Professor do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Telecomunicações no INATEL, Santa Rita do Sapucaí, EMG-BR.

**Resumo:** Atualmente os modernos meios de transmissão de sinais permitem que possam ser feitos o monitoramento e o controle em tempo real de máquinas operatrizes, mesmo a longas distâncias. O estudo de meios adequados à transmissão de sinais provenientes de instrumentos sensores para pontos muito distantes sem desvanecimento se apresenta como um novo desafio para as pesquisas em engenharia mecânica na área de automação e controle. Neste estudo discute-se a alternativa de comunicação via satélite, que está sendo revolucionada com a exploração da banda Ka, principalmente na transmissão de dados e acesso à Internet. Esta nova tecnologia está globalizando e universalizando o acesso banda larga em lugares antes não possíveis, no entanto tem-se verificado que o desvanecimento do sinal pela chuva é seu grande empecilho. Ainda neste trabalho são apresentados estudos e discutidas algumas soluções em que são destacadas as formas de como está sendo contornado este grave problema de atenuação de sinal através de técnicas de Modulação e Codificação Adaptativas, Controle de Potência no *Up-link* e distribuição geográfica dos *gateways*.

**Palavras-chave:** Transmissão de sinais. Banda Ka. Satélite. Internet. Automação e controle. VSAT.

---

## *Signal attenuation when using the Ka band for access to Satellite Internet for Remote Monitoring Processes Machine Tools*

*Abstract: Currently the modern means of transmission of signals allow the made monitoring and real-time control of machines, even for long distances. The study of appropriate means the transmission of signals from sensors instruments over long distances without fading presents itself as a new challenge for the research in mechanical engineering in the automation and control area. In this study we present the alternative of satellite communications, which is being revolutionized with the exploration of Ka band, mainly in data transmission and Internet access. This new technology is globalizing and universalizing broadband access in places previously was not possible. The fading of the signal by rain is its major drawback, but is being circumvented by techniques Adaptive Coding and Modulation, Power Control Up-link and the geographical distribution of gateways.*

**Keywords:** *Signal transmission. Ka-band. Satellite. Internet. Automation and control. VSAT.*

# ALÍVIO DE TENSÕES POR VIBRAÇÕES SUB-RESONANTES

Carlos Augusto Pereira MARTINS<sup>1</sup>, Jose Carlos Morilla<sup>2</sup>, Paulo Villani MARQUES<sup>3</sup>, Sergio Delijaicov<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Engebasa Mecânica e Usinagem Ltda, Programação, Cubatão, São Paulo, Brasil, [programação@engebasa.com.br](mailto:programação@engebasa.com.br),

<sup>2</sup> Universidade Santa Cecília, Santos, São Paulo, Brasil, [morilla@unisanta.br](mailto:morilla@unisanta.br),

<sup>3</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, DEMEC, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, [pvillani@ufmg.br](mailto:pvillani@ufmg.br), <sup>4</sup> Centro Universitário da Faculdade de Engenharia Industrial, São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil, [sergiode@fei.edu.br](mailto:sergiode@fei.edu.br)

A indústria mundial utiliza a técnica de alívio de tensões e condicionamento de soldas por vibrações sub-ressonantes há mais de vinte anos. No Brasil, essa técnica é utilizada há cerca de quinze anos, com resultados práticos satisfatoriamente comprovados. A redução do gasto de energia e do tempo, em relação ao processo térmico, gira em torno de 95%<sup>1</sup>, possibilitando maior agilidade na recuperação de peças, fator primordial em paradas para manutenção com prazos exíguos. Este trabalho tem como objetivo apresentar alguns exemplos de tratamentos por vibração realizados com sucesso na indústria de bens de capital, sua aplicabilidade em indústrias de base e também uma proposta de realização de uma pesquisa experimental para quantificar as tensões residuais oriundas da soldagem, antes e após o tratamento de alívio de tensões por vibração, comparando-as com as aliviadas por tratamento térmico convencional. Estas pesquisas são realizadas numa parceria entre a Universidade Santa Cecília – UNISANTA, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e o Centro Universitário da FEI - Faculdade de Engenharia Industrial. O alívio será realizado no equipamento Metalax série 2400, adquirido em 2011, que possui apurado controle de remoção de tensões oriundas de soldagem. Com este trabalho, espera-se obter comprovação científica da eficiência de procedimentos de alívio de tensões por vibração, que atendam às expectativas industriais e possam contribuir com a economia de energia.

**Palavras-chave:** Soldagem. Tensões residuais. Alívio de tensões. Vibração mecânica.

## ***STRESS RELIEF BY SUB-HARMONIC VIBRATIONS***

*The worldwide industries use the sub-resonant vibration stress relief and welding conditioning for more than twenty years. In Brazil, this technique is used for more than fifteen years, with practical results satisfactorily proved. The reduction of waste of energy and time is about 95%<sup>1</sup>, regards to thermal processes, allowing a faster repairing pieces, which is*

*prime factor to make a maintenance stop in a small time. The target of this work is present some examples of successful jobs made at capital goods industry, its direct application at basis industry and also present a proposal to make an experimental research to measure the welding residual stress, before and after the vibration treatment, comparing to conventional heat treatment. These researches are being made by an association between Santa Cecília University - UNISANTA, Minas Gerais Federal University – UFMG, and FEI – Faculdade de Engenharia Industrial - University Center. This technique is used in Brazil for more than fifteen years and this treatment will be done at series 2400 Metalax equipment, acquired in 2011, which have accurate precision for relieving the residual stress of the welding. With this work, we expect to obtain scientific evidence of the effectiveness of procedures for relief of tension by vibration, which meet industrial expectations and may contribute to the economy of energy.*

***Keywords:*** *Residual stress. Stress relief. Mechanical vibration.*

---

# APLICAÇÃO DE MATERIAIS COMPÓSITOS EM REPAROS DE TUBULAÇÕES DE ÓLEO E GÁS

Luis Paulo GARCIA<sup>1</sup> e Jose Carlos MORILLA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR,

<sup>2</sup>Professor do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

O reparo de tubulações de aço com o uso de compósitos apresenta algumas vantagens sobre outras técnicas como a facilidade de aplicação e a não necessidade de aplicação de solda. Para reparar os dutos, esses materiais são aplicados sobre a superfície do duto em camadas que são coladas umas sobre as outras, através de adesivos especiais ou da própria resina da matriz. Neste trabalho, foram mostrados resultados comparativos das propriedades mecânicas dos compósitos antes e após a imersão em fluidos, bem como são apresentados resultados referentes à inspeção dos dutos após o reparo e dos defeitos que podem ocorrer durante a aplicação do compósito sobre o duto.

**Palavras-chave:** Compósitos. Petróleo. Reparo. Oleodutos. Gasodutos.

---

## *Application of composite materials in repairs of pipes for oil and gas*

*The repair of steel pipes with the use of composites has some advantages over other techniques such as ease of application and no need for application of solder. To repair the ducts these materials are applied onto the surface of the product in layers which are glued on each other through special adhesives or matrix resin itself. In this work were shown comparative results of the mechanical properties of the composites before and after immersion in fluids, and results are presented concerning inspection of pipelines will after repair and defects that can occur during the application of the composite on the pipeline.*

**Keywords:** Composites. Oil. Repair. Pipelines. Gas Pipelines.

---

# COMPARAÇÃO EXPERIMENTAL DA TROCA TÉRMICA POR SERPENTINA HELICOIDAL EM TANQUES COM IMPELIDORES MECÂNICOS TIPO RADIAL E AXIAL

Marcilio Dias LOPES<sup>1</sup>; Carlos Alberto Amaral MOINO<sup>2</sup>; Aldo Ramos SANTOS<sup>2</sup>; Karina Tamião de Campos ROSENO<sup>2</sup>; Vitor da Silva ROSA<sup>3</sup>; Deovaldo de MORAES JÚNIOR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR,

<sup>2</sup>Professor do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

<sup>3</sup>Universidade Federal do ABC, Santo André – São Paulo - Brasil.

Tanques com impelidores mecânicos são usados em todos os segmentos da indústria química e petroquímica, sendo as aplicações mais comuns em reatores, homogeneização de substâncias, solubilização de sólidos e dissolução de produtos. É comum que esses processos exijam uma operação de transferência de calor e, nesses casos, podem ser utilizadas serpentinas espirais ou helicoidais, jaquetas e chicanas tubulares. Para cada operação envolvendo transferência de calor e agitação, existe um coeficiente global de transferência de calor fundamental para projeto de unidades industriais que depende das propriedades físicas dos fluidos, da geometria do tanque, da fonte de calor, do tipo e da rotação do impelidor. Este estudo teve por objetivo determinar experimentalmente as constantes da equação de Sieder-Tate para cálculo do coeficiente de película externo de transferência de calor de uma serpentina helicoidal em função do impelidor utilizado e comparar a eficiência térmica com os dois impelidores utilizados. A unidade experimental consistiu basicamente de tanque de 50 L, impulsores axial e radial e serpentina helicoidal. Utilizou-se água como fluido aquecedor, com vazão de 1,8 L/min e temperatura de 62°C na entrada, e como fluido frio com vazão de 1,0 L/min e temperatura na faixa de 29 a 45°C na entrada. A rotação variou na faixa de 90 a 330 rpm. Os resultados encontrados permitem afirmar que se obteve maior transferência de calor utilizando-se o impelidor do tipo radial.

**Palavras-chave:** Impelidor mecânico. Serpentina helicoidal. Equação de Sieder Tate.

## ***Experimental comparison of heat exchange in tanks equipped with helical coil using radial and axial mechanical impellers***

*Tanks with mechanical impellers are used in all chemical and petrochemical industry segments, being the most common applications: reactors, substance homogenizing, solids solubilization and products dissolution. It is common that these processes require a heat transfer operation and, in such cases, may be used spiral or helical coils, jackets and tubular baffle. For each operation involving agitation and heat transfer, there is an overall heat transfer coefficient that depends on the physical properties of the fluid, the vessel geometry, the heat source, the impeller type and rotation. This study aimed to determine experimentally the Sieder-Tate equation constants to calculate the outer film heat transfer coefficient of a helical coil as a function of which impeller used and compare the thermal efficiency with two impellers used. The experimental unit basically consisted of a 50-L tank, axial and radial impellers and helical coil. Water was used as the heater fluid. The water flow rate was 1,8*

*L/min and the inlet temperature was 62°C. The cold fluid flow was 1,0 L/min and inlet temperature between the range of 29-45°C. The rotation varied between the range of 90-330 rpm. The results allow to affirm that the greatest heat transfer was obtained using the radial impeller.*

**Keywords:** *Mechanical impeller. Helical coil. Sieder Tate equation.*

# CORROSÃO SOB ISOLAMENTO EM TUBULAÇÕES DE SISTEMA DE AR-CONDICIONADO

Rolden BAPTISTA<sup>1</sup> e Aldo Ramos SANTOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR,

<sup>2</sup>Professor do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

A corrosão sob isolamento em tubulações de sistema de ar-condicionado é resultado de reação química entre os elementos constituintes como o alumínio, tinta asfáltica, água condensada e cloreto presente na tinta asfáltica que é utilizada como revestimento das tubulações do sistema. O principal produto formado dessa reação química é o ácido clorídrico que acelera o processo corrosivo do interior do revestimento para o exterior e que pode ser visto como um produto esbranquiçado e perfurações.

A substituição das folhas corroídas e a troca do isolamento revestido de tinta asfáltica por revestimentos isentos de cloreto, como os à base de resina epóxi, são soluções para este problema.

**Palavras-chave:** Corrosão sob isolamento. Esbranquiçado. Cloreto. Ácido clorídrico. ar-condicionado.

## *Corrosion under isolation on flue System Air Conditioner*

*Corrosion under insulation on piping air conditioning system is the result of chemical reaction between the constituent elements as aluminum, ink asphalt, condensed water and chloride present in the asphaltic ink used as covering of piping system. The principal product formed from this chemical reaction is hydrochloric acid which accelerates the corrosion of the interior of the covering to the exterior which can be seen as a whitish product through perforations.*

*The replacement of corroded covers and the insulating sheets covered in with asphalt ink for another covering without of chloride, such as those based on epoxy resin, are solutions to this problem.*

**Keywords:** *Corrosion under insulation. Whitish, chloride. Hydrochloric acid. Air conditioning.*

---

# ANÁLISE DE UM APROXIMADOR FUNCIONAL UTILIZANDO AS REDES NEURAIS ARTIFICIAIS MLP TREINADAS COM O ALGORITMO *Backpropagation*

Sabrina de Cassia MARTINEZ<sup>1</sup>, Luis Fernando Popeu FERRARA<sup>2</sup>, Mauricio Conceição MARIO<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Aluna do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR,

<sup>2</sup>Professor do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

As redes neurais artificiais são modelos matemáticos que possuem características análogas às redes neurais biológicas. O funcionamento é baseado na estrutura do neurônio real onde cada neurônio recebe informações (sinais elétricos) dos seus inúmeros dendritos, e estes sinais podem ser atenuados ou amplificados, dependendo do dendrito a que está associado. Cada dendrito possui um peso que armazena todo o conhecimento de uma rede neural e a sua atualização é o que se entende por aprendizado. O intuito deste trabalho é realizar um estudo sobre as características das redes neurais e do algoritmo *backpropagation* para aproximar funções contínuas com exatidão. Para isso, foi desenvolvido um simulador que realiza o treinamento e o acompanhamento gráfico do mesmo. A rede neural utilizada apresentou resultados satisfatórios nos treinamentos, mostrando uma excelente capacidade de generalização. Corroborando com a ideia de modelagem de funções sem a necessidade do conhecimento prévio da mesma, a aplicabilidade desse sistema pode se estender à área de controle.

**Palavras-chave:** Rede neural. Aproximador funcional. Retropropagação. Modelos matemáticos. Generalização.

---

## ***Analysis of a functional “approacher” utilizing the artificial neural networks MLP trained by the “back propagation” algorithm.***

*The neural networks are mathematical models which have analogical features like those which are of the biological neural networks. How it works is based on the structure of the real neuron where each one receives data (electric signals) from the innumerable dendrites, and these signals can be reduced or amplified, depending on the dendrite to which it is associated. Each dendrite has a mass which stores all the data of a neural network and its updating is what one knows at the learning process. The aim of this assignment is to carry out a study on the characteristics of the neural networks and the algorithm “back propagation” to join the continuous functions with more precision. In this sense a simulator was developed which carries out the training and the graphic follow-up of the same. The neural network used showed satisfactory results during these test sessions, demonstrating an excellent capacity of generalization. Corroborating with the idea of modeling of functions with no need of prior knowledge of the same, the applicability of this system can be extended to the control area.*

**Keywords:** Neural network. Functional approacher. Back propagation. Mathematical models. Generalization.

---

# APLICAÇÃO DA ESTATÍSTICA PARAMÉTRICA NA AVALIAÇÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) NO MUNICÍPIO DE SANTOS, BRASIL

Damin, O.C.B.<sup>1</sup>, Santos, A.R.<sup>2</sup>, Moraes Júnior, D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Mestrado em Ecologia na Universidade Santa Cecília, Santos, BR

<sup>2 e 3</sup> Professores do Curso de Mestrado em Ecologia na Universidade Santa Cecília, Santos, BR

Reconhecidamente, a construção civil é grande consumidora de recursos naturais e geradora de resíduos sólidos, causando riscos à saúde, degradação urbana e impacto ao meio ambiente. Estudos de quantificação e identificação da distribuição do descarte de obras (construções, estradas, reformas, etc.) servem de subsídios para implantação de políticas públicas, seja por meio de legislação ou elaboração de projetos e planejamento de intervenções para mitigação dos vetores de danos urbanos e ambientais. O objetivo deste estudo é a identificação dos polos geradores de RCD no Município de Santos e uso da estatística paramétrica para o cálculo quantitativo e comparação com bases de dados anteriores. Alguns locais anteriormente descritos como depósitos clandestinos de RCD continuam a ser utilizados.

**Palavras-chave:** RCD. Entulho. Construção. Resíduos sólidos.

## *Application of Parametric Statistics in the evaluation of the construction and demolition waste (CDW) in Santos city, Brazil*

Admittedly the construction industry is a large consumer of natural resources and generation of waste, causing health hazards, urban decay and environment impact. Studies of quantification and identification of the disposal work distribution (buildings, roads, reforms, etc.) provide subsidies for implementation of public politics, whether through legislation or project design and intervention planning to mitigate the urban and environmental damage vectors. The objective of this study is the identification of the RCW generator poles in the city of Santos and the use of parametric statistics for the quantitative calculation and comparison to previous databases. Some locations previously described as underground deposits of RCW continue to be used.

**Keywords:** RCW. Rubbish. Construction. Construction waste.

# TRANSPORTE DE MISTURA BIFÁSICA ÓLEO-ÁGUA EM UNIDADE DE BANCADA EXPERIMENTAL

Mello, L. R. S.<sup>1</sup>, Moraes Jr, D.<sup>2</sup> e Santos, A. R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Mestrado em Engenharia Mecânica na Universidade Santa Cecília, Santos, BR

<sup>2 e 3</sup> Professores do Curso de Mestrado em Engenharia Mecânica na Universidade Santa Cecília, Santos, BR

O *Core Annular Flow* (CAF), transporte de óleo em duto envolto por um anel de água, baseia-se no princípio natural da imiscibilidade de fluidos com diferentes densidades e viscosidades. A constante necessidade de se transportar óleo cru através de extensos oleodutos das zonas produtoras para as refinarias ou portos tem no CAF um importante aliado que pretende, através da sua utilização, reduzir os gastos com bombeamento se comparados aos utilizados atualmente. Este estudo teve como objetivo geral a construção de uma unidade experimental para estudar o escoamento bifásico óleo-água. Como objetivo específico visou determinar, em escala de bancada, as potências necessárias aos conjuntos moto-bomba e as perdas de carga em um escoamento bifásico óleo-água, com a formação de padrões CAF visíveis sem auxílio de instrumentos óticos auxiliares. Foram empregadas na unidade experimental: a) duas bombas regenerativas, acionadas por motores elétricos de 1 hp e 2 hp, com rotações controladas por inversores de frequência; b) injetor em acrílico destinado à formação do anel de água externo ao óleo; c) tubulação e curvas de PVC transparente de 1" de diâmetro; d) manômetros digitais e analógicos; e) piezômetro diferencial pressurizado; f) rotâmetro; g) placa de orifício com manômetro em "U"; h) caixa de acrílico de 30 litros, com anéis de *Rasching* de 1"; i) caixa de separação em acrílico transparente com capacidade para 270 litros; g) tanque de acrílico de 90 litros para água e outro de 70 litros para óleo. Foi obtido o padrão CAF a partir de vazões de água de 0,4 m<sup>3</sup>/h e de óleo de 0,59 m<sup>3</sup>/h, com redução de perda de carga de 24 vezes e economia na potência das bombas de 1,16 vezes.

**Palavras-chave:** Escoamento bifásico. Escoamento anular. Perda de carga. Potência requerida.

## ***OIL-WATER BIFASIC FLOW IN A BENCH SCALE EXPERIMENTAL UNIT***

*The Core Annular Flow (CAF), oil duct transportation surrounded by a ring of water, is based on the natural principle of non-miscibility of fluids with different densities and viscosities. The constant need of transporting crude oil through extensive pipelines either from producing areas to refineries or harbour, has in the CAF an important ally that intends to reduce, with its appliance, the pumping costs compared nowadays. This job had as general objective to build an experimental unit to study of the oil-water two-phase flow. As a specific objective aimed to determine, in bench scale, the needed power to the motor pump set and the head loss in oil-water two phase flows with the formation of CAF patterns, visible without the aid of optical instruments. At the experiment were used: a) two regenerative pumps, driven by 1 hp and 2 hp electric motors, controlled by frequency inverters; b) acrylic gadget responsible for the formation of external ring of water in the oil; c) 1" diameter pipe and curves of transparent PVC; d) digital and analog pressure gauges; e) differential pressure piezometer; f) flow meter; g) orifice plate with pressure gauge in "U"; h) 30 liters acrylic box,*

with 1" Rasching rings; i) separation box in transparent acrylic with a capacity of 270 liters; g) Acrylic tank of 90 liters for water and another of 70 liters for oil. The CAF was obtained from water flow rates from 0.4 m<sup>3</sup>/h and oil from 0.59 m<sup>3</sup>/h, with a reduction of head loss of 24 times and power pump saves as low as 1.16 times.

**Keywords:** *Biphasic flow. Core annular flow. Head loss. Required power.*

# CORROSÃO BACTERIANA EM TANQUES DE QUEROSENE E GASOLINA DE AVIAÇÃO

Dias, L.C.<sup>1</sup>, Santos, A.R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrando do Programa de Mestrado da Universidade Santa Cecília, Santos, BR

<sup>2</sup> Professor Doutor do Programa de Mestrado da Universidade Santa Cecília, Santos, BR

Os tanques de aço carbono são os equipamentos industriais mais utilizados para o armazenamento de querosene e gasolina de aviação. Esses hidrocarbonetos ficam armazenados por longos períodos em condições de temperatura e pressão que, na presença de água, favorecem o aparecimento de bactérias que provocam corrosão no aço carbono. Neste trabalho foi estudado o surgimento de corrosão alveolar e corrosão por pites, em chapas de aço carbono ASTM-A-283 Gr C, de um tanque com capacidade de seis milhões de litros que armazenava gasolina de aviação na cidade de Cubatão. A corrosão bacteriana se concentrou principalmente nas chapas do fundo do tanque, por existir a interface água-gasolina. A redução da espessura das chapas foi medida com equipamento de ultrassom, indicando uma redução significativa da espessura, que comprometia a vida útil do equipamento, o que resultou na aplicação de um biocida sobre a superfície infectada para eliminação das bactérias e a sobreposição de novas chapas no fundo do tanque.

**Palavras-chave:** Corrosão bacteriana. Tanques de aço carbono

---

BACTERIAL CORROSION ON TANKS OF KEROSENE AND AVIATION GASOLINE.

*The carbon steel tanks are industrial equipment, mostly used for the storage of kerosene and aviation gasoline. These hydrocarbons are stored for long periods under conditions of temperature and pressure in the presence of water favoring the growth of bacteria which cause corrosion in carbon steel. In this work, was studied the emergence and corrosion of pitting in carbon steel ASTM A-283 Gr C, a tank with a capacity of six million gallons that stored aviation gasoline at the city of Cubatão. The bacterial corrosion focused mainly on the plates of the tank bottom, because the gas-water interfaces. The reduction in the thickness of the sheets were measured with equipment ultrasound, which showed a significant reduction in thickness, compromising the useful life of the equipment, resulting in the application of a biocide on the surface for elimination of bacteria infected and overlapping the new bottom plates tank.*

**Keywords:** Bacterial corrosion. Carbon steel tanks.

---

# AÇOS DE ALTA RESISTÊNCIA E BAIXA LIGA EM OLEODUTOS E GASODUTOS

Cruz, C.M.<sup>1</sup> e Morilla, J.C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR,

<sup>2</sup>Professor do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

Este trabalho tem o objetivo de estudar a evolução do uso de aços de baixa liga e alta resistência (ARBL) em tubulações, tendo como base a quadragésima quarta edição da especificação API 5L, de 2007, da *American Petroleum Institute* (API), com foco na evolução a partir do grau X52.

**Palavras-chave:** Aço. ARBL. Tubulação. API 5L.

---

## *High-strength low-alloy steel in oil and gas line pipe*

*This paper aims to study the evolution of the use of high-strength low-alloy steel (HSLA) in line pipe, based on the forty-fourth edition of the specification API 5L, 2007 American Petroleum Institute (API), focusing on developments starting the grade X52.*

**Keywords:** Steel. HSLA. line pipe. API 5L.

---

# UMA ANÁLISE DA ATUAÇÃO DA ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO DURANTE AS ATIVIDADES DE COMISSIONAMENTO: ESTUDO DE CASO

Milheiro, J.B.<sup>1</sup>, Santos, A.R.<sup>1</sup>, Pacheco, M.T.T.<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Universidade Santa Cecília.

Um dos principais avanços na área de engenharia de projetos é a aplicada do comissionamento, com o acompanhamento de engenharia bem planejado, documentado e gerenciado, visando à partida e transferência de sistemas do empreendimento para seu respectivo usuário final, em condições de operação e segurança adequadas atendendo ao projeto. Este trabalho tem como objetivo analisar a importância da atuação da engenharia de manutenção durante as atividades de comissionamento, através de um estudo de caso em duas diferentes empresas que realizaram empreendimentos, em que o retrabalho, a perda de produtividade inicial e o aumento do custo da obra ocorridos no primeiro caso foram minimizados no segundo caso, em que a transferência para a operação foi baseada em confiabilidade.

**Palavras-chave:** Comissionamento. Condicionamento. Preservação.

---

## ***AN ANALYSIS OF THE ROLE OF ENGINEERING MAINTENANCE DURING COMMISSIONING ACTIVITIES: A CASE STUDY***

*One of the major advances in the field of design engineering is applied to commissioning, to the accompaniment of engineering well planned, documented and managed, aiming to match and transfer systems of the enterprise to its respective end user in operating conditions and appropriate safety given the project. This study aims to analyze the importance of the performance of maintenance engineering for the commissioning activities, through a case study in two different companies that have undertaken projects where rework, lost productivity and increased initial cost of the work occurring in the first case were minimized in the second case, where the transfer to operation was based on reliability.*

**Keywords:** *Commissioning. Conditioning. Preservation.*

### **1. INTRODUÇÃO**

Comissionamento é o processo de assegurar que os sistemas e componentes de uma edificação ou unidade industrial estejam projetados, instalados, testados e mantidos de acordo com as necessidades e requisitos operacionais do proprietário. O comissionamento pode ser aplicado tanto a novos empreendimentos quanto a unidades e sistemas existentes em processo de expansão ou modernização (BENDIKSEN, 2005) (HORSLEY, 1998).

Na prática, o processo de comissionamento consiste na aplicação integrada de um conjunto de técnicas e procedimentos de engenharia para verificar, inspecionar e testar cada componente físico do empreendimento, desde os individuais, instrumentos e equipamentos, até os mais complexos, como módulos, subsistemas e sistemas (FARES, 2010).

As atividades de comissionamento, no sentido mais amplo, são aplicáveis a todas as fases do empreendimento, desde o projeto básico e detalhado, o suprimento, a construção e a

montagem, até a entrega da unidade ao cliente final, passando, muitas vezes, por uma fase de operação assistida (MONTENEGRO, 2009).

O objetivo central do comissionamento é assegurar a transferência da unidade civil ou industrial do construtor para o proprietário de forma ordenada e segura, garantindo sua operabilidade em termos de desempenho, confiabilidade e rastreabilidade de informações. Adicionalmente, quando executamos de forma planejada, estruturada e eficaz, o comissionamento tende a se configurar como um elemento essencial para o atendimento aos requisitos de prazos, custos, segurança e qualidade do empreendimento (PRATES, 2006).

Quando a instalação começa a operar normalmente, os processos de verificação, lubrificação e limpeza destinados a prevenir deteriorações ou falhas que podem se tornar inadequados, inseguros ou difíceis de executar, o mesmo ocorrendo para a inicialização, os ajustes e os reparos. Se um equipamento não tiver sido projetado para fácil operação e manutenção, os operadores e o pessoal da manutenção, em breve, tenderão a negligenciar as rotinas de manutenção, inicialização e ajustes, fazendo com que os mais simples reparos ocasionem paradas do equipamento por períodos excessivamente longos (MONTENEGRO, 2009).

Este trabalho tem como objetivo analisar a importância da atuação da engenharia de manutenção durante as atividades de comissionamento.

## **2. METODOLOGIA**

O trabalho é baseado em um estudo de caso em que o autor atuou durante a execução das atividades de construção e montagem em dois empreendimentos em empresas diferentes. O acompanhamento no campo, durante a execução das atividades, possibilitou o levantamento das informações com a identificação de boas práticas e oportunidades de melhorias, tais como ocorreram.

As duas empresas são de grande porte de ramos diferentes, os empreendimentos foram destinados à construção de novas unidades produtivas dentro de empresas existentes.

A empresa “A” não possuía uma metodologia direcionada para comissionamento, apenas construiu as novas unidades baseada em um projeto detalhado por um terceiro.

A empresa “B” desenvolveu uma metodologia detalhada com procedimentos e padrões em que o objetivo foi desde o início do projeto, passando pelas fases de fabricação, montagem e condicionamento, entregar a nova unidade para o cliente corretamente, com segurança, com operabilidade garantida, desempenho no padrão definido pelo projeto e com todas as informações necessárias para a manutenção.

## **3. RESULTADO / DISCUSSÃO**

### **3.1 DESENVOLVIMENTO DO COMISSIONAMENTO NA EMPRESA “A”**

O Empreendimento foi iniciado com o projeto, sendo detalhado por uma empresa de engenharia sem um comitê de recebimento oficializado, apenas os desenhos foram aprovados por engenheiros de processo, e as atividades de comissionamento não foram consideradas durante o projeto.

O planejamento da obra restringiu-se a cronograma de construção e montagem, com fornecimento de equipamentos e tubulações e datas de montagem.

Não houve nenhuma preocupação com preservação dos equipamentos parados durante a montagem, apenas foram mantidos empilhados em um galpão.

O condicionamento foi executado por empresas subcontratadas, com a preocupação somente nos equipamentos rotativos.

A pré-operação não aconteceu, a equipe de operação do cliente assumiu, junto com a manutenção, o acompanhamento do condicionamento e os testes finais dos equipamentos rotativos, a eliminação das pendências e os demais problemas que restringiram o desempenho da nova unidade.

Os problemas decorrentes da falta de comissionamento foram atraso no início da operação, redução de produtividade, elevação de custo e retrabalhos.

### 3.2 DESENVOLVIMENTO DO COMISSIONAMENTO NA EMPRESA “B”

O Empreendimento foi iniciado com as atividades de comissionamento detalhadas em um anexo contratual, em que estava prevista e apresentada uma EAP (Estrutura Analítica de Projeto) detalhada com todas as atividades que seriam desenvolvidas no comissionamento durante o desenvolvimento do empreendimento.

A seguir, um relato das principais atividades desenvolvidas no comissionamento, subdivididas pelas fases do empreendimento, conforme está exemplificado na Figura 1.



Figura 1 – Divisões do Empreendimento.

- **DURANTE A FASE DE PROJETO;**

O manual de comissionamento foi elaborado e aprovado pelo cliente no início da construção do empreendimento.

Foi elaborada a divisão do empreendimento em SOPs (sistema operacionais), que foram subdivididos em SSOPs (subsistemas operacionais), e todos os equipamentos, instrumentos e tubulações receberam um número de identificação e foram locados nos SSOPs.

Os instrumentos e tubulações foram agrupados em malhas que receberam números de identificação, e também foram locadas nos SSOPs.

Para cada item com número de identificação, foi criada uma FVI (folha de verificação inicial) no momento do recebimento na obra.

As malhas, quando prontas, foram verificadas e receberam FVM (folha de verificação de malhas).

Essas informações foram cadastradas em um sistema informatizado em um banco de dados.

Foi definida a rede de precedência com o detalhamento da necessidade de partida de cada SOP e SSOP.

A engenharia emitiu a lista de documentos necessária para o desenvolvimento de todas as fases do comissionamento (preservação, condicionamento, pré-operação, partida e operação assistida).

Foram identificadas as interfases físicas externas do empreendimento em isométricos para a tubulação e nos fluxogramas para as alimentações elétricas.

Os manuais de operação foram elaborados nesta fase, mas só foram disponibilizados para o cliente no início da pré-operação.

Foram listados todos os sobressalentes, consumíveis e ferramentas especiais para o comissionamento.

- **DURANTE O PLANEJAMENTO;**

Foi elaborado o cronograma com as atividades detalhadas de comissionamento (preservação, condicionamento, pré-operação, partida e operação assistida) por disciplina em cada SSOP,

com a integração do cronograma geral do empreendimento e as atividades de C&M (construção e montagem).

O andamento do comissionamento foi acompanhado com o gráfico da curva de avanço físico com atualização semanal.

A matriz de responsabilidade e atribuições de cada cargo e funções foi criada, implantada e acompanhada durante todo o empreendimento.

A análise dos riscos ambientais foi identificada em um plano de contingências para cada atividade do comissionamento, com a lista de itens a serem descartados e o direcionamento adequado dos insumos.

O treinamento foi necessário em diversas atividades, o plano de execução deste treinamento aconteceu em todas as fases do empreendimento, e o foco principal foi os itens de segurança.

Com relação os equipamentos estáticos, atendimento à norma NR 13, foram elaborados prontuários para cada equipamento com uma lista padronizada de documentos, tais como: RISI (relatório de inspeção de segurança inicial), certificado de TH (teste hidrostático), certificado de calibração de instrumentos, folha de dados, etc.

- **DURANTE A PRESERVAÇÃO;**

Foram criados procedimentos para a inspeção de recebimento, tanto para equipamentos como para materiais, com as atividades de preservação que deveram ser executadas logo após a chegada deste na obra.

A verificação dos certificados de autenticidade, com a origem dos materiais, foi controlada e armazenada na ferramenta informatizada de comissionamento.

Os materiais, peças e equipamentos recebidos foram devidamente identificados e listados com a codificação definida no procedimento específico.

À medida que uma atividade identificava uma pendência, esta era evidenciada em um controle sistematizado que identificava a fase, a origem, com a definição do responsável em solucioná-la e o prazo para a sua conclusão.

As atividades de preservação que foram executadas no depósito e no local definitivo da instalação do equipamento tiveram a definição do executante em conjunto com os fabricantes dos equipamentos, foram controladas pelo sistema informatizado, identificadas com etiquetas visíveis de fácil acesso em cada equipamento e instrumento, executadas por uma equipe de campo multidisciplinar e inspecionada por fiscais do cliente.

As atividades especiais, tais como giro periódico, tiveram um controle visual específico na área e em cada equipamento que apresentou esta necessidade.

- **DURANTE O CONDICIONAMENTO;**

Foram elaborados e aprovados os procedimentos técnicos para os testes hidrostáticos, lavagem, sopragem, testes de malhas de instrumentação e capacitadas as equipes de cada disciplina para executar os teste e certificar.

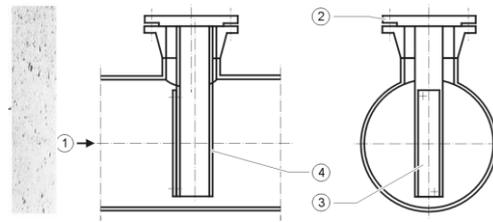
Todos os equipamentos estáticos foram testados no campo após a instalação, inspecionados pela fiscalização e certificados, estes certificados deram origem aos prontuários de NR 13.

As tubulações sofreram o TH (teste Hidrostático), foram lavadas, sopradas e remontadas com as juntas finais, com o controle de reapertos definidos pela engenharia.

A atividade de sopragem foi executada com vapor (Figura 2); para medir a qualidade da limpeza, foi utilizada uma placa alvo de impacto para os resíduos (Figura 3).



**Figura 2 – Sopragem.**



**Figura 3 – Qualidade da Sopragem.**

Os equipamentos rotativos (bombas e compressores) foram testados a frio com fluido de teste antes da liberação para os testes funcionais. Todos os instrumentos foram testados e confirmada a funcionalidade. Após a conclusão dos testes a frio, foi emitido e aprovado o CCM (Certificado de Completação Mecânica).

- **DURANTE A PRÉ-OPERAÇÃO;**

Foi aplicada pelo cliente uma LV (lista de verificação) em que foram verificadas as condições de montagem de todos os equipamentos, tubulações e instrumentos. Com esta LV, identificaram-se várias pendências que foram classificadas com impeditivas e não impeditivas para os testes funcionais. Uma equipe multifuncional foi montada para eliminar essas pendências levantadas e, após encerrarem as pendências impeditivas, a autorização para testes de funcionamento (ATF) foi liberada pelo cliente.

Após as pendências impeditivas serem solucionadas e antes de o cliente autorizar o construtor a iniciar os testes de funcionamento, foi estabelecido o Controle de Energias (Figura 4) que foi muito importante com relação à segurança, possibilitando que as atividades de partida fossem desenvolvidas sem acidentes.

Com base nos procedimentos aprovados previamente foram realizados os testes funcionais sem a ocorrência de nenhum acidente.



**Figura 4 – Controle de energias.**

Como os insumos foram previstos e estavam disponíveis, a execução da remontagem foi rápida e atendeu a previsão planejada no cronograma.

Para o acompanhamento da operação assistida, foram definidos os funcionários que fariam parte da equipe denominada APOP (apoio à operação) para executar serviços de *start up*.

Assim foi transferida a nova unidade ao cliente e deu início a operação assistida e ao teste de curta duração.

#### 4. CONCLUSÃO

A aplicação do conhecimento de engenharia de manutenção, no segundo caso, foi responsável pelo resultado positivo, em que a transferência do empreendimento para o cliente final foi realizada com confiabilidade, com segurança, sem retrabalhos e custos desnecessários.

Esse conhecimento deve ser aplicado repetidas vezes em todos os novos empreendimentos para que no futuro venha a obter baixo custo de operação e manutenção, gerando maior competitividade da indústria nacional.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, R.O.; **Cond. e comissionamento dos sist. elétricos da sonda Petrobras II 10000**–Vitória, ES –2010.

BENDIKSEN, T.; YOUNG, G.; **Commissioning of Offshore Oil and Gas Projects: The Manager's Handbook**, AuthorHouse Publishers, 2005.

BLACKBURN, D; TIMOTHY; *Commissioning Fundamentals and a Pratical Approach* – [http://www.forship.net/conteudo/view?ID\\_conteudo=286](http://www.forship.net/conteudo/view?ID_conteudo=286) – Acesso em 8.jul.2012.

CARVALHO, A.; **Comissionamento de empreendimentos industriais** – ISA – RS – Porto Alegre, 2011.

FARES, F., MONTENEGRO, B., PRATES, A.; **Commissioning of Oil & Gas Projects – Current Status, Evolution and Trends**. em: Rio Oil & Gas 2010, Rio de Janeiro, Brazil, set 2010.

FORSHIP, Engenharia; **Comissionamento experiência e visão Forship** – FURG – Rio de Janeiro – 2010.

FRANCIS, R.. **The End of the Beginning - World Congress on Engineering Asset Management held at Conrad Jupiters, Gold Coast, Australia** - 2006.

LAST, K. **Smooth Comissioning: How to get right from the beginning** –Georgia, USA – 2007.

MONTENEGRO, B.; **O Comissionamento durante as fases de construção de um empreendimento complexo**, em: *EPC News*, abril 2009.

MOUBRAY, J. **Reliability-Center Maintenance** – Editora: *Butteerworth-Heinemann - London, England* – 1991.

PRATES, A. **Inovações Tecnológicas no Comissionamento de Projetos de Óleo & Gás**. Em Revista TN Petróleo, ano IX, num 50, 2006.

SGS PID. **Plano de comissionamento em inst. industriais** website da SGS PID. Pág. visitada em 21/04/2012.

POSSEBON, J. **Investigação e análise de grande acidente industrial envolvendo tanques de álcool** - WORKSHOP OIT-174: FUNDACENTRO – agosto de 2009.

STRAUSS, S.S. **Estudo da influencia dos resultados da manutenção centrada em confiabilidade no desempenho de um equipamento industrial** – Santa Barbara D'Oeste – 2003.

WARD, C.; ANISKO, S.; OBERLAG, J.; DAVIS, M.; *Effective Commissioning Strategy – Pharmaceutical Engineering* –USA - 2007

# APLICAÇÃO DE INIBIDORES DE CORROSÃO NA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO E GÁS

Luis Paulo Garcia<sup>1</sup>, Aldo Ramos Santos<sup>1</sup>

\*Professor do Curso de Engenharia de Petróleo na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

\*\*Professor do Curso de Mestrado em Engenharia Mecânica na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

Na indústria do petróleo e gás, os inibidores de corrosão são utilizados principalmente para combater os processos corrosivos relacionados à atuação do H<sub>2</sub>S, do CO<sub>2</sub> e dos ácidos utilizados em operações de estimulação de reservatórios e/ou remoção de incrustações das tubulações. A maioria dos inibidores usados é de natureza nitrogenada, porém outros inibidores não nitrogenados que contêm fósforo, enxofre, ou átomos de oxigênio, embora em menor frequência, também são usados. Diferentes técnicas para a aplicação dos inibidores de corrosão nos sistemas produtivos de óleo e gás podem ser usadas a depender do ponto de aplicação. Este trabalho busca revisar na literatura existente, os principais conceitos e boas práticas relacionados ao uso de inibidores de corrosão na indústria de petróleo.

**Palavras-chave:** Corrosão. Inibidores. Petróleo.

## *Application of corrosion inhibitors in oil and gas industry*

*In the petroleum and gas industry corrosion inhibitors are used primarily to counteract the corrosive processes related to the action of H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub> and acids used in stimulation operations reservoir and / or removal of fouling of pipes. The majority of inhibitors used has nitrogenous groups, however other non-nitrogenated inhibitors containing phosphorus, sulfur or oxygen atoms, although less often, are also used. Different techniques for applying the corrosion inhibitor system in the production of oil and gas may be used depending on the application point. This paper aims to review existing literature on key concepts and best practices related to the use of corrosion inhibitors in the oil industry.*

---

## **Introdução**

A produção segura de óleo e gás está intrinsecamente ligada ao controle dos processos corrosivos dos materiais constituintes das instalações produtivas. O potencial risco à integridade das pessoas, à contaminação do meio ambiente e de ocasionar prejuízos financeiros e de imagem à companhia, tornam o gerenciamento da corrosão ponto capital dentro do portfólio de prioridades da confiabilidade de equipamentos e instalações usados na produção off-shore de petróleo e gás.

Processos corrosivos têm sido responsáveis por elevados gastos para reparar os equipamentos degradados pela ação do meio, bem como já ocasionaram inúmeros acidentes

graves devido à falha estrutural de equipamentos contendo substâncias tóxicas e explosivas, que são típicas da indústria de petróleo e gás.

O adequado controle da corrosão é garantido pela soma dos benefícios obtidos por diversos fatores dentre os quais se destaca a injeção de inibidores de corrosão.

### Discussão

Inibidores de corrosão são substâncias que, quando presente em concentrações adequadas, no meio corrosivo, reduzem ou eliminam a corrosão (GENTIL, 2007). Essas substâncias têm sido usadas largamente em diversas aplicações como um dos melhores métodos de proteção contra a corrosão.

Os inibidores de corrosão possuem duas principais classificações: quanto à composição, sendo subdivididos em inibidores orgânicos ou inorgânicos ou quanto ao comportamento, podendo ser categorizados em inibidores oxidantes, não oxidantes, anódicos, catódicos e de adsorção (GENTIL, 2007).

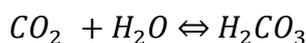
Gentil (2007) lista quatro aspectos que devem ser considerados para que a utilização de um inibidor obtenha êxito, a saber: a causa da corrosão no sistema, a viabilidade econômica do uso do inibidor, as propriedades e os mecanismos de ação do inibidor a ser usado e as condições de aplicação e controle do inibidor.

Jayaraman e Saxena (1996) mostraram que dos parâmetros composicionais mais comuns de petróleo, tais como grau API, teores de parafina, asfalteno, enxofre e azoto, e o índice de acidez, nenhum parâmetro, exceto uma combinação de parâmetros, mostra qualquer relação razoável com a taxa de corrosão do aço em contato com óleo bruto de petróleo ou misturas de salmoura nas quais o petróleo bruto é a fase contínua. A única combinação de parâmetros que mostraram uma relação com a taxa de corrosão é o produto algébrico do teor de azoto orgânico e o índice de acidez, sendo que o aumento do valor do produto diminui a taxa de corrosão. Este comportamento justifica a razão pela qual a maioria dos inibidores de corrosão comerciais contêm ambos ácidos graxos e aminas contendo grupos graxos. Inibidores de corrosão contendo esses componentes têm sido eficazes em poços de petróleo que contêm CO<sub>2</sub> e oxigênio. O comprimento da cadeia dos grupos graxos dos inibidores de corrosão depende geralmente da razão de óleo-água do fluido produzido.

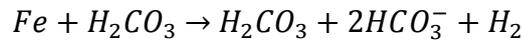
Vários fatores influenciam tanto as taxas de corrosão no sistema como o tipo de inibição de corrosão a ser utilizado em cada ponto do sistema produtivo, a saber: temperatura de fluidos de produção, a pressão do sistema, pressão parcial de dióxido de carbono, a quantidade de água, velocidade do líquido, a quantidade de hidrocarbonetos líquidos, composição de hidrocarboneto líquido, velocidade de hidrocarboneto, regime de fluxo, tensão de cisalhamento na parede (GREGG *et al.*, 2004).

Quanto maior a pressão parcial de dióxido de carbono no sistema, mais ácida será a água do sistema, fazendo com que o meio seja mais corrosivo. A corrosão, devido ao dióxido de carbono, tem lugar quando um eletrólito tal como a água está presente. É comum nas linhas de coleta da produção de petróleo a presença de água, assim, para esses casos, a corrosão devida ao dióxido de carbono aumenta com a temperatura, até um ponto em que a precipitação de uma camada de produto de corrosão ocorre. A formação de uma camada de produto de corrosão que reduz a taxa de corrosão é influenciada pela temperatura, composição da salmoura, tensão da parede de cisalhamento e regime de fluxo.

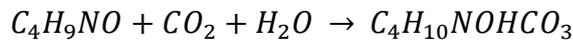
A equação de equilíbrio de formação do ácido carbônico a partir do CO<sub>2</sub> hidratado é mostrada abaixo:



E a reação global do processo corrosivo por CO<sub>2</sub> pode ser considerada como sendo a seguinte:

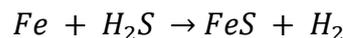


Existem diferentes tipos de compostos que são utilizados para a inibição de sistemas contendo CO<sub>2</sub>. Os principais tipos incluem imidazolinas, aminas de cadeia longa, compostos quaternários de piridina e ésteres de fosfato. Compostos contendo certos sulfurados são utilizados, incluindo os ácidos sulfurados, contendo nitrogênio heterocíclicos, compostos heterocíclicos de enxofre e compostos do tipo fósforo-sulfurados. Aminas de baixo peso molecular e compostos, contendo enxofre, também são usados como inibidores voláteis para proteger gasodutos contendo CO<sub>2</sub>. Dentre esses, a Morfolina (C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>NO) é um dos compostos mais usados (DOUGHERTY, 1998). A reação de neutralização do CO<sub>2</sub> pela Morfolina é dada por:

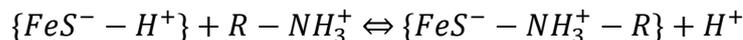


Uma série de pesquisas têm investigado a corrosão do aço-carbono, na presença de H<sub>2</sub>S. A química do sistema H<sub>2</sub>S-H<sub>2</sub>O é bastante complexa. A estabilidade da espécie presente de enxofre (H<sub>2</sub>S, HS<sup>-</sup> ou S<sup>2-</sup>) depende do pH da solução e do potencial de eletroquímico do sistema. A corrosão do aço carbono em H<sub>2</sub>S é influenciada pela formação de sais de ferro com ânions de enxofre. Os tipos de estrutura de sulfeto de ferro que são formados incluem cansita (Fe<sub>9</sub>S<sub>8</sub>), troilita (FeS), pirrotita (Fe<sub>1-x</sub>S), mackinawita (Fe<sub>1+x</sub>S), marcassita FeS<sub>2</sub> e pirita FeS<sub>2</sub> (S ou Fe deficiente). Dependendo das condições, tais como a concentração de H<sub>2</sub>S, pH e temperatura, esses compostos podem ou não formar um filme protetor. Em sistemas de petróleo e gás sob condições de temperaturas de até 90 ° C, a estrutura de sulfeto de ferro mais formada é mackinawita. Em temperaturas mais altas, a estrutura é composta predominantemente de troilita e/ou pirrotita.

A reação global de corrosão do Fe por H<sub>2</sub>S em meio aquoso pode ser escrita como:



O processo de atuação dos inibidores sobre os processos corrosivos devido à atuação do H<sub>2</sub>S ainda não é completamente conhecido. Hausler (2004) propôs um postulado em que as aminas graxas se anexam à superfície do sulfeto de ferro através de uma troca de íons entre os componentes, resultando no equacionamento mostrado abaixo:



Sastri *et al.* (1996) exemplificou a configuração da estrutura do filme protetor formado pela reação do composto inibidor imidazol (C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>N<sub>2</sub>) com o sulfeto de ferro (Figura 1).

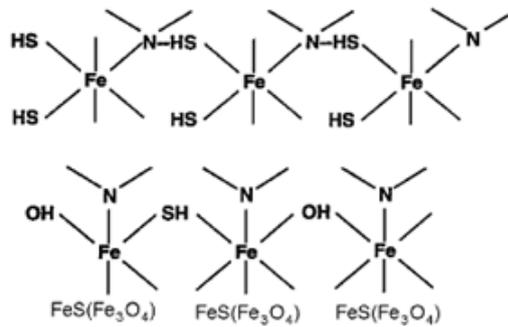
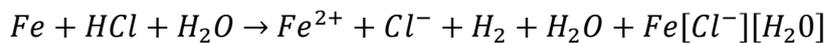


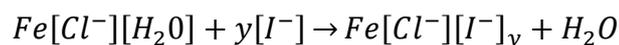
Figura 1 - Estrutura interfacial entre o substrato formado por aço e o meio aquoso contendo o composto corrosivo H<sub>2</sub>S e inibidor de corrosão imidazol (C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>N<sub>2</sub>). Fonte: SASTRI *et al.* (1996)

Nos sistemas produtivos de petróleo e gás os processos de corrosão relacionados ao HCl estão presentes nas operações de acidificação dos poços realizadas para estimular a produção do reservatório ou para remover incrustações presentes no sistema. O processo corrosivo do HCl ao aço pode ser descrito pela seguinte reação global:



Nessas operações, os inibidores de corrosão são adicionados à mistura acidificante para minimizar a corrosão nas tubulações e evitar dano à formação pelo carreamento de produtos da corrosão para dentro meio poroso. Apesar de diferentes tipos de inibidores poderem ser usados nessas operações, os principais são inibidores orgânicos formadores de filme, contendo grupos aminas. Em geral, reduzem as taxas de corrosão atuando sobre as reações anódicas, minimizando a dissolução do metal, e sobre as reações catódicas, inibindo a geração de hidrogênio (ROSTAMI *et al.*, 2009).

Frenler e Growcock (1986) propuseram a seguinte reação global para explicar a atuação dos inibidores no mecanismo de corrosão por HCl:



Idealmente, um agente inibidor da corrosão deve ser testado em condições semelhantes às condições de operação do sistema. Para que se obtenham as condições presentes no sistema, podem-se utilizar simuladores de fluxo multifásico. Os resultados da modelagem do fluxo também irão avaliar o potencial risco de ocorrência de problemas relacionados à garantia do escoamento e, dessa forma, a injeção concomitante de outros produtos poderá ser estudada. Isso demandará a verificação da compatibilidade dos inibidores de corrosão com os outros inibidores, como os inibidores de formação de hidratos, precipitação de parafinas e de incrustação (GREGG; RAMACHANDRAN, 2004).

O padrão de escoamento dos fluidos no sistema determina a distribuição das fases na seção do duto, influenciando no molhamento diferencial da superfície do duto, no transporte das espécies corrosivas até a parede do duto e dos produtos de corrosão da parede do duto para o seio do eletrólito, bem como irá influenciar nas forças de cisalhamento que atuam sobre os filmes protetores ou sobre as camadas de produtos de corrosão e de incrustação.

Beggs e Brill (1975) listaram diferentes tipos de padrões de escoamento multifásico para tubulações horizontais e verticais. A Figura 2 ilustra como esses padrões de fluxo podem estar presentes no escoamento da produção de petróleo e gás e como os mesmos acabam por influenciar o contato entre as diferentes fases presentes no fluxo e a tubulação.

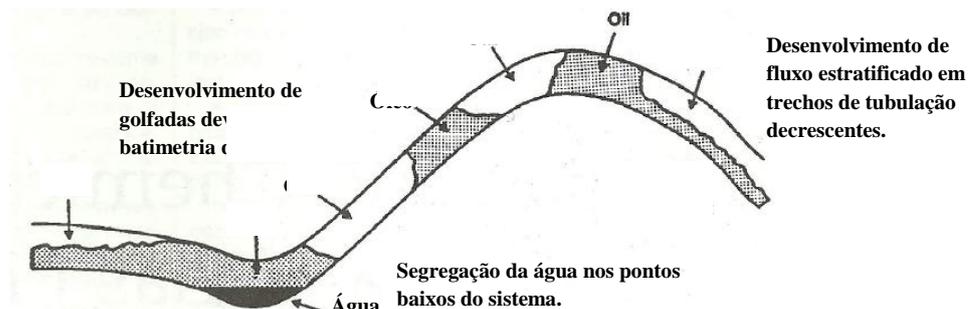


Figura 2- Efeito da inclinação do duto no regime de fluxo. Fonte: SMART; SMITH, 1997.

A aplicação dos inibidores na indústria do petróleo é realizada principalmente com o uso de bicos de injeção nas tubulações industriais, com o controle de dosagem sendo feito através de bombas dosadoras e/ou por válvulas de controle. Na coluna de produção, o inibidor pode ser injetado em bateladas pela válvula de *gas lift* ou continuamente por um capilar inserido na coluna de produção ou ainda por uma válvula dedicada a injeção química instalada na coluna de produção. Para esse último caso, é importante a avaliação da possibilidade de ocorrência de problemas de quebra de coluna.

Em sistemas submarinos de produção, manifoldados vêm sendo usadas cada vez mais válvulas dosadoras de produtos químicos submarinas com controle de vazão independente das pressões do sistema. Essas válvulas permitem que o produto químico seja enviado para o *manifold* submarino por um único duto e, a partir do *manifold*, o produto seja distribuído para os diferentes pontos de injeção.

Nos dutos de transporte de petróleo e gás, os inibidores de corrosão podem ainda ser aplicados em bateladas com o auxílio de pigs (SMART; SMITH, 1997). Nesse caso, o inibidor pode ser aplicado na forma de um colchão entre um pig rígido e um pig *spray*. Como mostrado na Figura 3, o colchão de inibidor fica segregado na parte inferior do duto e, ao longo do escoamento pelo duto, o inibidor é aspergido pelo pig *spray* para a geratriz superior do duto, fazendo com que todo o perímetro interno do duto fique protegido.

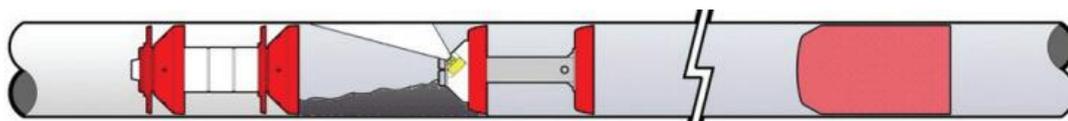


Figura 3: Aplicação de inibidor de corrosão por pig *spray*. Fonte: Disponível em: <http://www.tdwilliamson.com/EN/PRODUCTS>. Acessado em: 15/11/2012.

Através de tratamentos de *squeeze*, o inibidor de corrosão pode ainda ser injetado diretamente no reservatório onde, o mesmo ficará adsorvido na superfície dos grãos da formação, sendo produzido lentamente junto com o fluido do reservatório. Dessa forma, todas as tubulações do sistema de coleta da produção ficam protegidas por um longo tempo (STONE, 1997).

## Conclusões

- O uso de inibidores de corrosão é um dos principais recursos utilizados para combater a corrosão na indústria de petróleo e gás.
- Dentre os diferentes tipos de inibidores existentes os inibidores orgânicos fílmicos, contendo grupos aminas são os mais usados na indústria do petróleo.
- Existem diferentes tecnologias para aplicação dos inibidores de corrosão nos sistemas produtivos de petróleo garantindo dessa forma, a inibição de todas as partes todo o sistema.

## Bibliografia

- 1 BRILL, James P.; Beggs, H. Dale. **Two-Phase in Pipes**. Tulsa: University of Tulsa, 1975.
- 2 FRENLER, W.W.; Growcock, F.B.; Lopp, V.R. **Mechanisms of Corrosion Inhibitors Used in Acidizing Wells**. Richardson: Society of Petroleum Engineers, 1988. SPE 14092.
- 3 GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 5º Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- 4 Gregg, M. R.; Ramachandran, S. **Review of Corrosion Inhibitor Developments and Testing for Offshore Oil and Gas Production Systems**. NACE International Corrosion Conference, 2004. Paper No.04422.
- 5 HAUSLER, R. H. **Contribution to the Understanding of H<sub>2</sub>S Corrosion**. Corrosion Science, 2004.
- 6 ROSTAMI, A.; Nasr-El-Din, H. A. Review and Evaluation of Corrosion Inhibitors Used in Well Stimulation. **International Symposium on Oilfield Chemistry, Wooldlands, 2009**. Wooldlands: Society of Petroleum Engineers, 2009. SPE 121726.
- 7 SASTRI, V.S.; Elboujdaini, M.; Brown, J.R.; Perumareddi, J.R. **Surface Analysis of Inhibitor Films Formed in Hydrogen Sulfide Medium**. Corrosion Science, 1996.
- 8 SMART, J. S.; Smith, G.S. **Pigging and Chemical Treatment for Oil and Gas Pipelines**. Richardson: Society of Petroleum Engineers, 1997.
- 9 STONE, P.J. **Corrosion Inhibitors for Oil and Gas Production**. Richardson: Society of Petroleum Engineers, 1997.
- 10 Disponível em: <http://www.tdwilliamson.com/EN/PRODUCTS>. Acessado em: 15/11/2012.

# PROPOSTA DE MELHORIA NO SISTEMA DE POSICIONAMENTO NA SAÍDA DA BOBINA DE AÇO LAMINADO A FRIO

Gomes, C. A. C. <sup>1</sup> e Pacheco, M.T.T. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

O processo na linha de inspeção tem por finalidade inspecionar, pesar e aprovar o material. Vários equipamentos compõem uma linha de inspeção, entre eles, os carros elevadores que têm a finalidade de tirar a bobina da esteira posicionando-a, retirando-a dos mandris e recolocando-a na esteira de saída. Este trabalho tem como objetivo implementar melhorias no sistema de posicionamento do carro elevador, de maneira que possa ser efetuada a retirada dos miolos com o mínimo de intervenção humana. Foi realizado um levantamento dos relatórios diários de produção da linha de inspeção dos últimos 24 meses, dos quais foram elaborados gráficos para localizar os equipamentos críticos da linha de inspeção em termos de paradas anuais medidas em horas. Foi verificado que o carro elevador gerava um grande número de horas de paradas durante o processo. Estudando-se o sistema mais cuidadosamente, foi observado que a causa dessas paradas ocorria quando da retirada do miolo da bobina. Projetou-se um sistema que permitisse um melhor posicionamento dos miolos de maneira a reduzir as horas de paradas devido à retirada dos mesmos. Observou-se durante o monitoramento do sistema uma parada média mensal de 68h, no primeiro ano, e 71h, no segundo ano. Após o término da modificação, não se observaram mais paradas devido ao carro elevador.

**Palavras-chave:** Aço. Linha de inspeção. Bobina. Carro elevador. Miolo da bobina.

## ***Proposed improvement in the positioning system in the output coil cold rolled steel***

*The process in the inspection line aims inspects, weigh and approve the material. Several equipment make up a line inspection, including, cars elevators that are intended to take the coil mat positioning it and to removing the mandrels and feeding it into the mat out. This paper aims to implement improvements in the positioning system of the car lift, so that it can be removed effectively with a minimal human intervention. A survey of reports daily from the production line inspection during the last 24 months was carried out and charts and graphics ware plotted to locate critical equipment line inspection in terms of annual parades measured in hours. It was found that the elevator car generated a large number of hours of downtime during the process. Analyzing the system more carefully it was noted that these stops occurred during the removal of the core of the coil. A new system was designed that would allow a better positioning of the core in order to reduce the time of stops in the inspection line. It was observed during the system monitoring a monthly average stop in the first year of*

*68h and 71h in the second year. After completion of the modification it was not observed any more stops due to elevator car.*

***Keywords:*** *Steel. Inspection line. Coil. Car lift. Core coil.*

---

## **INTRODUÇÃO**

A linha de inspeção de bobinas de aço laminado a frio é uma linha que tem as características das outras linhas dentro de uma fábrica de laminação de tiras a frio, ou seja, desenrolar e enrolar a bobina, Gorlova (2012), Marius (2008), Chauvin (2011). Porém essa linha tem como principal objetivo o controle da qualidade no processo de fabricação, no qual a tira é medida, pesada e inspecionada contra os possíveis defeitos de laminação, exemplo: bolsa, fenda, escama, carepa incrustada, etc., Yu Bing-qiang (2010), Su (2009).

Ao sair do laminador de encruamento, a bobina de aço laminado a frio segue o processo na linha de inspeção final, em que é inspecionada, pesada, protegida com óleo quando solicitado pelo cliente, embalada e é enviada para o setor de embarque.

A linha é composta pelos seguintes equipamentos: esteira de entrada, que recebe a bobina através de uma ponte rolante e a conduz até o carro elevador de entrada. O carro elevador de entrada tem por finalidade retirar a bobina da esteira de entrada e levá-la até o mandril de entrada da desenroladeira, Hilinski (2006).

O mandril de entrada foi projetado de uma forma que comprime e expande. Ele comprime-se na hora em que recebe a bobina e, logo que a mesma está posicionada, ele expande-se para fixá-la, para que, entrando no processo de desenrolar, ela não escorregue, Ataíde (2011).

Ao desenrolar, a bobina passa pelos rolos propulsores. Os rolos propulsores são confeccionados em aço carbono e recebem um revestimento com poliuretano e têm por finalidade puxar e direcionar a tira para a oleadeira. A oleadeira é um equipamento com um sistema de bicos sprays para pulverizar o óleo sobre a tira de aço. Possui na sua estrutura um sistema de reaproveitamento do óleo durante o processo. Este equipamento percorre no trilho acoplado a linha e somente é utilizado quando o material necessita de uma proteção com óleo, a pedido do cliente. Quando não é utilizada, a oleadeira fica fora da linha e, no seu lugar, entra a mesa móvel. Trata-se de uma estrutura com o formato de uma mesa, acionada por cilindros pneumáticos e revestida para evitar imperfeições nas tiras. Tem por finalidade direcionar o material para a parte superior do mandril de saída da enroladeira.

Antes de a bobina ser enrolada, ela passa por um sistema de busca-bordas, que é um conjunto controlado por um sistema de instrumentação, que tem a finalidade de manter o alinhamento da tira durante o processo até o mandril de saída da enroladeira, Ataíde (2011). Porém, para a tira atingir o mandril de saída da enroladeira, ela precisa do auxílio da correia tensora. A correia tensora é uma estrutura confeccionada com rolos, cilindros e uma correia de borracha, que tem por finalidade conduzir a tira até o mandril de saída da enroladeira. O mandril de saída da enroladeira trabalha semelhante ao mandril de entrada da desenroladeira, porém,

enrolando a tira, Ataíde (2011). Após enrolar a tira, esta se transforma em uma bobina para ser comercializada e é conduzida pelo carro elevador até a esteira de saída, para ser pesada e enviada para o setor de embalagem.

Porém, quando é necessário retirar o miolo da bobina do carro elevador, ele não atinge a altura suficiente. Logo ocorre uma série de imprevistos, necessitando de uma parada na linha, expondo o operador ao risco de acidentes, uma vez que é necessário a instalação de calços com tarugos de madeira para que o carro elevador alcance a altura necessária para a retirada do miolo da bobina.

O objetivo deste trabalho é efetuar uma melhoria no carro elevador de saída para a retirada dos miolos de bobina de aço, para que não haja as paradas na linha durante este processo, e reduzir a necessidade de presença do operário junto ao equipamento durante esta operação.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram utilizados, para realizar este trabalho, os relatórios diários de produção. Após a verificação das informações, foi elaborado um sistema de monitoramento das paradas na linha de inspeção, conforme descrito abaixo:

- 1- Levantamento dos relatórios diários de produção da linha de inspeção dos últimos 24 meses;
- 2- Avaliação das informações contidas nos relatórios para identificar os tipos de paradas;
- 3- Elaboração de tabelas e gráficos para identificar os equipamentos que geravam mais paradas na linha durante o processo.

A melhoria no equipamento foi realizada após verificação e estudo do projeto original do carro elevador. Foi elaborada uma alteração no projeto original do carro sem modificar sua estrutura. Após aprovação do novo projeto, foi realizado um cronograma para a modificação no carro elevador em duas etapas, primeiro seria feito os dispositivos em formas de tarugos de aço com furação para instalação das placas de polímeros mantendo as características do projeto original (figura 1). E a segunda etapa seria a instalação dos tarugos no carro durante uma parada preventiva para manutenção na linha de inspeção.

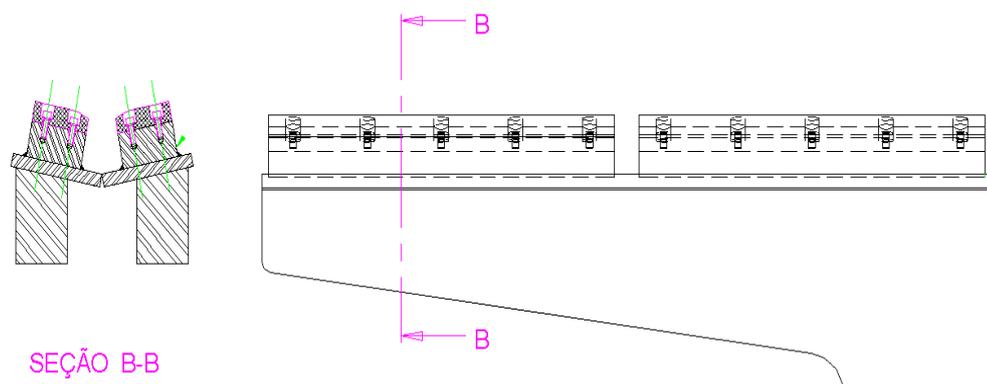


Fig. 1 Carro elevador modificado com dispositivos de tarugos de aço

## RESULTADOS

1. No primeiro ano de avaliação dos relatórios, as paradas totais da linha, devido ao carro elevador, foram de 68 horas mensais.
2. No segundo ano de avaliação dos relatórios, as paradas totais da linha, devido ao carro elevador, foram de 71 horas mensais.
3. Após a instalação das alterações descritas neste trabalho, as paradas totais da linha, devido ao carro elevador, foram praticamente zero.

## DISCUSSÃO

Após os estudos e implantação descrita neste trabalho, observou-se que não havia mais a necessidade de paradas da linha para a retirada dos miolos das bobinas. Porém a maior dificuldade para realizar essa modificação foi efetuar a mudança do projeto original, uma vez que o equipamento operava há muitos anos. Outro fator foi a modificação no equipamento em uma parada preventiva mensal para a manutenção da linha. O tempo máximo para a realização do serviço não podia ultrapassar dez horas. Logo foi preciso acompanhar cada item do cronograma para que o serviço fosse realizado numa sequência que não ultrapassasse o tempo de parada da linha para a manutenção preventiva.

Depois que a linha foi liberada, o carro alcançou o miolo da bobina e realizou o processo de retirada do mesmo sem a necessidade do contato do operador, evitando, assim, possíveis riscos de acidente de trabalho.

Após um novo monitoramento da linha, foi possível comparar o tempo das paradas que eram geradas pelo o carro elevador, e foi observado que o carro não estava gerando paradas para a retirada dos miolos das bobinas, conforme constava nos relatórios anteriores.

A média de paradas era de aproximadamente 70 horas por mês, atualmente não há registros de paradas, porque, no novo sistema, o carro faz a retirada dos miolos sem a necessidade do operador instalar os calços de tarugos de madeiras, que geravam as paradas da linha. Isso indica uma economia de aproximadamente 3 dias completos de operação que a linha ficaria inoperante ao mês.

## CONCLUSÃO

Após a melhoria no sistema de posicionamento na saída da bobina de aço laminado a frio para a retirada dos miolos da bobina, foi possível verificar que não há mais paradas na linha durante este processo, não havendo necessidade da presença do operador junto ao equipamento durante essa operação, eliminando o riscos de acidente de trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ataide, AC; de Oliveira, FC; Pertence, AED; Cetlin, PR . **Development of a methodology for measuring the friction between the strip and coiler mandrel of Sendzimir mill**, REM - Revista Escola de Minas, vol. 64, 3, 335-339, 2011.

Chauvin, D; Koppe, T; Cardell, A; Missal, B; Pilopp, D; Di Bartolo, G; Camin, R; Gonzales, I; Giordano, L; Langone, S. **Completion of designing and manufacturing of the coil support structure of W7-X**, Fusion Engineering and Design, vol. 86, 6-8, 640-644, 2011.

Gorlova, AA; Rodinkov, SV; Aksenov, VV . **Equipment Complex for the production of cold-rolled strip and sheet made of precision alloys**, Metallurgist vol.55, 11-12, 841-847, 2012.

Hilinski, EJ. **Recent developments in semiprocessed cold rolled magnetic lamination steel**, Journal of Magnetism Materials vol. 304, 2, 172-177, 2006.

Marius, A; Teodor, H; Ardelean, E; Socalici, A; Vilceanu, L. **New methods and analysis functioning techniques for cooling bed tool of the profile laminators**”, Metalurgia International, vol.13, 5, 48-53, 2008.

Su, SH; Liu, XH; Liu, ML; Chen, YG; Hu, XW. **Production Technology for Quality cold rolled Sheets by BOF-CSP-C Route**, Journal of Iron and Steel Research, vol.16, 152-158, 2009.

Yu, BQ; Sun, YB; Liu, HM; You, L; Peng, Y; **Compensation Model for Shape Measuring of Cold Strip Rolling**, Journal of iron and steel research international, vol.17, 6, 21-26, 2010.

# UTILIZAÇÃO DAS LIGAS DE TITÂNIO PARA IMPLANTES DE SUBSTITUIÇÃO TOTAL DE QUADRIL

Baptista, R.<sup>1</sup> e MORILLA, J. C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR,

<sup>2</sup>Professor do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

Considerando os fatores de biocompatibilidade, resistência à corrosão, alta tenacidade e boa resistência ao desgaste, a liga Ti-6Al-4V com módulo elástico 110,0 GPa é uma opção usada para substituição de juntas de quadril. Com 6% de alumínio e 4% de vanádio (estabilizadores em temperatura ambiente), apresenta módulo elástico próximo ao do osso humano que é de 14GPa.

**Palavras-chave:** Titânio. Alumínio. Vanádio. Liga. Módulo elástico. Osso. Quadril.

## Use of titanium alloy implants for total hip replacement

Considering the factors of biocompatibility, corrosion resistance, high tenacity and good wear resistance, the alloy Ti-6Al-4V with 110.0 GPa elastic modulus is a choice used to replace of hip joints. With 6% of aluminum and 4% of vanadium (stabilizers of ambient temperature) has an elastic modulus close to that of human bone is 14GPa.

**Keywords:** *Titanium. Aluminum. Vanadium. Alloy. Elastic modulus. Bone. Hip.*

## INTRODUÇÃO

O Titânio é um metal de símbolo Ti com número atômico 22 e massa atômica igual a 47,9. Suas principais características estão em ser leve, forte, de cor branco-metálica, lustroso, resistente à corrosão e sólido na temperatura ambiente. Suas principais fontes são o rutilo  $TiO_2$  e a ilmenita  $FeTiO_3$ . Apresenta inúmeras aplicações como metal de liga leve. O processo pelo qual o Titânio é produzido é o processo de Kroll em que, a partir de  $TiO_2$ , há a conversão em tetracloreto de titânio ( $TiCl_4$ ) e logo após a redução para titânio metálico pelo sódio ou magnésio. Sua aparência é porosa e pode ter a inserção de elementos de liga, se houver necessidade, fundida a arco sob vácuo (Askeland; Phulé, 2008). As ligas de titânio possuem utilização muito alta, que foi intensificada a partir da Segunda Grande Guerra mundial. Anteriormente, não havia, na prática, como separar o titânio metálico dos óxidos reativos e nitretos. A reatividade do titânio cria uma estreita camada de óxido em sua superfície, mas extremamente resistente a qualquer tipo de corrosão. As ligas de titânio, como Al (Alumínio) e Mg (Magnésio), possuem densidade abaixo da do ferro. São comparativamente mais densas que as de Al e Mg e têm a vantagem de manter a resistência em temperatura de operação moderada (temperaturas altas da fuselagem de aeronaves de alta velocidade), culminando em diversas aplicações em projetos aeroespaciais. Também possuem aplicação na biologia e na medicina como biomateriais pela leveza, resistência e aceitação. Focaliza-se, neste trabalho, a utilização destes como ligas utilizadas para o procedimento cirúrgico denominado de THR *Total Hip Replacement* que significa substituição total de quadril. A liga substitui junta de quadril, pois é a mais próxima do módulo elástico (E) do osso humano.

## MATERIAL E MÉTODOS

O objetivo é através de uma consulta bibliográfica poder apresentar uma das possíveis utilizações das ligas de titânio e a vantagem de utilização desta.

O titânio tem estrutura hexagonal compacta (hc)  $\alpha$  semelhante a do magnésio, levando a uma ductilidade, a capacidade geral do metal de ser deformado plasticamente, tipicamente inferior. Entretanto, a estrutura cúbica de corpo centrado (ccc)  $\beta$  de temperatura elevada pode ter sua estabilização em temperatura ambiente adicionando elementos de liga como o vanádio (Shackelford, 2008). A temperatura de transformação não é afetada quando há a adição de estanho e zircônio que endurecem por solução sólida. O alumínio, oxigênio hidrogênio e outros estabilizadores da fase alfa fazem aumentar a temperatura em que  $\alpha$  se transforma em  $\beta$ , em outras palavras, o campo da fase  $\alpha$  é expandido (Askeland; Phulé, 2008).

Os elementos para liga, denominados estabilizadores de fase beta (vanádio, tântalo, molibdênio e nióbio), fazem diminuir a temperatura de transformação, ou seja, há a possibilidade de se ter fase  $\beta$  à temperatura ambiente. Já os elementos manganês, cromo e ferro geram uma reação eutetoide (facilmente fundida), reduzindo a temperatura de transformação  $\alpha$ - $\beta$  onde, em temperatura ambiente, há a produção de uma microestrutura bifásica.

Alguns tipos de titânio e suas ligas são demonstrados no Quadro 01.

Quadro 01 – Propriedades de ligas de titânio

<b>Material</b>	<b>Limite de resistência à tração (MPa)</b>	<b>Limite de escoamento (MPa)</b>	<b>Alongamento (%)</b>
<b>Ti comercialmente Puro</b>			
99,5% Ti	241	172	24
99,0% Ti	552	483	15
<b>Ligas de Ti alfa:</b>			
5% Al-2,5%Sn	862	779	15
<b>Ligas de Ti beta:</b>			
13%V-11%Cr-3%Al	1.289	1.213	5
<b>Ligas Ti alfa-beta</b>			
6% Al-4% V	1.034	965	8

Fonte: (Askeland; Phulé, 2008).

Focaliza-se, neste estudo, a utilização da liga Ti-6Al-4V (6% de Alumínio e 4% de Vanádio) que é muito utilizada para o procedimento cirúrgico de substituição total de quadril (Figura 1). Alguns estudos apontaram altos níveis de Ti, V e Al nos tecidos próximos da região do implante, sobretudo quando sujeitos ao esforço com impacto e atrito do joelho até a cabeça do

fêmur (Figuras 1a, 1b e 1c). Assim não é aconselhável que seja utilizada a liga sem que esteja revestida superficialmente na cabeça do fêmur (Rocha Mello, Gisela Martinelli, 2004 p.22).

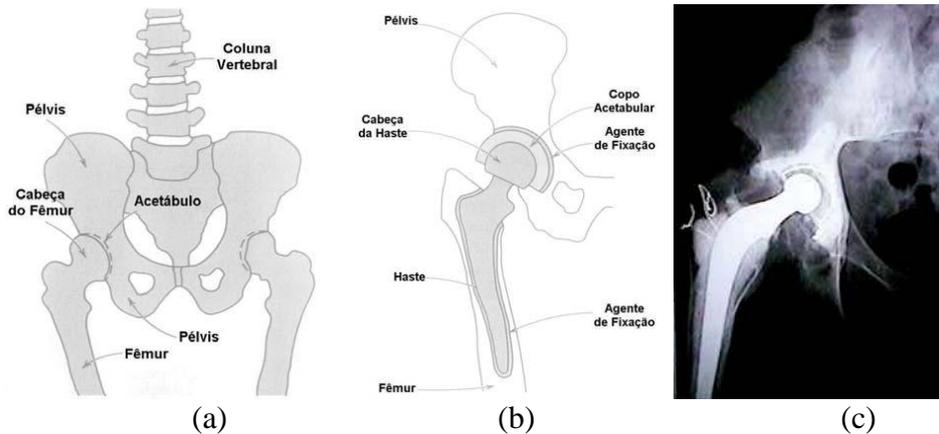


Figura 1 – (a) Quadril Humano; (b) Implante de Prótese; (c) Implante pós-cirurgia  
Fonte: (Rocha Mello, Gisela Martinelli, 2004 p. 3).

A liga é utilizada, entre outros fatores, porque é a mais próxima do módulo elástico (E) do osso humano.

O módulo de elasticidade E, também conhecido como módulo Young, é a inclinação da curva de tensão-deformação na região elástica. O estudo da tensão versus a deformação é feito porque os metais são usados em engenharia como elementos estruturantes. A tensão na engenharia é representada por  $\sigma$  e é definida por:

$$\sigma = \frac{P}{A_0}$$

Onde P é a carga na amostra com uma área de seção reta (tensão zero) e  $A_0$  a seção reta da amostra e refere-se à região próxima à metade do comprimento do corpo de prova.

A deformação em engenharia é representada por  $\epsilon$  e é definida por:

$$\epsilon = \frac{l - l_0}{l_0} = \frac{\Delta l}{l_0}$$

Onde l é o comprimento útil em determinada carga, e  $l_0$  é o tamanho original (tensão zero).

A deformação pode ser dividida em deformação elástica e deformação plástica. A primeira é uma deformação temporária e a segunda é uma deformação permanente.

A linearidade do gráfico de tensão-deformação na região elástica é uma apresentação gráfica da lei de Hooke.

$$\sigma = E \cdot \epsilon$$

O Gráfico 1 apresenta as principais propriedades mecânicas obtidas em um ensaio de tração que são:

1. Módulo de elasticidade **E**;
2. Tensão limite de escoamento **LE**;
3. Limite de resistência à tração **LRT**;
4. Ductilidade,  $100 \times \epsilon_{falha}$
5. Módulo de resiliência =  $\int \sigma d\epsilon$  (medida sob a carga; daí a linha tracejada ser vertical).

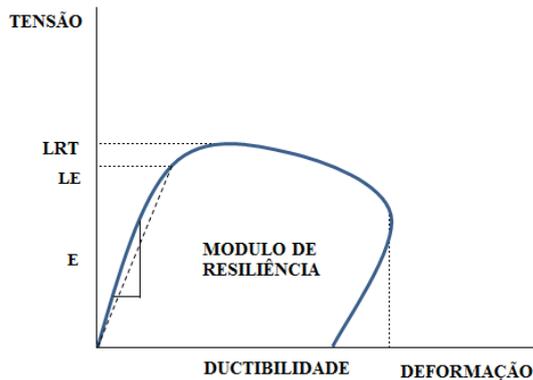


Gráfico 1 - Principais propriedades mecânicas obtidas no ensaio de tração.

O Quadro 02 apresenta para os valores de módulo de elasticidade (E), limite de escoamento (LE), limite de resistência à tração (LRT) e o percentual de alongamento.

Quadro 02 - Dados de ensaio de tração para as liga Ti-6Al-4V.

LIGA	E [GPa (psi)]	LE [MPa (ksi)]	LRT [MPa (ksi)]	Alongamento [%]
Ti-6Al-4V	110,0 (16,0x10 <sup>6</sup> )	825 (120)	895 (130)	10

Fonte: (Shackelford, 2008).

O coeficiente de Poisson ( $\nu$ ) é um efeito muito importante da deformação elástica e é a contração perpendicular à extensão causada por uma tensão de tração.

$$\nu = \frac{\epsilon_x}{\epsilon_z}$$

As deformações estão nas direções x e z. A tensão de cisalhamento ( $\tau$ ) produz uma deformação elástica e é definida como:

$$\tau = \frac{P_s}{A_s}$$

Onde  $P_s$  é a força na amostra e  $A_s$  é a área da amostra paralela à carga aplicada. Esta tensão de cisalhamento produz um deslizamento angular ( $\alpha$ ) com a deformação de cisalhamento ( $\gamma$ ) que é:

$$\gamma = \tan \alpha$$

O módulo de rigidez (G) ou módulo de cisalhamento é:

$$G = \frac{\tau}{\gamma}$$

O Quadro 03 resume a razão de Poisson e o módulo de cisalhamento para a liga Ti-6Al-4V.

Quadro 03 – Razão de Poisson e módulo de cisalhamento para liga Ti-6Al-4V.

Liga	N	G(GPa)	G/E
Ti-6Al-4V	0,33	41	0,38

Fonte: (Shackelford, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o ajuste correto dos elementos estabilizadores de  $\alpha$  e  $\beta$ , produz-se uma mistura à temperatura ambiente. Em detrimento das ligas terem duas fases, podem ser utilizados tratamentos térmicos a fim de controlar propriedades e microestruturas.

A alta ductilidade é fornecida pelo recozimento e, assim, há uniformidade das propriedades e resistência mecânica boa. A liga é aquecida abaixo da temperatura de transformação  $\beta$  e ao resfriar-se lentamente há a formação de grãos  $\alpha$  equiaxiais formando ductilidade boa, conformabilidade e dificulta a formação de trincas de fadiga. Outras duas possibilidades de microestruturas podem ser produzidas quando a fase  $\beta$  for temperada a partir de temperatura muito elevadas onde ocorre o início da transformação martensítica responsável pela têmpera e o revenido das ligas de titânio.

As ligas  $\alpha$ - $\beta$  altamente ligadas são endurecidas por envelhecimento e, quando são temperadas, a fase  $\beta$  supersaturada é mantida sem alteração.

A liga Ti-6Al-4V é superplástica e pode ser deformada em 1.000%. Ao serem utilizadas para produzir implantes, não são rejeitadas pelo corpo humano e, assim, são denominadas de biocompatíveis.

As ligas de titânio e alumínio possuem densidade abaixo da do ferro, são comparativamente mais densas que as de Mg e têm a vantagem de manter a resistência em temperatura de operação moderada. O alumínio é um estabilizador da fase alfa que faz o campo da fase  $\alpha$  ser expandido (Askeland; Phulé, 2008).

O titânio tem estrutura hexagonal compacta (hc)  $\alpha$  e estrutura cúbica de corpo centrado (ccc)  $\beta$  de temperatura elevada que pode ter sua estabilização em temperatura ambiente com a adição de do vanádio, ou seja, assim há a possibilidade de se ter fase  $\beta$  à temperatura ambiente.

A liga Ti-6Al-4V possui o valor da razão de Poisson ( $\nu$ ) é de 0,33, o módulo de rigidez (G) de 41GPa e a razão do módulo de rigidez pelo módulo de elasticidade (G/E) é de 0,38.

## CONCLUSÃO

O titânio comercialmente puro e a liga Ti-6Al-4V foram originariamente desenvolvidos como material estruturante para aplicações aeroespaciais, entretanto passaram a protagonizar nas cirurgias como materiais para implantes. Considerando os fatores de biocompatibilidade, resistência à corrosão, alta tenacidade e boa resistência ao desgaste a liga Ti-6Al-4V (módulo elástico 110,0 GPa), é uma opção usada para substituição de juntas de quadril. É a mais próxima do módulo elástico do osso humano que é de 14 GPa (Shackelford, 2008). O cirurgião ortopédico remove o quadril degenerado e perfura a cavidade no osso femoral para acomodar a haste que é ancorada ao sistema esquelético com um cimento de polimetilmetacrilato (PMMA) ou pelo crescimento de osso sobre um revestimento superficial poroso ('fixação sem cimento'). A taça geralmente está ligada a um suporte de metal que, por sua vez, está ligado ao quadril por parafusos metálicos para osso. Mais de 400.000 cirurgias de THR são realizadas nos EUA e Europa a cada ano. As ligas metálicas e os polímeros envolvidos na THR são denominados de biomateriais. Alguns estudos apontam altos níveis de Ti, V e Al nos tecidos próximos da região do implante, sobretudo quando sujeitos ao esforço com impacto e atrito do joelho até a cabeça do fêmur. Assim, não é aconselhável que seja utilizada sem que esteja revestida superficialmente na cabeça do fêmur. A haste é feita de liga Ti-6Al-4V e a cabeça de cerâmica (resistente ao desgaste, à corrosão e com tenacidade à fratura). O interior do soquete pode ser feito com um polietileno de ultra-alto peso molecular que tem um coeficiente de atrito baixíssimo.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Askeland, Donald R.; Phulé, Pradeep P. **Ciência e Engenharia dos Materiais**, Editora Cengage Learning, 2008.

Callister Jr, William D. **Ciência e Engenharia de materiais: uma introdução**, 7ª Edição, Editora LTC, 2008.

Shackelford, James F. **Ciências dos Materiais**. 6ª Edição, Editora Pearson, 2008.

Rocha Mello, Gisela Martinelli. **Efeito de elementos betagênicos na estabilização de fases e propriedades de ligas de titânio para aplicação em implantes ortopédicos**. Campinas: Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2004. 113 p. Tese (Doutoramento).

# COMPARAÇÃO DE GASTOS ENERGÉTICOS PARA FABRICAÇÃO DE DORMENTES DE MADEIRA E CONCRETO

Mazza, A.I.<sup>1</sup>, Mazza, G.<sup>1</sup>, Vicente, S.J.V.<sup>1</sup>

Este estudo tem o objetivo de apresentar os resultados obtidos na comparação dos levantamentos de gastos energéticos para fabricação de dormentes de madeira e concreto, utilizando-se como ferramentas, para equiparação e comparação, a norma ISO 14040 – 2001, Avaliação de Ciclo de Vida – ACV, e, para formatação e coleta de dados, as técnicas de Organização e Métodos - O&M, relacionando tempos, processos, materiais, energia, logística e emissões atmosféricas, demonstradas em tonelada equivalente de petróleo - tep, como referenciais de gastos energéticos, os resultados obtidos surpreenderam visto o ineditismo da pesquisa, bem como a utilização das técnicas de avaliação e mensuração de dados para comparação de dois materiais diferentes com a mesma função atribuída.

**Palavras-chave:** Dormentes. Avaliação de ciclo de vida. Gastos energéticos. O&M. Levantamento energético.

## Comparison of energy data for manufacturing of concrete and wooden railway sleepers

Study aims to the data on the data comparison energy for the manufacture of wooden and concrete railway sleepers, using as a tool for assimilation of data ISO standard 14040 - 2001, Life Cycle Assessment - ACV and for formatting and data collection techniques Organization and Methods - O & M, relating times, processes, materials, energy, logistics and atmosféricas emissions, demonstrating in tonnes of oil equivalent - toe, all references to energy expenditure, the results surprised seen its uniqueness in the use of assessment techniques and measurement data for comparison of two different products with the same function assigned.

**Keywords:** *Raylway sleepers. Life cycle assessment. Energy costs. O&m. Energy for the manufacture.*

# ANÁLISE DO USO DO APARELHO DETECTOR DE UMIDADE

Batista, J. R. A. <sup>1</sup>, Santos, A. R. <sup>1</sup>.

<sup>1</sup>UNISANTA- Universidade Santa Cecília

Nos estudos dos materiais de construção, vários aspectos devem ser analisados principalmente os químicos e físicos em especial este último. Sob o aspecto de suas propriedades físicas, os materiais devem satisfazer a vários tipos de esforços (tração, compressão, torção, cisalhamento, flexão, etc.), propriedades térmicas, propriedades acústicas e, em especial, as propriedades físicas que tem os materiais de absorver e reter umidade. As propriedades iniciais (esforços) dizem respeito à estabilidade das construções, onde são aplicados os materiais. As demais propriedades dizem respeito ao conforto que as construções devem dar ao ser humano. A umidade é talvez um dos elementos que mais problemas ocasionam ao ser humano, principalmente, sob o aspecto de insalubridade. O objetivo do presente estudo é a utilização do detector de umidade, para instalar um sistema que garanta a eliminação da passagem de umidade do solo para as paredes da habitação.

**Palavras-chave:** Parede de alvenaria. Condutores de cobre. Umidade.

---

When one studies construction material, a great deal of aspects must be analysed, such as the chemical and especially the physical ones. As far as physical features are concerned, the materials must satisfy many types of efforts (traction, compression, torsion, shearing and flexion), thermal, acoustic and particularly physical features which are presented by the materials to absorb and retain moisture. The initial features (efforts) refer to the stability of the constructions where the materials are applied to. The other features refer to the comfort that we, as human beings, expect from the constructions. Moisture is perhaps the most complicated aspect we can think of. This paper aims at using a moisture detector so as to install a system which may guarantee the total isolation of the walls of a house from ground moisture.

**Keywords:** *Brick walls. Copper conductors. Moisture.*

## 1. INTRODUÇÃO

A região litorânea possui características climáticas bem variadas. No prazo curto de algumas horas, podemos ter alterações climáticas variáveis (calor, frio, sol, chuva) e, por estarmos à beira mar, a umidade relativa do ar é elevada, diferente das regiões do interior do País, como é o caso do Brasil central. E uma das condições que influenciam no conforto do ser humano, é a UMIDADE RELATIVA DO AR, conforme Tabela 1.

TABELA 1

Umidade relativa do ar	Efeito
35 % (abaixo)	Difícil respiração
35% a 70 %	Normal ser humano
70 % (acima)	Mofo e manchas de umidade

Fonte: Revista Recuperar-(nov/dez/1994)

No caso das materiais de construção, a sistemática é diferente, o seu comportamento está afeito às suas propriedades físicas que deveriam ser consideradas durante as fases de planejamento e de projeto, tais como: condutibilidade térmica (isolamento térmico); capacidade de absorção de umidade; velocidade de secagem (dissipação da umidade e secagem); capacidade de o material não se alterar devido à presença da umidade; capacidade de o material não alterar as suas dimensões devido à troca de temperatura e/ou de umidade; capacidade de o material suportar aos raios solares e às alterações bruscas de temperatura; propriedades eletrolíticas dos materiais, (BAUER- 1992).

Ao analisar os materiais de construção internamente, pode-se verificar a presença de câmaras cheias de ar, de tamanho e de formato diversos. Estando estas isoladas, a isolamento térmica e não absorver umidade é elevada. Através de canais capilares (diâmetro igual ou inferior ao do fio de cabelo – **CAPILLUM = CABELO**), estas podem estar unidas, formando uma rede em ligação com o ar, podendo, assim, contrariar a força da gravidade.(VERÇOZA-1983).

Conforme Tabela 2, podem-se ter os seguintes valores:

TABELA 2

Diâmetro do canal capilar (mm)	Altura capaz de subir (m)
1,0	0,15
0,01	1,50
0,0001	1,50

Fonte: Revista Recuperar-(nov/dez/1994)

A umidade nos materiais de construção é inversa ao tamanho das câmaras de ar existentes, isto é, a umidade emigra das câmaras grandes para as pequenas (HIGROSCOPIA).

O calor, medido em quilocaloria (kcal), segue as leis da física (termodinâmica), isto é, o calor emigra do quente (pressão mais alta) para o frio (pressão mais baixa). Portanto, no verão, as paredes das construções transmitem calor de fora para dentro, ocorrendo o inverso no inverno. (condutibilidade térmica dos materiais). Por exemplo, os blocos de concreto têm o coeficiente de condutibilidade térmica menor que os tijolos de barro maciço e os tijolos de barro cerâmicos.

O objetivo do presente estudo é a utilização do detector de umidade, para instalar um sistema que garanta a eliminação da passagem de umidade do solo para as paredes da habitação, por exemplo, Eletro-Osmose.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A região de Santos (litoral) possui características climáticas bem variadas. No prazo curto de algumas horas, podem-se ter alterações climáticas variáveis (calor, frio, sol, chuva) e, por ser região à beira mar, a umidade relativa do ar é elevada, diferente das regiões do interior do País, como é o caso de Brasília.

No caso dos materiais de construção, o seu comportamento depende das suas propriedades físicas tais como: condutibilidade térmica (isolamento térmico); capacidade de absorção de umidade; velocidade de secagem (dissipação da umidade e secagem); dilatação e retração; capacidade do material suportar aos raios solares e às alterações bruscas de temperatura; propriedades eletrolíticas dos materiais (REVISTA RECUPERAR-(nov/dez/1994)).

A ascensão capilar recebe o nome de higroscópica, e essa propriedade mecânica dos materiais depende da temperatura e da umidade para equilibrar a pressão higroscópica.

Assim, a transmissão do calor através de elementos construtivos nas edificações depende do coeficiente de condutibilidade térmica dos materiais utilizados.

Segundo as leis da física (Termodinâmica), a umidade passa do ambiente de maior pressão (temperatura maior) para o de menor pressão (temperatura mais baixa). Essa transferência de umidade (difusão) ocorre sem a ajuda de outros meios, vencendo, inclusive, a força da gravidade.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Considerando a umidade relativa do ambiente interno, maior que a do ambiente externo, a água capilar atravessa as paredes (elementos de alvenaria), de maneira inversa ao da difusão do vapor, isto é, a parede externa (divide um ambiente interno com o ambiente externo) apresenta um fluxo de calor (condução do calor) do meio que apresenta maior temperatura (ambiente externo) para o meio que apresenta menor temperatura (ambiente interno).

Como o ambiente interno apresenta menor temperatura (pressão mais baixa) que o ambiente externo (pressão mais alta), a água move-se através da parede, por capilaridade.

Se ocorrer a inversão de temperatura, isto é, inversão de pressão atmosférica, a umidade inverte o sentido do movimento capilar da água.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimentalmente efetuam-se leituras em paredes externas opostas que possuem externamente revestimento cerâmico – pastilha - e internamente pintura látex fosco, com o aparelho DETECTOR DE UMIDADE, e com um aparelho de leitura digital que detecta a temperatura e umidade relativa do ar, obtendo-se os seguintes valores e Tabela 3.

Comparando as leituras da Tabela 3 pode-se observar que:

TABELA 3

Data	Interior		Exterior		Jornal A Tribuna		Aparelho
	T(° C)	U (%)	T(° C)	U (%)	T(° C)	U (%)	U (%)
25/11/98	26	61	31	41	32,2	65/1008, Mb	30
03/12/98	27	60	29	47	31,6 / 21,2	61/1012, 5Mb	40/40
04/12/98	28	48	31	40			30
05/12/98	26	63	24	88	Chuva		40
07/12/98	26	60	30 13h	46	29,7 – 20,4	59	55
08/12/98	27	58	29	51	28,8 / 21,4	65/1012, 5Mb	30/40
09/12/98	27	63	28	94/chuva	32,1 / 20,6	71/1007, 6Mb	20/45
10/12/98	26	69	27	67	28,4 / 22	78/1011, 3Mb	30/50
11/12/98	26	74	28	68	28,8 / 23	69/1008, 5Mb	30/50
14/12/98	30	60	33	46	33,1 / 23,8	70/1013, 2Mb	20/40
15/12/98	29	63	36	86	28,2 / 24,8	85/1012, 8Mb	30/40
16/12/98	29	58	31	45	32,2 / 22,8	66/1006, 6Mb	30/40
17/12/98	29	48	36	30	33,2 / 23,6	53/999, 5Mb	20/40
18/12/98	29	40	29	37	31,2 / 25	64/1005, 4Mb	20/40
21/12/98	30	52	34	40	34,2 / 22,6	61/1005, 0Mb	20/40

Fonte: Autor

Na última coluna detector de umidade, a leitura dupla corresponde a:

1ª leitura: aparelho encostado na parede sem pressão (baixa);

2ª leitura: aparelho encostado na parede com pressão (alta).

### 5. CONCLUSÃO

Como se pode verificar, o aparelho DETECTOR DE UMIDADE funciona através da CONDUTIVIDADE ELÉTRICA, isto é, na parte posterior do aparelho (o prospecto chama de base) existem dois terminais, um EMISSOR e o outro RECEPTOR, por onde passa corrente elétrica desde que haja um elemento, no caso a água (umidade), que possa fechar o circuito. Quando isso ocorrer, o mostrador indica a passagem de corrente elétrica (escala inferior leia-se porcentagem).

A umidade nas paredes de alvenaria, em locais em que a Umidade Relativa do Ar é alta (litoral–Santos) e possa existir variação brusca de temperatura (litoral–Santos), ocorre através dos poros da pintura, canais capilares existentes nas argamassas (massa) e elementos de alvenaria, isto é, pela variação de temperatura, conseqüentemente, pela variação da pressão atmosférica.

Assim, ao utilizarem-se aparelhos do tipo em estudo, deve-se ter cuidado, pois os mesmos poderão levar a conclusões erradas.

A condutibilidade térmica dos materiais das alvenarias e dos revestimentos é afetada por: a existência de milhares de vazios; dosagem dos seus componentes (traço); tipo e tamanho dos grãos, no caso do agregado - areia e pedra britada. (BAUER-1992)

Assim, há de se tomar cuidado quanto ao seu uso e principalmente quanto à interpretação das leituras efetuadas nos aparelhos de detectador de umidade.

Comparando-se os resultados obtidos experimentalmente, podemos concluir que a umidade nas paredes detectadas pelo aparelho é ocasionada pela água, na forma de vapor, existente no ar, isto é, deve-se a UMIDADE RELATIVA DO AR.

Finalizando, pode-se salientar que esta análise diz respeito à interpretação das leituras efetuadas e não sobre a qualidade do equipamento.

## **6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1) REVISTA RECUPERAR-Nov/dez/1994/p13)
- 2) Verçozza E.J. 1983-Impermeabilização Na Construção. Editora Sagra
- 3) Bauer L.A.F. - Materiais de Construção Civil. 1992.

# ESTUDO PARA MEDIÇÃO DE PEÇAS ATRAVÉS DE IMAGENS UTILIZANDO LÓGICA PARACONSISTENTE ANOTADA

Lopes, R. G. C.<sup>1</sup>, Mario, M. C.<sup>2</sup> e Da Silva Filho, J. I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluna do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

Este artigo descreve o estudo de medição de peças por Sistemas de Visão Computacional, em que as medidas são obtidas através de fotografias digitais, e as interações feitas pelo usuário para determinar o trecho a ser medido. O modelo desenvolvido utiliza técnicas de Processamento Digital de Imagens, Análise Digital de Imagens e Lógica Paraconsistente Anotada. Os resultados obtidos através do aplicativo foram comparados com medidas aferidas de instrumentos convencionais. O objetivo deste trabalho é implementar as técnicas mencionadas em um modelo computacional para o auxílio na medição de peças. Aplicativos desse tipo podem auxiliar métodos convencionais na verificação de medidas com o intuito de minimizar possíveis erros.

**Palavras-chave:** Análise digital de imagens. Medição de peças. Lógica Paraconsistente Anotada. Metrologia Dimensional Automatizada.

---

## *Study for measuring pieces through images using Annotated Paraconsistent Logic*

*This paper describes the study of measurement of pieces for Computer Vision Systems, where measurements are acquired using digital photography and the interactions made by the user to determine the segment to be measured. The model uses techniques of Digital Image Processing, Digital Image Analysis and Annotated Paraconsistent Logic. The results achieved through the application were compared with measurements acquired from conventional instruments. The goal of this work is to implement the techniques mentioned in a computer model to improve the measurement of parts. Applications of this kind improves the conventional methods of verification the measures in order to minimize possible errors.*

**Keywords:** *Digital image analysis. Measurement of pieces. Annotated Paraconsistent Logic and Automated Dimensional Metrology.*

---

# ESTUDO PARA INCLUSÃO DA LÓGICA PARACONSISTENTE ANOTADA EM NORMAS ESPECÍFICAS PARA UTILIZAÇÃO EM CONTROLADORES PROGRAMÁVEIS

Fernandes C. L. M.<sup>1</sup>, Mário M. C.<sup>1</sup> e Da Silva Filho J. I.<sup>1</sup>

A norma IEC 61131-3 foi desenvolvida pela *International Electrotechnical Commission* (IEC), que é uma organização internacional, não governamental, sem fins lucrativos, formada por representantes de fabricantes, fornecedores, distribuidores e usuários de Controladores Programáveis (CPs). O objetivo dessa Comissão é analisar o *hardware*, processo de instalação, testes, documentação, *software*, programação e comunicação dos Controladores Programáveis (CPs), buscando definir, assim, uma padronização entre os diversos fabricantes. A norma IEC 61131-3 tem como objetivo gerar uma portabilidade de *software* entre os diferentes tipos de fabricantes de CPs, buscando a padronização e visando ao atendimento às demandas da comunidade industrial, tendo como principais aspectos a adoção de Linguagens de Programação, recursos Multitarefa e Reutilização de *Software*. Neste trabalho, é apresentada uma aplicação da Lógica Paraconsistente Anotada com anotação de dois valores (LPA2v) em Sistemas de automação e controle por meio da inclusão de seu algoritmo em um CP - Controlador Programável, seguindo a Norma IEC 61131 em seu item 7 que preconiza a inclusão de lógicas não clássicas neste tipo de equipamento.

**Palavras-chave:** Lógicas não clássicas. Lógica paraconsistente. Automação de processos. Controlador programável.

## Study for inclusion of Paraconsistent Annotated logic in specific Standards for use in Programmable Controllers

IEC 61131-3 has been developed by the International Electrotechnical Commission (IEC), which is an international, non-governmental, non-profit organization, formed by representatives of manufacturers, suppliers, distributors and users of programmable controllers (PCs). The purpose of this Commission is to analyze the hardware, installation, testing, documentation, software, programming and communication of programmable controllers (PCs) seeking to define a standardization between the various manufacturers. IEC 61131-3 aims to generate software portability between different types of manufacturers of CPs seeking standardization and to meet the demands of the industrial community having as main features the adoption of programming languages, multi-tasking capabilities and Software reuse. In this paper is presented an application of Paraconsistent logic Annotated with annotation of two values (PAL2v) in automation and Control Systems through the inclusion of his algorithm in a CP-programmable controller following IEC 61131 in your item 7 which calls for the inclusion of non-classical logics in this type of equipment.

**Keywords:** *Non-classical logics. Paraconsistent logic. Process automation. Programmable controller.*

# MÉTODO DE APLICAÇÃO DA LÓGICA PARACONSISTENTE ANOTADA NA AVALIAÇÃO DA RESPOSTA CELULAR DO MEXILHÃO *PERNA PERNA* (LINNAEUS, 1758)

L.F.G. Nogueira<sup>1</sup>, C.D.S. Pereira<sup>1</sup> e J.I. da Silva Filho<sup>1</sup>

Devido à sua ampla distribuição na costa do Brasil e atributos necessários aos bioindicadores, como acumular o poluente, possuir hábito sésil e ser abundante no ambiente estudado, o mexilhão *Perna perna* (Bivalvia, Mytilidae) tem sido uma espécie frequentemente utilizada em estudos de diagnóstico ambiental. Uma das técnicas mais empregadas consiste na avaliação da estabilidade da membrana lisossômica através do Ensaio do tempo de Retenção do Corante Vermelho Neutro. A análise final se baseia principalmente na interpretação visual da coloração e tamanho das células expostas aos corantes, o que eventualmente provoca erros interpretativos que podem prejudicar as conclusões. Para oferecer um melhor tratamento às incertezas consideradas nas interpretações dos dados, apresentamos, neste trabalho, uma forma de interpretação quantitativa dos resultados na qual são utilizados os fundamentos de uma lógica não clássica, denominada de Lógica Paraconsistente Anotada com anotação de dois valores (LPA2v). Um estudo numérico comparativo é efetuado em uma fonte secundária de dados, e os resultados mostraram-se promissores no que concerne a uma nova forma de interpretação que pode servir de referência para os estudos que tratam da utilização da resposta celular do mexilhão *Perna perna*.

**Palavras-chave:** Ecologia. Integridade lisossômica. Lógica Paraconsistente. Algoritmo. Poluição marinha.

---

## *Application method of Paraconsistent Annotated Logic in the assessment of the mussel *Perna Perna* response (Linnaeus, 1758)*

*Due to its wide distribution on the coast of Brazil and necessary attributes to bioindicators, how to accumulate the pollutant, sessile habit and have to be abundant in the environment studied, the mussel *Perna perna* (Bivalvia, Mytilidae) has been a species commonly used in environmental assessment studies. One of the techniques more used consists in assessing the Lysosomal membrane stability through the test of time Neutral red dye retention. The final analysis is based mostly on visual interpretation of the coloring and size of cells exposed to dyes, which eventually causes the interpretative errors that may affect the conclusions. To provide better treatment to the uncertainties considered interpretations of the data, we present in this paper a quantitative interpretation of the results in which is used the basics of*

*a classic not logic, Paraconsistent logic Annotated with annotation of two values (LPA2v). A numerical comparison study is performed in a secondary source of data and the results were promising with regard to a new form of interpretation that can serve as a reference for studies that deal with the use of the cellular response of Mussel Perna perna.*

**Keywords:** Ecology. Lysosomal Integrity. Paraconsistent logic. Algorithm. Marine pollution.

---

## **Introdução**

A Zona Costeira Brasileira, ao longo de várias décadas, vem sendo impactada pela ação humana devido à grande exploração de recursos e sua importância comercial para a produção pesqueira e cultivo de organismos através da aquicultura. Esses fatores acabam agindo como estressores contínuos dos organismos que ali habitam, causando um desequilíbrio fisiológico não só em um indivíduo, mas em toda uma população, gerando alterações no ecossistema.

Atualmente as análises ecotoxicológicas chegaram a um novo patamar de avaliação que é feita através da utilização de biomarcadores. Esses biomarcadores apresentam respostas biológicas evidenciadas como alterações bioquímicas, celulares, histológicas ou comportamentais (Depledge, 1993).

A utilização de biomarcadores tem sido indicada em programas de avaliação ambiental devido, entre outros aspectos, à alta sensibilidade, curto prazo de resposta e baixo custo de análise (Pereira, 2003). No Brasil, o mexilhão *Perna Perna* tem sido uma das espécies mais utilizadas como biomonitor, devido à sua ampla distribuição na costa e apresentação dos atributos necessários aos bioindicadores, como acumular o poluente, possuir hábito sésil e ser abundante no ambiente estudado (Furley, 1993).

## **O Mexilhão *Perna Perna* (Linnaeus, 1758)**

Devido à sua ampla distribuição na costa do Brasil e atributos necessários aos bioindicadores, como acumular o poluente, possuir hábito sésil e ser abundante no ambiente estudado, o mexilhão *Perna Perna* tem sido uma das espécies mais utilizadas para se fazer o diagnóstico ambiental. A técnica utilizada é geralmente realizada por meio da análise do estresse, nos organismos teste, detectado pela alteração em nível bioquímico e celular que consiste em visualizar e efetuar contagem do tempo em que se causou dano oxidativo que resultaram na desestabilização lisossômica das células.

A análise final se baseia principalmente no encontro de significância estatística entre os tempos médios de retenção nos pontos considerados poluídos em relação ao ponto referência, o que eventualmente provoca erros interpretativos que podem interferir nas conclusões. Para oferecer um melhor tratamento às incertezas consideradas nas interpretações dos dados, apresentamos, neste trabalho, uma nova forma de interpretação quantitativa dos

resultados na qual são utilizados os fundamentos de uma lógica não clássica, denominada de Lógica Paraconsistente Anotada com anotação de dois valores.

### **Lógica Paraconsistente Anotada (LPA)**

A Lógica Paraconsistente Anotada - LPA pertence às famílias das lógicas não clássicas e tem como principal propriedade a capacidade de tratar sinais de informação contraditórios. Conforme pode ser visto em Da Silva Filho (2012), com base nos fundamentos da LPA podem-se elaborar interpretações em um Reticulado associado no qual se obtêm equações paraconsistentes. Em Damin, O.C.B. e Da Silva Filho, J.I. (2012), através dessas interpretações foi elaborado um algoritmo capaz de tratar valores de amostras coletadas em sítios ecológicos dedicados à determinada espécie de interesse, utilizando técnicas que unem processos estatísticos e as equações paraconsistentes. O algoritmo originado da união da estatística com a LPA é denominado de “Paraconsistente/Estatístico Descritivo”, e inicialmente transforma a densidade de frequência de células estressadas coletadas em graus de evidência estabelecidos em um valor normalizado no intervalo fechado entre 0 1 pertencente ao conjunto dos números reais. Depois desta primeira ação, o Algoritmo utiliza as equações paraconsistentes e faz o tratamento lógico dos valores transformados em forma de Grau de evidência. Ao final da análise, é oferecido como resultado um Grau de Evidência resultante que representa um valor quantitativo correspondente à proposição analisada.

### **Materiais e Métodos**

#### **Método de Retenção do Vermelho Neutro**

O método utilizado para análise do tempo de retenção do Corante Vermelho Neutro em lisossomos de hemócitos é descrito por Lowe et AL (1995). De maneira geral, usando uma seringa hipodérmica de 2 ml contendo 0,5 ml de solução fisiológica, coleta-se 0,5 ml de hemolinfa do músculo adutor posterior do mexilhão. O conteúdo da seringa é transferido para tubos de microcentrífuga de 2 ml, onde será suavemente homogenizado. São pipetados 40 µl desta solução (hemolinfa + solução fisiológica) sobre a superfície de uma lâmina tratada previamente com poly- L-lisina. Essas lâminas são incubadas por 15 minutos em câmara escura e úmida. Após o tempo de incubação, pipetam-se sobre as lâminas 40 µl de solução de Vermelho Neutro. São necessários mais 15 minutos de incubação em câmara escura e úmida antes de se iniciarem as observações. Na primeira hora, as lâminas são examinadas a cada 15 minutos e, na segunda hora, a cada 30 minutos. A observação final é feita após 180 minutos de exposição. O tempo de retenção do VN pelos lisossomos (Nicholson, 2001) é obtido pela estimativa da proporção de células exibindo liberação do corante para o citosol e/ou exibindo anormalidades no tamanho e cor dos lisossomos e no formato das células. A cada contagem, as condições são anotadas em uma tabela. O tempo de retenção do VN pelos lisossomos

(Nicholson, 2001) é obtido pela estimativa da proporção de células exibindo liberação do corante para o citosol e/ou exibindo anormalidades no tamanho e cor dos lisossomos e no formato das células. A cada contagem, as condições são anotadas em uma tabela, conforme a figura 1. Quando mais do que 50% das células observadas não apresentam sinais de stress, usa-se o sinal + no campo da tabela respectivo ao animal examinado. Quando as células apresentam algum sinal de stress, o sinal +/- pode ser utilizado. A análise termina quando 50% ou mais das células exibem anomalias estruturais ou vazamento do corante para o citosol, e o sinal - é marcado na tabela (King 2000).

Tempo (min)	15	30	45	60	90	120	180	Efeito
Mexilhão/lâmina								
1	+	+	+	+/-	-	-	-	60
2	+	+	+	+/-	+/-	-	-	90
3	+	+/-	+/-	+/-	-	-	-	60
4	+	+	+/-	+/-	+/-	-	-	90
5	+	+	+/-	+/-	-	-	-	60

+ ⇒ nenhum efeito, hemócitos normais; +/- ⇒ algum sinal de estresse; - ⇒ mais de 50% de hemócitos estressados

**Figura 1. Tabela do tempo de retenção do Vermelho Neutro.**

### Métodos de Análise Quantitativa Estatístico/Paraconsistente

Recentemente múltiplas teorias e técnicas de tratamento de sinais incertos estão sendo desenvolvidas em Inteligência Artificial, aplicando lógicas não clássicas nas mais variadas áreas. Entre estas lógicas não clássicas, as Lógicas Paraconsistentes, que têm como principal vantagem a capacidade de tratar convenientemente informações contraditórias, apresentam, em alguns casos, significativas vantagens em relação à lógica clássica binária (Da Silva Filho, 2012). Em Da Silva Filho et al (2012), foram apresentados métodos com os algoritmos estatísticos paraconsistentes. Nesta técnica são usados os resultados de um biomarcador aplicado ao mexilhão *Perna Perna*, que inicialmente aplica os métodos usuais da Estatística Descritiva. Na fase inicial, os valores da densidade da frequência encontrados pela contagem de células estressadas através da análise por Tempo de Retenção do Vermelho Neutro (TRVN) são transformados em graus de evidência representativos do processo. Em seguida, estes valores de Graus de evidência expressos por uma normalização, portanto representados por um número real entre o intervalo fechado [0,1], são tratados com a técnica Paraestatística Descritiva e interpretações fundamentadas em Lógica Paraconsistente Anotada (LPA).

### Resultados

Para demonstrar a aplicação do método Estatístico/Paraconsistente, considerou-se um estudo numérico comparativo a partir de dados obtidos de uma fonte secundária e extraídos de

uma investigação da condição da Baía do Espírito Santo, publicados em Iara C Souza et al. A coleta foi realizada com o bivalve *Perna Perna* (Linnaeus, 1758) pela metodologia de desestabilização da membrana lisossômica por meio do Tempo de Retenção do Vermelho Neutro (TRVN). Dos dados brutos publicados nesse trabalho de referência, foram escolhidas duas tabelas e adaptadas às condições fictícias como fonte secundária apenas para o tratamento dos dados através do método estatístico paraconsistente. As duas tabelas adaptadas com dados e respectivos valores transformados dos Graus de evidência são apresentadas na figura 2.

Tempo (minutos) de Retenção do Vermelho Neutro  
AREA DE REFERÊNCIA 1

Lâmina	15	30	45	60	90	120	180	$\mu$ (Grau de evidência favorável)
1	+	+	+	+	+ -	-	-	0,71428571
2	+	+	+	+	+ -	-	-	0,71428571
3	+	+	+	+ -	+ -	-	-	0,71428571
4	+	+	+	+	+ -	-	-	0,71428571
5	+	+	+ -	-	-	-	-	0,42857143
6	+	+	+ -	-	-	-	-	0,42857143
7	+	+	+	+ -	-	-	-	0,57142857
8	+	+	+	+	+ -	-	-	0,71428571
9	+	+	+	+	+ -	-	-	0,71428571
10	+	+	+	+	+ -	-	-	0,71428571

Coleta no mês de setembro de 2010

Tempo (minutos) de Retenção do Vermelho Neutro  
AREA DE REFERÊNCIA 1

Lâmina	15	30	45	60	90	120	180	$\mu$ (Grau de evidência favorável)
1	+	+	+	+	+	+	+ -	1,00000000
2	+	+	+	+ -	-	-	-	0,571428571
3	+	+	+	+	+	+	+ -	1,000000000
4	+	+	+	+	+	+ -	-	0,857142857
5	+	+	+	+	+	+	+ -	1,000000000
6	+	+	+ -	-	-	-	-	0,428571428
7	+	+	+ -	-	-	-	-	0,428571428
8	+	+	+ -	-	-	-	-	0,428571428
9	+	+	+ -	-	-	-	-	0,428571428
10	+	+	+	+	+	+	+ -	1,000000000

Coleta no mês de fevereiro de 2011

**Figura 2. Tabelas com dados fictícios adaptados de Souza, I. C. et AL (2008)**

Aplicando o Algoritmo da LPA “Paraconsistente/Estatístico Descritivo”, as densidades de frequência das células estressadas pelo corante vermelho neutro são transformadas em Graus de Evidência. Em seguida, para cada 10 lâminas com os seus correspondentes Graus de Evidência, é aplicado o Algoritmo Extrator de Efeitos da Contradição. Dessa forma, é obtido como resultado um único Grau de Evidência, cujo valor é o representativo do Grupo composto pelas 10 lâminas. As tabelas da figura 3 mostram os resultados, nos quais, por comparação visual, pode-se inferir como conclusão que o *Local 1* em setembro de 2010 mostrava-se mais poluído que o mesmo *Local 1* no mês de fevereiro de 2011.

<b>GRAU DE EVIDÊNCIA RESULTANTE DO LOCAL 1</b> Coleta no mês de setembro de 2010: $\mu_{ER} = 0,54004743$
<b>GRAU DE EVIDÊNCIA RESULTANTE DO LOCAL 1</b> Coleta no mês de fevereiro de 2011: $\mu_{ER} = 0,60070215$

Figura 3. Tabelas com os resultados lógicos paraconsistentes.

## Conclusões

Os resultados obtidos pela aplicação do método Estatístico Descritivo Paraconsistente mostraram uma nova forma de interpretação que pode servir de referência para os estudos que tratam da utilização da resposta celular do mexilhão *Perna perna*. Com os algoritmos da LPA2v é possível criar um padrão de evidência que capacitará futuros estudos de diagnóstico ambiental utilizando o método estatístico/paraconsistente alimentado com valores obtidos por meio do Ensaio do Tempo de Retenção do Vermelho Neutro (TRVN). Este trabalho, sendo pioneiro na aplicação de lógicas não clássicas para análise de dados dessa natureza, abre novos caminhos para pesquisas futuras, utilizando métodos e análises técnicas fundamentadas em Lógica Paraconsistente Anotada.

## Referências

- Borenfreund E, Puerner JA. **Toxicity determinate in vitro by morphological alterations and neutral red absorption**, (1985). *Toxicology Letters* 24: 119-124.
- Damin, O.C.B. e Da Silva Filho, J. I., **Utilização da Distribuição de Frequência Estatística Associada à Lógica Paraconsistente Anotada de 2 valores: o Modelo de dois Peritos em Vitorias de Engenharia** - Revista Seleção Documental do GLPA N.26 Ano 7 Julho/Agosto./Setembro, 2012. ISSN 1809-0648 pp(13-20) Ed. Paralogike - Santos-SP Brasil.
- Da Silva Filho J. I. **Treatment of Uncertainties with Algorithms of the Paraconsistent Annotated Logic**, *Journal of Intelligent Learning Systems and Applications*, Vol. 4 No. 2, 2012, pp. 144-153. 10.4236/jilsa.2012.42014
- Da Silva Filho, J. I. et al - **Estatística Descritiva Paraconsistente Aplicada ao Estudo de Poluição de Resíduos Sólidos em Ambiente Costeiro Marinho** - Revista Seleção Documental do GLPA N.26 Ano 7 Julho/Agosto./Setembro, ISSN 1809-0648 pp(03-12) Ed. Paralogike - Santos-SP, Brasil.
- Da Silva Filho, J.I, et al. **An Expert System Structured in Paraconsistent Annotated Logic for Analysis and Monitoring of the Level of Sea Water Pollutants**, in: *Expert Systems for Human, Materials and Automation*, Petrică Vizureanu (Ed.), ISBN 978-953-307-334-7, InTech, October 2011, 392 p.

Iara C Souza, Santana P.J., Almada B et al. **Avaliação da resposta celular do mexilhão *Perna perna* na Baía do Espírito Santo por meio do tempo de retenção do vermelho neutro**, 2008 (TRVN) ISSN 1806-7409.

King, R. Rapid assesment of marine pollution – Biological techniques. Plymouth

Environmental Research Center, University of Plymouth, UK, 37p.

Lowe DM, Fossato VU, Depledge MH. **Contaminant-induced lysosomal membrane damage in blood cells of mussel *Mytilus galloprovinciales* from the Venice Lagoon: in vitro study**. 1995. Marine Ecology Progress Series 129: 189-196.

Pereira CDS, Abessa DMS, Zaroni LP, Gasparro MR, Bicego M C, Taniguchi S, Furley TH, Sousa ECPM Integrated assessment of multilevel biomarker responses and chemical analysis in mussels from São Sebastião, São Paulo, Brazil. 2007. Environmental Toxicology and Chemistry 26: 462-469.

# UM MÉTODO ESTATÍSTICO/PARACONSISTENTE DE AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DE GRÂNULOS PLÁSTICOS (*PELLETS*) EM PRAIAS

Vanildo J. Assis D'Antonio<sup>1</sup>, Camilo Dias Seabra Pereira<sup>1</sup>, João Inácio da Silva Filho<sup>1</sup>

Objetos reconhecidos como *Pellets* são grânulos plásticos de minúsculas dimensões (<5mm) derivados do propileno. Devido à sua porosidade, os *Pellets* plásticos apresentam alta capacidade de associação a contaminantes, principalmente orgânicos, atuando como uma via de transporte e exposição de poluentes para organismos marinhos. Sabe-se que, entre outras causas, o crescente aumento desse material no ambiente marinho é oriundo de atividades portuárias no seu manuseio e transporte. Neste trabalho, apresentamos um método para calcular a incidência de *Pellets* nas areias das praias de Santos através de um monitoramento e análises, tomando como referência um estudo estatístico quantitativo baseado em lógicas não clássicas. Para criar métricas comparativas no estudo de incidência de *Pellets*, utilizamos algoritmos originados dos fundamentos de uma lógica não clássica capaz de tratar resultados contraditórios denominada de Lógica Paraconsistente Anotada - LPA. Os valores obtidos em forma de Graus de evidência mostram que o método estatístico/paraconsistente é válido e cria condições de uso desta técnica para análises quantitativas em outros sítios ecológicos com coletas similares as apresentadas neste trabalho.

**Palavras-chave:** Ecologia. Medidas ecológicas. Pellets. Preservação ambiental.

## *A Paraconsistent/statistical method for quantitative evaluation of plastic granules (Pellets) in beaches*

Objects recognized as Pellets are plastic granules of tiny dimensions (< 5mm) derivatives of propylene. Due to their porosity the plastic Pellets have a high capacity of association to contaminants, mainly organic, acting as a transport and exposure to pollutants in marine organisms. It is known that, among other causes, the growing increase of this material in the marine environment and come from port activities in their handling and transport. In this work we present a method to calculate the incidence of pellets in the sands of the Santos city beaches through a monitoring and analysis with reference to a statistical study quantitative based on non-classic logical. To create metrics in comparative study of the incidence of Pellets we use algorithms originated of the foundations of a non-classical logic capable of dealing with contradictory results called of Paraconsistent Annotated Logic - PAL. The values obtained in the degrees of evidence format show that the Paraconsistent/statistical method is valid and creates the conditions of use of this technique for quantitative analyzes in other ecological sites with collections similar to those presented in this work.

**Keywords:** Ecology. Ecological measures. Pellets. Environmental preservation.

# COLONIZAÇÃO POR VEGETAÇÃO NATIVA E EXÓTICA NO SETOR GROTÃO I DO NÚCLEO PINHAL DE MIRANDA, CUBATÃO, SP

Walter Rogério Lira de Oliveira<sup>1</sup>; Mara Angelina Galvão Magenta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestrando da Universidade Santa Cecília no Curso de Mestrado em Ecologia

<sup>2</sup>Docente da Universidade Santa Cecília no Curso de Mestrado em Ecologia

Foi realizado um estudo de campo para registrar as espécies de plantas pioneiras em três locais recentemente desocupados, em um fragmento de Mata Atlântica. Foram coletados 135 indivíduos, representando 18 famílias, com 23 espécies representadas por um gênero cada. As famílias mais representativas foram Araceae, Asteraceae, Poaceae e Solanaceae, com duas espécies cada. Entre as espécies coletadas, quatro são árvores, quatro são arbustos ou subarbustos, uma é trepadeira, uma é epífita e a maioria (13) é apresenta hábito herbáceo.

**Palavras-chave:** Regeneração ambiental. Mata Atlântica. Espécies colonizadoras

---

## *Colonization by native and exotic vegetation in Sector I Grotão Nucleus Pinhal de Miranda, Cubatão, SP*

*A field study was conducted to record the pioneer plant species at three locations recently vacated, in a fragment of Atlantic Forest. 135 individuals were collected, representing 18 families, with 23 species, each one represented by one genus. The most representative families were Araceae, Asteraceae, Poaceae and Solanaceae, with two species each. Among the species collected, four are trees, four are shrubs or subshrubs, one is climbing, an is epiphyte and most (13) are herbaceous.*

**Keywords:** *Environmental regeneration. Atlantic Forest. Colonizing species*

---

# FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DAS TÉCNICAS DE PESCA UTILIZADAS NA COMUNIDADE DA PRAIA GRANDE, EM PARATY, RJ.

Fernanda Mesquita<sup>1,2</sup>; Alpina Begossi<sup>1,2,3</sup>; Vinicius Nora<sup>1,2</sup>; Mariana Clauzet<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>FIFO (Fisheries and Food Institute), ECOMAR/UNISANTA, Santos, BR

<sup>2</sup>ECOMAR/UNISANTA, Rua Oswaldo Cruz, 277, Santos, SP CEP 11045-907, BR

<sup>3</sup>UNICAMP: CAPESEA, LEPAC (Paraty) and CMU, CP 6023 Campinas, BR

A pesca artesanal representa uma atividade de grande importância social e econômica no país. Para que seu manejo objetive tanto a manutenção dos estoques pesqueiros quanto da própria pesca artesanal, é necessário um conhecimento aprofundado acerca desta, o que inclui: conhecimento acerca das espécies exploradas, das áreas de pesca e das tecnologias empregadas. O presente estudo teve como objetivo identificar as técnicas de pesca presentes em uma importante comunidade pesqueira do município de Paraty, estabelecendo a frequência de ocorrência destas em desembarques pesqueiros, realizados no período de novembro de 2009 a novembro de 2011. As técnicas de pesca, mais frequentes, foram: rede de espera (44,5%) e arrasto (36%), o que vai ao encontro dos resultados obtidos em estudos anteriores para a região. Uma análise associando a frequência nos desembarques e as espécies-alvo dessas técnicas – obtidas através de revisão bibliográfica – foi abordada a fim de se iniciar uma discussão sobre propostas de manejo.

**Palavras-chave:** Pesca artesanal. Técnicas de pesca. Manejo pesqueiro

---

## *Frequency of occurrence of the fishing gears used in the community of Praia Grande in Paraty, RJ*

*Artisanal fishing is an activity of great social and economic importance in the country. In that regard, one goal of artisanal fishery management should be the maintenance of fish stocks, which requires a thorough knowledge about it, which includes: knowledge of exploited species, fishing areas and technologies employed. This study aimed to identify the fishing gears used at Praia Grande, a fishing community in the city of Paraty. We estimated the frequency of occurrence of these in fish landings, conducted from November 2009 to November 2011. The most common fishing gear were gillnet (44.5%) and trailing (36%), which is in agreement with the results obtained in previous studies for the region. An analysis combining the frequency in landings and the target species of these gears obtained through literature review was addressed in order to start a discussion about management proposals.*

**Keywords:** Artisanal fisheries. Fishing gear. Fisheries management.

---

# **AVALIAÇÃO DOS EFEITOS BIOLÓGICOS DO FÁRMACO LOSARTAN EM MICROCRUSTÁCEOS *DAPHNIA SIMILIS* E *CERIODAPHNIA DUBIA* (CRUSTACEA, CLADOCERA).**

Nathália Sayuri Yamamoto<sup>1</sup>, Camilo Dias Seabra Pereira<sup>1,2</sup>, Fernando Sanzi Cortez<sup>1</sup>, Fabio Hermes Pusceddu<sup>1</sup>, Aldo Ramos Santos<sup>1</sup>, Luciana Lopes Guimarães<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Laboratório de Ecotoxicologia, Universidade Santa Cecília, 11045-907 Santos, SP, BR.

<sup>2</sup> Institutos do Mar, Universidade Federal de São Paulo, 11030-400 Santos, SP, BR.

O Losartan é um antihipertensivo amplamente utilizado que possui evidências de ocorrência em efluentes domésticos e matrizes ambientais (água superficial, sedimento). Diante disso, o presente estudo avaliou a toxicidade aguda e crônica desse composto, por meio de ensaios de toxicidade com os microcrustáceos *D. similis* e *C. dubia*, respectivamente. Os ensaios de toxicidade aguda, realizados de acordo com a norma NBR 12713/2009, demonstraram uma concentração efetiva média (n=3) de 175,26 mg.L<sup>-1</sup>. Já o ensaio preliminar para avaliação de efeito crônico, realizado de acordo com a NBR 13373/2010, revelou uma concentração de efeito observado (CEO) de 100 mg.L<sup>-1</sup>. Estes resultados evidenciam a improvável ocorrência de risco ecológico do Losartan, em função de as concentrações de efeito serem superiores às concentrações já relatadas em ambiente aquático. Além disso, estes dados poderão gerar subsídios para o estabelecimento de concentrações seguras deste composto na legislação ambiental.

**Palavras-chave:** Ecotoxicologia. Fármaco. Losartan. *Daphnia similis* e *Ceriodaphnia dubia*.

---

## ***Assessment of the biological effects of the pharmaceutical Losartan on microcrustaceans *Daphnia similis* and *Ceriodaphnia dubia* (CRUSTACEA, CLADOCERA).***

*The Losartan is a widely used antihypertensive that has evidence of occurrence in effluents and environmental matrices (surface water, sediment). Therefore, the present study assessed the acute and chronic toxicity of this compound by means of toxicity tests with the microcrustaceans *D. similis* and *C. dubia*, respectively. The acute toxicity tests, conducted in accordance with the NBR 12713/2009, demonstrated a median effective concentration (n=3) of 175.26 mg.L<sup>-1</sup>. The preliminary test for chronic effect assessment, conducted in accordance with the NBR 13373/2010, revealed a observed effect concentration (CEO) of 100 mg.L<sup>-1</sup>. These results demonstrate the unlikely occurrence of ecological risk for Losartan, considering that effect concentrations were greater than those recognized as environmentally relevant. In addition, these data may generate support for the establishment of safe concentrations for this compound in the environmental legislation.*

**Keywords:** Ecotoxicology. Pharmaceutical. Losartan. *Daphnia similis* and *Ceriodaphnia dubia*.

## A BAIXADA SANTISTA E A MÍDIA ESPONTÂNEA EM UMA ABORDAGEM AMBIENTAL

Luiz Nascimento<sup>1</sup>; Milena Ramires<sup>2</sup>, Walter Barrella<sup>2</sup>, Fabio Giordano<sup>2</sup>, Ariane Pera Moraes<sup>1</sup>, Cristina Porto Prado<sup>1</sup>; Maira Begalli<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Mestrando em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP- BR.  
[luizcnaissance@gmail.com](mailto:luizcnaissance@gmail.com)

<sup>2</sup> Docentes do Programa de Mestrado em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP-BR

Este estudo apresenta a caracterização do ambiente da Baixada Santista através da análise da pesquisa na mídia espontânea em relação ao tema meio ambiente no período de janeiro de 2005 até setembro de 2012. A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) é descrita a partir da caracterização bibliográfica socioeconômica e histórica da região e dos impactos em seu meio ambiente, através da pesquisa quantitativa obtida pela investigação do número de pesquisas em mídia espontânea no Jornal A Tribuna e de reportagens na TV Tribuna no período de 2005 a 2012. O levantamento apontou um crescimento econômico neste período, sem precedentes em relação aos últimos sete anos. Deu-se a veiculação de 382 reportagens na TV sobre meio ambiente, caracterizadas como mídia espontânea, configurando-se como reportagens genéricas do tema meio ambiente (220); reciclagem (51); poluição (48); Onda Limpa (20); desmatamento (18); limpeza de praia (18); Agenda XXI (5); ecologia (1). Com relação à mídia impressa, o número e a distribuição dos assuntos apontam para uma inexistência explícita de uma política de mídia para o meio ambiente na RMBS e uma baixa correlação com acidentes ambientais ocorridos nesse período.

**Palavras-chave:** Poluição. Meio ambiente. Região da Baixada Santista. Mídia espontânea.

---

### *The Baixada Santista spontaneous media in an environmental approach*

*This study presents the characterization of the Baixada Santista environment through the analysis of the spontaneous media research regarding environmental issues between January 2005 and September 2012. The metropolitan region of Baixada Santista (RMBS) is described following the bibliographic socioeconomic and historic characterization of its environmental impacts, through the quantitative research involving spontaneous media on the Jornal A Tribuna and TV Tribuna, between 2005 and 2012. The results suggested an unprecedented economic growth in the number of reports, considering the last seven years. During this period there has been broadcasted 382 TV reports about environment, characterized as spontaneous media, among those: the generic reports about the environment (220); recycling (51); pollution (48); "Onda Limpa" (20); deforestation (18); beach trash clearing (18); "The XXI Agenda" (5); ecology (1). On the other side, on the written press, the number and distribution of topics indicate the inexistence of a media policy for the environment in the RMBS, as well as a low correlation with the environmental accidents that happened within the period.*

**Keywords:** Pollution. Environment. The Baixada Santista Region. Spontaneous media.

---

# CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DOS CANAIS DE SANTOS (SÃO PAULO, BRASIL).

Fábio Reis Coelho<sup>1</sup>, Aldo Ramos Santos<sup>1,2</sup>, Fernando Sanzi Cortez<sup>2</sup>, Fábio Hermes Pusceddu<sup>2</sup>, Walber Toma<sup>1</sup>, Luciana Lopes Guimarães<sup>1</sup>

1- Programa de Mestrado em Ecologia, Universidade Santa Cecília, Santos, SP, BR

2 - Laboratório de Ecotoxicologia, Universidade Santa Cecília, Santos, SP, BR

Os canais são os responsáveis pelo escoamento das águas pluviais para o mar, porém existem fatores que comprometem a qualidade da água que escoam nesses canais, podendo comprometer a balneabilidade das praias de Santos. O presente estudo tem por objetivo caracterizar a qualidade da água dos sete canais que deságuam na orla da praia de Santos-SP, antes de atingir o mar, através de alguns parâmetros físico-químicos: pH, salinidade, oxigênio dissolvido e temperatura. Nas amostras foram realizados também testes de toxicidade crônica de curta duração com *Lytechinus variegatus*, determinação de coliformes totais/*Escherichia coli* através da técnica de filtração em membranas e surfactantes. Os resultados obtidos através dos parâmetros analisados sugerem uma contribuição de esgotos clandestinos, comprometendo a qualidade das águas dos canais de Santos.

**Palavras-chave:** Qualidade das águas. Canais de Santos. Ecotoxicologia.

---

## *Characterization of water quality from the urban drainage channel of Santos (São Paulo, Brazil)*

*The channels are responsible for the flow of rainwater to the sea but, there are some factors that affect the water quality flowing in these channels which may compromise the bathing beaches of Santos. The present study aims to characterize the water quality of the seven urban drainage channel of Santos (São Paulo, Brazil), before reaching the sea, through some physical-chemicals parameters: pH, salinity, dissolved oxygen and temperature. Chronic toxicity tests with *Lytechinus variegatus*, determination of total coliforms/*Escherichia coli* and surfactants were also performed with the samples. The results, obtained through the parameters analyzed, suggest a contribution of underground sewage, affecting the quality of water channels Santos.*

**Keywords:** Water quality. Channels of Santos. Ecotoxicology.

---

## ESTIMATIVA DO SEQUESTRO DE CARBONO POR ÁRVORES DE MANGUEZAL NO RIO BOTUROCA – SÃO VICENTE/SP

<sup>1</sup>Erika Viveiros Beltran; <sup>1</sup>Bruno Otero Sutti; <sup>1</sup>Elias Lourenço Gonçalves; <sup>1</sup>Fábio Coelho Reis; <sup>1</sup>Walter Rogério Lira de Oliveira; <sup>2</sup>Fábio Schaefer; <sup>2</sup>Matheus Mano Clara; <sup>3</sup>Fabio Giordano; <sup>3</sup>Walter Barrella

<sup>1</sup> Alunos do Programa Pós-Graduação em Ecologia da UNISANTA

<sup>2</sup> Alunos de IC do Curso de Graduação em Biologia da UNISANTA

<sup>3</sup> Docentes do Programa Pós-Graduação em Ecologia da UNISANTA

Os manguezais desempenham um importante papel no bombeamento de carbono da atmosfera para o oceano e podem regular as concentrações de gases de efeito estufa (GEEs). A pressão sobre esse ecossistema vem se intensificando nas últimas décadas, o que compromete os importantes serviços ambientais e econômicos que eles prestam. Um bosque de manguezal, em São Vicente, foi utilizado no cálculo de biomassa vegetal com o intuito de se determinar a quantidade de carbono armazenado nas árvores durante o período de um ano e compará-la com a taxa de emissão de GEEs pelo escapamento de um automóvel popular. Para tanto, foram delimitadas seis parcelas de 100 m<sup>2</sup>, na margem direita do Rio Boturoca, para as quais, foram identificadas todas as árvores das espécies *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* e *Avicennia schaueriana*, e medidos: perímetro à altura do peito (PAP) e altura das árvores. Os resultados apontaram que seriam necessárias 47 árvores de mangue para absorver os GEE emitidos por um único automóvel. Considerando a frota atual de veículos no município de São Vicente, a quantidade de carbono emitido já superou a capacidade de suporte do manguezal em reter esse carbono.

**Palavras-chave:** Manguezais. Biomassa. Sequestro de carbono. Emissões por veículos.

---

### *An estimative of Carbon Sequestration by Mangrove Trees in Boturoca River São Vicente / SP*

*Mangroves play an important role in pumping carbon from the atmosphere to the ocean and can regulate the concentration of greenhouse gases (GHG). The pressure on this ecosystem has intensified in recent decades, which undertakes the important economic and environmental services they provide. A mangrove forest in São Vicente, was used in the calculation of plant biomass in order to determine the amount of carbon stored in trees during the one year period and compare it with the rate of GHG emissions through the exhaust of a popular automobile. Therefore, delimited six plots of 100 square meters, on the right bank of the Boturoca River, which were identified for all the trees of the species *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* and *Avicennia schaueriana*, and measured: circumference at breast height (GBH) and height trees. The results showed that it would take 47 mangrove trees to absorb greenhouse gases emitted by a single car. Considering the current fleet of vehicles in the city of São Vicente, the amount of carbon emitted already exceeded the carrying capacity of mangroves to retain this carbon.*

**Keywords:** Mangroves. Biomass. Carbon sequestration. Emissions from vehicles.

# PATRIMÔNIO CULTURAL DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS – NÚCLEO ARPOADOR – PERUÍBE – SP – BRASIL – AS ESTÓRIAS TRADICIONAIS

Sergio de Moraes<sup>1</sup>; Mariana Clauzet<sup>2</sup>; Milena Ramires<sup>2</sup>; Walter Barrella<sup>2</sup>

Universidade Santa Cecília – Mestrado em Ecologia, smoraes\_ah@yahoo.com.br

b. Universidade Santa Cecília – Programa de Pós graduação Mestrado em Ecologia de Ecossistemas Costeiros e Marinheiros – FIFO – Fisheries and Food Institute. [mariana.clauzet@gmail.com](mailto:mariana.clauzet@gmail.com); [milena.ramires@hotmail.com](mailto:milena.ramires@hotmail.com); [walterbarrella@gmail.com](mailto:walterbarrella@gmail.com)

A proteção do conhecimento tradicional é um tema relevante e contemporâneo, que vem despertando interesses em muitas organizações multilaterais, Essas ações de preservação da cultura de uma população passam além de seu modo específico de vida, o registro e transmissão de conhecimento tradicional através de repertório verbal-oral a seus descendentes - numa ligação efetiva entre passado, presente e futuro - e as histórias coletadas têm valor étnico e antropológico pela força e conteúdo sempre com alguma mensagem subliminar de orientação de condutas e comportamentos da própria sociedade local, como um direito patrimonial à memória do povo nativo da área da Estação Ecológica da Jureia-Itatins.

**Palavras-chave:** Conhecimento tradicional. Histórias da Jureia. Proteção do Patrimônio Cultural da Jureia.

---

*Cultural heritage of ecological station Jureia-Itatins - core Arpoador - Peruíbe - SP - Brazil - the traditional stories*

*The protection of traditional knowledge is a relevant and contemporary, which has aroused interest in many multilateral organizations, these actions to preserve the culture of a population goes beyond their specific way of life, the recording and transmission of traditional knowledge through verbal repertoire oral-to their offspring - a link between effective past, present and future - and the stories are collected ethnic and anthropological value by force and always content with some subliminal message of guidance conduct and behavior of the local population, as a property right to memory of the native people of the area of the Ecological Station of Jureia-Itatins.*

**Keywords:** Traditional Knowledge. Jureia Stories. Protection of Jureia Cultural Heritage.

---

## INTRODUÇÃO

A Constituição Federal do Brasil de 1988, em seu artigo 216, apresenta, em seu texto, como patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou por conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira nos quais se incluem, entre outras formas: as formas de expressão (alínea I) e os modos de criar, fazer e viver (alínea II).

Conforme apresentado por FONSECA (2003), além da iniciativa privada de pesquisadores e universidades, existem órgãos de diferentes instâncias governamentais empenhados no

mapeamento, documentação e análise de diferentes manifestações culturais e folclóricas e a própria “identidade cultural” das populações onde estão inseridas.

Essas ações de preservação da cultura de uma população passam além de seu modo específico de vida, o registro e transmissão de conhecimento tradicional através de repertório verbal-oral a seus descendentes - numa ligação efetiva entre passado, presente e futuro - e sempre com alguma mensagem subliminar de orientação de condutas e comportamentos da própria sociedade local, como um direito patrimonial à memória do povo nativo de uma determinada área de localização.

Dentro desse contexto, ZANIRATO & RIBEIRO (2007) já inseriam em seus trabalhos a proteção do conhecimento tradicional como um tema relevante e contemporâneo, que vem despertando interesses em muitos organismos multilaterais – ONU – Organização das Nações Unidas, UNESCO – área da ONU, voltada para a Educação, Ciência e Cultura, PNUMA – Programa da ONU para o Meio Ambiente, OMPI – organização Mundial do Patrimônio Intelectual, entre outras.

Dentro de um levantamento histórico, os mesmos autores demonstraram, em Estocolmo 1972, na primeira conferência mundial para a proteção ambiental: a **Conferência sobre o Meio Ambiente Humano**, que uma decisão importante foi a criação do PNUMA, que passou a centralizar as ações ambientais no interior da ONU e do Fundo Mundial para o Meio Ambiente.

Nesse mesmo período, ainda sob influência da UNESCO, foi coordenado também, em 1972, em Paris, a **Convenção Relativa à Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural**. Nessa ocasião mediante a dificuldade de muitos países em aplicar recursos na manutenção de seus patrimônios culturais, foi definido como responsabilidade da ONU / UNESCO / PNUMA desenvolver políticas e recursos para a proteção do patrimônio mundial, “constituído por obras e expressões de processos naturais de interesse excepcional, por vezes testemunhos únicos que deveriam ser considerados pertencentes não apenas aos Estados em que se encontravam, mas a toda a humanidade se envolvendo em sua defesa e salvaguarda, de modo a assegurar a sua transmissão às gerações futuras” (CONVENCIÓN, 1972).

Seguindo essas diretrizes, segundo ZANIRATO & RIBEIRO, foi deliberado no artigo 1º da Convenção que o patrimônio cultural englobava os monumentos, o grupo de edifícios e os lugares dotados de “um valor universal excepcional”, do ponto de vista da história, da arte, da ciência, ou do ponto de vista estético, etnológico ou antropológico, e os elementos culturais que se encontrassem dentro desses critérios seriam inscritos na Lista Mundial do Patrimônio da Humanidade.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Em atividade de campo no programa de Pós-Graduação do Mestrado de Ecologia de Ecossistemas Costeiros e Marinheiros, na Disciplina de Campo V, com permanência e alojamento na Estação Ecológica da Jureia-Itatins, no período de 02 a 04 de novembro de 2012.

Com o estudo preliminar, apresentamos nas aulas internas da disciplina opções de temas a serem desenvolvidos pelo grupo em campo e, para tanto, elaboramos uma pesquisa sobre conhecimento tradicional.

Em contato com os residentes denominados tradicionais, verificamos a existência de muitas histórias e estórias existentes e embutidas nos comentários em nosso contato com a população.

Julgamos, então, que tais discursos compunham um acervo de patrimônio cultural que deveria ser preservado de alguma forma em registros escritos, pois com os constantes conflitos

sociais sobre a permanência ou não dos nativos e tradicionais, esse patrimônio poderia ser perdido no tempo e no espaço.

Para coletarmos os relatos, nos apresentávamos aos habitantes tradicionais e nos apresentávamos como mestrandos envolvidos em pesquisa de estórias passadas de pais para filhos, de forma verbal-oral (não registrada) que eles julgassem pertinente de serem relatadas.

Em todos os contatos, os habitantes foram colocados como atividade opcional a ser desenvolvida, com uma pergunta aberta e anotação também consentida dos relatos.

A fim de preservar a identidade dos narradores, os nomes foram omitidos por solicitação dos mesmos, ou resumidos em iniciais quando autorizados, apenas para referências desses autores, se questionados sobre a origem do relato.

Associado à entrevista da população nativa, utilizamos, de forma metodológica complementar para embasamento teórico deste artigo, levantamentos bibliográficos em obras literárias e artigos científicos, utilizando-se palavras de busca ligadas às palavras-chave deste artigo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar do curto espaço de tempo e dos limites geográficos para abrangência de toda a população, levantamos 17 (dezessete) estórias junto à população abordada, dos temas e morais das mais diversas:

“O GRANDE CAÇADOR DE BALEIAS” – cuja moral é apresentar aos novatos o risco de não demonstrar o desconhecimento por vergonha ou se sentir inferior.

“JOÃO LEITE E A SENZALA PERDIDA DA JUREIA – uma estória a partir de uma história” – parte da estória é na verdade citada como fatos históricos, inclusive com referências do narrador sobre documentos adquiridos da época das sesmarias. Mas, o importante é apresentado na parte da estória e como lidar com as pessoas, mesmo os inferiores com respeito, pois todos deveremos prestar conta de nossos atos no final.

“O HOMEM QUE REALIZAVA SEUS ESTRANHOS DESEJOS” – esta estória em si não possui uma moral muito clara, apenas levantada pelo narrador que a vivenciou, como um fato que levou a família a isolar um de seus membros sem tentar entender aquilo que ele tinha.

“A MULA SEM CABEÇA DA JUREIA” – notadamente adaptação do folclore brasileiro que ocorre em diferentes regiões, mas com adaptações à realidade local.

“A MORTE ILUMINADA DO TUCANO PRETO” – todos têm seu apogeu, muitas vezes pode levar toda uma vida, mas ele chegará.

“NOSSA SENHORA DA JUREIA” – relato interessante de uma não católica, na visualização do divino como fonte de proteção, aconchego e descanso.

“O FANTASMA DE UNA E RIO VERDE” – segundo o narrador, quando eles querem que uma criança não se aventure em determinada área sempre tem uma estória de fantasma.

“A DAMA DA PRAIA DO ARPOADOR” – a figura mítica de uma mulher das águas protegendo o pescador e encaminhando os peixes para fartura na pesca.

“O PORTAL DA JUREIA” – estória sem muita explicação, associada a um desenho geológico na pedra, contada e vivenciada por alguns dos entrevistados, sem uma explicação certa.

“SACI EXISTE? E NA JUREIA?” - notadamente adaptação do folclore brasileiro que ocorre em diferentes regiões, mas com adaptações à realidade local.

“O CASAL PERDIDO DA JUREIA” – estória narrada para que as crianças e inexperientes adentrem a mata fora das trilhas demarcadas.

“O BOTO PROTETOR DA JUREIA” – a proteção no mar é uma constante em muitas estórias dos pescadores, esta é mais um ser marinho que costuma acompanhar o mito de proteção.

“OS DISCOS VOADORES DA JUREIA” – em toda a região de Peruíbe/SP são narradas visualizações de objetos voadores não identificados, e na Jureia, por estar inserida no município, também existem seus relatos coincidentes com as mesmas luzes e movimentos.

“O TESOURO ESCONDIDO NA JUREIA” – estória para dizer que existe algo de muito valioso e inexplorado na Jureia, que muitos não conhecem e devem buscá-lo.

“UMA HISTÓRIA DE AMOR ” - “ A PRINCESA ENCANTADA DA JUREIA ” – esta estória foi o relato de uma história de vida na Jureia, transformada por um dos integrantes do grupo pesquisador numa fábula resumida para homenagear um casal de colaboradores nativos nas estórias coletadas.

## CONCLUSÃO

As populações tradicionais de áreas de conservação ambiental vêm passando por constantes conflitos sociais, sobre a legalidade de sua permanência ou não, dentro dessa discriminação é importante destacarmos a identidade sociocultural dessas populações, que, se removidas, estarão impedidas de reproduzir seu modo de vida, tanto pelo modelo de ocupação predatório que se expande, quanto pelo modelo de conservação ambiental vigente.

A tradição dos nativos e tradicionais é passada verbalmente entre as gerações, diretamente ligadas à linha do tempo e espaço, e, se forem retirados um desses elementos, esse patrimônio cultural poderá ser perdido e raramente passível de recuperação, pois a falta de registro impede a sua perpetuação.

Acreditamos que o trabalho desenvolvido poderá ser utilizado pelas autoridades e órgãos multilaterais como material de registro da memória da população tradicional residente da Estação ecológica da Jureia-Itaitns, como forma de garantir a preservação do Meio Ambiente Humano e suas características étnicas e culturais.

Ainda pretendemos que o material possa ser utilizado pelos organismos locais para levar esse conhecimento aos novos habitantes nativos, não somente para preservação de seu patrimônio cultural já existente, mas do registro de outros que se desenvolvem na convivência social.

Esperamos que este trabalho possa de alguma forma influenciar políticas ambientais a não ignorar o potencial conservacionista dos segmentos culturalmente diferenciados que historicamente preservaram a qualidade das áreas que ocupam, como uma das poucas vias adequadas para alcançar os objetivos de conservação e preservação a que estão destinados.

Deste trabalho originou-se o livro Contos & Estórias da População Tradicional da Jureia com uma perspectiva de publicação, visando fortalecer a conservação e reconhecimento da identidade desses nativos na valorização de seu saber, na melhoria de suas condições de vida e na garantia de sua participação na construção de uma política de conservação da qual sejam também beneficiados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, R. - **Populações Tradicionais e a proteção dos recursos naturais em unidades de conservação** – Este artigo foi preparado para uma conferência proferida no Primeiro Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, realizado em Curitiba (PR), Brasil, em 1997 e publicado no Vol. 1 Conferências e Palestras, pp. 262-276, do referido Congresso.

BURKE, P. - **Variedades de história cultural** – Civilização Brasileira Ed., Rio de Janeiro, 2000.

FONSECA, M. C. L. – **Para além da pedra e cal: por uma concepção ampla de patrimônio cultural** (p. 56 – 76) -, In: Memória e patrimônio: ensaios contemporâneos – Regina Abreu e Mário Chagas (orgs), DP&A Editora, Rio de Janeiro, ISBN 85-7490-241-1, 2003, 320p.

MONTEIRO, A. A. - **Depois do Meio Ambiente: mudança social em uma unidade de conservação ambiental** - Campinas, SP: Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Unicamp, 2002. (*Dissertação de Mestrado em Antropologia*).

WUNDER, A. - **Encontro de Águas na Barra do Ribeira: imagens entre experiências e identidades na escola**, Campinas, SP: Faculdade de Educação, Unicamp, 2002. (*Dissertação de Mestrado em Educação*).

ZANIRATO, S. H. & RIBEIRO, W. C. - **Conhecimento tradicional e propriedade intelectual nas organizações multilaterais** - Revista Ambiente & Sociedade, v. X, n. 1, p. 39-55, Campinas, jan.-jun. 2007.

# INVESTIGAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS COM POSSÍVEL POTENCIAL ALELOPÁTICO DE FOLHAS DE UMA ÁRVORE INVASORA DE RESTINGA (*TERMINALIA CATAPPA* L.)

Erika Guisande Rojas<sup>1</sup>, Marcos Paulo Oliveira da Silva<sup>2</sup>;  
Mara Angelina Galvão Magenta<sup>1</sup>; Walber Toma<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Santa Cecília; Mestrado em ecologia;

<sup>2</sup> Universidade Santa Cecília - Faculdade de Educação Física, Esportes e Farmácia

*Terminalia catappa* L., popularmente conhecida como amendoeira-da-praia, cuca e chapéu-de-sol, trata-se de uma espécie invasora comumente utilizada para arborização em países de clima tropical e subtropical, principalmente em regiões costeiras devido à sua característica de adaptabilidade em regiões com presença de ventos e salinidade. Dados da literatura apontam que dentre os constituintes presentes nos extratos polares obtidos a partir das folhas estão principalmente os compostos polifenólicos, em especial os taninos. Como subsídios para testar o potencial alelopático dessa espécie em relação a outras espécies vegetais, foi realizado processo extrativo obtendo a fração aquosa a partir das folhas de *Terminalia catappa* e posteriormente foram realizados estudos fitoquímicos com intuito de investigar a presença de taninos. Para tal, foram realizadas reações com ácido acético 10%, acetato de chumbo 10%, reagente de Stiasny e reação com cloreto férrico 2%. Os resultados apontam positividade para os taninos gálicos tal como o ácido gálico. Dados da literatura indicam que a existência do ácido gálico aponta para as propriedades alelopáticas causadas pela espécie estudada. Em fase posterior, sementes de espécies vegetais de restinga serão submetidas ao contato com diferentes concentrações da fração aquosa obtida a partir desta espécie com intuito de investigar os efeitos causados em sua germinação por essas substâncias.

**Palavras-chave:** Alelopatia. Taninos. Ácido gálico

---

## *Investigation of phenolic compounds with allelopathic potential in leaves of a tree invader of restinga (*Terminalia catappa* L.)*

*Terminalia catappa* L., popularly known as amendoeira-da-praia, cuca and chapéu-de-sol, it is an invasive species commonly used for afforestation in countries with tropical and subtropical climates, especially in coastal regions due to its characteristic adaptability in regions with wind and salinity. Literature data indicate that among the constituents present in polar extracts obtained from leaves are especially polyphenolic compounds, especially tannins. As grants to test the allelopathic potential of this species relative to other plant species, extraction process was performed by obtaining the aqueous fraction from the leaves of *Terminalia catappa* and later studies were performed with phytochemicals order to investigate the presence of tannins. To this end, reactions were performed with 10% acetic acid, 10% lead acetate, Stiasny reagent reaction with ferric chloride and 2%. The results show positivity for gallic tannins such as gallic acid. Literature data indicate that the presence of gallic acid points to allelopathic effects caused by the species studied. At a later stage, seeds of plant species sandbank will be submitted to the contact with different concentrations of the aqueous fraction obtained from this species with objective of the investigate the effects on germination by these substances.

**Keywords:** Allelopathy. Tannin. Gallic acid.

---

# AVALIAÇÃO ECOTOXICOLÓGICA DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM AMBIENTES MARINHOS

Luiz Carlos Leite<sup>1</sup>, Camilo Dias Seabra Pereira<sup>1,2</sup>, Silvio José Valadão<sup>1</sup> Vicente, Fernando Sanzi Cortez<sup>1</sup>, Fabio Hermes Pusceddu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Santa Cecília, Rua Oswaldo Cruz 266, Santos, CEP 11045-907

<sup>2</sup> Universidade Federal de São Paulo, Av. Saldanha da Gama, 89, Santos, CEP 11030-400

Este estudo teve como objetivo avaliar a toxicidade de concentrações ambientais e legais de compostos fenólicos sobre a biota aquática e seus respectivos riscos ecológicos. Para tanto, foram realizados ensaios ecotoxicológicos em laboratório empregando o ouriço-do-mar, *Lytechinus variegatus*, de acordo com a Norma ABNT 15350. Os resultados indicaram riscos ecológicos pela introdução destas substâncias em ecossistemas marinhos, bem como a necessidade de revisão da legislação ambiental vigente no que tange a concentrações permitidas de compostos fenólicos em efluentes industriais e domésticos.

**Palavras-chave:** Fenóis. Toxicidade. *Lytechinus variegatus*. Risco ecológico.

---

## *Ecotoxicological assessment of phenolic compounds in marine environments*

*This study assessed the toxicity of environmental and legal concentrations of phenolic compounds on aquatic biota and their ecological risks. Ecotoxicological assays were performed in the laboratory using the sea urchin *Lytechinus variegatus*, according to ABNT 15350. The results indicated ecological risks for the introduction of these substances in marine ecosystems, and the need for revision of current environmental legislation regarding the allowed concentrations of phenolic compounds in industrial and domestic effluents.*

**Keywords:** *Phenolic compounds. Toxicity. Lytechinus variegates. Environmental risk.*

---

# PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO DA ECOLOGIA

Cynthia Stelita Schalch<sup>1</sup>, Milena Ramires<sup>2</sup>, Walter Barrella<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aluna do Programa de Pós-Graduação em Ecologia da UNISANTA [csstelita@terra.com.br](mailto:csstelita@terra.com.br)

<sup>2</sup> Docentes do Programa de Pós-Graduação em Ecologia da UNISANTA

Este artigo apresenta uma proposta de prática lúdica para o Ensino de Ecologia através de um jogo didático sobre ecossistemas, elaborado junto ao projeto de pesquisa “Conhecendo nosso porto e aprendendo com a ecologia da Baixada Santista”, do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros (UNISANTA). Esta atividade lúdica visa à inserção de aspectos regionais sobre temas relacionados à Ecologia e a aplicação de atividades lúdicas para fixação de conteúdos para facilitar o trabalho docente. Para cada um dos conteúdos de Ecologia do Currículo de Biologia do Estado de São Paulo, foi elaborada uma atividade lúdica, buscando melhorar os resultados cognitivos dos alunos. Este estudo explorou todo o processo construtivo de um jogo de cartas sobre ecossistemas terrestres e aquáticos, até a fase final de aplicabilidade desses materiais em sala de aula. Inicialmente foram realizadas pesquisas bibliográficas para a escolha de indicadores de qual prática lúdica seria mais adequada para a temática sobre ecossistemas. Depois da escolha do jogo de cartas e de sua produção, os mesmos foram aplicados junto a turmas de amostragem composta por alunos de 1ºs anos do Ensino Médio da escola pública “E. E. Presidente Tancredo Neves”, no município de Guarujá, SP, de maneira a comprovar os benefícios da aplicação de tal estratégia didática; os resultados parciais indicaram um melhor aproveitamento avaliativo nas turmas de tratamento que utilizaram o jogo proposto, em relação à turma controle que não utilizou o jogo. Estes resultados servem de indicador de que a utilização de jogos lúdicos, bem como mais contextualizados a realidade dos alunos, faz uma diferença significativa no aprendizado.

**Palavras-chave:** Jogo. Lúdico. Aprendizado. Ecologia. Baixada Santista.

---

## *A playfulness propose for an ecological learning*

*This article proposes a playful practice for Teaching Ecology through a didactic game on ecosystems, prepared by the research project "Understanding and learning from our port of Santos ecology" Program Graduate Sustainability of Ecosystems coastal (UNISANTA). This activity aims at entertaining aspects of regional integration on issues related to ecology and the application of recreational activities for attaching content to facilitate teaching. For each of the contents of Ecology Curriculum of Biology of São Paulo drew up a play activity, seeking to improve cognitive outcomes of students. This study explored the entire building process from a card game on terrestrial and aquatic ecosystems, to the final stage of applicability of these materials in the classroom. Initially literature searches were performed for choosing indicators playful practice which would be more suitable for thematic ecosystems. After choosing the card game and its production, they were applied along the sample classes comprised students of 1st year of high*

*school public school "E. E. President Tancredo Neves "in the city of Guarujá, Brazil, in order to prove the benefits of applying this teaching strategy, the partial results indicated a better use in the evaluation of treatment groups that used the proposed game, compared to the control group that did not used the game. These results serve as an indicator that the use of recreational games and more contextualized reality of students, makes a significant difference in learning.*

**Keywords:** *Game. Playful. Learning. Ecology. Baixada Santista.*

# **CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO RIO CRUMAÚ, PRINCIPAL ÁREA DE DRENAGEM DA ILHA DE SANTO AMARO PARA O CANAL DE BERTIOGA, LITORAL CENTRAL DE SÃO PAULO.**

Bruno Otero Sutti<sup>1</sup>, Bárbara Chiaratti Maria<sup>2</sup>, João Marcos Miragaia Schmiegelow<sup>1</sup>, Luciana Lopes Guimarães<sup>1</sup>, Roberto Pereira Borges<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Mestrado em Ecologia, Universidade Santa Cecília, Santos, SP, BR

<sup>2</sup> Laboratório de Ecotoxicologia, Universidade Santa Cecília, Santos, SP, BR

Estuários com formações de manguezais são ambientes naturalmente com intensa transformação da matéria orgânica e, portanto, desempenham um importante papel no ciclo biogeoquímico global de nutrientes. Historicamente estes ambientes no Brasil são alvo de ocupações irregulares que proporcionam diversas fontes (pontuais e difusas) de esgotos sanitários. O objetivo do presente estudo é analisar a qualidade da água superficial do rio Crumaú através de parâmetros microbiológicos e físico-químicos. As águas foram coletadas em dois locais distintos do curso desse rio numa distância de aproximadamente 4 km, um a montante próximo às fontes poluidoras (P1), e outro próximo à desembocadura (P2). Foram levantados parâmetros de salinidade e pH das amostras em paralelo às determinações de amônia e aos testes microbiológicos. Elevados índices de amônia foram observados para o P1, fato que poderia ser justificado pela presença de fontes poluidoras de esgotos sanitários em áreas próximas. Também, neste local (P1), os índices de *E. coli* estão muito acima do proposto pela legislação, com notável diferença ao local analisado na desembocadura (P2). A diferença observada para os parâmetros analisados nos dois locais de amostragem (P1 e P2), evidencia que o rio Crumaú desempenha um importante papel de autodepuração de suas águas para os poluentes analisados, porém alerta-se para a piora da qualidade da água devido à ausência de tratamento de seus efluentes.

**Palavras-chave:** Rio Crumaú. Estuários. Manguezais. Autodepuração. Esgotos.

---

## ***Characterization of surface water quality of Crumaú river, main drainage area to Bertioiga channel in the Santo Amaro Island, central coast of São Paulo State.***

*Estuarine mangrove formations are environments with naturally intense organic matter transformation, and therefore, play an important role in the global biogeochemical cycle of nutrients. Historically these environments in Brazil suffered irregular occupation that provide several sewage discharges places (point and nonpoint). The aim of this study is to analyze the surface water quality from the Crumaú River through microbiological and physicochemical parameters. The waters were collected in two different places in the course of the Crumaú River for a distance of about 4 km, one close to the pollution sources (P1), and other near the outfall (P2). Salinity and pH determination was made in parallel to ammonia and microbiological determinations. High levels of ammonia were observed for P1, which could be explained by the presence of sewage pollution sources in nearby areas. Also, this site (P1), rates of *E. coli* are higher than the proposed in the regulations with remarkable difference about location analyzed in the outfall (P2). The differences measured in the parameters in the two sampling sites (P1 and P2), shows that the Crumaú river plays an important role in the water self-purification for the pollutants*

*analyzed. However, it is necessary to alert to about the worsening of water quality by the absence of effluents treatment.*

**Keywords:** *River Crumaú. Estuaries. Mangrove. Depuration. Sewage.*

---

# ASPECTOS ECOLÓGICOS E ETNOECOLÓGICOS SOBRE A COMPOSIÇÃO ALIMENTAR DE *CENTROPOMUS UNDECIMALIS*, BLOCH, 1792 (CENTROPOMIDAE) (ROBALO) EM PARATY, RJ.

Vinicius Nora<sup>12</sup>; Alpina Begossi<sup>123</sup>; Fernanda Mesquita<sup>12</sup>; Mariana Clauzet<sup>12</sup>; Matheus Rotundo<sup>4</sup>

1 FIFO (Fisheries and Food Institute), ECOMAR/UNISANTA, Santos, BR

2 ECOMAR/UNISANTA, Rua Oswaldo Cruz, 277, Santos, SP CEP 11045-907, BR

3 UNICAMP: CAPESCA, LEPAC (Paraty) and CMU, CP 6023 Campinas, BR

4 Acervo Zoológico da Universidade Santa Cecília (AZUSC), Santos, BR

O presente trabalho tem como objetivo a descrição da composição alimentar encontrada em conteúdos estomacais da espécie *Centropomus undecimalis*. Os itens mais representativos são: “resto de peixe” (45,5%) - que correspondem aos teleósteos em avançado estado de digestão - seguido por: Caratinga (18,2%), Sardinha (16,4%) e Cangoá (12,7%). Os dados aqui discutidos servem como base para o conhecimento biológico da espécie.

---

## ***Ecological and Ethnoecological Aspects About Food Composition of Centropomus undecimalis, BLOCH, 1792 (Centropomidae) (Common Snook) in Paraty, RJ.***

*This study describes the items composition found in stomach contents of the species Centropomus undecimalis. The most important items are: “fish waste” (45.5%), which corresponds to teleostean fishes in an advanced state of digestion, followed by: “Caratinga” (18.2%), Sardines (16.4%) and “Cangoá” (12.7%). The data discussed here serve as a basis for biological knowledge of the specie.*

---

# A INCIDÊNCIA DE BRIÓFITAS EPÍFITAS E A ORIENTAÇÃO CARDEAL: ETNOECOLOGIA NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JUREIA-ITATINS (SP).

André de Freitas<sup>1</sup>; Ariane Pera<sup>1</sup>; Walter Barrella<sup>2,3</sup>; Milena Ramires<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Mestrandos em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP, [andre@rftech.com.br](mailto:andre@rftech.com.br); [ari.pera@gmail.com](mailto:ari.pera@gmail.com)

<sup>2</sup>Docentes do Programa de Mestrado em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP, [milena.ramires@hotmail.com](mailto:milena.ramires@hotmail.com); [walterbarrella@gmail.com](mailto:walterbarrella@gmail.com)

<sup>3</sup>FIFO – Fisheries and Food Institute/ UNISANTA

Estudo feito na Estação Ecológica de Jureia-Itatins (EEJI) - Núcleo Arpoador no município de Peruíbe/SP, que analisou uma informação etnoecológica de que a incidência de briófitas epífitas em apenas metade da face de um tronco indica a posição do Sul cardeal, sendo que este grupo de plantas busca áreas sombreadas e úmidas. Com o uso de um gabarito de papelão e uma bússola, foram medidos os graus de desvio angular nos 35 indivíduos levantados e, através da média desses dados, foi possível comprovar a veracidade da afirmativa popular, que é de extrema relevância em situações de sobrevivência na mata sem equipamentos de orientação.

**Palavras-chave:** Briófitas epífitas. Orientação cardeal. Conhecimento local. Etnoecologia.

---

## *The incidence of epiphytic bryophytes and cardinal orientation: Ethnoecology in Jureia-Itatins (SP)*

*The study was conducted in the Ecological Station Jureia-Itatins (EEJI) in the municipality of Peruíbe / SP, which examined a etnoecológica information that the incidence of epiphytic bryophytes in only half of the face of a trunk tree indicates the position of South Cardinal, since this group of plants search moist and shaded areas. Using a cardboard template and a compass, were measured the degrees of angular deflection in 35 individuals collected and by averaging these data, it was possible to prove the veracity of the popular affirmative, which is extremely important in survival situations in the woods without guidance equipment.*

**Keywords:** Epiphyticbryophytes. Cardeal guidance. Local knowledge. Ethnoecology.

---

# AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA QUALIDADE DA ÁGUA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS / NÚCLEO ARPOADOR – MUNICÍPIO DE PERUÍBE/SP

Vinicius Roveri<sup>1</sup>; André de Freitas<sup>1</sup>; Cynthia Stelita Schalch<sup>1</sup>; Cyntia de Cássia Muniz<sup>1</sup>; Cristina Porto Prado<sup>1</sup>; Walter Barrela<sup>2</sup>; Milena Ramires<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrando em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP - BR

<sup>2</sup> Docentes do Programa de Mestrado em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP - BR

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar, preliminarmente, a qualidade da água da microbacia hidrográfica (análise “*in loco*”) da Estação Ecológica Jureia-Itatins (EEJI), Núcleo Arpoador, e verificar se as atividades antrópicas estão prejudicando a qualidade da água da unidade de conservação. Dez (10) pontos de maior exposição às ações antropogênicas foram escolhidos para as análises (Ponto 01, 02 e 03 – Trilha do Fundão); (Ponto 01, 02, 3a, 3b e 04 – Trilha das mangueiras); (Ponto 01 – Pia da cozinha) e (Ponto 01- Tanque externo). Foram realizadas análises da água, medindo as seguintes variáveis: salinidade, temperatura, pH, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais e oxigênio dissolvido, além de utilizar o IQA – Índice de Qualidade de Água Simplificado, indicando os principais riscos de poluição da microbacia hidrográfica. Os impactos ambientais mais preocupantes registrados na área foram a deficiência no saneamento ambiental (presença de efluentes domésticos) e também a falta de desinfecção da água consumida permitindo a exposição da comunidade e visitantes a possíveis doenças de veiculação hídrica. Diante disso, o trabalho em questão pode ser utilizado como subsídio em discussões para o planejamento de ações voltadas para a proteção da microbacia hidrográfica da EEJI.

**Palavras-chave:** Estação Ecológica. Jureia-Itatins. Núcleo Arpoador. Bacia hidrográfica. Qualidade da Água.

---

## *Preliminary Assessment of Water Quality Ecological Station Jureia-Itatins / Core Arpoador - City of Peruíbe / SP*

*This study aimed to evaluate preliminarily the water quality of the micro-watershed (analysis "in loco"), the Ecological Station Jureia-Itatins (EEJI), Core Arpoador, and verify that human activities are harming the quality water conservation unit. Ten (10) points to increased exposure to anthropogenic activities were chosen for analysis (section 01,02 and 03 - Trail Fundão) (01,02 Point, 3a, 3b and 4 - Trail of hoses); (Point 01 - kitchen sink) and (Point 01 - external tank). Analyses of water, measuring the following variables: salinity, temperature, pH, electrical conductivity, total dissolved solids and dissolved oxygen, besides using the IQA - Water Quality Index Simplified, indicating the main pollution risks from micro-watershed basin. The most worrying environmental impacts were recorded in the area in environmental sanitation deficiency (presence of domestic effluents) and also the lack of drinking water disinfection allowing exposure of the community and visitors to potential waterborne diseases. Given this, the work in question can be used as an aid in discussions to plan actions for the protection of the micro-watershed EEJI.*

**Keywords:** Ecological Station. Jureia-Itatins. Core Arpoador. Catchment. Water Quality.

# **PESCADORES RESIDENTES HÁ MAIS DE DEZ ANOS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS – NÚCLEO ARPOADOR – PERUÍBE – SP – BRASIL – A PERCEPÇÃO DE SEU PAPEL NA CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS COSTEIROS E MARINHOS**

Sergio de Moraes<sup>1</sup>; Mariana Clauzet<sup>2</sup>; Milena Ramires<sup>2</sup>; Walter Barrella<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Santa Cecília – Mestrado em Ecologia, [smoraes\\_ah@yahoo.com.br](mailto:smoraes_ah@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Universidade Santa Cecília – Programa de Pós graduação Mestrado em Ecologia de Ecossistemas Costeiros e Marinheiros – FIFO – Fisheries and Food Institute.

[mariana.clauzet@gmail.com](mailto:mariana.clauzet@gmail.com); [milena.ramires@hotmail.com](mailto:milena.ramires@hotmail.com); [walterbarrella@gmail.com](mailto:walterbarrella@gmail.com)

O presente trabalho trata de uma pesquisa de descrição e delineamento do pescador artesanal na área da Estação Ecológica da Jureia-Itatins (EEJI) e análise de seu nível de conhecimento do ambiente do qual extrai seu sustento individual e familiar, seja para subsistência ou de cunho comercial de pequeno e médio porte. Várias informações foram obtidas através da abordagem e relato direto dos pescadores, que permitiram a verificação de que o pescador artesanal ainda não tem pleno conhecimento de seu papel na gestão e/ou manejo do ambiente pesqueiro, tendo como propostas de intervenção imediata a necessidade de desenvolvimento de programas de oficinas com os pescadores artesanais no desenvolvimento de protocolos e ações de recuperação e preservação ambiental passíveis de execução pelos próprios pescadores tradicionais.

**Palavras-chave:** Pescador artesanal. Estação Ecológica da Jureia-Itatins. Manejo de ambientes pesqueiros.

---

***Fishermen residents for over ten years on ecological station Jureia-Itatins - core arpoador - Peruíbe - SP - Brazil - the perception of his role in conservation of marine and coastal ecosystems***

*The present work is a search for description and design of the fisherman in the area of the Ecological Station of Jureia-Itatins (EEJI), and analysis their level of knowledge of the environment from which they draw their individual and family sustenance, whether for subsistence or trade on small and medium sized businesses. Several information was obtained through the method chosen that allowed verification that the fisherman, still not fully aware of their role in the management and / or management of fishing environment. Having proposed as the need for immediate intervention program development workshops with fishermen to develop protocols and recovery actions and possible environmental preservation and enforceable by the traditional fishermen.*

**Keywords:** Fisherman craft. Ecological Station Jureia-Itatins. Fisheries management environments.

O presente trabalho iniciou-se a partir do levantamento e análise do pescador artesanal e seu conhecimento do ambiente do qual extrai seu sustento individual e familiar, seja para subsistência ou de cunho comercial de pequeno e médio porte.

Segundo CLAUZET, RAMIRES & BARRELLA(2005), são considerados artesanais os pescadores que em todo o ciclo de produção pesqueira - da captura ao desembarque e destinação -, executam as operações individualmente ou com membros de sua família assalariados ou não. Ainda como característica deste grupo social a exploração com rendimento comercial e/ou financeiro reduzido em decorrência de dois fatores: tecnologia de baixa complexidade e pela capacidade de lotação das embarcações.

Segundo CARDOSO (2001), as proposições surgidas no depoimento dos pescadores artesanais podem auxiliar num novo ordenamento do setor, em que podemos aferir a contemporaneidade do tema, visto que o manejo do ambiente para permanência e o aumento da produção pesqueira poderão estabelecer uma nova forma de estruturação e organização do trabalho para o produtor artesanal pesqueiro, frente à influência política de seu movimento social.

O objetivo deste trabalho é buscar o reconhecimento da população de pescadores tradicionais da Estação ecológica da Jureia-Itatins e sua interação com o meio ambiente do qual retiram seu sustento, e seu papel na preservação desse ambiente frente a seu conhecimento repassado através da tradição.

#### **Materiais e Métodos**

Os dados foram coletados com moradores da Estação Ecológica da Jureia-Itatins, no período de 02 a 04 de novembro de 2012.

Foram desenvolvidas entrevistas e observações em campo, associadas à busca de referências teóricas ligadas ao tema, a fim de tentarmos identificar e abstrair o conhecimento empírico passado nas informações verbais dos pescadores artesanais entrevistados.

As entrevistas foram roteirizadas por um questionário padrão, porém com possibilidade de argumentação e inclusão de informações por parte dos entrevistados, que foram registradas pelos pesquisadores.

Associamos às entrevistas dos pescadores artesanais com mais de 10 anos de prática de pesca na região embasamento teórico realizado através de levantamentos bibliográficos em obras literárias e artigos científicos, utilizando-se palavras de busca ligadas às palavras-chave deste artigo.

Os dados foram tabulados e analisados por aplicação de percentagens de incidência de respostas coincidentes para interpretação dos resultados.

#### **Resultados e Discussão**

Em trabalhos futuros sugerimos ainda contato com a Associação de pescadores da região para tentar concentrar os pescadores em grupos para possibilitar a aplicação em um número maior de entrevistados.

**Tabela 1:** Informações sobre os pescadores da EEJI (n = 08 entrevistados).

<b>Idade média dos entrevistados</b>	57 anos	variando de 37 a 84 anos
<b>Tempo médio na atividade de Pesca</b>	39 anos	variando de 12 a 73 anos

<b>Tradicionais com mais de 10 anos</b>	100 %
<b>Sexo Masculino</b>	100%
<b>Origem dos pescadores</b>	87,50% Jureia      12,50% Interior
<b>    Guarau</b>	25%
<b>    Guarauzinho</b>	37,50%
<b>    Parnapuã</b>	25%
<b>    Barra do Uma</b>	12,50%
<b>Consideram a lua na escolha do local de pesca</b>	75%      Outros fatores são a experiência na identificação do ambiente – maré, cor da água, ventos, tempo
<b>Local preferido de pesca</b>	87,50 % pela quantidade de peixes
<b>    Costeira</b>	62,50 %
<b>    Rio Guaraú – Poço Fundão até Poço Itu</b>	12,50 %
<b>    Barra Una – Pedra Dois Irmãos</b>	12,50% Pouca procura do local e baixa influência humana
<b>    Barra do Uma</b>	12,50 %
<b>Local em que se evita a pesca</b>	
<b>    Entrada ou boca de Rio</b>	25%      Preservação de áreas de migração para desova
<b>    Costeira</b>	25%      Tipo peixes e quantidade + preservação tartarugas
<b>    Ilha do Bom Abrigo do Guaraú</b>	12,50% Risco de prender a rede em restos de âncoras e garatás
<b>    Estirão do Argel</b>	12,50% Reta muito grande e larga, dispersão peixes
<b>    Partes baixas de lagunas</b>	12,50%      Preservação de áreas de criame

<b>Não se manifestou</b>	12,50%
<b>Subsistência fora da pesca (períodos de defeso) – as porcentagens podem não corresponder ao total (100%), pois foi frequente a colocação de mais de uma alternativa para cada entrevistado</b>	
<b>Auxílio Federal Defeso</b>	37,50%
<b>Monitor Ambiental</b>	25%
<b>Beneficiamento de pescados</b>	12,50%
<b>Guarda-vidas</b>	12,50%
<b>Agricultura e caça de subsistência</b>	12,50%
<b>Troca de espécies alvo</b>	50%
<b>Turismo</b>	12,50%
<b>Serviços informais em casa de turistas</b>	12,50%
<b>Como é visualizado seu papel de pescador na preservação ambiental?</b>	
<b>Controle e destinação adequada de resíduos sólidos e químicos gerados nas embarcações</b>	62,50 %
<b>Não desmatar a restinga para construção de abrigos de embarcações e espera para a pesca</b>	50 %
<b>Não aproximação de embarcações das encostas</b>	37,50%
<b>Atividades de educação e controle ambiental entre seus pares</b>	37,50%

<b>de associação</b>	
<b>Não usar equipamentos agressivos: timbó, bomba, tóxico, taco ou bastão de madeira</b>	25%
<b>Uso de malhas apropriadas para captura dos indivíduos maduros</b>	25%
<b>Envolvimento da população</b>	25%
<b>Auxiliar o policiamento na denúncia de uso e pesca em áreas não autorizadas</b>	25%
<b>Outras sugestões foram apresentadas, porém restringiram-se a apenas uma menção: devolução dos indivíduos mais jovens; não capturar e orientar soltura de tartarugas; não retirar areia da praia; caça somente de animais adultos e sem cria; evitar fogueiras no abrigo de espera.</b>	
<b>Equipamentos de pesca utilizados e seu impacto no meio ambiente identificado pelos próprios pescadores</b>	
<b>Picaré</b>	75% Morte de presas indesejadas na malha pela permanência do equipamento na água – 24 h de tempo de espera
<b>Malhão</b>	12,50 % Baixo, pois somente os adultos ficam presos
<b>Tarrafa</b>	37,50 % Idem ao picaré
<b>Canço</b>	37,50 % Não reconhecem nenhum risco ambiental
<b>Espinhel</b>	37,50 % Idem anterior
<b>Carretilha</b>	37,50 % Idem anterior
<b>Cerco de taquara</b>	12,50 % Idem anterior
<b>Uso da Produção</b>	
<b>Próprio e Comercial de peixe</b>	87,50 %

fresco	
Próprio e Comercial de peixe salgado	12,50 %
Destinação da produção	
Consumidor direto	37,50 %
Restaurantes locais e da cidade	37,50 %
Peixarias locais e regionais	25%
Armazém em Peruíbe	12,50 %
Espécies de pesca proibida – Mero	62,50 % informaram conhecer a restrição
Espécies pesca restrita – Robalo < 30 cm	25% informaram conhecer a restrição
Garoupa < 1 k	12,50 % informaram conhecer a restrição
Área de pesca restrita – Barra do Una	12,50 % informaram conhecer a restrição
	25% Não informaram qualquer restrição
Percepção de redução dos estoques marinhos	100% > 87,50% atribuem a responsabilidade à pesca industrial
<b>Informações adicionais mencionadas pelos entrevistados</b>	
Implantação de fazendas marinhas	37,50%
Presença de uma maré vermelha (invisível) que provocou a queda de todo o marisco das encostas e se recuperou em 3/4 meses	25%
Apreensão de redes de grande porte em áreas de pesca artesanal e não dos pescadores	

	12,50%
--	--------

#### Conclusão

O trabalho nos levou à conclusão de que o pescador artesanal ainda não tem pleno conhecimento de seu papel na gestão e/ou manejo do ambiente pesqueiro de onde extrai seu sustento, seja de subsistência ou de cunho comercial.

Os resultados apontaram uma pesca sem conhecimento exato dos níveis de produção pesqueira máxima sustentável.

Outro fator importante observado é que o grupo de pescadores artesanais entrevistados eram praticamente unânimes em afirmar que o maior agente de impacto no ambiente pesqueiro e a consequente redução dos estoques naturais são a pesca industrial, mais especificamente a pesca por parselhas, não levando em consideração, ou melhor, não atribuindo a si mesmo um papel de importância no manejo desses recursos no ambiente marinho utilizado.

Uma questão também de relevância foi a consciência de que a restrição imposta pela redução da biomassa de pesca na região pode ter uma solução no desenvolvimento e implantação de fazendas produtoras de peixes e crustáceos, porém as restrições legais de implantação dessas na área de preservação ambiental da EEJI é o fator mais preponderante.

Dentro desses aspectos, nota-se, de forma imediata, a necessidade de desenvolvimento de programas de oficinas com os pescadores artesanais no desenvolvimento de protocolos e ações de recuperação e preservação ambiental possíveis e passíveis de execução pelos próprios pescadores tradicionais.

Talvez além desta necessidade, o presente trabalho também possa iniciar uma discussão mais profunda sobre a regulamentação da implantação de fazendas produtoras marinhas na região, fundamentada em todos os princípios bioecológicos de menor interferência no ecossistema costeiro e marinho da região. Essa solução é vista não somente com o cunho de alternativas de renda e sustentação social ou mesmo ambiental, mas também como um fator redutor dos constantes conflitos sociais sobre a legalidade da permanência ou não da população nativa na área da EEJI.

#### Referências Bibliográficas

- CARDOSO**, - Eduardo Schiavone – **Pescadores Artesanais: natureza, território e movimento social** – São Paulo, SP: Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, 2001. (*Dissertação de Doutorado em Geografia Física*).
- CLAUSET**, Mariana; **RAMIRES**, Milena & **BARRELLA**, Walter - **Pesca artesanal e conhecimento local de duas populações caiçaras (enseada do mar virado e barra do una) no litoral de São Paulo, Brasil** – Revista Multiciência: A linguagem da ciência, #4, maio de 2005.
- GARCEZ**, Danielle Sequeira & **SÁNCHEZ-BOTERO**, Jorge Iván - **Comunidades de pescadores artesanais no estado do Rio Grande do Sul, Brasil** – Revista Atlântica, Rio Grande, 27 (1): 17-29, 2005.
- MEDEIROS**, Rodrigo Pereira - **Estratégias de pesca e usos dos recursos em uma comunidade de pescadores artesanais da Praia do Pantano do Sul (Florianópolis, Santa Catarina)** – Colaboradores: João Vasconcellos Neto, João Vasconcellos Neto [Orientador], Mohamed Ezz El-Din Mostafa Habib, Marcus Polette, Eleonore Zulmara Freire Setz Biblioteca Digital da Unicamp, <http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000267681> , Tese ou Dissertação Eletrônica, (2001).
- RAMIRES**, M. ; **MOLINA**, S. M. G. e **HANAZAKI**, N. - **Etnoecologia caiçara: o conhecimento dos pescadores artesanais sobre aspectos ecológicos da pesca** – Revista Biotemas, 20 (1): 101-113, ISSN 0103 – 1643, março de 2007.

# ANÁLISE DAS TOCAS DO CARANGUEJO *OCYPODE QUADRATA* NA PRAIA DO GUARAUZINHO – ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS – NÚCLEO ARPOADOR – PERUÍBE – SP – BRASIL: UMA VISÃO TRIDIMENSIONAL

Sergio de Moraes<sup>1</sup>; Mariana Clauzet<sup>2</sup>; Milena Ramires<sup>2</sup>; Walter Barrella<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Santa Cecília – Mestrado em Ecologia, [smoraes\\_ah@yahoo.com.br](mailto:smoraes_ah@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Universidade Santa Cecília – Mestrado em Ecologia de Ecossistemas Costeiros e Marinhos – FIFO – Fisheries and Food Institute  
[mariana.clauzet@gmail.com](mailto:mariana.clauzet@gmail.com); [milena.ramires@hotmail.com](mailto:milena.ramires@hotmail.com); [walterbarrella@gmail.com](mailto:walterbarrella@gmail.com)

O presente trabalho trata do estudo da formação de tocas do caranguejo de praias *Ocypode quadrata* (Crustacea: Decapoda) na Praia do Guarauzinho, dentro da área da Estação Ecológica da Jureia-Itatins (EEJI). O trabalho consistiu na moldagem de tocas em diferentes níveis da praia, da linha d'água até o supralitoral, remoção e estudo dos moldes em 3D, com comparação dos valores de diâmetro, profundidade da estrutura física da toca com base em um estudo realizado na cidade de Cananeia. Alguns dados foram compatíveis, porém outros confrontaram os dois modelos.

**Palavras-chave:** Tocas. Maria-farinha. *Ocypode quadrata*. Estação Ecológica da Jureia-Itatins.

---

## *Analyses of crab *Ocypode quadrata* burrows in the Guaruzinho beach - Ecological Station Jureia-Itatins - core Arpoador – Peruíbe - SP - Brazil - A three-Dimensional vision*

*This paper deals with the study of the formation of crab burrows beaches the *Ocypode quadrata* (Crustacea: Decapoda) on Guarauzinho Beach, within the area of the Ecological Station of Jureia - Itatins (EEJI). The work consisted of molding burrows at different levels of the beach, from the water line to the supralittoral, removal and study of molds in 3D, and comparison of diameter values and depth of the physical structure of the burrows and its relationship by a study conducted in city of Cananea. Some data were compatible, but confronted de two other models.*

**Keywords:** *Lairs. Ghost crab. *Ocypode quadrata*. Ecological Station Jureia-Itatins.*

---

### INTRODUÇÃO

Caranguejo de praias, popularmente chamado de Maria-farinha ou garuçá, o *Ocypode quadrata* (Crustacea: Decapoda) se distribui por toda a Costa Atlântica. A espécie ocorre tipicamente no médio e supralitoral do ecossistema de praias arenosas em todos os estados morfodinâmicos, ou seja, seu habitat natural são terrenos arenosos próximos às faixas de água e entrada da restinga. Os indivíduos pequenos permanecem restritos às áreas mais úmidas devido à sua menor resistência à desidratação e menor habilidade para escavar buracos profundos. Contudo, essa hipótese ainda não foi adequadamente testada (BLANKENSTEYN, 2006; MENEZES *et al.*; 2007).

Segundo MAIA (2012), o caranguejo maria-farinha seleciona seu habitat na região supralitoral de praias arenosas conhecidas como dunas, por sua granulação e por apresentarem uma faixa coberta por vegetação composta por ervas e arbustos, que são utilizadas pelo maria-farinha como proteção contra predadores, assim como comida, já que esses caranguejos se alimentam de detritos orgânicos.

MENEZES *et al*; (2007) afirma que: (1) Indivíduos com tocas grandes tendem a se localizar mais distantes da linha d'água, (2) O diâmetro das tocas variou de 4,5 a 73 mm e a profundidade de 1,5 a 81 cm; e, (3) quanto maior o tamanho do indivíduo, mais profunda é a toca.

Na busca de maiores explicações utilizamos um recurso diferenciado para tentar esclarecer algumas dúvidas encontradas na literatura, com base nas amostras coletadas sobre como se dá a distribuição de tocas na área de praia e suas dimensões – comprimento, profundidade, estrutura física, e se há diferenças entre as de ocorrência mais próximas da linha d'água ou não, e/ou com relação ao grau de maturidade dos indivíduos quanto mais adentram a região de supralitoral.

## **MATERIAIS e MÉTODOS**

O trabalho de campo foi desenvolvido na Estação Ecológica da Jureia-Itatins, no período de 02 a 04 de novembro de 2012, durante as atividades da Disciplina de Campo V, do programa de Pós-Graduação do Mestrado de Ecologia de Ecossistemas Costeiros e Marinhos.

Foram amostradas oito tocas do caranguejo *Ocypode quadrata* na praia do Guarauzinho em quatro diferentes níveis da praia – linha d'água (01 amostra), baixo litoral (03 amostras), médio-litoral (02 amostras) e supralitoral (02 amostras).

Para formatar as tocas, utilizamos um tubo de espuma expansiva Cascola®, para preenchimento das tocas selecionadas aleatoriamente, com infusão da espuma até saída pelos orifícios a fim de garantir o preenchimento total da estrutura física do túnel escavado pelo *Ocypode quadrata*.

Após o período de secagem que variou entre 5' e 10' – maiores tempos verificados de acordo com maiores graus de umidade da toca.

A partir de então, utilizamos material de jardinagem doméstica para proceder a escavação pela lateral da toca moldada a fim de preservar a integridade da amostra. Este procedimento foi realizado com o auxílio de um pincel brocha nº 00 – 460 EE para limpeza da espuma formatada antes de sua retirada do local.

Após coleta das amostras *in loco* e o período de secagem completa (= enrijecimento total) do molde – aproximadamente 48 h, efetuamos a higienização das peças com o pincel e água corrente e procedemos as medições de diâmetro com um paquímetro, comprimento e profundidade com uma trena flexível de 3 metros.

## **RESULTADOS**

Seguem abaixo as características das tocas do caranguejo Maria-farinha (*Ocypode quadrata*), amostradas na praia do Guarauzinho, na EEJI:

Tabela 1 – Toca 1 – Linha d'água



COMPRIMENTO	9,30 cm
DIÂMETRO BORDA	3,60 cm
DIÂMETRO BASE	2,10 cm
MÉDIA DO DIÂMETRO	2,85 cm
PROFUNDIDADE	9,30 cm
VOLUME APROXIMADO	59,30 cm <sup>3</sup>

Tabela 2 – Toca 2 / 3 / 4 – Baixo Litoral



COMPRIMENTO	46,60 cm	32,40 cm	38,80 cm
DIÂMETRO BORDA	2,90 cm	1,90 cm	2,00 cm
DIÂMETRO BASE	4,20 cm	1,60 cm	3,70 cm
DIAMETRO FINAL TÚNEL	2,40 cm	1,10 cm	1,20 cm
MÉDIA DO DIÂMETRO	3,17 cm	1,53 cm	2,30 cm
PROFUNDIDADE	20,62 cm	19,70 cm	15,40 cm
VOLUME APROXIMADO	367,60 cm <sup>3</sup>	59,54 cm <sup>3</sup>	161,12 cm <sup>3</sup>

Tabela 3 – Toca 5 / 6 – Médio Litoral



COMPRIMENTO	37,00 cm	42,90 cm
-------------	----------	----------

DIÂMETRO BORDA	3,00 cm	3,90 cm
DIÂMETRO BASE	3,40 cm	
DIAMETRO FINAL TÚNEL	1,60 cm	2,70 cm
MÉDIA DO DIÂMETRO	2,67 cm	3,30 cm
PROFUNDIDADE	15,10 cm	41,10 cm
VOLUME APROXIMADO	207,06 cm <sup>3</sup>	366,74 cm <sup>3</sup>

Tabela 4 – Toca 7 / 8 – Supralitoral

		
COMPRIMENTO	65,80 cm	78,50 cm
DIÂMETRO BORDA ESQUERDA	4,20 cm	4,30 cm
DIÂMETRO BORDA DIREITA	2,20 cm	
DIÂMETRO CURVATURA	3,50 cm	1,40 cm
DIAMETRO FINAL TÚNEL	1,80 cm	2,10 cm
MÉDIA DO DIÂMETRO	2,93 cm	2,60 cm
PROFUNDIDADE	15,10 cm	53,80 cm
VOLUME APROXIMADO	443,44 cm <sup>3</sup>	416,57 cm <sup>3</sup>

## DISCUSSÃO e CONCLUSÃO

Considerando-se que o presente trabalho partiu das afirmações do trabalho MENEZES et al (2007), descritas anteriormente, seguiremos com as considerações utilizadas como base de nosso estudo com uma metodologia diferente da utilizada pelos autores.

Frente aos resultados obtidos, pudemos concluir que duas das afirmações do trabalho mencionado tiveram resultados coincidentes com os nossos:

- Indivíduos com tocas grandes tendem a se localizar mais distantes da linha d'água, pois se tratam de indivíduos maiores e com nível de maturidade maior, o que os possibilita a executar tocas mais distantes e profundas sem a interferência dos efeitos de maré. Esses efeitos facilitam a permanências dos menores indivíduos próximos a linha d'água, realizando tocas menores e menos profundas, pois logo terão que executar outra nas variações da maré, mas que possuem características que necessitam de um esforço reduzido dos indivíduos menores.
- Quanto maior o tamanho do indivíduo, mais profunda é a toca – pelos mesmos motivos de força e maturidade (menor taxa de crescimento) o que permite aos indivíduos executarem uma toca de maior durabilidade.

Porém nossos resultados confrontaram com as afirmações do trabalho utilizado como base, no que se refere ao diâmetro das tocas, em nossa modelagem a variação do diâmetro girou em torno de 15,30 mm e 33,00 mm muito diferentes dos apurados no trabalho utilizado como referência que variou de 4,5 a 73 mm. Também nossos resultados não foram compatíveis com os valores de profundidade, em nosso trabalho apresentaram-se em torno de 9,30 cm e 53,80 cm, enquanto que no trabalho original a variação ficou de 1,5 a 81 cm.

Muitas são as variáveis que podem influenciar esses padrões de medida, segundo MAIA (2012), como horário e tábua das marés, nível de umidade, presença de chuvas antes e durante as coletas, granulometria da areia do ambiente estudado, entre outros fatores trópicos e antrópicos. Portanto, concluímos que estas variáveis deverão ser oportunamente estudadas simultaneamente, ou pelo menos em ambientes semelhantes diferentes para termos um grau de comparação e talvez estabelecimento efetivo de padrões regionais e/ou nacionais, visto que a distribuição do *O. quadrata* se estende por toda a Costa Atlântica brasileira.

Esperamos que esta modelagem possa contribuir com futuros pesquisadores não somente no conhecimento do caranguejo Maria-farinha, mas também de outras espécies, pois a visualização tridimensional permite a visualização de reentrâncias e câmaras intermediárias no canal da toca que necessitam ser mais estudadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAUER, Bruno ; COLLING, Leonir ; PINOTTI, Raphael ; BEMVENUTI, Carlos - **Distribuição e abundância do caranguejo *ocypode quadrata* (FABRICIUS, 1787) em praias arenosas do extremo sul do Brasil**, XX Congresso de Iniciação Científica, III Mostra Científica, UFPEL, 2011.

BLANKENSTEYN, Arno - **O uso do caranguejo Maria-farinha *Ocypode quadrata* (Fabricius) (Crustacea, Ocypodidae) como indicador de impactos antropogênicos em praias arenosas da Ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil** – Revista Brasileira de Zoologia, vol.23, nº 3, Curitiba, ISSN 0101-8175, Setembro 2006 (<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81752006000300034>)

CORTE, Guilherme Nascimento ; GONÇALVES, Ana Zangirólame ; SILVA, Daniel de Paiva ; STUART, Julia & MUNARI, Lucia - **Distribuição da maria-farinha *ocypode quadrata* (crustacea, decapoda) na região entremarés** - Curso de Pós-Graduação em Ecologia - Universidade de São Paulo, Revista Biologia da Mata Atlântica, 2008.

MAIA, Kate - **Caranguejos Maria-farinha *Ocypode quadrata* (Crustacea: Brachyura) constroem suas tocas preferencialmente em substratos com cobertura vegetal?**, Curso de Pós-Graduação em Ecologia - Universidade de São Paulo, Revista Biologia da Mata Atlântica, 2012.

MENEZES, Cristiano ; PAISE, Gabriela; LEVY, Gisele & OLIVEIRA, Luiz - **Distribuição espacial e profundidade de tocas de maria-farinha *ocypode quadrata* (crustácea decapoda) na Praia de Tucuruçá, Cananéia**, Curso de Pós-Graduação em Ecologia - Universidade de São Paulo, Revista Biologia da Mata Atlântica, 2007.

ROSA, Leonardo C. da & BORZONE, Carlos A. - **Distribuição espacial de *Ocypode quadrata* (Crustacea: Ocypodidae) ao longo de ambientes estuarinos no sul do Brasil** - Revista Brasileira de Zoologia, vol.25, nº 3, Curitiba, ISSN 0101-8175, Setembro 2008 (<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81752008000300001>)

SICSU, Paula ; FRIGERI, Enrico ; MOUTINHO, Mariana F. & BELO, Renata M. - **Indivíduos maiores da maria-farinha *Ocypode quadrata* (Crustacea: Brachyura) possuem maiores territórios** - Curso de Pós-Graduação em Ecologia - Universidade de São Paulo, Revista Biologia da Mata Atlântica, 2011.

# ANÁLISES QUANTITATIVAS DE RESULTADOS DE ENSAIOS DE TOXICIDADE COM OURIÇO-DO-MAR BASEADAS EM LÓGICA PARACONSISTENTE ANOTADA

Maria Valéria de Souza Barbosa<sup>1</sup>; João Inácio da Silva Filho<sup>1</sup>; Augusto Cesar<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Santa Cecília, Rua Oswaldo Cruz 266, Santos, CEP 11045-907

<sup>2</sup> Universidade Federal de São Paulo, Av. Saldanha da Gama, 89, Santos, CEP 11030-400

Os ensaios de toxicidade constituem uma importante ferramenta de controle e monitoramento ambiental e seus resultados proporcionam uma evidência direta das consequências da contaminação marinha. O ouriço-do-mar vem sendo amplamente empregado em ensaios de toxicidade para avaliar e caracterizar uma variedade de amostras, sejam efluentes urbanos ou industriais, como compostos químicos e amostras ambientais. Usualmente, as leituras dos dados referentes aos resultados dos ensaios de toxicidade requerem experiência e perspicácia do técnico responsável, por esse motivo, podem inferir certa subjetividade, fato que, em muitos casos, geram resultados controversos. Neste trabalho, procura-se investigar novas formas de tratamento de dados resultantes de ensaios de toxicidade deste tipo, utilizando algoritmos baseados em Lógicas não clássicas. Com base nos dados coletados, utilizam-se os algoritmos da Lógica Paraconsistente Anotada, visando encontrar procedimentos de monitoração que possa agregar confiabilidade às análises através de programas computacionais.

**Palavras-chave:** Ecologia. Ensaio de toxicidade. Lógica paraconsistente anotada. Algoritmo.

---

## *Quantitative analyses of results of the sea urchin toxicity tests based on paraconsistent annotated logic*

*The toxicity tests are an important tool to control and environmental monitoring and its results provide direct evidence of the effects of marine pollution. The sea urchin has been widely used in toxicity tests to assess and characterize a variety of samples, whether municipal or industrial effluents, such as chemicals and environmental samples. Usually, the readings of the data relating to the results of toxicity tests require experience and technical acumen of responsible, therefore, can infer certain subjectivity, the fact that in many cases, generate conflicting results. This work aims to investigate new forms of treatment of data resulting from such toxicity tests using algorithms based on non-classical logics. Based on the data collected are used algorithms Annotated Paraconsistent Logic, aiming to find monitoring procedures that can add to the reliability analysis through computer programs.*

**Keywords:** Ecology. Toxicity test. Paraconsistent annotated logic. Algorithm.

# USO DE EQUIPAMENTOS INDIVIDUAIS DE PROTEÇÃO NA POPULAÇÃO DE PESCADORES ARTESANAIS DA RESERVA DA JUREIA - ESTADO DE SÃO PAULO

Rosane Aparecida Ferrer Doimo<sup>1</sup>, André Luiz R. de Mello<sup>1</sup>,  
Milena Ramires<sup>2</sup>, Walter Barrella<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alunos do Programa Pós-Graduação em Ecologia da UNISANTA

<sup>2</sup> Docentes do Programa Pós-Graduação em Ecologia da UNISANTA

A pesca artesanal é uma das atividades mais antigas da Humanidade, porém as condições de trabalho encontradas são ainda precárias resultando num abandono desses trabalhadores, bem como sua família. Essa atividade encontra-se no CNAE representada com o grau 3 de risco, ou seja, não obstante as responsabilidades é dever do empregador oferecer o equipamento e dispor das tecnologias e do trabalhador e o adequado uso dos equipamentos de proteção individual e coletivo, comentada na NR6 e na NR30, para a redução dos acidentes do trabalho ou de doenças ocupacionais. Neste estudo, foram entrevistados 10 pescadores artesanais da região do Guaraú-Reserva da Jureia. Na maioria dos casos, ignoram o uso de EPIs e não associam as patologias existentes com a sua atividade laborativa, enquanto alguns Pescadores que já ouviram falar de EPIs alegaram que para algumas atividades da pesca esse uso fica ignorado por atrapalhar ou não resistir a realização da tarefa, como no caso da atividade dos catadores de ostras.

**Palavras-chave:** Equipamentos de proteção individual e coletivo. Acidentes de trabalho. Doenças ocupacionais.

---

*Use of personal protective equipment in the population of fishermen Reserve Jureia- State of São Paulo*

*The non-industrial fishery is one of the oldest activities of mankind, but the working conditions found are still precarious resulting in abandonment of these workers and their families. This activity is represented in the National Specific Activity Code (NSAC) with the level 3 of risk, which means, no matter the responsibilities are, it's the employer's duty to provide the equipment and dispose the technologies and the worker the proper use of personal as well as collective protective equipment, commented on the Regulatory Norms (RNs) 6 and 30 in order to decrease the workplace accidents or occupational diseases. In this study 10 fisherman were interviewed in the region of Guaraú, and most of them ignored the use of protection equipment (PE) and did not associate the existing pathologies with their labor activity. Some fisherman who have heard about the PE made an interesting observation saying that for some activities the use of fishing becomes ignored by confounding or not resisting to the performance of the task; an example of this fact is related to the oyster pickers.*

**Keywords:** Personal and collective protective equipment. Work accidents. Occupational diseases.

## INTRODUÇÃO

As precárias condições de trabalho encontradas nas atividades de pesca artesanal, aliadas ao histórico abandono dessa categoria de trabalhadores, que repercutem nos agravos à sua saúde e segurança, ampliam a importância dos estudos nessa área e reforçam o desejo de que seus resultados possam se refletir em benefício dos trabalhadores, auxiliando no planejamento adequado de políticas voltadas para o setor da pesca artesanal pautado em dados que expressem, de forma fidedigna, sua realidade econômica e social. Dentre os poucos estudos desenvolvidos no Brasil sobre aspectos relacionados à segurança e saúde do trabalhador da pesca artesanal, destacamos os de Tomanik e Bercini (2001); Barbosa (2004); Dall’oca (2004) e Garrone Neto, Cordeiro e Haddad jr. (2005), bem como os trabalhos desenvolvidos por pesquisadores da FUNDACENTRO, voltados a variadas atividades desenvolvidas pelos trabalhadores no ambiente aquático, através do programa ACQUA FORUM.

A pesca artesanal expõe os pescadores a riscos de acidentes variados, que podem ser reunidos em grupos como: **Ergonômicos** (problemas de postura, em geral, na coluna vertebral e MMSS), **naturais** (incidência de sol sobre a pele e reflexos nos olhos, friagem, ventos frios, ondas fortes), **físicos** (lesões nas mãos e nos pés, seja por lâminas de corte ou partes duras dos peixes), **químicos** (contato com secreções venenosas dos animais ou de substâncias químicas na água), **biológicos** (contato com algas do tipo maré-vermelha e coliformes fecais).

Para evitar o contato com estes riscos, existe o EPI (Equipamento de proteção individual) que é todo dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador e destinado à proteção contra riscos capazes de ameaçar a sua segurança e a sua saúde.

Na população de Pescadores, o uso de EPIs é um recurso pouco explorado, os achados bibliográficos sobre o assunto são muito escassos, além de não existirem cobranças de nenhuma instituição pública quanto ao uso desses equipamentos, deixando a responsabilidade para o próprio pescador.

O CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas classifica o Código A - 03, denominação Pesca e Aquicultura, o 03.1 Pesca, o 03.11-6 Pesca em água salgada e o 03.12-4 água doce classificados com GR – Grau de Risco 3, ou seja, não obstante as responsabilidades é dever do empregador oferecer o equipamento e dispor das tecnologias e do trabalhador o adequado uso dos equipamentos de proteção individual e coletivo, comentada na NR6 e na NR30 para a redução dos acidentes do trabalho ou de doenças ocupacionais.

Os resultados esperados com o estudo visam fortalecer a percepção do pescador e promover mecanismos de rotina em relação ao uso de EPI em suas atividades laborativas, extrair, por meio da observação de pescador, o uso do EPI, analisar o uso adequado do EPI e a frequência do uso, identificar quais são as atividades laborais do pescador em sua jornada de trabalho, saber se o pescador, além dessa função, desenvolve outra atividade laborativa, aplicar, por meio de educação continuada, a instrução do uso adequado do EPI, feedback na devolutiva técnica no vestuário de EPI, pontuar os pontos positivos na redução dos Acidentes ou Doenças quer sejam sociais ou profissionais, prevenir agravos à saúde ou promover a cessação por meio de intervenção, caso já esteja instalado pelo uso de EPI.

O objetivo deste trabalho é identificar, na população local de Pescadores Artesanais, quais EPI – Equipamentos de Proteção Individual são utilizados em suas atividades laborativas e orientar para a importância desses equipamentos na prevenção de doenças e segurança para o trabalho.

## **METODOLOGIA**

Observar e avaliar o uso correto, a frequência do uso de EPI e abstrair, por meio do conhecimento do pescador, os motivos da aplicação para a redução dos danos profissionais e ocupacionais, incluindo os Acidentes de Trabalho e de Doenças Profissionais e do Trabalho.

Através de escuta ampliada, colheram-se dados de 10 pescadores na faixa etária entre 25 e 84 anos de idade, moradores locais.

## **RESULTADOS**

A maioria desconhece o uso de EPIs e EPCs e tampouco sabem fazer uso de equipamentos de proteção. Os Pescadores apresentavam dermatoses na região das mãos onde os mesmos manipulavam peixes para consumo da comunidade visitante, sem fazer uso de luvas. Desconhecem as leis e as normas que pregam a obrigatoriedade do uso de EPIs.

## **DISCUSSÃO**

Os dados obtidos neste estudo, embora com número pequeno de amostra, pontuam inúmeras lesões apresentadas ao longo dos anos oriundas da pesca. Como feridas cicatrizadas, bronzeamento excessivo de pele, cortes profundos nas mãos, falta de unhas e os casos de lesão ocular pelo reflexo do sol no mar. A maioria dos entrevistados ignoram o uso de EPIs e não associam as patologias existentes com a sua atividade laborativa, alguns Pescadores sinalizaram que o uso de luvas atrapalha e não resistem a atividades da pesca, exemplo disso são os catadores de ostras.

## **CONCLUSÃO**

Os Pescadores da região desconhecem as leis de segurança para atividade pesqueira e não reconhecem a importância da prevenção de doenças oriundas da atividade laborativa.

A pesquisa mostrou em achados observatórios várias lesões cutâneas graves na região das mãos, devido à ausência de uso de EPIs por todos da categoria, influenciando, assim, agravos de saúde para o trabalhador.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALBERTON, A. **Uma metodologia para auxiliar no gerenciamento de riscos e na seleção de alternativas de investimentos em segurança.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

AVELAR, EDEUSA DE SOUZA PEREIRA. **Riscos Biológicos sob a ótica de quem cuida:** Representações da Equipe de Enfermagem. Dissertação de Mestrado em enfermagem, Rio de Janeiro: UNI-RIO, 2001.

BRASIL, Ministério do Trabalho. **Normas Regulamentadoras.** Brasília, 1978.

FREITAS, M. L. A. **Cidadania Do Pescador: Caminhos para A Regularização Profissional e os Acessos aos Direitos.** Vitória, Projeto Caranguejo / UFES, 2005.

SÃO PAULO (Estado). **Biossegurança:** Governo do Estado de São Paulo, São Paulo, 1998.

# AValiação DA SENSIBILIDADE DE ANFÍPODES EPIBENTÔNICOS MARINHOS AO DETERGENTE DODECIL SULFATO DE SÓDIO

Passarelli, M. C.<sup>1</sup>; Cesar, A.<sup>1,2</sup>; Abessa, D. M. S.<sup>3</sup>; Cortez, F. S.<sup>1</sup>; Pusceddu, F. H.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Santa Cecília, Santos –SP, BR.

<sup>2</sup>Universidade Federal de São Paulo, Santos –SP, BR.

<sup>3</sup>Universidade Estadual de São Paula, Campus São Vicente –SP, BR.

Atualmente existe um grande esforço no sentido de se conhecer e encontrar formas de preservação dos ambientes aquáticos, uma vez que esses são receptores de uma grande carga poluidora proveniente das mais diversas fontes antropogênicas. Nesse sentido, órgãos ambientais nacionais e internacionais têm voltada a atenção para análise ecotoxicológica, principalmente para avaliação da qualidade dos sedimentos. Dentre os vários organismos empregados em ensaios de toxicidade com sedimento, os anfípodos são rotineiramente empregados, pois, apresentam boa sensibilidade à maior parte dos contaminantes. Contudo, entre as espécies de anfípodos marinhos padronizadas no Brasil, *Tiburonella viscana* é a única que está descrita e validada até o momento. Neste contexto, o presente trabalho avaliou a aplicação de duas espécies de anfípodos epibentônicos marinhos *Hyale youngi* e *Hyale nigra*, visando à aplicação em ensaios de toxicidade. Os resultados demonstraram que ambas as espécies testadas possuem boa sensibilidade à substância tóxica de referência (DSS) similar ao descrito para outras espécies de anfípodos, o que indica o grande potencial dessas espécies para aplicação em ensaios de toxicidade.

**Palavras-chave:** Anfípodos. *Hyale youngi*. *Hyale nigra*. Ensaios de toxicidade. Sedimentos.

---

## *Evaluation of the sensitivity of marine epibenthonic amphipods to the detergent sodium dodecyl sulfate*

*There is a great effort to meet and find ways of preserving aquatic environments, since these receptors receive a great pollution load coming from various anthropogenic sources. In this sense, national and international environmental agencies have focused attention to ecotoxicological analysis, especially for sediment quality assessment. Among the various organisms used in toxicity essays with sediment, the amphipods are often selected because they present excellent sensitivity to the most part of the contaminants. However, among the species of marine amphipods standard in Brazil, Tiburonella viscana is the only that is described and validated to date. In this context, the present study evaluated the application of two species of marine epibenthonic amphipods Hyale young and Hyale nigra aiming the application in toxicity essays. The results showed that both species tested have present good sensitivity to toxic reference substance (DSS) similar to those described for other species of amphipods, which indicates the great potential of these species for usage in toxicity essays.*

**Keywords:** Amphipods. *Hyale youngi*. *Hyale nigra*. Toxicity testing. Sediment.

---

## INTRODUÇÃO

Ensaio de toxicidade constitui uma importante ferramenta de controle e monitoramento ambiental, pois proporciona uma evidência direta das consequências da contaminação, podendo ser utilizados para medir a toxicidade de misturas complexas de contaminantes tanto em fase líquida, como em fase sólida do sedimento. Cesar *et al.* (2002).

Dentre os vários organismos empregados em ensaios de toxicidade com sedimento, os anfípodes são rotineiramente selecionados e são empregados mundialmente. Dewitt, *et al.*, (1988); USEPA (1994); Cesar *et al.*, (2000); Prato *et al.*, (2006) ABNT NBR 15638/2008; ASTM (2008). Esses organismos têm grande importância nas comunidades das quais fazem parte, pois possuem hábitos detritívoros, herbívoros e onívoros, também fazem parte da dieta de vários organismos Muskó (1993), constituindo assim, importante elo nas cadeias alimentares dos ecossistemas onde ocorrem. Moore (1975).

Contudo, entre as espécies de anfípodes já padronizadas em protocolos nacionais somente *Tiburonella viscana* é nativa de ecossistemas brasileiros. Abessa *et al.*, (1998); Melo (1993); Melo & Abessa (2002). Portanto, há a necessidade de se avaliar e validar um maior número de espécies que sejam representativas de ambientes nacionais para, assim, promover um melhor entendimento e conseqüentemente uma melhor aproximação aos impactos antrópicos em nossos ecossistemas.

Segundo USEPA (1994), para um organismo ser considerado idôneo para aplicação em ensaios de toxicidade, é necessário que se conheça a distribuição da espécie, sua localização dentro da estrutura trófica, sua biologia, seus hábitos nutricionais e fisiologia, que possuam sensibilidade constante e, entre outras, que sejam desenvolvidas técnicas de manutenção de cultivo desses organismos em laboratório.

Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar a sensibilidade dos anfípodes epibentônicos marinhos *Hyale youngi* e *Hyale nigra* à substância tóxica de referência Dodecil Sulfato de Sódio ( $C_{12}H_{25}NaO_4S$ ).

## MATERIAIS E MÉTODOS

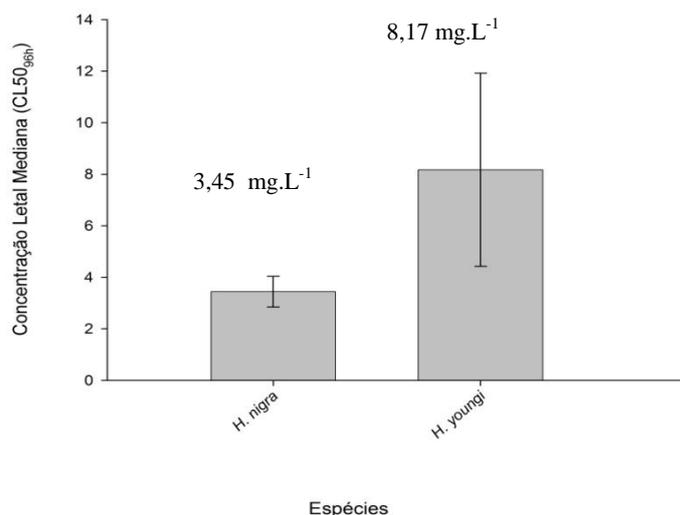
Os organismos foram coletados nos bancos de algas presentes na Ilha das Palmas, Guarujá – SP. No laboratório, foi realizada a triagem e seleção do material coletado e os organismos aclimatados às condições empregadas nos ensaios.

Foram realizados ensaios para avaliar a sensibilidade de ambas as espécies, empregando como substância tóxica de referência o surfactante aniônico dodecil sulfato de sódio ( $C_{12}H_{25}NaO_4S$ ). Para a realização dos ensaios, foram utilizados frascos de polietileno de 1L, contendo 400 ml da solução e adicionadas redes de *nylon* como substrato artificial. No término de cada experimento, foi contado o número de organismos vivos, imóveis e/ou mortos. Os ensaios foram realizados com 3 réplicas para cada concentração, contendo 10 organismos por réplica, seguindo ABNT NBR 15638 (2008).

Os resultados obtidos nos ensaios foram analisados pelo método estatístico *Trimmed Spearman-Kärber*, para estimar as respectivas CL50 para um período de exposição de 96 horas.

## RESULTADOS

Os resultados dos ensaios de toxicidade com a substância tóxica de referência dodecil sulfato de sódio apresentaram uma  $CL50_{96h}$  de  $8,17 \text{ mg.L}^{-1}$  ( $0,67 - 16,67 \text{ mg.L}^{-1}$ ) para *Hyale youngi* ( $n=3$ ) e  $3,25 \text{ mg.L}^{-1}$  ( $2,27 - 4,63 \text{ mg.L}^{-1}$ ) para *Hyale nigra* ( $n=5$ ). Conforme pode ser observado na figura 1, a espécie *H. nigra* apresenta uma sensibilidade ligeiramente superior quando comparada à espécie *H. youngi*.



**Figura 1.** Comparação da sensibilidade das espécies empregadas no estudo ao dodecil sulfato de sódio (média e desvio padrão).

## DISCUSSÃO

Os resultados da  $CL50_{96h}$  obtidos para ambas espécies empregadas no estudo (*Hyale youngi* e *Hyale nigra*) foram similares aos valores encontrados na literatura para outras espécies de anfípodes marinhos. Para a espécie escavadora nativa *Tiburonella viscana*, a  $CL50_{48h}$  para ( $C_{12}H_{25}NaO_4S$ ), foi estimada em  $5,87 \text{ mg.L}^{-1}$  Abessa (2002) e de  $3,41 \text{ mg.L}^{-1}$  Melo (1993). Já para as espécies exóticas empregadas no Mediterrâneo *Microdeutopus gryllotalpa* e *Gammarus aequicauda*, os valores médios encontrados foram de  $2,98 \text{ mg.L}^{-1}$  e  $5,45 \text{ mg.L}^{-1}$ , respectivamente, Cesar *et al.*, (2000), apresentando valores na mesma ordem de magnitude.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos para os organismos-teste *Hyale youngi* e *Hyale nigra* com a substância de referência dodecil sulfato de sódio ( $C_{12}H_{25}NaO_4S$ ) demonstraram que as espécies estudadas possuem boa sensibilidade, correlata a outras espécies empregadas em ensaios de toxicidade, e apresentam potencial para utilização em ensaios de toxicidade com amostras em fase líquida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABESSA, D.M.S.; SOUSA, E.C.P.M.; RACHID, B.R.F. & MASTROTI, R.R. Use of the burrowing amphipod *Tiburonella viscana* as tool in marine sediments contaminant assessment. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. 41(2):225-230, 1998.

ABESSA, D. M. S. Avaliação da qualidade de sedimentos do sistema estuarino de Santos, SP, Brasil. **Tese (Doutorado)**. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Qualidade da água – Determinação da toxicidade aguda de sedimentos marinhos ou estuarino com anfípodos. **ABNT NBR 15638:2008**, 19p, 2008.

CESAR, A.; VITA, R.; GOMEZ, M.; JIMENEZ, B. & MARÍN, A. Test de toxicidad con sedimento marino en la Costa Mediterránea empleando anfípodos: *Gammarus aequicauda* y *Microdeutopus gryllotalpa*. **Ecotoxicologia - Perspectivas para o Século XXI**, São Carlos. 17-27 p, 2000.

CESAR, A.; MARÍN-GUIRAO, L.; VITA, R.; MARÍN, A. Sensibilidad de anfípodos y erizos del Mar Mediterráneo a sustancias tóxicas de referencia. **Ciencias Marinas**. 28(4): 407-417p, 2002.

DEWITT, T.H.; DISTWORTH, G.R.; SWARTZ, R.C. Effects of natural sediment features on survival of the phoxocephalid amphipod, *Rhepoxymius abronius*. **Mar. Environ. Res.** 1988. 25, 99–124  
Melo, S. L. R. Testes de toxicidade com sedimentos marinhos: adequação de metodologia para o anfípodo escavador *Tiburonella viscana*. University of São Paulo, São Paulo, São Carlos, Brazil (in Portuguese), 1993.

MELO, S. L. R.; ABESSA, D. M. S. Testes de toxicidade com sedimentos utilizando anfípodos. In: Nascimento, I. A., Sousa, E. C. P. M., Nipper, M. (Eds), **Métodos em Ecotoxicologia Marinha – Aplicações no Brasil**. Ed. Artes Gráficas e Indústrias Ltda. pp. 163 – 178 (in Portuguese), 2002.

MOORE, J. W. The role of algae in the diet of *Asellus aquaticus* AND *Gammarus pulex*. **Journal of Animal Ecology**, 44: 719-730, 1975.

MUSKÓ, I. B. The life history of *Corophium curvispinum* G. O. SARS (CRUSTACEA, AMPHIPODA) Living on macrophytes in lake balaton. **Hydrobiologia**, 243/244: 197-202, 1993.

PRATO, E.; BIANCOLINO, F. *Monocorophium insidiosum* (Crustacea, Amphipoda) as a candidate species in sediment toxicity testing. **Bull. Environ. Contam. Toxicol.** 77, 18, 2006.

USEPA. Methods for assessing the toxicity of sediment – associated contaminants with estuarine and marine amphipods. **EPA/600/R-94/025**, 1994.

# ABASTECIMENTO E SANEAMENTO DO NÚCLEO ARPOADOR DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS (EEJI, PERUÍBE-SP): UMA ANÁLISE PRELIMINAR.

Autores : Cyntia de Cássia Muniz\*; Prof.Dr.Walter Barrella\*\*; Vinicius Roveri\*;  
Cynthia Stelita Schalch\*; Cristina Porto Prado\*.

\* Mestrando em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP

\*\* Docente do Programa de Mestrado em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP

O Regulamento do Departamento Nacional de Saúde Pública – Decreto nº 16.300, de 31/12/1932, determina que em áreas não favorecidas por redes de esgotos públicos, torna-se obrigatório o uso de instalações necessárias para a depuração biológica e bacteriana das águas residuárias. Dessa forma, o presente estudo buscou analisar as condições da água captada para consumo direto na EEJI e também analisar a disposição dos esgotos produzidos. Considerando também que a importante razão para tratar os esgotos é a preservação do meio ambiente, pois as substâncias presentes nos esgotos exercem ação deletéria nos corpos de água, dando, assim, atenção maior a um ponto específico de amostra (P3), em que foi encontrado Oxigênio Dissolvido de 5,3 mg/L, não atendendo o parâmetro dessa variável para lançamento de efluentes em corpos de água doce—classe 1 (>6,00 mg/L), segundo a Resolução do CONAMA 357/05. Assim, recomenda-se que a EEJI reavalie o sistema de armazenamento de água para consumo e também o sistema de deposição final do esgoto, para que haja uma harmonia melhor com o meio ambiente.

**Palavras-chave:** Estação ecológica. Núcleo arpoador. Água e esgoto na Jureia.

---

## *Supply and sanitation of the nucleus Arpoador of ecological station Jureia-Itatins (EEJI, Peruíbe-SP): a preliminary analysis.*

*The Regulation of the National Department of Public Health - Decree No. 16.300, of 31/12/1932, states that in areas not favored by public sewer systems, it becomes mandatory to use the facilities needed for biological treatment and bacterial of wastewater. Then, the present study investigated the conditions of the water withdrawn for direct consumption in EEJI and also examined the provision of wastewater produced. Considering also that the major reason for treating the sewage, is the preservation of the environment, because substances in sewage exert deleterious effects on water bodies, then giving greater attention to a specific point of sample (P3), where it was found Oxygen dissolved 5.3 mg / L, the parameter is not given for this variable effluent discharge into bodies of freshwater-class 1 (> 6.00 mg / L), according to CONAMA Resolution 357/05. Thus, it is recommended that the EEJI, reassess the storage system of drinking water and also the end of the deposition system sewer, so there is a better harmony with the environment.*

**Keywords:** Ecological station. Nucleus arpoador. Water and sewage in Jureia.

---

## INTRODUÇÃO

O local do presente estudo encontra-se situado nas coordenadas geográficas 24° 23'254" sul e 47° 01'051"oeste. A Estação Ecológica Jureia-Itatins (EEJI), durante os anos 80, teve grande parte

de sua área escolhida pela NUCLEBRAS para implantação de duas usinas nucleares. Porém, o governo federal desistiu do programa nuclear e, em 1985, a NUCLEBRAS retirou-se do local. A Estação Ecológica da Jureia-Itatins foi criada através do Decreto Estadual nº 24.646, de 20 de fevereiro de 1986, que foi regulamentado pela Lei nº 5.649, de 28 de abril de 1987. (fonte: [www.jureia.com.br](http://www.jureia.com.br)).

A Estação Ecológica da Jureia-Itatins dispõe de uma base de apoio denominada Núcleo Arpoador, para estudantes e pesquisadores, com acesso através do bairro do Guaraú no município de Peruíbe-SP.

Durante o período de estudo (de 02 a 04 de novembro de 2012), foi possível perceber que as instalações de apoio da EEJI- Núcleo Arpoador buscam oferecer uma convivência harmoniosa entre visitantes e a natureza, propiciando uma interação não agressiva ao meio ambiente, e, por conseguinte, evitando o surgimento de problemas de origens antrópicas. Porém, mesmo com essa preocupação quanto à preservação do local, verificou-se diante da situação encontrada a necessidade de melhoria à qualidade da água consumida e também adequações ao sistema de tratamento de esgoto do local. E, assim, possibilitar aos funcionários e visitantes o consumo seguro de água e também evitar possível contaminação do solo e das águas superficiais devido à infiltração inadequada dos resíduos líquidos do esgoto local.

Diante do quadro acima, o objetivo deste trabalho é contribuir com informações sobre a percepção ambiental da infraestrutura da EEJI – Núcleo Arpoador - município de Peruíbe/SP, especialmente em relação ao sistema de saneamento atualmente adotado no local, e, assim, procurar proporcionar uma melhor eficiência do mesmo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho se desenvolveu por meio de coleta de dados e informações na EEJI e observação direta da área estudada especificamente os dados referentes à topografia e tipo do solo, localização da fonte de abastecimento de água, localização dos dispositivos de tratamento do esgoto e a proximidade de corpos d'água das instalações no Núcleo Arpoador. No levantamento dos dados, consta também um acervo fotográfico da área estudada.

As instalações hidrossanitárias foram analisadas conforme disposições das seguintes Normas Técnicas da ABNT:

- NBR 5626/1998 e NB 92/1980, que estabelecem as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto a que devem obedecer as instalações prediais de água fria (CREDER, 2006).

- NB 19/1983, que estabelecem os requisitos mínimos a serem obedecidos na elaboração do Projeto, na execução e no recebimento das instalações prediais de esgoto sanitários, para que elas satisfaçam as condições necessárias de higiene, segurança, economia e conforto dos usuários (CREDER, 2006).

- NBR 5688/1999, que regulam os sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário, ventilação, tubos e conexões em PVC tipo DN (CREDER, 2006).

A Tabela 1 demonstra o resumo das principais anotações em efetuadas campo.

Registro em Campo	Procedimentos e instrumentos utilizados
Características das águas superficiais	Avaliar condições gerais das águas, como coloração predominante, eventual presença de resíduos, manchas de óleo, espumas, floração de algas, etc. (Levantamento fotográfico digital).
Coordenadas geográficas	GPS Garmin.
Temperatura da água	Análise “ <i>in loco</i> ”. Termômetro digital HANNA HI8915.
Oxigênio Dissolvido	Análise “ <i>in loco</i> ”. Oxímetro HANNA Oxy-Check.
Condutividade, salinidade e pH	Análise “ <i>in loco</i> ” Condutivímetro HANNA HI93001/pHmetro HANNA HI8915.

Ocorrência de chuvas	Especificar em quais pontos de monitoramento constatou-se a ocorrência de chuvas durante as coletas.
----------------------	--

Tabela 1: Procedimentos, instrumentos e registros em campo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As instalações do Núcleo Arpoador são constituídas por edificações térreas independentes e distribuídas da seguinte forma: alojamento com estrutura mista de madeira e alvenaria convencional, constituído de dez dormitórios com capacidade total para 40 pessoas e conjuntos de sanitários masculino e feminino; sede da administração com estrutura mista de concreto armado e alvenaria convencional, constituída por refeitório, cozinha, auditório e escritório; abrigo de reserva de combustível para máquinas e veículos, em alvenaria convencional; garagem para motos e trator, também em alvenaria convencional.

A fonte de abastecimento de água é realizada através da captação direta de água de um rio da região, cujo acesso se dá através da Trilha do Fundão. O sistema apresenta um represamento da água no próprio curso do rio juntamente com um dispositivo de gradeamento rudimentar. A partir desse ponto, a água para consumo é encaminhada às edificações através de tubulação independente atravessando a mata nativa. Percebe-se que esse procedimento visa impedir a possível contaminação da água junto às áreas próximas das instalações da EEJI, visto que esse mesmo rio desemboca próximo às instalações do Núcleo Arpoador com acesso facilitado ao público em geral.

Pontos	Coordenadas		Localização	Data de Coleta	Hora de Coleta	Profundidade Aproximada (m)	Largura Aproximada (m)	Chuva nas últimas 24hs	
	S	W							
Trilha do Fundão	P1	Não	Não	Montante do refeitório (margendo a trilha)	02 e 04/11/2012	14:00hs	0.10	10	Sim
	P2	24°23'254"	47°01'051"	Frente ao refeitório (margeando a trilha)	02 e 04/11/2012	14:14hs	0.10	10	Sim
	P3	Não	Não	Jusante refeitório (cruzamento das pedras /trilha)	04/11/2012.	11:00hs	0.30	10	Sim

Tabela 2: Localização e caracterização dos pontos de coleta.

Variáveis	Unidade	V.M.P. <sup>(1)</sup>		Dias de Coleta C1 = 02/11/12 C2 = 04/11/12	rio na Trilha do Fundão		
		Água Doce Classe 1 <sup>(2)</sup>	Potabilidade <sup>(3)</sup>		P1	P2	P3
Oxigênio Dissolvido (campo)	mg/L	>6,0	(*)	C1	7.9	7.9	Não
				C2	7.9	7.8	5.3
pH (campo)	UpH	6,0 a 9,0	6,0 a 9,5	C1	7,5	7,5	Não
				C2	Não	Não	6,5
Salinidade	‰	≤0,5		C1	0.1	0.1	Não
				C2	Não	Não	0.1
Densidade		(*)	(*)	C1	1	1	Não
				C2	Não	Não	1
Temperatura água (campo)	°C	(*)	(*)	C1	21.1	21.1	Não
				C2	20.4	20.6	20.8
Sólidos Dissolvidos Totais (campo)	mg/L	<500 mg/L	<1.000 mg/L	C1	58.5	59.2	Não
				C2	58.6	59.1	134
Condutividade (campo)	µS/cm	(*)	(*)	C1	23.4	24.8	Não
				C2	23.7	24.6	83
Índice de Qualidade Simplificado (IQAS)	(*)	(*)	(*)	C1 e C2	29	29	12
					Ausência Poluição	Ausência Poluição	Poluição Moderada

(1) V.M.P. – Valor Máximo Permitido.

(2) Resolução Conama 357/05 para águas classe 1

(3) Portaria 2.914/11 – Potabilidade.

(\*) Sem referência normativa.

Tabela 3: Variáveis encontradas de qualidade da água.

No local, utiliza-se o sistema indireto de abastecimento de água, ou seja, armazenamento de água para consumo em reservatórios superiores nas edificações do alojamento e da sede da administração, com posterior distribuição aos pontos de consumo direto de água. A edificação do alojamento possui reservatórios superiores que totalizam o armazenamento de 2.000 litros de água, para atendimento aos dormitórios que acomodam até 40 pessoas. A edificação da sede da administração possui reservatório superior com capacidade de 1.000 litros de água, sendo que o armazenamento total dessas edificações é 3.000 litros de água.

Segundo a NBR 5626/1998, mencionada anteriormente, e considerando a capacidade máxima de acomodação de 40 pessoas, o consumo de 80 litros de água por pessoa/dia (alojamentos provisórios) e o armazenamento mínimo nos reservatórios para consumo de dois dias, calcula-se que o volume total do reservatório de água nas instalações deva ser de 6.400 litros de água.

Quanto ao sistema de tratamento do esgoto, após uma análise preliminar, constatou-se que o funcionamento do mesmo se dá através de uma fossa séptica, próxima à edificação do alojamento que recebe a contribuição dos despejos dos sanitários masculinos e femininos, e outra fossa séptica junto à edificação da sede da administração que recebe os despejos da cozinha.

Segundo CREDER, fossa séptica destina-se a separar e transformar a matéria sólida contida nas águas de esgoto e descarregar no terreno através de sumidouro ou valas de infiltração, onde se completa o tratamento.

Prosseguindo com o sistema de tratamento de esgoto identificado, e segundo relato dos funcionários do local, foi possível verificar que próximos às fossas sépticas existem os sumidouros que são poços escavados no solo com a finalidade de permitir a infiltração do líquido proveniente das fossas sépticas, complementando, assim, a decomposição da matéria orgânica pela ação das bactérias. Conforme medições no local, o sistema fossa séptica e sumidouro encontram-se a aproximadamente 15 metros de distância das margens do rio. Porém, não foi possível verificar as medidas desses elementos, para uma análise quanto ao atendimento do dimensionamento recomendado. Foi também observado que existe uma tubulação junto a esses sumidouros que também, segundo relatos, serve para o extravasamento do excesso de líquido acumulado nos sumidouros, e essa tubulação enterrada tem como seu destino final a formação rochosa junto à praia. Em inspeção ao solo superficial junto à fossa e sumidouro próximos à sede da administração, foi possível perceber que a área apresentava-se muito úmida e com visível acúmulo de líquido na superfície do solo, acúmulo este evidenciado pela vegetação esparsa no local, contribuindo, assim, para caracterizar o sistema de tratamento de esgoto atual que não apresenta a eficiência adequada para essa finalidade. Esse sistema de tratamento de esgoto, ou seja, o conjunto fossa séptica e sumidouro, encontra-se muito próximo do ponto P3 de coleta de água do rio. O reflexo dessa ineficiência do sistema de tratamento de esgoto pode ser observado nos resultados obtidos através da análise preliminar da água do rio no ponto P3, conforme Tabela 3, onde foi constatado um nível de poluição moderada.

Conforme a Resolução 357/05 para água doce-classe 1, o nível de oxigênio dissolvido deve ser maior ou igual a 6,0 mg/L, sendo que os valores de oxigênio dissolvido encontrados no ponto P3 apresentaram-se abaixo do estabelecido pela resolução CONAMA 357/05 (5,3 mg/L). Também não se pode descartar a ideia de que esse valor possa estar ainda mais baixo, pois a presença de turbilhonamento na água devido à existência de uma queda d'água pode ter mascarado o resultado.

Segundo Roveri (2012), outro parâmetro a ser enfatizado é a condutividade, que se refere à quantidade de íons dissolvidos na água, os quais conduzem correntes elétricas. Não há na legislação padrões para essa variável, mas geralmente valores acima de 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  começam a indicar a presença de poluentes em excesso (Cleto Filho, 2003).

A condutividade no ponto de amostragem P3 teve como resultado 83  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , ficando dentro do valor recomendado (<100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), porém foi o maior resultado obtido, caracterizando uma maior presença de contaminante na água do rio. Da mesma forma, em relação aos sólidos dissolvidos totais, o ponto de amostragem P3, mesmo dentro do estabelecido na resolução CONAMA 357/05 e da Portaria 2.914/11, foi o ponto que registrou o maior resultado (134 mg/L) em comparação aos pontos P1 e P2, reforçando a hipótese de contaminação oriunda da ineficiência do sistema de tratamento de esgoto.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme Tabela 3, considera-se preliminarmente que a água consumida na EEJI apresenta as características necessárias à sua potabilidade. No entanto, para uma avaliação da qualidade da água proveniente do rio que serve como fonte de abastecimento local, seria importante uma análise mais detalhada dos aspectos físico-químicos e também bacteriológicos.

Conforme o dimensionamento da capacidade de armazenamento de água, é recomendado que sejam instalados novos reservatórios superiores de água, para que, assim, a somatória de suas capacidades totalizem 6.400 litros de água, atendendo às exigências técnicas mínimas da norma.

Como consequência dessa sugestão no aumento do armazenamento de água, é recomendado também que seja avaliada a capacidade do aquecedor de acumulação para que seja produzida água quente suficiente à demanda de utilização.

Quanto à situação atual do sistema de tratamento de esgoto, é recomendado uma reforma ou manutenção geral nas fossas sépticas e sumidouros, eliminando possíveis entupimentos das tubulações e eventuais correções quanto ao seu dimensionamento. Outra causa provável da ineficiência desse sistema, seria em relação ao tipo de solo, pois para que os sumidouros operem de forma eficaz, o solo deve apresentar características particulares referentes ao tempo de absorção de líquidos. O local é formado por solo de característica argilosa com compactidade rija e de cor avermelhada; essa formação de solo é típica de solos de baixa propriedade de absorção de líquidos.

Conforme CETESB, 1988, a adequação ao sistema de tratamento de esgoto tem como recomendação, na impossibilidade de infiltrar o efluente da fossa séptica devido a fatores como: característica do solo, nível do lençol freático, não disponibilidade de área, etc, é necessário tratar esse efluente antes do lançamento nos corpos de água.

Dentre as soluções possíveis, recomenda-se o filtro anaeróbio de fluxo ascendente para recebimento do líquido produzido nas fossas. Sendo necessária a limpeza do filtro a cada 12 meses através de caminhões limpa-fossa ou similar.

De maneira geral, é conveniente que o sistema de saneamento da EEJI seja adaptado às normas técnicas vigente no país.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

DIAS, S. **Escola da Jureia propõe convivência entre a mata e a comunidade local.** Ciência e Cultura. Vol.55 nº3. São Paulo July/Sept. 2003.

COTRIM, M.E.B. **Avaliação da Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape com Vistas ao Abastecimento Público.** Tese de doutorado. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. São Paulo, 2006.

MARTINS, R. QUADROS, J. MAZZOLLI, M. Rev. Bras. Zool. vol.25 nº3. Curitiba. Sept. 2008.

FERREIRA, C.P. **Percepção Ambiental na Estação Ecológica de Jureia-Itatins.** Dissertação de mestrado. USP. São Paulo, 2005.

CREDER, H. **Instalações Hidráulicas e Sanitárias.** Rio de Janeiro, 2006.

Site disponível em: <<http://www.jureia.com.br/estacao.asp>> Acesso em: novembro 2012.

ROVERI, Vinícius, *et al.* Avaliação Preliminar da Qualidade da Água da Estação Ecológica Jureia-Itatins/Núcleo Arpoador – Município de Peruíbe/SP. Artigo Científico. Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Santa Cecília, 2012.

CLETO FILHO, Sérgio Ernani Nogueira. Urbanização, Poluição e Biodiversidade na Amazônia. Programa de Pós-Graduação do Departamento de Ecologia (Instituto de Biociências) da Universidade de São Paulo. Ciências Hoje. vol. 33, n. 193, maio 2003.

# ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO E A ABUNDÂNCIA DA BACTÉRIA *ENTEROCOCCUS COLI* NAS PRAIAS DO MUNICÍPIO DE SANTOS, SP / BRASIL.

Cyntia de Cássia Muniz\*; Prof.Dr.Walter Barrella\*\*; André de Freitas\*.

\* Mestrando em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP

\*\* Docente do Programa de Mestrado em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP

O controle da balneabilidade das praias no Município de Santos através da coleta e análise de suas águas, isoladamente, é apenas um indicador de qualidade e não contempla os processos de contaminação. O presente estudo busca entender alguns dos mecanismos dessa análise, comparando especificamente a relação entre a incidência da bactéria *Enterococcus coli* e o índice pluviométrico em uma escala temporal de cinco anos (2007 a 2011), identificando a influência do sistema de captação de águas pluviais (canais) nos indicadores de balneabilidade das praias. Os dados coletados foram submetidos à análise de regressão e indicaram uma linha de tendência em que foi possível identificar uma correlação entre o aumento do índice pluviométrico e a abundância da bactéria *Enterococcus coli*.

**Palavras-chave:** Baixada Santista. Qualidade das águas de praia. Águas recreacionais. Índices pluviométricos.

---

*Study of the relationship between rainfall and the abundance of **bacterium** *Enterococcus coli* on beaches in the city of Santos SP / Brazil.*

*The control of bathing beaches in the city of Santos through the collection and analysis of its waters alone is only one indicator of quality and does not address the contamination processes. This study seeks to understand some of the mechanisms of this analysis, comparing specifically the relationship between the incidence of the bacterium *Enterococci coli* and rainfall in a span of five years (2007 to 2011), identifying the influence of the system to capture rainwater (channels) on indicators of bathing beaches. The collected data were subjected to regression analysis and indicated a trend line where it was possible to identify a correlation between increased rainfall and abundance of the bacteria *Enterococci coli*.*

**Keywords:** *Baixada Santista. Beach water quality. Recreational waters. Rainfall.*

---

## Introdução

O Estado de São Paulo, cortado pelo Trópico de Capricórnio em latitude aproximada de 23°21' Sul, encontra-se numa área de transição entre os Climas Tropicais Úmidos de Altitude, com estação seca bem definida, devido à menor ação de atividades frontais, e os Subtropicais, sempre úmidos pela intensa ação das frentes vindas do sul (Tarifa & Armani, in: Tarifa *et al*, 2001).

Inserido nesse cenário, encontra-se o município de Santos, local do presente estudo, que está situado entre as latitudes 23° 57' S e 46°19' O, na Ilha de São Vicente, sendo considerado a capital da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS).

No final do século XIX, as condições da qualidade de vida no município de Santos eram tão precárias, era difícil imaginar um futuro em que doenças contagiosas das mais vastas variedades pudessem ficar distantes do cotidiano dos moradores desse município. Doenças de veiculação hídrica como a febre tifoide, malária, varíola, febre amarela e peste bubônica, mataram mais da metade da população santista, ou seja, 22.500 pessoas; dados esses que lamentavelmente levaram o município a ser conhecido como “Porto Maldito” (Barbosa, 2000).

Foi nessa época que o engenheiro sanitário Saturnino de Brito elaborou um sistema de drenagem de águas pluviais por meio de canais e comportas, independente do sistema de coleta de esgoto; este, por sua vez, era coletado e conduzido por meio de uma tubulação até o canto da fortaleza de Itaipu, em Praia Grande, passando por baixo da Ponte Pênsil, em São Vicente. (Hilsdorf, 2010).

No final da década de 80, o sistema adotado de coleta e tratamento de esgoto doméstico e drenagem urbana consistia em uma rede coletora de esgoto separada da rede coletora de águas pluviais. Sendo esta última conduzida através dos históricos canais até um local estratégico próximo à avenida da orla, onde são captadas e conduzidas através de um interceptor oceânico (galeria escavada na faixa de areia) para a EPC (Estação de Pré-Condicionamento de Esgoto), para, então, receber o devido tratamento juntamente com o esgoto doméstico coletado, antes de lançamento ao mar através do emissário submarino na praia do José Menino diretamente nas correntes marinhas, a uma distância aproximada de 4,5 km das praias e a 10 metros de profundidade. Esse sistema resultou na imediata melhoria da qualidade das praias em Santos.

As características do ambiente marinho, tais como salinidade, sedimentos, condições de maré e outras, dificultam o isolamento de bactérias patogênicas. Isso explica por que as pesquisas sobre a contaminação microbiana do litoral limitam-se geralmente à determinação das concentrações de bactérias indicadoras da poluição fecal.

No mundo todo, o grupo mais utilizado nessas pesquisas é dos coliformes e, mais recentemente, dos estreptococos fecais que, por serem resistentes ao ambiente marinho, tornam-se mais adequadas para o monitoramento da qualidade das águas marinhas (Ribeiro, 2002).

Alguns estudos elegem os *Enterococcus coli* como um indicador de excelência para a classificação das águas salinas, uma vez que apresenta amplo tempo de sobrevivência e maior resistência quando comparado com *E.coli* e coliformes termotolerantes (Dufour, 1994).

A legislação em vigor que regulamenta a avaliação da qualidade sanitária das águas para balneabilidade é a Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Esta Resolução propõe a avaliação da condição de balneabilidade das praias pela medição das concentrações de um ou mais organismos indicadores presentes nos dejetos humanos, ou de animais de sangue quente, e estes números são empregados na classificação do meio como próprio ou impróprio para balneabilidade (CONAMA, 2000).

Devido a relevância do assunto em questão, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias das praias do município de Santos, no período de cinco anos (janeiro/2007 a dezembro/2011), tendo como organismo indicador o *Enterococcus coli*, e se é possível estabelecer uma relação entre os dados obtidos e o índice pluviométrico no mesmo período.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Este trabalho é considerado descritivo, pois foi baseado em pesquisas bibliográficas, incluindo dados fornecidos pela Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

As informações sobre a balneabilidade das praias do litoral paulista são divulgadas anualmente no Relatório de Balneabilidade, elaborado pela CETESB.

Foram considerados os dados divulgados pela CETESB, disponibilizados através do site [www.cetesb.com.br](http://www.cetesb.com.br), referentes aos resultados de *Enterococcus coli* encontrados nas amostras de água de seis praias do município, conforme Tabela 1.

<b>1 Ponta da Praia</b>	Em frente ao Aquário Municipal
<b>2 Aparecida</b>	Em frente à R. Marechal Rondon
<b>3 Embaré</b>	Em frente à Casa da Vovó Anita
<b>4 Boqueirão</b>	Em frente à R. Ângelo Guerra
<b>5 Gonzaga</b>	Em frente à Av. Ana Costa
<b>6 José Menino</b>	Em frente à R. Olavo Bilac
<b>7 José Menino</b>	Em frente à R. Frederico Ozanan

Tabela 1 – Pontos de amostragem das praias de Santos.



Figura 1 – Pontos de amostragem (vide tabela 1) e posto de medição (pluviômetro), Posto do Saboó / P6 205 - Município de Santos / SP - código DNAEE - 02316279 - Baía Atlântico  
Fonte: SEPLAN – Prefeitura Municipal de Santos

A seguir, são descritos os critérios para amostragem de águas das praias, conforme Relatório de Balneabilidade de 2011, da CETESB.

**Local:** ao longo do ano, para efeito de avaliação das condições de balneabilidade, as amostras de água do mar são coletadas no local considerado mais representativo, na região de profundidade aproximada de 1 metro, que representa a seção no corpo de água mais utilizada para a recreação.

**Condições:** as condições de amostragem têm um importante papel no resultado do monitoramento da balneabilidade e devem ser aquelas consideradas as mais críticas para atestar a qualidade da água.

**Frequência:** a periodicidade de amostragem das praias monitoradas pela CETESB é estabelecida em função da época do ano, frequência de banhistas e do índice de ocupação das regiões próximas à sua orla. O padrão de balneabilidade para as águas salinas, definido pela

Resolução CONAMA, nº20/86, e utilizado pela CETESB, é medido em coliformes fecais pela técnica de medição por tubos múltiplos, sendo a média máxima aceitável como própria de 1000 NMO coliformes fecais/100ml (NMP = número mais provável), até o ano de 1999, considerando um total de cinco amostras em um período de tempo determinado. A partir de 2000, com a revisão da resolução, passam a ser analisadas as bactérias *Escherichia coli* ou *Enterococcus coli*, cujo limite é de 800 E.Coli/100ml (MMA).

Período de avaliação: foram selecionados os dados coletados no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2011, referente aos resultados de *Enterococcus coli* na água das praias, obtidos através do site [www.cetesb.com.br](http://www.cetesb.com.br), e também os índices pluviométricos no mesmo período, sendo estes disponíveis no site [www.santos.sp.gov.br/defesacivil](http://www.santos.sp.gov.br/defesacivil).

Considerando, assim, a média mensal de *Enterococcus coli* encontrados (UFC/100ml) em sete pontos de coleta de amostras, conforme Tabela 1, e a precipitação acumulada no mês correspondente (mm), conforme Figura 2.

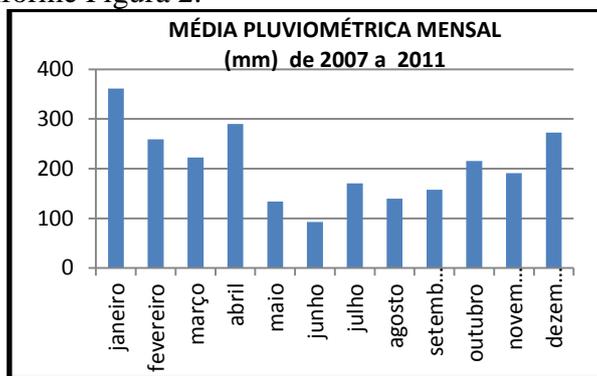


Figura 2 – Média de precipitação no período de 2007 a 2011. Posto do Sabó / P6 205 - Município de Santos / SP - código DNAEE - 02316279 - Baía Atlântico. Fonte: Prefeitura Municipal de Santos.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Os índices pluviométricos são importantes na avaliação da qualidade das praias, pois as chuvas contribuem de forma significativa para sua deterioração. Em situações em que o sistema de esgotamento sanitário não é suficiente para afastar os despejos, grandes volumes de chuva podem provocar extravasamentos ou descargas de efluentes para galerias de águas pluviais, córregos ou praias. Além disso, há o risco de contaminação da água precipitada por poluentes da lavagem superficial dos solos, de cursos d'água contaminados e da atmosfera (CETESB, 2010). A fim de evitar problemas com a balneabilidade das praias de Santos, a Prefeitura Municipal iniciou um programa de controle das comportas nos canais de drenagem. Os dados coletados foram submetidos à análise de regressão e indicaram uma linha de tendência conforme demonstrado na figura 3.

Entretanto, não foi possível identificar uma correlação entre o aumento do índice pluviométrico e a abundância da bactéria *Enterococcus coli*.

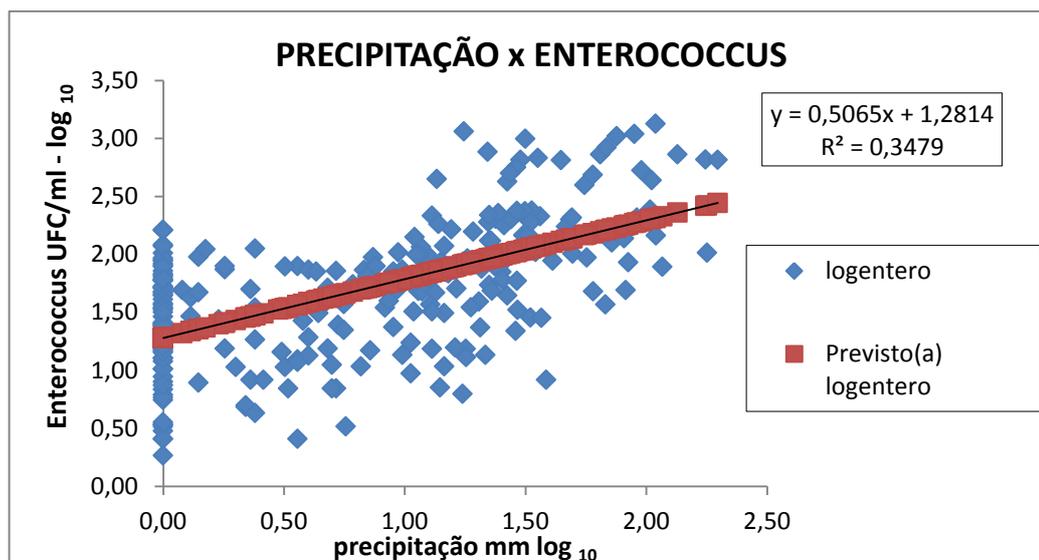


Figura 3 – Gráfico de abundância de *Enterococcus coli* e precipitação no período de 2007 a 2011

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, M.V. **Santos na formação do Brasil: 500 anos de história**. Santos: Prefeitura Municipal de Santos e Fundação Arquivo e Memória de Santos, 2000. 59 p.

CETESB (São Paulo) **Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2011** [recurso eletrônico] / CETESB. - São Paulo: CETESB, 2012. 356 p.: il. color. - (Série Relatórios / CETESB, ISSN 0103-4103). Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes/-relatorios>>. Acesso outubro 2012.

DUFOUR, A.P. **Bacterial indicators of recreational water quality**. Can. J. Public Health, Ottawa, v. 75, n. 1, p. 49-56, 1994.

HILSDORF, L.V. **Saneamento e Balneabilidade das Praias**. <[www.ecoterrabrasil.com.br](http://www.ecoterrabrasil.com.br)> Acessado em: outubro 2012.

RESOLUÇÃO CONAMA 20, de 18 de junho 1986. Estabelece a classificação das águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res2086.html>>. Acesso outubro 2012.

RESOLUÇÃO CONAMA 274, de 29 de novembro 2000. Revisa os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=272>>. Acesso outubro 2012.

RESOLUÇÃO CONAMA 357, de 17 de março 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/praias/res\\_conama\\_357\\_05.pdf](http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/praias/res_conama_357_05.pdf)>. Acesso outubro 2012.

RIBEIRO, E.N. **Avaliação de indicadores microbianos de balneabilidade em ambientes costeiros de Vitória/ES.** 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental)– Universidade Federal do Espírito Santo, Vitoria, 2002.

SATO MIZ, BARI, M. D LAMPARELLI, C. C TRUZZI, A. C COELHO, M. C. L. S HACHICH, E. M **Sanitary quality of sands from marine recreational beaches of São Paulo.** Braz J Microb. 2005;36 (4):321-6.

SILVA, V. C Nascimento A.R, Mourão A.P.C, Coimbra S.V.N, Costa F.N. **Contaminação por Enterococcus da água das praias do município de São Luís, Estado do Maranhão.** Acta Sci. Technol. Maringá, v. 30, n. 2, p. 187-192, 2008.

TARIFA, J. R. e ARMANI. **Os climas naturais.** In: Tarifa J. R. & Azevedo T. R. Os climas na cidade de São Paulo Departamento de Geografia, FFLCH-USP. GEOUSP n. 4, 2001, 199p.

# IDENTIFICAÇÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS DESENVOLVIDAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS - EEJI

Cynthia Stelita Schalch\*; Vinicius Roveri\*; Prof. Dr. Walter Barrella\*\*; Prof. Dr. Milena Ramires\*\*

\* Mestrando em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP –BR

\*\* Docentes do Programa de Mestrado em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP - BR

Este trabalho teve por objetivo principal traçar um perfil das práticas de sustentabilidade e gestão ambiental desenvolvidas na Estação Ecológica Jureia-Itatins (EEJI), através de questionário avaliativo fechado, de maneira a fornecer um panorama de tais práticas incentivadas e desenvolvidas na Estação Ecológica Jureia-Itatins, Núcleo Arpoador.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Gestão ambiental. Estação Ecológica Jureia-Itatins (EEJI).

---

## *Identification of Sustainable Practices developed in the Ecological Station Jureia-Itatins - EEJI*

*This study aimed to profile the main sustainability practices and environmental management developed in the Ecological Station Jureia-Itatins (EEJI) through evaluative questionnaire closed, so as to provide an overview of such practices encouraged and developed the Ecological Station Jureia-Itatins, Nucleus Arpoador.*

**Keywords:** Sustainability. Environmental management. Ecological Station Jureia-Itatins (EEJI).

---

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as temáticas relacionadas ao meio ambiente e às interações do homem com o meio em que vive passaram a ser prioridade mundial. No Brasil, diferentes ações voltadas a essas necessidades têm sido criadas, como adequações das legislações vigentes e criação de legislações específicas. Cabe destaque à Lei 9985, de 2000, SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação. No SNUC, foram definidos critérios para a criação das Unidades de Conservação (UCs). A longo prazo, a sobrevivência de muitas espécies depende estreitamente da proteção de seus habitats. Em virtude das diferentes possibilidades de amplitude das Unidades de Conservação, são definidas pela Lei SNUC diferentes categorias, entre elas encontram-se as Unidades de Proteção Integral, onde cabe destaque a categoria de Estação Ecológica, que, segundo o Art. 9º., tem como objetivos a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas (BRASIL, 2000).

Em 1986, foi criada a Estação Ecológica Jureia-Itatins (EEJI), localizada no litoral sul do Estado de São Paulo, compreendendo uma área de aproximadamente 80.000 ha, na região do Vale do Ribeira. Tal Unidade foi criada em meio a grandes indefinições quanto à natureza da posse e domínio de propriedade das áreas englobadas pela Estação Ecológica, como define a legislação de Unidades de Proteção Integral. Esta questão interfere diretamente na gestão da EEJI e tais conflitos persistem até os dias de hoje (FERREIRA, 2005).

Os hábitos e culturas sociais dos moradores unem as características mais atuais com os conhecimentos tradicionais passados de geração a geração que se caracterizam por constituírem um importante instrumento de preservação, através de práticas de sustentabilidade para preservação dos recursos naturais disponíveis (DIEGUES, 1994).

As análises para identificação de práticas de sustentabilidade propostas neste estudo procuram um indicador sobre tais práticas; para isso, considera que a sustentabilidade pode estar associada a diferentes dimensões como a dimensão econômica, a dimensão ecológica e a dimensão social (BELLEN, 2005).

O estudo pretendeu identificar junto à comunidade local, nos diferentes perfis encontrados, entre moradores, monitores ambientais, guarda-parques e outros funcionários que estavam presentes na EEJI, no período de 02 a 04 de novembro de 2012, quais as principais práticas de incentivo à sustentabilidade local que são desenvolvidas por cada um desses perfis junto à EEJI.

## **METODOLOGIA**

### **2.1 Área de Estudo**

A área escolhida para este estudo foi a Estação Ecológica Jureia-Itatins, localizada no município de Peruíbe, Estado de São Paulo, Brasil. Trata-se de uma Área de Preservação Ambiental Integral da Estação Ecológica da Jureia-Itatins, Núcleo do Arpoador, que compõe o mosaico da Jureia-Itatins. A localização geográfica do Núcleo Arpoador aponta “S 24° 23’254; W 47°01’051”.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A metodologia aplicada nesta pesquisa utilizou informações coletadas através de visita de campo e análise *in loco*; aplicação de questionário fechado com possibilidade de respostas de várias alternativas em cada questão para ser aplicado junto aos monitores e funcionários da EEJI, bem como a realização de pesquisas bibliográficas.

As coletas de dados ocorreram no período de 02/11/2012 a 04/12/2012, junto aos diferentes perfis existentes na EEJI, através da aplicação de questionário de pesquisa, além do registro fotográfico das áreas das trilhas escolhidas para análise.

Os dados coletados foram analisados qualitativa e quantitativamente.

## **RESULTADOS**

### ***Questionários Aplicados***

Nos questionários para coleta de dados aplicados junto a auxiliar de limpeza (1), monitor ambiental (2) e segurança patrimonial (1), salva-vidas da Praia do Guaraú (1), foram abordadas questões referentes às práticas de sustentabilidade desenvolvidas e praticadas nas dependências da EEJI, e a partir desses dados, foi possível identificar que o perfil geral deste público específico é formado por funcionários e prestadores de serviços que possuem algum vínculo de vivência nas áreas da Jureia. Os participantes possuíam idades entre 58 e 24 anos de idade; nível de escolaridade da 7ª série do Ensino Fundamental (monitores) e Ensino Médio Completo (segurança- patrimonial, salva-vidas e auxiliar de limpeza). Todos nascidos e criados nas áreas da Reserva e atualmente moradores de Peruíbe e outros municípios da Baixada Santista.

Antes da aplicação dos questionários, os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), onde foram informados sobre a característica da pesquisa realizada, bem como sobre a preservação de seus dados pessoais.

Total de participantes: 05 (1 salva-vidas, 2 monitores ambientais, 1 auxiliar de limpeza, 1 segurança patrimonial).

Os resultados obtidos em cada uma das questões do questionário aplicado são apresentados a seguir.

## Resultados Aferidos



Figura 2 – Gráfico das Respostas obtidas na 1ª questão

**QUESTÃO 1 – Você conhece o termo sustentabilidade?**  
a- ( ) Com certeza, estamos numa Estação Ecológica cujo principal objetivo é a conservação e preservação dos recursos naturais para nossa geração e as gerações futuras.  
b- ( ) Não sei muito bem o que significa, mas tem haver com meio ambiente.  
c- ( ) Não só conheço como pratico no meu dia a dia.  
d- ( ) Prefiro não opinar.



Figura 3 – Gráfico das Respostas obtidas na 2ª questão

**QUESTÃO 2-Quais as práticas de sustentabilidade que são praticadas no dia a dia, na EEJI?**  
a- ( ) Separação do lixo reciclável  
b- ( ) Atividades que promovem a educação para a sustentabilidade.  
c- ( ) Desenvolve com a comunidade programas voltados a práticas de vida mais sustentáveis.  
d- ( ) Investe na utilização de energias renováveis nas dependências da EEJI.  
e- ( ) Preocupam-se com a redução de impacto ambiental nas áreas ao entorno da EEJI.

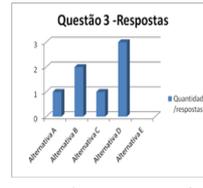


Figura 2 – Gráfico das Respostas obtidas na 1ª questão

**QUESTÃO 3 – Quanto ao treinamento sobre adoção de práticas sustentáveis dos funcionários, voluntários e parceiros, a EEJI:**  
a- ( ) Tem um projeto de treinamento e orientação a TODOS que utilizam e convivem com a EEJI.  
b- ( ) Tem a companhia de treinamento constante somente aos funcionários e voluntários que trabalham na EEJI.  
c- ( ) Tem projetos voltados ao acompanhamento e treinamento somente aos moradores tradicionais da EEJI e seu entorno.  
d- ( ) Não possui um plano de treinamento e acompanhamento sobre práticas sustentáveis.



Figura 3 – Gráfico das Respostas obtidas na 2ª questão

**QUESTÃO 4 – A EEJI estimula a oportunidade de geração de renda através de práticas mais sustentáveis:**  
a- ( ) Sim, existem projetos de geração de renda a partir do mínimo de impactos ambientais, como a utilização de mão de obra da localidade em atividades de educação e pesquisa desenvolvidas na EEJI.  
b- ( ) Existem somente poucos projetos de incentivo a geração de renda a partir de práticas de sustentabilidade locais.  
c- ( ) Não existe nenhum tipo de projeto de incentivo a geração de renda através de práticas mais sustentáveis na EEJI e no seu entorno.  
d- ( ) Não sei ou não quero opinar.

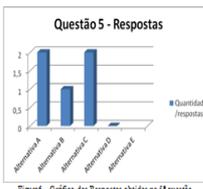


Figura 4 – Gráfico das Respostas obtidas na 3ª questão

**QUESTÃO 5- Existem ações de manejo e conservação de recursos naturais na EEJI**  
a- ( ) Sim a EEJI desenvolve ações voltadas a educação e pesquisa sobre conservação dos recursos naturais, nas escalas de população, comunidade e paisagem.  
b- ( ) Existem algumas ações que focam somente na população que vive na EEJI.  
c- ( ) Não a EEJI não desenvolve ações de manejo e conservação.  
d- ( ) Não sei ou não quero opinar.



Figura 5 – Gráfico das Respostas obtidas na 4ª questão

**QUESTÃO 6- Existem programas de recuperação de áreas degradadas na EEJI ou em seu entorno, com o princípio de reabilitar tais áreas.**  
a- ( ) Existem e são desenvolvidos com a participação de todos que vivem em tais áreas.  
b- ( ) Os programas existem, no entanto não estão sendo desenvolvidos.  
c- ( ) Tais programas não existem.  
d- ( ) Não sei ou não quero opinar.



Figura 3 – Gráfico das Respostas obtidas na 2ª questão

**QUESTÃO 7- Existem práticas de exploração sustentável de recursos ambientais presentes na EEJI:**  
a- ( ) Adequadas e muito bem orientadas, oferecendo sustento aos moradores da EEJI.  
b- ( ) Parcialmente adequadas, necessitando de uma orientação mais planejada.  
c- ( ) Existe boa vontade dos moradores mas pouco incentivo por parte da EEJI.  
d- ( ) Prefiro não opinar.



Figura 9 – Gráfico das Respostas obtidas na 8ª questão

**QUESTÃO 8 – Existe controle efetivo da qualidade da água na EEJI.**  
a- ( ) Existem controle da água potável, destino de esgoto e impactos de poluição das águas.  
b- ( ) Não existe regulamentação no uso da água na EEJI.  
c- ( ) Este tipo de controle existe somente em épocas de vulnerabilidade a seca e cheias.  
d- ( ) Não sei ou prefiro não opinar.



Figura 10 – Gráfico das Respostas obtidas na 9ª questão.

**QUESTÃO 9 – Existe participação comunitária no monitoramento da biodiversidade.**  
a- ( ) Sim, toda a comunidade local é envolvida com tais questões .  
b- ( ) Apenas parte da comunidade local, os que trabalham na EEJI, estão envolvidos.  
c- ( ) Não existe tal prática .  
d- ( ) Não sei ou prefiro não opinar.



Figura 11 – Gráfico das Respostas obtidas na 10ª questão.

**10 – Você daria que nota a EEJI na questão de práticas de sustentabilidade.**  
a- ( ) 10 a 9, ótimo.  
b- ( ) 8 a 7, bom.  
c- ( ) 6 a 5, regular.  
d- ( ) Abaixo de 4, insatisfatório.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

As principais ações de sustentabilidade e gestão ambiental praticadas na EEJI envolvem a separação do lixo reciclável, atividades de educação para a sustentabilidade, uso de energias renováveis e redução de impactos ambientais nas áreas ao entorno da EEJI. Uma das deficiências indicadas neste estudo é em relação ao desenvolvimento de programas de sustentabilidade junto à comunidade em geral.

São praticadas ações de limpeza e manutenção realizadas pelos funcionários nas praias da EEJI. Na Praia do Arpoador, todo o lixo reciclável que chega pela ação da maré é recolhido, armazenado e depois enviado para a reciclagem pelos funcionários que trabalham na EEJI, como monitores e guarda-parques; quando a maré traz restos de animais marinhos como aves, tartarugas e peixes em geral para a praia, os funcionários responsáveis identificam as espécies, fazem a localização por GPS de onde foram encontradas, fotografam e guardam em acervo para controle da própria EEJI, visando a futuras ações de educação aos moradores e visitantes.

Outra prática de sustentabilidade identificada é o aproveitamento da cultura nativa dos caiçaras para a inclusão de monitores ambientais na EEJI que transferem seus conhecimentos sobre a preservação da biodiversidade e ecossistemas locais para os visitantes, sejam pesquisadores ou estudantes.

As práticas de sustentabilidade relacionadas aos recursos hídricos não são estimuladas nem aos moradores da EEJI, nem aos funcionários, nem aos moradores do entorno, não sendo identificado nenhum tipo de gestão e manutenção desses recursos pela EEJI. Uma sugestão seria a regulamentação do consumo e tratamento dado à água presente na EEJI, o que acarretaria em condições mais sustentáveis para este tipo de recurso.

Em última análise, foi possível identificar uma relação entre diferentes práticas cotidianas desenvolvidas pelos funcionários e moradores da EEJI e as possíveis relações dessas práticas com as demais relações sociais do entorno, bem como das ações de preservação e conservação dos ecossistemas e biodiversidade local. Sugere-se um controle efetivo pelos órgãos responsáveis de maneira a garantir a eficiência da gestão dessas áreas, possibilitando que a sustentabilidade seja efetivamente o foco deste tipo de Unidade de Conservação.

### Referências Bibliográficas

BELLEN, Hans Michael Van. **Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro. Editora FGV. 2005.

BRASIL. **Lei nº9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

DIEGUES, Antonio Carlos (1994) **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Núcleo de Pesquisas em Áreas Úmidas do Brasil (Nupaub).

FERREIRA, Carolina Peixoto. **Percepção Ambiental na Estação Ecológica de Jureia-Itatins**. São Paulo. 2005. Fonte: <http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/color/carolpeixoto.pdf> Acesso em: 22/10/2012.

## **AGENDA 21: SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL – UM ESTUDO DE CASO SOBRE A PERCEPÇÃO AMBIENTAL ACERCA DO RIO LENHEIROS – SANTOS/SP.**

Thaís da Ressurreição<sup>1</sup>; Fábio Giordano<sup>2</sup>; Mariana Clauzet<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Mestrando em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP-BR

<sup>2</sup> Docentes do Programa de Mestrado em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA - Santos-SP - BR

O Rio Lenheiros, um curso d'água com cerca de 3 km de extensão, fortemente antropizado, localizado em Santos-SP, foi estudado no período de julho de 2011 até fevereiro de 2012, com o objetivo de caracterizar ecologicamente a sua situação e promover uma ação de educação ambiental junto a alunos de escola pública, que funciona nas proximidades do local. Os resultados da qualidade da água apresentaram alta concentração de amônia tóxica, baixa concentração de oxigênio e pH ácido que mostra indícios de ambiente contaminado por esgoto doméstico. Verificou-se uma grande sensibilização dos alunos participantes, que acompanharam todas as etapas do processo de educação ambiental, e que a Educação Ambiental, apenas como transferência de informação para alunos que não participaram intensamente das atividades de campo, trouxe benefícios relativamente menos perceptíveis para a disseminação do conceito de preservação.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental. Sustentabilidade. Agenda 21. Meio Ambiente.

---

### ***Agenda 21: sustainability and environmental education – a case study on the environmental perception about Lenheiros River-Santos/SP.***

*The Lenheiros River, a water course about 1,7 miles long is strongly anthropized and located in Santos-SP. It was studied from July 2011 to February 2012, aiming to characterize its ecological situation and to provide an action on Environmental Education to a public school students group, that lives and works in the vicinity of the study site. The results of water quality showed high concentrations of toxic ammonia, low concentration of oxygen and acid pH showing signs of a domestic sewage-contaminated environment. It was detected a great awareness of the participating students, who followed all the stages of the process of Environmental Education, while those who did not participate in field activities brought benefits, relatively less noticeable for the dissemination of the concept of preservation.*

**Keywords:** Environmental education. Sustainability. Agenda 21. Environment.

# CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO APLICADO AO PORTO DE SANTOS – SP – BRASIL

Sergio de Moraes<sup>1</sup>; Mariana Clauzet<sup>2</sup>; Prof. Dr. Walter Barrella<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Santa Cecília – Mestrado em Ecologia, [smoraes\\_ah@yahoo.com.br](mailto:smoraes_ah@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Universidade Santa Cecília – Programa de Pós-Graduação - Mestrado em Ecologia de Ecossistemas Costeiros e Marinhos – FIFO – Fisheries and Food Institute. [mariana.clauzet@gmail.com](mailto:mariana.clauzet@gmail.com); [walterbarrella@gmail.com](mailto:walterbarrella@gmail.com)

Os portos e suas operações geram um impacto ao meio ambiente, constituindo-se em uma área de pesquisa fértil. Este artigo apresenta uma caracterização do ambiente do Porto de Santos/SP - infraestrutura, distribuição organizacional, capacidade instalada, meio ambiente e ações antrópicas, entre outras - visando incentivar o desenvolvimento de novas pesquisas na infraestrutura aquaviária e terrestre dos portos. Serve também para apresentação do Porto de Santos, com informações consolidadas e prontas para utilização de forma compilada.

**Palavras-chave:** Caracterização ambiental. Porto de Santos. Infraestrutura portuária.

---

## ***ENVIRONMENTAL DESCRIPTION: A STUDY APPLIED TO THE PORT OF SANTOS - SP - BRAZIL***

The port and its operations have an impact on the environment constituting in a fertile area of research. This article presents a characterization of the environment of the Port of Santos / SP - infrastructure, organizational distribution, capacity, environment and human actions, among others - aimed at encouraging the development of new research in waterway infrastructure and land ports. It also serves to display the Port of Santos, with consolidated information, and ready for use in compiled form.

**Keywords:** *Environmental characterization. Port of Santos. Port infrastructure.*

---

## **INTRODUÇÃO**

A disposição geográfica e ambiental dos portos e o incremento das importações e exportações por via marítima estão intrinsecamente relacionados à caracterização ambiental existente na distribuição dos serviços e operadoras no Porto organizado, sendo esta a premissa que levou à elaboração deste artigo, em que se pretende apresentar a caracterização ambiental do Porto de Santos – SP – Brasil, através da descrição e caracterização do ambiente portuário - infraestrutura, distribuição organizacional, capacidade instalada, meio ambiente e ações antrópicas, entre outras - que visam incentivar o desenvolvimento de novas pesquisas na infraestrutura aquaviária e terrestre do Porto de Santos.

Uma distribuição dessa estrutura ambiental consciente pode, inclusive, segundo TOVAR e FERREIRA (2006), produzir um aumento da eficiência, redução de custos operacionais e melhoria do nível dos serviços oferecidos, gerando um reflexo positivo na

imagem institucional externa do Porto de Santos e seu papel como fortalecedor das atividades de comércio exterior.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada está baseada em levantamentos a partir de dados bibliográficos em obras literárias, artigos científicos e teses apresentadas em programas de pós-graduação, com busca realizada em plataformas como Portal CAPES, BVS, LILACS, utilizando-se palavras de busca ligadas à organização do Porto de Santos e os trabalhos correlacionados. Dentre os *papers* obtidos, focou-se nos artigos que mencionavam a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), Estado de São Paulo, áreas do Porto Organizado de Santos e seu entorno e desenvolvimento portuário dessa região.

Aos dados bibliográficos foram agregadas informações obtidas em sites oficiais na Internet, em especial os ligados aos órgãos: ANTAQ – Agência Nacional de Transporte Aquaviários e BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento, e outros pertencentes a organizações governamentais e não governamentais, que divulgam textos e dados relacionados com as temáticas abordadas no presente trabalho.

Finalmente, complementamos com observações *in loco* e depoimentos de membros da CODESP – Companhia Docas do Estado de São Paulo / Porto de Santos / Autoridade Portuária.

## RESULTADOS

Segundo TOVAR e FERREIRA (2006), o sistema portuário nacional era formado por portos administrados diretamente pela Empresa Brasileira de Portos S. A. (Portobrás), até sua extinção em 1990, com seus representantes locais denominados de Companhias Docas (estaduais). Para contornar essa situação, a União, por intermédio do Decreto 99.475, de agosto de 1990, autorizou o então Ministério de Infraestrutura a descentralizar, mediante convênio, a administração dos portos, hidrovias e eclusas às sociedades de economia mista subsidiárias da Portobrás ou às unidades federadas, pelo prazo de um ano.

Um dos primeiros marcos regulatórios destinados à “Proteção dos Oceanos, Todos os Tipos de Mares, incluindo os Fechados e Semifechados, e Áreas Costeiras e Proteção, Uso Racional e Desenvolvimento dos seus Recursos Vivos” está inserido no capítulo 17 da Agenda 21, resultante da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, realizada no Rio de Janeiro em 1992. Este documento também define a zona costeira sob a ótica física, biológica, demográfica, ambiental, geológica, entre outras, a depender dos fins pretendidos. A definição do que seria a zona costeira não permite uma só resposta, pois “tal tema remete a uma variedade de situações que deveriam ser contempladas numa boa definição” (MORAES, 2006).

Outro aspecto importante da organização dos portos foi a promulgação da Lei 8.630/93, denominada Lei de Modernização dos Portos (TOVAR e FERREIRA, 2006): 1- Permitir a exploração da operação de movimentação portuária pelo setor privado; 2- Promover investimentos em superestrutura - com a aquisição de novas tecnologias mais produtivas pelo setor privado; 3- Reduzir o tempo de espera e de permanência dos navios; e 4- Permitir a exploração de cargas de terceiros em terminais de uso privativo, antes limitado às cargas próprias.

Segundo ALMEIDA (2010), “Porto” é um acidente geográfico, formado por um ambiente de encontro de terra e água, escolhido pelo homem por sua funcionalidade e passível de alterações e aparelhamento, conjugando, assim, requisitos naturais e artificiais; retroporto é a área onde se realizam as trocas modais de transporte, seja rodoviário ou ferroviário, para as embarcações (SOUZA JUNIOR, 2008). O Porto de Santos situa-se no litoral central do estado de São Paulo, onde estão 16 municípios, dos quais nove pertencem à região da Baixada Santista: Bertioga, Guarujá, Cubatão, Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe. O Porto de Santos é o maior e mais importante complexo portuário da América do Sul, sendo responsável por mais de um terço de todo o comércio exterior do Brasil e atendendo aproximadamente 17% do território brasileiro, onde são gerados 55% da renda nacional (EMPLASA *apud* OLIVA, 2003).

O Porto de Santos está inserido na região do estuário de Santos, sistema que está intimamente relacionado com o canal de navegação. O estuário é: “*uma extensão de água costeira, semifechada, que tem comunicação livre com o alto mar, portanto é fortemente afetada pela atividade das marés*” (POFFO, 2008, p. 36), onde estão presentes ecossistemas sensíveis de grande importância ecológica, como os manguezais.

O Porto de Santos é um porto organizado. Do ponto de vista legal, a Lei nº 11.314, de 03 de julho de 2006, conceitua como porto organizado aquele construído e aparelhado para atender às necessidades da navegação, da movimentação de passageiros ou da movimentação e armazenagem de mercadorias, concedido ou explorado pela União. Em 2002, a União regulamentou a delimitação de área para o Porto Organizado de Santos, suas instalações, infraestrutura e planta geográfica (BRASIL, 2006).

*Caracterização Ambiental: Porto de Santos – SP – Brasil*

O Porto de Santos é classificado como um porto natural com adequações artificiais em menor parcela, de uso comercial e militar e amplitude nacional e marítima.



Fig. 1 - Localização geográfica do Porto Organizado de Santos no complexo estuarino Santos - São Vicente (POFFO, 2008)

A tabela 1 abaixo descreve algumas das características do Porto de Santos relacionadas ao contexto ambiental da região onde ele está instalado e das características organizacionais do funcionamento do mesmo.

Tabela 1: Caracterização do Porto de Santos em relação a seu meio ambiente

Característica	Contexto Ambiental	Observações
Acessos rodoviários	SP-055 (rodovia Padre Manoel da Nóbrega), ao sistema Anchieta- Imigrantes (ECOVIAS), SP-150 (via Anchieta), a SP-160 (Rodovia dos Imigrantes), a Piaçaguera-Guarujá e a BR 101 Rio-Santos.	
Acessos Ferroviários	M.R.S. Logística S.A. (MRS); Ferrovias Bandeirantes S.A. (FERROBAN) e Ferronorte S.A. (FERRONORTE)	

Canal	Marítimo 130 m largura e profundidade de 13 m, e do estuário 100 m largura e profundidade de 12 m	
Bacia Hidrográfica	(UGRHI – 7) dividida em 21 sub-bacias com uma área total de drenagem de 2788,83 km <sup>2</sup>	
Clima	Quente e úmido	Temp <sup>a</sup> média=20°C Precipitação anual= 2000 a 2500mm (concentração janeiro a março)
Porto Organizado	Área Total: 7.700.000 m <sup>2</sup>	Santos: 3.600.000 m <sup>2</sup> / Guarujá: 4.100.000 m <sup>2</sup>
Área Atracação	53 berços	Privativos (7) / Privados (12) / Públicos (36)
Extensão Cais	13.543 metros lineares	CODESP: 12.130 / Privativos: 1.413
Profundidade berços	Projeto de 5,0m a 13,5 m	CODESP: 6,6 a 13,5 m/Privativos: 5,0 a 13,0 m
Armazéns e silos	499.701 m <sup>2</sup>	
Pátios	974.353 m <sup>2</sup>	
Tancagem		Ilha do Barnabé (170) Cais do Saboó (52) Terminal do Alamoá (60)
Ecosistemas Terrestres	(Florestas tropicais biodiversas, morretes dotados de solos espessos, restingas hoje ocupados por loteamentos residenciais), delta intralagunar hoje desfigurado por aterros.	
Ecosistemas costeiros	Manguezais, Costões rochosos, Praias.	
Elementos contaminantes	Esgoto sanitário, poluentes orgânicos persistentes, petróleo e seus derivados, nutrientes, substâncias radioativas, lixo em geral, metais pesados e movimentação de sedimentos.	
<b>Operações Portuárias que interferem no meio ambiente</b>		
Alterações Físicas	Modificação e destruição de habitats	Não observação do zoneamento ecológico-econômico e planos de gestão.
Manutenção	Instalações de tratamento, navegação de turismo sem infraestrutura adequada para o volume de pessoas em trânsito, obras portuárias, dragagem, aterros, acidentes e explosões.	
Deposição Atmosférica	Emissão de veículos e embarcações, centrais elétricas, movimentação de cargas grãos e pó, incineradores.	
Estoques marinhos	Redução para as populações tradicionais em decorrência da degradação dos manguezais e à contaminação das águas, causados por impactos antrópicos.	
Outras fontes	Escoamentos urbanos, rejeitos de construção, locais de resíduos perigosos, erosão e solubilização química.	

As operações portuárias interferem no meio ambiente de diversas maneiras; podem-se destacar: alterações físicas relacionadas à modificação de habitat e destruição em áreas de risco ambiental, as instalações de tratamento de águas residuais, escoamentos urbanos (águas pluviais e esgoto), instalação de locais de resíduos perigosos; deposição atmosférica causada por instalações industriais, usinas e centrais elétricas e prejuízos socioeconômicos também relacionados à degradação do ambiente como, por exemplo, no caso de populações de pescadores artesanais cuja falta de pescado é atribuída à degradação dos manguezais e à contaminação das águas, causados por impactos antrópicos e pesca industrial em áreas portuárias.

## CONCLUSÃO

A Lei de Modernização dos Portos propiciou um aumento significativo da produtividade dos portos brasileiros. Houve progressos nas operações portuárias, com maior ênfase ao gerenciamento de tempo de atracação e permanência e custo de movimentação de

cargas. Contudo, o estudo da organização interna do Porto de Santos é essencial para que possamos articular propostas e sugestões que efetivamente visem à reintegração do Porto à cidade de Santos, pois no passar dos anos com reformas mal planejadas, as operações portuárias foram isolando o porto da cidade, sem se preocupar com seus efeitos desagregadores ou mesmo de perturbação do ambiente. A mídia, por exemplo, sempre destaca os “gargalos” e precariedade dos acessos rodoviários e ferroviários, falta de dragagem de manutenção com destinação e cuidados ambientais específicos, que são os grandes entraves na atualidade.

Também têm sido frequentes os casos em que, por falta de dragagem, os navios de maior calado se veem impedidos de atracar ou não se consegue utilizar totalmente sua capacidade de carga. Assim, ou os armadores acabam fretando navios menores, ou os grandes navios têm que embarcar com volumes inferiores à sua capacidade nominal, aumentando o número de retornos e passagens das embarcações e conseqüentemente o aumento do consumo de combustíveis, emissão de poluição atmosférica, efluentes jogados ao mar, etc.

O Porto de Santos é o principal porto marítimo da América Latina, representando uma parcela importante do desenvolvimento socioeconômico nacional e loco-regional. É certo que toda atividade de produção envolve comprometimento ambiental, que precisam ser estudados para que se criem novos e eficientes sistemas de gestão ambiental nos terminais portuários, prevenindo riscos ambientais através do controle e monitoramento e da instalação de unidades de gestão ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, N. C. V. - **Sistemas de Gestão Ambiental: um estudo dos terminais do Porto de Santos** -, Dissertação apresentada à Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração de Empresas, Orientador: Prof. Dr. José Carlos Barbieri, São Paulo, 2010.

ANTAQ - Agência Nacional de Transporte Aquáticos disponível em:  
<http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/Portos/2012/Santos.pdf> acesso em 07.12.2012

BARROS, S. R. S.; WASSERMAN, J. C.; LIMA, G. B. A. - Risco Ambiental na zona costeira: uma proposta interdisciplinar de gestão participativa para os Planos de Controle e Emergências dos portos brasileiros, *Revista da Gestão Costeira Integrada* 10(2): 217-227 (2010), *Journal of Integrated Coastal Zone Management* 10(2): 217-227 (2010)

COSTA, Sandra Dias - O uso da avaliação ambiental estratégica para definição de políticas portuárias: o caso do Porto de Santos/SP -, monografia apresentada ao centro de desenvolvimento sustentável, Universidade de Brasília, para obtenção do título de especialista em desenvolvimento sustentável e direito ambiental, Abril - 2005.

LACERDA, Sander Magalhães - **Investimentos nos Portos Brasileiros: Oportunidades da concessão da infraestrutura portuária**, BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 22, p. 297-315, set.

2005. Disponível em:  
[http://www.bndespar.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev1108.pdf](http://www.bndespar.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev1108.pdf), acesso em 26 de novembro de 2012.

MORAES – In TOVAR, A. C. de A. & FERREIRA, G. C. M. - A Infraestrutura Portuária Brasileira: O Modelo Atual e Perspectivas para seu Desenvolvimento Sustentado, Revista do BNDES, Rio de Janeiro, V. 13, N. 25, Junho/2006 P. 209-230.

POFFO, Í. R. F. - Gerenciamento de riscos socioambientais no complexo portuário de Santos na ótica ecossistêmica – Tese de doutorado, Orientadora: Profª Drª Yara Schaeffer, PROCAM, USP, São Paulo, 2008.

TOVAR, Antônio Carlos de Andrada & FERREIRA, Gian Carlos Moreira - **A Infraestrutura Portuária Brasileira: O Modelo Atual e Perspectivas para seu Desenvolvimento Sustentado**, Revista do BNDES, Rio de Janeiro, V. 13, N. 25, Junho/2006 P. 209-230.

VELASCO, L. O. M. & LIMA, E. T. **As novas empresas mundiais de navegação determinam a evolução dos portos**. Disponível em:  
[http://www.bndespar.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev1108.pdf](http://www.bndespar.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev1108.pdf) acesso em 26 de novembro 2012.

PORTO DE SANTOS – **Autoridade Portuária** - Mensário Estatístico – Setembro/2012  
<http://www.portodesantos.com.br/estatisticas.php> acesso em 07.12.2012 20h05

# FECUNDIDADE DE *CALLINECTES DANAE* (DECAPODA, BRACHYURA, PORTUNIDAE) NO ESTUÁRIO DE SÃO VICENTE, SP, BRASIL.

Gonçalves, E.L. <sup>1</sup> e Reigada, A.L.D. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

O objetivo do presente estudo foi estimar a fecundidade de *C. danae* no estuário de São Vicente, SP, Brasil. Para o estudo da fecundidade, foi relacionando o número de ovos com a largura da carapaça. A fecundidade variou de  $F = -893035,31 \pm 20042, 28$ , ovos, com fêmeas de mesma classe de tamanho apresentando uma grande amplitude de variação. Isso apoia a hipótese de que fêmeas portunídeos apresentam desova múltipla, possivelmente apresentando mais de um período de reprodução dentro de um ano. *C. danae* apresentou menor fecundidade do que os outros representantes da família Portunidae estudados, mas eles mostram um desenvolvimento embrionário rápido e eficiente, presumivelmente capazes de garantir o sucesso reprodutivo. Apesar de ocorrer perda de ovos durante o desenvolvimento embrionário, pode-se concluir que a fecundidade de *C. danae* é alta e com esforço reprodutivo significativo, característico de espécies R estrategistas.

**Palavras-chave:** *Callinectes dane*. Fecundidade. Reprodução. Desova múltipla. Potencial reprodutivo.

---

## *Fecundity of Callinectes danae (Decapoda, Brachyura, Portunidae) in Estuary of São Vicente, SP, Brazil.*

*The objective of the present study was to estimate for the fecundity for the C. dance population of estuary of São Vicente, SP, Brazil. To study the fecundity and its relationships to size, and egg size, Carapace width was one of the main factors for the determination of fecundity, which  $F = -893035,31 \pm 20042, 28$ , ranged eggs, with females of the same size class presenting a wide amplitude of variation. This supports the hypothesis that portunid females present staggered spawning, possibly presenting more than one period of reproduction within one year. C. dane showed lower fecundity than the remaining portunids studied, but they did show a rapid and efficient embryonic development, presumably capable of assuring reproductive success. Although egg loss occurs during embryonic development can be concluded that the fecundity of C. danae is high reproductive effort and significant characteristic of species R strategists.*

**Keywords:** *Callinectes dane*. Fecundity. Reproduction. Multiple spawning reproductive potential.

---

# AValiação E IDENTIFICAÇÃO DA TOXICIDADE DE AMOSTRA DE ÁGUA INTERSTICIAL DO EMISSÁRIO SUBMARINO DE SANTOS (SP), BRASIL

Mariana Aliceda Ferraz<sup>1</sup>; Rodrigo Brasil Choueri<sup>3</sup>; Aline Vecchio Alves<sup>2</sup>; Fábio Hermes Puscedu<sup>3</sup>; Fernando Sanzi Cortez<sup>3</sup>; Aldo Ramos dos Santos<sup>3</sup>; Camilo Dias Seabra Pereira<sup>3</sup>; Augusto Cesar<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Alunos do Programa Pós-Graduação em Ecologia da UNISANTA

<sup>2</sup> Alunos de IC do Curso de Graduação em Biologia da UNISANTA

<sup>3</sup> Docentes do Programa Pós-Graduação em Ecologia da UNISANTA

Os métodos de avaliação da toxicidade de identificação (AIT) combinam os testes de toxicidade e simples manipulações físico-químicas de uma amostra com o intuito de identificar as principais substâncias responsáveis pela toxicidade observada. O objetivo deste estudo foi identificar as substâncias que causam toxicidade no entorno do emissário submarino de Santos (SP) (ESS), Brasil. Sedimentos de Bertioga (SP) foram utilizados como referência. Foram utilizadas as seguintes manipulações: (i) a adição de EDTA na amostra; (ii) passagem da amostra através de coluna de cromatografia de fase reversa C18; (iii) aeração com amostra acidificada (pH 3,0); (v) aeração da amostra com pH modificado para 9,0. Os resultados de toxicidade das amostras antes das manipulações (pré-manipulação) e após as manipulações (pós-manipulação) foram comparados pelo teste de Dunnet ( $\alpha = 0,05$ ). A amostra de água intersticial de Bertioga não apresentou toxicidade inicial. A aplicação do método de AIT mostrou que a toxicidade da água intersticial do ESS é causada por substâncias voláteis em meio ácido (provavelmente sulfetos).

**Palavras-chave:** Avaliação e Identificação da Toxicidade (AIT). *Lytechinus variegatus*. Emissário submarino de Santos –SP .

---

## *Toxicity identification and evaluation of interstitial water sample of submarine sewage outfall of Santos (SP), Brazil*

*The methods of Toxicity Identification and Evaluation (TIE) combine the toxicity tests and simple manipulations physical / chemical properties of a sample in order to identify the substances responsible for the observed toxicity. The aim of this study was to identify substances that cause toxicity in the vicinity of the submarine sewage outfall of Santos (SP) (SSO), Brazil. Sediments of Bertioga (SP) were used as reference. We used the following manipulations: (i) the addition of EDTA in the sample, (ii) passing the sample through a C18 reverse phase column, (iii) aeration of the sample acidified (pH 3.0) (v) aeration of the sample with pH modified to 9.0. Results of toxicity of samples prior to manipulations (pre-manipulation) and after the manipulations (post-manipulation) were compared by Dunnett test ( $\alpha = 0.05$ ). The interstitial water sample Bertioga showed no initial toxicity. The method of AIT showed the toxicity of the interstitial water is caused by acid volatile compounds (probably sulfides).*

**Keywords:** *Toxicity Identification and Evaluation (TIE). Lytechinus variegates. Submarine sewage outfall of Santos - SP.*

# COMPARAÇÃO ENTRE O CRESCIMENTO DE FÊMEAS E MACHOS DO CAMARÃO SETE-BARBAS, *XIPHOPENAEUS KROYERI* (HELLER, 1862), (CRUSTACEA, DECAPODA PENAIDAE), DA PRAIA DO PEREQUÊ, GUARUJÁ - SP, BRASIL.

Jorge Alberto L. DUARTE<sup>1</sup> e Álvaro Luiz Diogo REIGADA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aluno do Programa Pós-Graduação em Ecologia da UNISANTA

<sup>2</sup> Docente do Programa Pós-Graduação em Ecologia da UNISANTA

Foram feitos dois arrastos em fevereiro de 2012. No primeiro, foi retirada uma subamostra com 186 camarões sete-barbas, e no segundo, outra com 194 indivíduos, perfazendo um total de 380 indivíduos. O camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda:Dendrobranchiata: Penaeidae) representa o terceiro recurso pesqueiro mais importante do litoral paulista, atrás somente da corvina e da sardinha-verdadeira. No presente trabalho, foi feito um estudo do crescimento de fêmeas e machos do *X. kroyeri* para compará-los. Concluiu-se que as fêmeas apresentam um crescimento maior que os machos.

**Palavras-chave:** *Xiphopenaeus kroyeri*. Crescimento. Fêmeas. Machos.

---

## ***Comparison between the growth of females and males-bob-shrimp, Xiphopenaeus kroyeri (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae), the Perequê Beach, Guarujá, SP, Brazil.***

*Two trawls were made in February 2012. In the first withdrawal was a subsample of 186 seven-bearded shrimp and the second one with 194 subjects, a total of 380 individuals. The shrimp Xiphopenaeus kroyeri (Heller, 1862) (Decapoda: Dendrobranchiata: Penaeidae) is the third most important fishing resource of the São Paulo coast, behind only the corvina and sardine-true. In the present work a study was made of the growth of females and males of X. kroyeri to compare them. It was concluded that females have a higher growth than males.*

**Keywords:** *Xiphopenaeus kroyeri*. Growth. Females. Males.

---

# ASPECTOS TEÓRICOS E CONCEITUAIS SOBRE A INSERÇÃO DA MULTIFUNCIONALIDADE NO TRABALHO PORTUÁRIO: UM ESTUDO SOBRE O TRABALHADOR PORTUÁRIO AVULSO NO PORTO DE SANTOS

Lamas, V.<sup>1</sup>; Prazeres, G. dos<sup>2</sup>; Silva, D. da, Matos, M. C. P.<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Alunos do Pós-Graduação Lato Sensu, na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

<sup>3</sup>Professora do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

## RESUMO

O presente trabalho trata dos aspectos teóricos e conceituais sobre a inserção da multifuncionalidade na formação de competências do trabalhador portuário avulso no Porto de Santos, o qual, na atualidade, vem sendo estudado tanto em âmbito acadêmico quanto empresarial, visto que a formação de competências multifuncionais tornou-se uma necessidade a partir dos impactos provocados pelo processo de modernização dos portos. Entende-se como trabalhador portuário avulso multifuncional as pessoas em si, que adquirem um conjunto de conhecimentos, habilidades e experiências pessoais para desenvolver qualquer atividade de trabalho no porto. Para fundamentar este estudo, buscaram-se temáticas como: multifuncionalidade, sendo esta um dos marcos na história do desenvolvimento do trabalhador portuário; as características do trabalhador portuário avulso, imprescindível para conhecermos o perfil dos trabalhadores que movimentam o porto; outra temática foi a formação de competências, a qual permeia, na contemporaneidade, o fortalecimento de uma nova cultura, a de agregação de valor para o porto por intermédio das pessoas, visto que passaram a ser reconhecidas como diferencial competitivo para o mundo dos negócios. O objetivo da pesquisa foi analisar os aspectos teóricos e conceituar sobre a inserção da multifuncionalidade no perfil do trabalhador portuário avulso no porto de Santos. Como procedimento metodológico, o trabalho empregou um estudo exploratório, aplicando o método da pesquisa bibliográfica proporcionando elementos que fundamentaram teoricamente sobre a formação de competências; a multifuncionalidade; o porto de Santos e as características do trabalhador portuário avulso. O *locus* da pesquisa foi o porto de Santos/SP, por ser reconhecido como o maior porto do Brasil e possuir o maior contingente de trabalhadores portuários avulsos do sistema portuário nacional. Os resultados apresentados permitiram inferir que apesar de existirem diferenças entre operadores portuários e trabalhadores, quanto à complexidade do assunto, eles compactuam percepções semelhantes sobre o tema.

**Palavras-chave:** Multifuncionalidade. Competências. Trabalhador portuário.

---

Conceptual and theoretical aspects on the integration of multifunctional port at work: A Study of the temporary port workers in the Port of Santos

## **ABSTRACT**

*This paper deals with the theoretical and conceptual aspects of the insertion of multifunctional skills training of temporary port workers at the Port of Santos, which today has been studied both in the academic and corporate, as the multifunctional skills training has become a necessity from the impacts caused by the process of modernization of ports. It is understood as a temporary port workers multifunctional people itself, acquiring a body of knowledge, skills and experiences to develop any work activity at the port. To substantiate this study sought to topics such as: multi-functionality, and is one of the milestones in the history of the development of port worker, features of a temporary port workers, essential to know the profile of workers that move the port, another theme was also the formation of skills, which permeates, nowadays, the strengthening of a new culture, to add value to the port through people since come to be recognized as a competitive advantage for the business world. The objective of the research was to analyze and conceptualize the theoretical aspects of the insertion of multifunctionality in the profile of temporary port workers at the Port of Santos. As methodological procedure, the work employed an exploratory study, using the method of literature providing evidence that substantiate theoretically about skills training; multifunctionality, the port of Santos and the characteristics of the temporary port workers. The locus of the research was the port of Santos / SP, which is the largest port in Brazil and has the largest contingent of temporary workers as the national port system. The presented results allowed us to infer that although differences exist between port operators and workers, as the complexity of the subject, they compactuam similar perceptions on the issue.*

**Keywords:** *Multifunctionality. Skills. Port worker.*

---

# EQUIPAMENTOS E DOENÇAS LABORAIS DOS PESCADORES ARTESANAIS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS (SP)

Doimo R.A.F.<sup>1</sup>, Barrella, W.<sup>1 2</sup>, Mello, A.L.R.<sup>1</sup>, Ramires, M.<sup>1 2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinheiros, Universidade Santa Cecília – UNISANTA, Santos. São Paulo, SP – Brasil

<sup>2</sup>FIFO – Fisheries and Food Institute/ UNISANTA

A pesca artesanal é uma das atividades cujas condições de trabalho são ainda precárias. Esta atividade encontra-se no CNAE representada com o grau de risco médio (GR-3), em que os pescadores são trabalhadores informais com responsabilidade própria do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Neste estudo, foram analisados os casos de 10 pescadores artesanais que atuam na área da Estação Ecológica Jureia-Itatins, no Bairro do Guaraú, Peruíbe (SP). Destes, a maioria não fazem uso de EPIs e não associam as patologias existentes com a sua atividade laborativa. Alguns pescadores já ouviram falar de EPIs, porém, durante as atividades da pesca, o uso não é feito por atrapalhar e não resistir a realização da tarefa, um exemplo disso são os catadores de ostras. Essas informações podem indicar a falta de familiaridade com os EPIs apropriados para cada atividade, sendo assim necessárias medidas de conscientização e orientação quanto ao uso correto dos equipamentos.

**Palavras-chave:** Equipamentos de proteção individual e coletivo. Acidentes de trabalho. Doenças ocupacionais.

---

## *Equipment and occupational diseases of fishermen of ecological station Jureia-Itatins (SP)*

*The artisanal fishery is an activity whose working conditions are still precarious. This activity is represented at the National Classification of Economic Activities (NCEA) with medium-risk (GR-3), where fishermen are informal workers with the responsibility of using their own Individual Protection Equipment (IPEs). This study analyzed the cases of 10 artisanal fishermen who work in the area of the Ecological Station Jureia-Itatins, in the neighborhood of Guaraú, Peruíbe (SP). Most of them do not make use of the IPEs, and do not associate the existing pathologies with their labor activities. Some fishermen have heard about the IPEs, but during the fishing activities the usage of this kind of equipment is not done as they disrupt and do not resist to the task performance either, an example of this is related to the oyster pickers. This information may indicate a lack of familiarity with the appropriate IPEs for each activity, so arrangements of awareness and guidance on the correct use of the equipment are necessary.*

**Keywords:** Individual and collective protective equipment. Work accidents. Occupational diseases.

---

# PERFIL DA SAÚDE DOS TRABALHADORES DA PESCA ARTESANAL DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE JUREIA-ITATINS - PERUÍBE/SP

André Luiz Rodrigues de Mello<sup>1</sup>, Walter Barrella<sup>1,2</sup>, Rosane Aparecida Ferrer Doimo<sup>1</sup>, Milena Ramires<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinheiros, Universidade Santa Cecília – UNISANTA, Santos. São Paulo, SP – BR,

<sup>2</sup>FIFO – *Fisheries and Food Institute*/UNISANTA

---

A pesca é praticada pelo homem desde a pré-história com o objetivo de obter os meios necessários à sua subsistência. Atrelada a essa ocupação, existem os riscos e agravos à saúde de seus trabalhadores. O presente trabalho tem como objetivo conhecer os aspectos gerais da saúde do pescador da Jureia em relação aos fatores populacionais e de risco para doenças ocupacionais ou relativas a acidentes de trabalho. Os resultados apontam que os principais fatores de risco para doenças relativas ao setor da pesca podem ser divididos em: relativos ao ambiente de trabalho, os comportamentais e os fatores socioeconômicos desfavoráveis pelo baixo nível de instrução e o fato de pertencerem a classes sociais mais baixas. Os principais agravos à saúde foram problemas como os de lesões de pele, problemas oftalmológicos, urogenitais e uma observação quanto à instrução dos entrevistados sobre doenças sexualmente transmissíveis, entre outros.

**Palavras-chave:** Pescadores da Jureia. Fatores Populacionais. Fatores de Risco. Doenças Ocupacionais. Saúde do trabalhador.

---

## *Profile of artisanal fishery workers health from the ecological station of Jureia-Itatins - Peruíbe/SP*

*Fishing is practiced by mankind since prehistoric times with the purpose of obtaining the necessary means of subsistence. Linked to this occupation, there are risks and hazards to the health of their workers. The goal of this study is to know the general aspects of the health of fishermen from Jureia in relation to the populational factors as well as the risk to diseases related to occupational or industrial accidents. The results indicate that the main risk factors for diseases related to the fishery can be divided into: related to the work environment, the behavioral and socioeconomic factors unfavorable to the low level of education; and the fact that they belong to lower social classes. The main health problems were the ones such as skin lesions, ophthalmologic and also urogenital problems and also an observation related to the instruction of the ones who were interviewed about sexually transmitted diseases, among others.*

**Keywords:** *Jureia Fishermen. Populational Factors. Risk Factors. Occupational Diseases. Occupational Health.*

---

# **GESTÃO DA QUALIDADE COM RESPONSABILIDADE SOCIAL: UMA PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS, BASEADA NAS NORMAS ABNT NBR ISO 9001:2008 E SAI SA 8000:2001.**

Joaquim, E.R.<sup>1</sup> e Matos, M.C.P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Mestrado em Eng.<sup>a</sup> Mecânica na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

<sup>2</sup>Professora do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

## **RESUMO**

Este trabalho propõe um sistema de gestão integrado, somando os requisitos de garantia da qualidade de produtos e serviços, baseados na norma ABNT NBR ISO 9001:2008 aos de responsabilidade social, apoiados na SAI SA8000: 2001, uma norma voluntária cujo objetivo é certificar unidades de produção éticas ao redor do mundo, ou seja, um único sistema de gestão para satisfazer as necessidades dos clientes, organizações e da sociedade.

**Palavras-chave:** Sistema de gestão integrado. Gestão da qualidade. Responsabilidade social. Alianças intersetoriais.

---

***Quality management with social accountability: a system integration proposal,  
based on standards ABNT NBR ISO 9001:2008 and SAI SA 8000:2001.***

## **ABSTRACT**

*This paper proposes an integrated management system, adding the quality assurance requirements of products and services, based on the ISO 9001:2008 standard for social accountability, supported by SAI SA8000:2001, a voluntary standard which aims to ensure ethical production units around the world, i.e., a single management system to satisfy the needs of customers, organizations and society.*

**Keywords:** *Integrated management system. Quality management. Social accountability. Intersectional alliances.*

---

# CONGRUÊNCIA DOS PRINCIPAIS ENTRAVES ENTRE AVANÇO TECNOLÓGICO E CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL A PARTIR DA LEI DE MODERNIZAÇÃO DOS PORTOS: ÊNFASE À LUZ DA REVISÃO LITERÁRIA

Fortes, J.<sup>1</sup> Gomes, V. L.<sup>2</sup> e Matos, M.C.P.<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Alunas do Pós-Graduação Lato Sensu, na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

<sup>3</sup>Professora do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

## RESUMO

Com a abertura do mercado internacional e as exigências naturais decorrentes do processo para tornar nosso país mais competitivo frente aos demais, a Lei 8.630/93 foi fundamental para a modernização e organização dos portos, principalmente o Porto de Santos, SP, um dos mais importantes da América Latina. O objetivo principal deste estudo foi encontrar divergências e congruências entre o avanço tecnológico e a necessidade de capacitação profissional no Porto de Santos, através de caráter exploratório usado como metodologia e realizando uma pesquisa bibliográfica usada como método, para o alcance do objetivo. Com os resultados obtidos com a pesquisa, foi possível dar estrutura as opiniões dos autores quanto ao tema abordado, emitindo, então, as considerações finais.

**Palavras-chave:** Modernização dos Portos. Avanço tecnológico. Capacitação Profissional. Porto de Santos.

---

*Congruence between the Main Barriers Technological Advancement and Professional Development at the law from the Port Modernization: Emphasis in light of the literature review.*

## ABSTRACT

*With the opening of the international market and the requirements resulting from the natural process to make our country more competitive compared to other, Law 8.630/93 was instrumental in the organization and modernization of ports, especially the Port of Santos, Brazil, one of the most important Latin America. The main objective of this study was to find differences and consistencies between technological advancement and the need for professional training in the Port of Santos, through an exploratory methodology used as conducting a literature search and used as a method to reach the goal. With the results obtained from the research, it was possible to structure the authors' opinions on the subject matter, then issuing the final considerations.*

**Keywords:** Modernization of port. Technological advancement. Professional training. Port of Santos.

# IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES INFLUENCIADORES NO GERENCIAMENTO DA EMPREGABILIDADE E CARREIRA: UM FOCO NOS PROFISSIONAIS DE AGÊNCIAS MARÍTIMAS NO PORTO DE SANTOS/SP

Di Stefano, F. D.<sup>1</sup> ; Gravi, F. A. C.<sup>2</sup>; Ferreira, T. de B.<sup>3</sup>, Matos, M.C.P.<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Alunos do Pós-Graduação Lato Sensu, na Universidade Santa Cecília, Santos, BR. <sup>4</sup>Professora do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

## RESUMO

O mercado de trabalho exige cada vez mais do profissional, em que o mesmo precisa estar preparado para concretizar uma carreira de sucesso em um mundo tão volátil e competitivo. No desenvolvimento deste trabalho, abordaram-se várias teorias que relatam as fases principais da gestão de carreira profissional. Por meio de uma pesquisa de campo realizada com profissionais das Agências de Navegação Marítima, localizadas em Santos, procurou-se colher informações de como estes profissionais estão gerindo as suas carreiras e como fazem para manter a sua Empregabilidade num mercado tão competitivo. A intenção deste trabalho foi mostrar que por meio das etapas da gestão da carreira, o indivíduo consegue estar direcionado para o sucesso desejado, aprimorando suas habilidades e competências que podem ser um diferencial durante a sua vida. Os resultados obtidos puderam realçar por intermédio da comparação que entre a teoria analisada e as pesquisas realizadas, que o indivíduo cada vez mais está se preocupando em estabelecer objetivos concretos para garantir no futuro a estabilidade da sua carreira e, conseqüentemente, alcançar o sucesso na mesma.

**Palavras-chave:** Carreira. Empregabilidade. Gestão de Carreira.

---

***Identification of factors that influence employability and career management:  
Focus on professionals on maritime shipping agents at Port of Santos/SP***

## ABSTRACT

*The labor market increasingly demands of the professional, in which it must be prepared to reach a successful career in world too competitive and volatile. During the development of this work was approached many theories that relate the important stages of the professional career management. Through this field research with professional shipping agency located in Santos, were collected information that how these professionals are managing their careers and how they do to keep your own employability in such a competitive market. The intention of this work was to show that through the career management steps, the individual can be directed to the desired success, improving their skills and competencies that can be a differential during their life. The results presented could enhance through comparison that between the checked theory and the surveys, that the individual increasingly*

*worrying to establish concrete purpose to guarantee the future stability of their career and consequentially reach its success.*

**Keywords:** *Career. Employability. Career Management.*

---

# O AUMENTO DA FROTA DE VEÍCULOS EM SÃO PAULO E AS CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS

Prado, G. E.<sup>1</sup> e Barrella, W.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrando na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

<sup>2</sup> Professor do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

---

## RESUMO

O crescimento econômico do Brasil, observado nos últimos anos, tem trazido benefícios indiscutíveis para a vida da população. Entretanto, todo crescimento necessita de planejamento para que possa ocorrer, agregando a maior quantidade de vantagens possíveis a tal processo. As vendas de veículos no Brasil têm crescido todos os anos despertando preocupações quanto à infraestrutura disponível para suportá-la. Este artigo, de caráter exploratório, destaca tal crescimento com enfoque principal na Região Metropolitana de São Paulo, alertando para o aumento de emissão de poluentes na atmosfera.

**Palavras-chave:** Poluição atmosférica. Veículos automotores. Emissão de poluentes.

---

## *Increase fleet vehicles in São Paulo and environmental consequences*

### **ABSTRACT**

*The economic growth of Brazil, observed in recent years, has no doubt brought benefits to people's lives. However, all growth requires planning in order to take full advantage of the process. Vehicle sales in Brazil have grown every year raising concerns about the infrastructure available to support it. This exploratory article highlights this growth with a main focus on the Metropolitan Region of São Paulo and warns of the increased emission of pollutants into the atmosphere.*

**Keywords:** *Air pollution. Motor vehicles. Emission pollutants.*

---

## 1. INTRODUÇÃO

O aumento do desenvolvimento econômico e social em partes populosas do mundo exige deslocamento constante das pessoas para o trabalho e lazer. Tal fato cria a necessidade de soluções eficazes de transporte da população que, preferencialmente, possam ocorrer atendendo a padrões sustentáveis.

Bassan *et al* (2009) destacam as grandes facilidades para aquisição de veículos de que o mercado desfruta nesse início de século. Tais facilidades contribuem para o desenvolvimento econômico, porém pressionam o ecossistema por meio da emissão de poluentes. “O aumento da taxa de motorização crescente ao longo dos anos sem que haja um correspondente crescimento da infraestrutura necessária provoca uma redução da mobilidade da população com o aumento dos congestionamentos” (BORBA, 2008, P. 19).

Este trabalho, de caráter exploratório, busca chamar a atenção para o problema da poluição atmosférica gerada pela frota de veículos automotores. Problemas com congestionamentos, excesso de veículos para o espaço disponível, entre outros fatores serão abordados como agravantes na emissão de poluentes.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para a confecção deste artigo, foi utilizada a revisão bibliográfica de diversos autores no segmento de transportes e poluição atmosférica (conforme consta nas Referências Bibliográficas), bem como pesquisa realizada junto a órgãos reguladores como a CETESB. A base para todos os dados quantitativos são Anuário da Indústria Automobilística Brasileira de 2010 e da ANFAVEA, Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores.

## **RESULTADOS**

Borba (2008) ressalta que, enquanto no Brasil em média há 4,4 veículos por km<sup>2</sup>, nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro essa relação é, aproximadamente, doze vezes superior. Elevadas concentrações de veículos com pouca infraestrutura viária compõem uma fórmula potencialmente forte para a geração de congestionamentos.

Matéria publicada no jornal Folha de São Paulo (2011) ressalta que a taxa de investimento brasileira está entre as mais baixas do mundo emergente e muito aquém do necessário para garantir um crescimento de 5,5% ao ano. Investimentos em infraestrutura logística são necessários para manter um bom escoamento do sistema produtivo e evitar as perdas provocadas por filas de espera e congestionamentos reduzindo a emissão de poluentes e desgastes desnecessários e prematuros dos veículos.

Segundo o Anuário da Indústria Automobilística Brasileira (2010), o Brasil tem 29.643.000 veículos automotores, sendo que, deste total, 23.612.000 são automóveis, 3.936.000 são comerciais leves, 1.635.000 caminhões e 460.000 ônibus. São Paulo é o estado que detém a maioria desses veículos, sendo 36,32% do total de automóveis e 35,10% do total geral de veículos, segundo o mesmo anuário. O site G1 (2010) divulga dados fornecidos pela Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores, FENABRAVE, o volume de vendas de veículos novos do ano de 2009 representou um aumento de 11,35% em relação ao ano de 2008.

O Estado de São Paulo (2011) publicou que a frota paulistana de veículos atingiria o número de 7 milhões ainda no mês de março de 2011. Comenta-se ainda, na mesma matéria, que na década de 1970, a região tinha aproximadamente 965.000 carros e dispunha de 14.000 quilômetros de ruas, e para a quantidade atual de veículos dispõe de 17.000 quilômetros de

ruas. Esses números, segundo a matéria publicada, indicam um crescimento de 725% de carros para 20% a mais de ruas.

## 1. DISCUSSÃO

Muito se tem falado sobre o aumento da frota veicular bem como dos danos praticamente irreversíveis causados ao meio ambiente e à população em geral com níveis assustadores de poluentes. Neste artigo, discutiu-se a necessidade de uma contenção nesse aumento desenfreado das frotas e da diminuição urgente da emissão desses poluentes.

Para Azuaga (2000), a poluição ambiental tem por característica a deposição indiscriminada de resíduos na água, no ar e no solo, impedindo a sua absorção ou reciclagem pelo meio ambiente, que passa a arcar com seu efeito danoso, refletindo prejuízos sobre a saúde e o bem-estar do próprio ser humano. A legislação brasileira (Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, Art. 3º, III) define como poluição a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

A CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) define poluente como:

Considera-se poluente qualquer substância presente no ar e que, pela sua concentração, possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, causando inconveniente ao bem-estar público, danos aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

Entre as fontes antropogênicas (causadas pelo homem) de poluição do ar, podemos enfatizar os processos e operações industriais; queima de combustíveis; queimadas; incineração de lixo; entre outras. Para Codato (2008, p.28), “os poluentes presentes na atmosfera da RMSP estão principalmente relacionados à grande emissão proveniente dos veículos automotores leves e pesados e secundariamente pelas emissões originadas em processos industriais”. Classifica-se ainda como poluente, conforme a CETESB, o Ozônio (O<sub>3</sub>) e Oxidantes Fotoquímicos.

Para Azuaga (2000, p.15), “as fontes veiculares de poluição atmosférica, além de serem as mais importantes, aumentando sua contribuição relativa em cidades menos industrializadas, são as de mais difícil controle, devido à sua grande dispersão”. Conforme Codato (2008, p. 28), “os veículos automotores são responsáveis por 97% das emissões de CO, 97% dos Hidrocarbonetos, 96% do óxido de nitrogênio, 40% de material particulado e 35% de óxidos de enxofre”.

O efeito da poluição do ar sobre a saúde humana também é refletido na incidência de doenças não fatais do aparelho respiratório. As pessoas perdem dias de trabalho para cuidar dessas doenças, são internadas em hospitais, o que significa custos que poderiam ser evitados, (KNIGHT; YOUNG, 2009, p. 29).

Entre os principais poluentes da atmosfera na RMSP, os que mais ultrapassam os limites legais exigidos pela CETESB foram o Ozônio (O<sub>3</sub>) com 168 ultrapassagens, o Material Particulado (MP) ultrapassando 6 vezes e o Monóxido de Carbono (CO) com 7

ultrapassagens. Lembrando que, de acordo com a CETESB, as ultrapassagens não devem ocorrer mais de uma vez por ano, ou seja, a camada atmosférica está muito poluída.

Dentre os fatores que influenciam na quantidade das emissões poluidoras, o tipo dos veículos é fundamental, pois os veículos apresentam aspectos diferentes em sua construção (tamanho, peso, potência, tipo de combustível, etc.), o que interfere na quantidade total de poluentes emitidos. As montadoras de automóveis têm lançado novas opções de veículos, inclusive elétricos e híbridos, buscando a redução da emissão de poluentes e a economia de combustível.

Em 1979, o Brasil deu um passo significativo em direção à redução da emissão de poluentes com o início do Programa Nacional do Álcool – Proálcool. O etanol de cana de açúcar produzido no Brasil está presente na composição da gasolina por meio da adição de 24% de álcool anidro ou é consumido como combustível na forma hidratada por veículos movidos exclusivamente a etanol ou veículos bicombustíveis. Conforme notícia veiculada pelo *Deutsche Welle* (2011), o ministro do Meio Ambiente da Alemanha, Norbert Röttgen, disse que a E10 contribui para a proteção climática e ambiental e para um menor consumo de petróleo. O E10, segundo a mesma fonte, é um tipo de gasolina com 10% de etanol, ou seja, atitude adotada aproximadamente 32 anos após a iniciativa brasileira.

Usa-se o Diesel em veículos de carga e de transporte coletivo além da possibilidade do uso do Gás Natural Veicular – GNV para veículos de carga ou de passeio. O Diesel, porém, usado para veículos de carga e transporte coletivo de passageiros acumula algumas desvantagens em relação a outras modalidades.

Uma localidade que possua um maior contingente de ônibus e caminhões em circulação, utilizando basicamente diesel como combustível, apresentará um índice de emissão de partículas em suspensão (fuligem) mais elevado do que se possuísse uma frota composta por veículos movidos a gasolina e/ou álcool, (MONTEIRO, 1998, p. 20).

Knight e Young (2009), em seu estudo sobre a viabilidade econômica da substituição do Diesel pelo GNV, concluem que, apesar de estarem com benefícios sociais como a redução da morbidade e mortalidade subestimadas, seus cálculos indicam que o retorno financeiro de tal modificação sugerem valores três vezes maiores que o investimento necessário.

A falta de manutenção nos veículos automotores é sem dúvida nenhuma, um dos motivos para o desperdício de combustível e o aumento da poluição ambiental.

Para Monteiro (1998), a qualidade da manutenção de veículos está ligada a quatro fatores: Capacitação Técnica; Cuidado com os Serviços; Peças de Reposição; Hábitos de Manutenção.

A prefeitura da cidade de São Paulo instituiu o Plano de Inspeção veicular – PIV com o objetivo de, por meio do PIV, reduzir as emissões de Poluentes. Espera-se, conforme a CETESB, que tal programa reduza em até 20% as emissões totais médias da frota circulante para Monóxido de Carbono (CO) e Hidrocarbonetos (HC) e em até 30% para o Material Particulado (MP).

Monteiro (1998) entende que um dos aspectos fundamentais na emissão dos gases poluentes é o traçado da via, ou seja, o projeto e as condições das mesmas.

A via pode ser dividida de duas formas, de acordo com a sua largura e inclinação. A largura corresponde ao espaço necessário à liberdade do fluxo de veículos de forma que possam se locomover sem que congestionamentos sejam formados e a inclinação refere-se ao ângulo formado entre o plano e as vias, pois, quanto maior a inclinação de uma via, maior

será o consumo de combustível, que ocasionará uma maior emissão de poluentes, por exigir mais do motor do veículo.

## 2. CONCLUSÃO

O crescimento econômico é muito positivo em um país como o Brasil. Sua indiscutível geração de empregos contribui para a melhoria acentuada do nível de vida do povo brasileiro.

Entretanto, deve ser considerado o ataque ao meio ambiente que um crescimento desordenado pode causar. O aumento da demanda por veículos novos tem como benefício a renovação da frota. Parte dos novos veículos que compõem os números anteriormente mencionados substituem veículos antigos e altamente poluidores. Porém outros são agregados como ampliação da frota, tendendo a sobrecarregar a atmosfera de elementos nocivos à saúde dos seres humanos.

Por outro lado, o transporte de pessoas está diretamente ligado ao indispensável, ato de ir e vir. Não se pode simplesmente tolher o cidadão de se locomover com conforto e segurança.

Cabe, então, alertar para que se façam investimentos em obras de infraestrutura viária, possibilitando a redução dos congestionamentos que causam desperdício de energia e investimentos em transportes públicos de qualidade, incentivando, assim, o usuário a deixar o seu veículo na garagem.

Projetos de descentralização da atividade econômica podem contribuir para a redução da frota em áreas já sobrecarregadas como a Região Metropolitana de São Paulo. A exigência da comprovação da manutenção dos veículos por parte das autoridades tende a corroborar com a redução da emissão de poluentes. O incentivo ao uso de combustíveis renováveis bem como veículos híbridos deve ser constante por parte das autoridades.

## 3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anuário da Indústria Automobilística Brasileira, 2010, disponível em <<http://www.anfavea.com.br/anuario.html>>, acesso em Out./2010.

ANFAVEA, Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, 2011. Disponível em <<http://www.anfavea.com.br/Index.html>>, acesso em Jan. 2011.

AZUAGA, D., 2000. **Danos ambientais causados por veículos leves no Brasil**. Tese de Doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, 2000, disponível em <<http://www.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/dazuaga.pdf>>, acesso em 15/12/2010.

BASSAN, R. B. et al., 2009. **Eficiência de diferentes meios de transporte nos últimos 100 anos**. Revista Ciências do Meio Ambiente On-Line, v. 5, n. 2, 1-10, disponível em <<http://sistemas.ib.unicamp.br/be310/viewarticle.php?id=206>>, acesso em 28/01/2011.

BORBA, B. S. M. C., 2008. **Metodologia de regionalização do mercado de combustíveis automotivos do Brasil**, Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, disponível em <<http://www.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/bsborba.pdf>>, acesso em 28/01/2011.

CETESB, 2011. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Meio ambiente e emissões veiculares**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/emissoes/introducao.asp>> Acesso em: 17/01/ 2011.

CODATO, G., 2008. **Simulação numérica da evolução diurna do monóxido de carbono na camada limite planetária sobre a RMSP com modelo LES**. Dissertação (Mestrado em Ciências Atmosféricas). Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo. São Paulo, disponível em <<http://www.dca.iag.usp.br/www/teses/2008>. Acesso em 14/12/2010.

CONAMA, 1990. Conselho Nacional do Meio Ambiente, Resolução nº 3 de 28/06/90, disponível em <<http://www.ipef.br/legislacao/bdlegislacao/detalhes.asp?Id=421>>, acesso em 10/01/2011.

DEUTCHE WELLE, (2011). **Alemanha inicia campanha de esclarecimento sobre gasolina com etanol**, disponível em <<http://www.dw-world.de/dw/article/0,,14898775,00.html>>, acesso em 12/03/2011.

JORNAL ESTADO DE SÃO PAULO, 2011. **ANFAVEA prevê alta de 5,2% nas vendas de veículos em 2011**. Disponível em <<http://economia.estadao.com.br/noticias/economia+brasil,anfavea-preve-alta-de-52-nas-vendas-de-veiculos-em-2011,46365,0.htm>>, acesso em Jan. 2011.

2011. **Frota de SP chega neste mês a 7 milhões**. Disponível em <<http://www.estadao.com.br/estadaodehoje>. Acesso em março de 2011.

FENABRAVE, 2011. Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores. Disponível em <<http://www.fenabreve.com.br/principal/home/>> Acesso em Jan. 2011.

FOLHA DE SÃO PAULO, 2011. **Investimento é o 3º menor entre os emergentes**. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mercado/me0403201105.htm>>, acesso em Março de 2011.

KNIGHT, V. M., YOUNG, C. E. F., 2009. Análise de custo-benefício da substituição do diesel por gás natural veicular em ônibus na Região Metropolitana de São Paulo, **Revista de Economia Mackenzie**, v. 7, n. 3, p. 24-36, São Paulo, disponível em <<http://www3.mackenzie.br/editora/index.php/rem/article/viewFile/1432/2453>>, acesso em 09/03/2011.

MONTEIRO, A. G., 1998. **Estratégia de redução de emissões de poluentes no setor de transportes por meio de substituição modal na região metropolitana de São Paulo**. Dissertação de Mestrado em Engenharia submetida ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 1998. Disponível em <<http://www.ppe.ufrj.br/ppe/production/tesis/amonteiro.pdf>> Acesso em 09/03/2011.

VALOR ON-LINE, 2011. **Vendas de veículos novos batem recorde em 2010, aponta FENABRAVE**. Disponível em

<<http://www.valoronline.com.br/online/veiculos/4943/364125/vendas-de-veiculos-novos-batem-recorde-em-2010-aponta-fenabreve>> Acesso em Jan. 2011.

UNEP. United Nations Environment Programme, disponível em  
<[http://www.unep.org/urban\\_environment/issues/urban\\_air.asp](http://www.unep.org/urban_environment/issues/urban_air.asp)>, acesso em 28/01/2011.

# **MASP – MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS – APLICADO À GESTÃO DAS TRILHAS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS/ NÚCLEO ARPOADOR – MUNICÍPIO DE PERUÍBE – SP**

**Roveri, V.<sup>1</sup>, Schalch, C.S.<sup>1</sup>, Barrela, W.<sup>2</sup>, Ramires, M<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Mestrando em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP, BR**

**<sup>2</sup> Professor do Programa de Mestrado em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP-BR**

O MASP – Método de Análise e Solução de Problemas é um método prescritivo, racional, estruturado e sistemático para o desenvolvimento de um processo de melhoria num ambiente organizacional, visando à solução de problemas e obtenção de resultados otimizados. Mediante o exposto, o presente trabalho terá como objetivo aplicar a técnica MASP na gestão das trilhas da Estação Ecológica Jureia-Itatins (EEJI), núcleo Arpoador, município de Peruíbe-SP, e demonstrar como esta ferramenta pode ser utilizada, com eficiência, na resolução de problemas na área de saúde, segurança e meio ambiente. Além disso, o trabalho objetiva apresentar o MASP como ferramenta de diagnóstico e prognóstico de problemas na área de QSMS, podendo, assim, ser utilizada por outros profissionais da área que trabalhem com planejamento e gestão. O trabalho se desenvolveu no período de 02 a 04 de novembro de 2012, durante a disciplina de Campo V do programa de Mestrado em Ecologia da UNISANTA, que ocorreu na EEJI. O trabalho consistiu em realização de entrevistas com pesquisadores, guarda-parques e monitores ambientais que expuseram a sua percepção sobre a qualidade das trilhas. Após a entrevista, aplicaram-se, por intermédio de 4 ferramentas da qualidade (Diagrama de Pareto, Diagrama de Ishikawa, Matriz GUT e 5W1H), as 4 etapas iniciais do MASP. Os resultados demonstraram que é a técnica foi eficiente para a descoberta de causas significantes proporcionando condições de propor soluções para a melhoria contínua da gestão das trilhas da EEJI.

**Palavras-chave:** MASP. Ferramentas da Qualidade. Estação Ecológica. Jureia-Itatins. Gestão de Trilhas.

**Palavras-chave:** MASP. Ferramentas da Qualidade. Estação Ecológica. Jureia-Itatins. Gestão de Trilhas.

---

## ***MASP - Method of Analysis and Troubleshooting - applied to the management of trails Ecological Station Jureia-Itatins / Core Arpoador- County Peruíbe - SP***

*MASP - Method of Analysis and Troubleshooting is a prescriptive method, rational, structured and systematic development of a process of improvement in an organizational environment, aiming troubleshooting and obtaining optimal results. By the above, this paper will aim to apply the technique in the management of trails MASP Ecological Station Jureia-Itatins (EEJI), core Arpoador, municipality of Peruíbe-sp and demonstrate how this tool can be used effectively in the resolution of problems in health, safety and environment. In addition, the study presents the MASP as a tool for diagnosis and prognosis of problems in*

*the area of QHSE and can therefore be used by other professionals who work with planning and management. The work was developed in the period from 02 to Nov. 4, 2012, during the course of the V Field Master's program in Ecology UNISANTA, which occurred in EEJI. The work consisted of interviews with researchers, park rangers and environmental monitors that exposed their perception about the quality of the tracks. After the interview was applied by means of four quality tools (Pareto Diagram, Ishikawa Diagram, Matrix GUT and 5W1H) the 4 stages of the MASP. The results showed that it was efficient technique for discovery of significant causes providing conditions to propose solutions to the continuous improvement of the management of trails EEJI.*

**Keywords:** MASP. Quality Tools. Ecological Station. Jureia-Itatins. Management Tracks.

# **INSTRUMENTOS DA LEI 9985/00: UMA DISCUSSÃO SOBRE SUA EFETIVIDADE NA GESTÃO AMBIENTAL DO MOSAICO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS, FACE À LEI 12.406/06**

Roveri, Vinicius<sup>1</sup>; Barrela, Walter; Ramires, Milena<sup>2</sup>

\* Mestrando em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos, SP – BR

Professores do Programa de Mestrado em Ecologia da Universidade Santa Cecília/UNISANTA- Santos-SP – BR

## **RESUMO**

O presente artigo tem como objetivo analisar a efetividade dos instrumentos da Lei 9985/00, Lei do SNUC, aplicados como ferramenta de gestão ambiental no Mosaico de Unidades de Conservação da Jureia-Itatins, face à promulgação da Lei Estadual 12.406, de 2006. Esta lei exclui, reclassifica e incorpora áreas e instituiu o Mosaico de Unidades de Conservação da Jureia-Itatins, além de regulamentar as ocupações. Dentre os instrumentos selecionados para a análise da efetividade, destaca-se a criação do Mosaico de Unidades de Conservação e a elaboração do Plano de Manejo. Após a análise da efetividade dos instrumentos da Lei 9985/00, foi possível constatar que uma Ação Direta de Inconstitucionalidade, ADIN, impediu a continuidade da aplicação dos instrumentos que já apresentavam resultados expressivos, dificultando o desenvolvimento sustentável da Estação Ecológica Jureia-Itatins.

**Palavras-chave:** Lei 9985/00. Unidades de Conservação. Estação Ecológica. Jureia-Itatins. Lei 12.406/06.

---

## **Instruments of Law 9985/00: A discussion of its effectiveness in environmental management Mosaic Ecological Station Jureia-Itatins, from Law 12.406/06**

## **ABSTRACT**

*This article aims to analyze the effectiveness of the instruments of Law 9985/00, SNUC Law, applied as a tool for environmental management in the Mosaic of Conservation Jureia-Itatins, face the enactment of State Law 12,406 of 2006. This law excludes reclassifies and incorporates areas and instituted the Mosaic of Conservation Jureia-Itatins, and regulatory occupations. Among the instruments selected for the analysis of effectiveness, there is the creation of the mosaic of protected areas and the preparation of the Management Plan. After the analysis of the effectiveness of the instruments of Law 9985/00 it was established that a direct action of unconstitutionality, ADIN, prevented the continued implementation of the instruments that already had impressive results, making sustainable development the Ecological Station Jureia-Itatins.*

**Keywords:** Law 9985/00. Protected Areas. Ecological Station. Jureia-Itatins. Law 12.406/06.

# CONTEINERIZAÇÃO E PALETIZAÇÃO NO PORTO DE SANTOS SOB A PERSPECTIVA DA ECOLOGIA INDUSTRIAL: O CASO DA MADEIRA

Barros, A.R.L<sup>1</sup> e Choueri, R.B.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrando do programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

<sup>2</sup> Professor do programa de Mestrado em Ecologia da Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

Os contêineres e os paletes são objetos técnicos que possibilitam a racionalidade e a eficiência da circulação, num atual período histórico em que os fluxos materiais e imateriais tornam-se estratégicos para Estados em empresas. Nesse contexto, os materiais empregados nos sistemas produtivos devem se pautar pela rentabilidade econômica, sem deixar de lado a compatibilidade ambiental e a justiça social. É com esse enfoque que o presente trabalho se dedica a situar a containerização e paletização no Porto de Santos, um dos portos mais importantes no cenário econômico do Brasil, na perspectiva da Ecologia Industrial, tendo como objeto de estudo o emprego da madeira como insumo para a fabricação de paletes e embalagens, largamente utilizados em procedimentos logísticos nos terminais portuários. O estudo tem como objetivo elaborar uma visão integrada da utilização da madeira como recurso natural na atividade portuária, tendo em vista a relação estreita entre o sistema industrial e a biosfera na busca pela sustentabilidade ambiental. Para isso, utilizamos os conceitos da Ecologia Industrial, especialmente aqueles relativos ao ciclo de vida e à eco-eficiência, de modo a atingir um ciclo de materiais que se aproxime de um ciclo fechado, utilizando fontes de energia renováveis e conservando insumos não renováveis, inspirados nos princípios da ecologia.

**Palavras-chave:** Ecologia Industrial. Madeira. Resíduos sólidos. Ciclo de vida. Porto. Sustentabilidade.

---

## *Containerization and palletization at the Port of Santos from the perspective of Industrial Ecology: the case of wood*

*The containers and pallets are technical objects that allow the rationality and efficiency of movement, a current historical period in which material and immaterial flows become strategic for businesses States. In this context, the materials used in production systems should be guided by economic profitability, without neglecting the environmental compatibility and social justice. It is with this perspective that the present work is dedicated to situate the containerization and palletization at the Port of Santos, one of the most important ports in the economic scenario in Brazil, in view of Industrial Ecology, having as its object of study the use of wood as raw material for manufacturing pallets and packaging, widely used in logistics procedures in port terminals. The study aims to develop an integrated view of the use of wood as a natural resource in port activities, in view of the close relationship between the industrial system and the biosphere in the search for environmental sustainability. For this, we use the concepts of Industrial Ecology, especially those related to the cyclic life and eco-efficiency in order to achieve a cycle of materials that approximates a*

*closed loop, using renewable energy sources and conserving 156on-renewable inputs, inspired by the principles of ecology.*

**Keywords:** *Industrial Ecology. Timber. Solid waste. Lifecycle. Porto. Sustainability.*

---

## INTRODUÇÃO

Uma das características mais marcantes do atual momento histórico é o papel prioritário da circulação, resultado da mundialização da produção (SANTOS, 1996). Nesse contexto da globalização econômica, os fluxos materiais e imateriais tornam-se estratégicos para Estados e empresas, tendo como essência a expansão e a modernização dos sistemas de telecomunicações e de transportes. Assim, a logística passa a ser fundamental para a articulação dos diversos momentos da produção e da circulação corporativas. Nos portos, verdadeiros nós dessa rede geográfica de produção e circulação, o contêiner e o palete são objetos técnicos essenciais num cenário de pressões competitivas por maior fluidez e racionalidade.

O contêiner é uma inovação que revolucionou o transporte marítimo no jogo das trocas comerciais internacionais, dada a sua grande eficácia no manuseio das cargas gerais<sup>3</sup> e da intermodalidade. O palete, por sua vez, é uma estrutura simples, semelhante a um estrado, mas que permite grande agilidade na movimentação de cargas nos terminais e armazéns, como também na estiva e estufagem de contêineres. Trata-se de um dispositivo que visa organizar e facilitar o manuseio da carga unitizada, tornando possível a sua movimentação por meio de empilhadeiras, guindastes e demais veículos que apresentem garfos (ARNOLD, 2006).

O Porto de Santos, localizado no Estado de São Paulo (Brasil), movimenta aproximadamente 27% da balança comercial brasileira (CODESP, 2006), sendo o porto mais importante no que se refere à diversificação das cargas transportadas, com predominância das chamadas cargas gerais (ANTAQ, 2009). A containerização do Porto de Santos é um processo em plena expansão, dado o seu papel na geografia portuária brasileira.

A madeira, especialmente a oriunda de florestas plantadas de Pínus, figura entre os principais insumos utilizados nos terminais de contêineres do Porto de Santos, pois é a matéria-prima dos paletes e de muitas embalagens empregadas nas cargas gerais, que são dispostas nos contêineres. Se, por um lado, a madeira está na essência dos objetos técnicos que viabilizam a logística e o transporte marítimo das cargas gerais, por outro pode ser alvo de grandes desperdícios de recursos naturais, energia e trabalho social, caso seja abordada como um insumo descartável, passível de cuidados apenas no descarte, como forma de evitar a poluição.

Em contrapartida, as ideias e os conceitos da Ecologia Industrial visam formar uma rede de processos industriais mais elegantes e, com menos desperdício (AUSUBEL, 1993), de modo a

considerar que o sistema industrial depende dos recursos e serviços provenientes da biosfera, dos quais não pode estar dissociado (ERKMAN, 1997). Os Estudos de Ecologia Industrial, pois, enfatizam que a reciclagem dos resíduos não está relacionada apenas à coleta, mas, sobretudo, na forma como as matérias-primas são empregadas ao longo de todo o processo de produção. O que é considerado resíduo em um sistema industrial pode ser reaproveitado como insumo em outro sistema. No caso da madeira, o resíduo pode ser utilizado como matéria-prima ou como fonte de energia dentro do próprio processo industrial, ou em outro sistema produtivo, evitando, assim, a poluição dos sistemas naturais, o desperdício de energia e o mau uso do trabalho social, e contribuindo sobremaneira à gestão costeira, uma vez que o descarte de resíduos, além de ocupar um vasto território, gera impactos ambientais significativos.

O presente estudo tem como objetivo elaborar uma visão integrada da utilização da madeira como insumo em terminais de contêineres no Porto de Santos (SP), tendo em vista a relação entre o sistema industrial portuário e a biosfera.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para a realização deste estudo, que integra uma análise mais ampla sobre o ciclo de vida e a ecoeficiência da madeira como insumo logístico em terminais de contêineres no Porto de Santos, foram realizadas visitas técnicas em diferentes empresas da margem direita do porto, bem como pesquisa bibliográfica em documentos oficiais, dissertações, teses e artigos científicos.

## **RESULTADOS**

Dentre todos os portos brasileiros, o Porto de Santos é o mais expressivo na diversificação das cargas transportadas, sendo o que mais movimentada carga geral em todo o país - aproximadamente 28% de toda a carga containerizada - (ANTAQ, 2009). A capacidade máxima de movimentação de contêineres no Porto de Santos é de 45.324.000 toneladas (CODESP, 2006), sendo a maior parte da movimentação observada relativa à exportação de mercadorias (58%), embora a importação seja significativa (42%).

As empresas instaladas no Porto de Santos (operadores portuários privados) produziram, em 2011, 92 toneladas de resíduos sólidos de madeira (CODESP, 2011), sendo este um dos principais resíduos gerados pelos terminais, especialmente na desova de contêineres e na desmobilização de paletes - que podem ser descartáveis ou com durabilidade média de 3 anos (SAITO, 2007).

As florestas plantadas de Pínus correspondem, no Brasil, a uma área de 1,79 milhão de hectares, a um custo de implantação de R\$ 1.500,00 por hectare (EMBRAPA, 2011). Em uma área de 1 hectare, plantada com 1.666 árvores, são produzidos, ao final de 21 anos, 670 m<sup>3</sup> de madeira, ao longo de diferentes desbastes (EMBRAPA, 2011). As perdas no processo industrial da madeira variam de 30 a 60% (FREITAS, 2000). No ano de 2000, dos 166.310

milhões de m<sup>3</sup> de madeira produzida no Brasil, oriunda de reflorestamentos ou de florestas nativas, cerca da metade foi convertida em resíduos (IBAMA, 2000).

## **DISCUSSÃO**

A movimentação da carga geral no Porto de Santos dispõe de modernos aparatos logísticos, dentre os quais os contêineres e os paletes. Ambos permitem unitizar as cargas, facilitando, com isso, a estivagem. As cargas transportadas pelos contêineres frequentemente estão embaladas em caixas, confeccionadas, grande parte, com madeira. Os paletes também são objetos técnicos que facilitam a movimentação das cargas, estando presentes tanto nos terminais quanto no interior dos contêineres. Nos trabalhos de campo realizados nos terminais privados ao longo desse estudo, no Porto de Santos, encontramos apenas paletes feitos com madeira.

Em terminais de contêineres no Porto de Santos, sabe-se que a madeira é um dos principais resíduos gerados na operação portuária, especialmente na desova de contêineres devido à quebra e ao descarte de paletes. Essa perda de madeira na atividade portuária é contabilizada como resíduo sólido, pois não há reaproveitamento ou reciclagem desse material no processo produtivo do porto. A madeira descartada é retirada por empresas de coleta de resíduos e pode ter diferentes destinos, que fogem ao controle dos terminais: leilão, aterro sanitário, lenha para geração de energia.

Se, por um lado, toneladas de madeira são descartadas pelos terminais, por outro, recursos florestais na forma de caixas e paletes ingressam nesse ciclo, tendo o porto como um nó de rede, um território onde a madeira vinda de diversos lugares do mundo se encontra e por ventura é transformada em resíduo. Assim, “o sistema industrial como um todo depende dos recursos e serviços provenientes da biosfera, dos quais não pode estar dissociado” (ERKMAN, 1997). Nesse sentido, a ciclagem de nutrientes dos sistemas naturais, estudada pela Ecologia, passa a inspirar os estudos de Ecologia Industrial na busca por um ciclo de materiais que se aproxime de um ciclo fechado, utilizando fontes de energia renováveis e conservando insumos não renováveis.

[...] a lógica de processamento interno de materiais e energia, com a recuperação de valores incorporados a elementos que seriam rejeitos de alguns processos, por sua utilização como alimentação de outros, é que leva à associação com a ecologia. O modelo ideal de referência seriam os sistemas naturais, fechados, nos quais não cabem os conceitos de resíduos e matéria-prima. Não sendo possível repeti-los, procurar-se-ia aproximar-se deles o mais possível, reduzindo as pressões externas [...] (KIPERSTOK, 2001)

A Ecologia Industrial possibilita uma visão integrada de todo o sistema produtivo, considerando o resíduo não apenas no momento de sua geração, coleta ou separação, mas, sobretudo, como consequência da estrutura de circulação de matérias-primas ao longo de todo

o processo industrial. Dessa forma, o que é considerado resíduo para um determinado processo produtivo pode ser reaproveitado em outro processo, formando um ciclo fechado de insumos e promovendo o equilíbrio da matéria e da energia que transita na biosfera. Há, portanto, uma redução tanto da demanda de recursos naturais quanto na geração de resíduos, com repercussões diretas no meio ambiente e na sociedade.

[...] os caminhos para a não geração de resíduos são vários: devemos repensar as matérias-primas que utilizamos e rever os processos de fabricação, discutindo por que estes geram perdas de material e energia, e considerando se algumas dessas perdas, devidamente processadas, não seriam insumos para outros processos [...]. Todas essas ações resultariam na Preservação da Poluição [...] (KIPERSTOK, 2003)

Nesse sentido, o estudo do ciclo de vida e da ecoeficiência da madeira como matéria-prima na containerização e paletização do Porto de Santos é uma medida que visa à sustentabilidade ambiental. A análise do ciclo de vida é uma maneira sistêmica de compreender o produto, em que entradas de materiais e de energia, bem como os impactos ambientais, sejam reduzidos ao mínimo possível, em termos quantitativos e qualitativos, minimizando, assim, a nocividade de seus efeitos (MANZINI, 2002). Sendo assim, a ecoeficiência deve ter como princípios a rentabilidade econômica, a compatibilidade ambiental e a justiça social (BRITTO, 2003).

O emprego do palete e do contêiner no Porto de Santos tem se justificado no âmbito da logística e da competitividade, uma vez que a circulação possui um papel central no atual momento da globalização econômica. Por outro lado, a containerização e a paletização estão relacionados a custos ambientais e sociais que precisam ser analisados sob a perspectiva sistêmica da Ecologia Industrial, de modo a fomentar processos produtivos sustentáveis sob todos os aspectos.

## **CONCLUSÃO**

A Ecologia Industrial está pautada numa visão integrada do sistema produtivo, considerando as relações das atividades industriais com a biosfera, de modo a aproximar-se de um ciclo fechado de materiais e de energia, evitando, assim, o desperdício e promovendo a ciclagem de insumos. A madeira tem sido uma matéria-prima largamente empregada na fabricação de objetos técnicos fundamentais para a racionalidade e eficiência da circulação de mercadorias unitizadas, do tipo carga geral, no Porto de Santos. Se em tempos passados as questões ambientais eram compreendidas como algo externo ao sistema produtivo, hoje, com a emergência da sustentabilidade e da economia verde, os processos industriais devem integrar-se com o substrato biofísico que sustenta a vida em nosso planeta.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANTAQ (Agência Nacional dos Transportes Aquaviários). **Anuários Estatísticos**.

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de materiais**: uma introdução. - 6 reimp. São Paulo: Atlas, 2006.

AUSUBEL, H. *Directions for environmental technologies*. The Rockefeller University, New York, Draft, July 1993.

BRITTO, Maria Lúcia Castro Penas Seara de, **O estado da arte do desenvolvimento sustentável na indústria**. Salvador: UNEB, 2003 – Monografia

CODESP (Companhia Docas do Estado de São Paulo). **Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos**. 2006.

**Gestão de resíduos sólidos**. Disponível em [http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/F774DC67/Apresent\\_AutoridPortoPortoSantos.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/F774DC67/Apresent_AutoridPortoPortoSantos.pdf). Acessado em 04/12/2012.

IBAMA, GEO Brasil 2002 - Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil. IN: SANTOS, Thereza Christina Carvalho e CÂMARA, João Batista Drummond.(orgs) - Brasília: Edições IBAMA, 2002.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). **Sistemas de produção**, 5 - 2ª edição. Disponível em: [http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pinus/CultivodoPinus\\_2ed/Coefficientes\\_producao.html](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pinus/CultivodoPinus_2ed/Coefficientes_producao.html). Acessado em 04/12/2012.

ERKMAN, J. S. Cleaner Production, 5 (1-2) (1997) 1. Nova forma de tratar a relação entre a produção e o meio ambiente.

FREITAS, Luiz Carlos de. **A baixa produtividade e o desperdício no processo de beneficiamento da madeira**: um estudo de caso. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Florianópolis. 2000. Dissertação

KIPERSTOK, Asher; MARINHO Maerbal. Ecologia Industrial e prevenção da poluição: uma Contribuição Ao Debate Regional Bahia Análise & Dados, SEI, V.10, nº4, p271-279, Março, 2001.

MANZINI, Ezio. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**: os requisitos ambientais dos produtos industriais – São Paulo – Edusp – 2002SAITO, 2007.

SANTOS, Milton. **Técnica, tempo, espaço**: globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: HUCITEC, 1996.

# **PROPOSTA PARA UM PROGRAMA DE PREVENÇÃO À CEGUEIRA CAUSADA POR RETINOPATIAS DA PREMATURIDADE, DIABÉTICA E HIPERTENSIVA**

Queiroz, Márcia Yumi Sakamoto<sup>1</sup>, Moraes, Sergio de <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aluna de Pós-Graduação Lato Sensu em Auditoria de Serviços de Saúde na Universidade Santa Cecília – SANTOS – SP - BR

<sup>2</sup> Professor do Programa de Pós-Graduação Lato Sensu na Universidade Santa Cecília – SANTOS - SP - BR

## **RESUMO**

O presente estudo tem por objetivo alertar as autoridades governamentais para a necessidade de pesquisas mais precisas em relação ao número de portadores de deficiências visuais, já que muitos podem ser decorrentes das retinopatias da prematuridade, diabética e hipertensiva, patologias passíveis de tratamento, se diagnosticadas precocemente, mas fatais e causadoras de cegueira parcial ou total, quando assim não se proceder e principalmente se considerarmos também o grande número de partos prematuros, de diabéticos e de hipertensos no país. Trata-se, portanto, de uma questão de saúde pública, já que o número de portadores de deficiências visuais é expressivamente predominante no universo de portadores de deficiências físicas, razão pela qual se justifica a criação de um centro especializado, tendo campanha de esclarecimento, orientação e tratamento oportuno como pilares de sustentação para a prevenção da cegueira.

**Palavras-chave:** Retinopatia. Estatísticas. Prevenção. Tratamento.

---

## **Proposal for a programme for prevention of blindness due retinopathies prematurity, diabetic and hypertensive**

### **ABSTRACT**

*This study is intended to alert government officials to the need for more precise searches in relation to the number of people with visual impairments, as many may be caused by retinopathy of prematurity, diabetic and hypertensive disorders treatable if diagnosed early but fatal and causing partial or complete blindness when not proceeding well and especially if we consider also the large number of premature births, diabetics and hypertensives in the country. It is therefore a public health issue, since the number of patients with visual impairment is significantly prevalent in the universe of individuals with physical disabilities and reason which justifies the creation of a specialized center, and awareness campaign, guidance and timely treatment as pillars of support for the prevention of blindness.*

**Keywords:** Retinopathy. Statistics. Prevention. Treatment.

---

## **INTRODUÇÃO**

As retinopatias da prematuridade, diabética e hipertensiva, podem levar seus portadores a um quadro de cegueira parcial ou total, caso não sejam diagnosticadas e tratadas em tempo oportuno.

O número de deficientes visuais no país está eminentemente fadado a assumir uma dimensão muito maior, se consideradas as potenciais vítimas da falta de informação, de orientação profissional e tratamento. Não bastasse a cegueira como limitadora de um sentido essencial, seus portadores ainda estão sujeitos a outras consequências, tais como dificuldade de inserção social, escolar, profissional, além do alto custo de produtos e serviços que lhes possibilitam maior acessibilidade.

Pretende-se, neste artigo, demonstrar que tais pesquisas seriam muito mais eficazes, se indicassem as causas das deficiências, pois serviriam de parâmetro para que autoridades governamentais pudessem traçar as diretrizes de um programa de prevenção e tratamento às cegueiras causadas por patologias como estas, absolutamente tratáveis.

O objetivo deste estudo é justamente propor a criação de um programa de prevenção à cegueira, através de uma unidade na cidade de Santos/SP, com capacidade de atendimento a toda a região metropolitana e com a qual todos os profissionais da área de saúde devem ser estimulados a colaborar, encaminhando informações sobre o número de pacientes diagnosticados destas retinopatias, com diabetes ou hipertensão, além dos casos de nascimentos prematuros que também integram este grupo de risco.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada para a elaboração deste estudo baseia-se em obras de literatura médica sobre retinopatias e demais informações colhidas junto a órgãos especializados, possibilitando questionar acerca da eficácia das pesquisas realizadas no país para apurar o número de portadores de deficiências visuais.

Soma-se ainda consulta a obras de auditoria em serviços de saúde sobre o estabelecimento de programas e ações preventivas em saúde como elemento de protocolo para estabelecimento de critérios de liberação de procedimentos de alta complexidade em oftalmologia.

## **RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES**

As retinopatias se caracterizam pela presença de uma ou várias lesões na retina, cujo agravamento pode provocar a incidência de outras patologias oculares, o descolamento parcial ou total da retina e levar à cegueira. São patologias típicas de prematuros com peso inferior a 1.500 gramas e idade gestacional inferior a 32 semanas, além de muito frequentes em diabéticos e hipertensos.

Vale ressaltar que as retinopatias são consideradas como doenças ‘silenciosas’, tal como o diabetes e a hipertensão, que só apresentam sintomas quando já estão em estágios avançados.

Recente pesquisa publicada pela BAUSH & LOMB (2012) revela que “57% do universo pesquisado não faz exames oftalmológicos com frequência, por não apresentar nenhum sintoma”.

Esta é uma informação que deve ser considerada por profissionais da área de saúde, tais como médicos clínicos, pediatras, endocrinologistas, cardiologistas, entre outros, sempre que estiverem diante de pacientes prematuros, diabéticos e hipertensos, cabendo-lhes o dever de orientá-los a consultar um oftalmologista, a quem compete realizar um trabalho de prevenção e tratamento, se for o caso, bem como determinar a periodicidade de retornos mais adequada para acompanhamento.

Os tratamentos comuns a essas retinopatias abrangem as medicações específicas, criocoagulação, fotocoagulação com laser e vitrectomia, dependendo do estágio em que se encontram.

Dados estatísticos indicam que, do “total de 24,5 milhões de pessoas com deficiências físicas no Brasil, 48,1% são portadores de deficiências visuais”, segundo o “Relatório sobre a prevalência de deficiências, incapacidades e desvantagens”, divulgado pelo Ministério da Justiça (2004). Isso significa um total de quase 12 milhões de deficientes visuais, não sendo possível determinar quantos destes são portadores de cegueira parcial ou total ou suas causas.

Contudo, dados recentes divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (*apud* NOWIL, 2012) informam que “mais de 6,5 milhões de pessoas possuem alguma deficiência visual, sendo mais de 500 mil efetivamente cegos”.

Embora as retinopatias da prematuridade e diabética estejam entre as principais causas de cegueira no mundo, o Brasil não possui nenhum estudo acerca de sua incidência, mesmo considerando o elevado e cada vez mais crescente grupo de risco: cerca de 280 mil partos de prematuros em 2010, mais de 12 milhões de diabéticos e 22,7% da população adulta diagnosticada com hipertensão arterial.

Em relação aos diabéticos e hipertensos, vale ressaltar que esses números devem ser bem maiores, já que muitos desconhecem serem portadores dessas doenças em razão da ausência de sintomas e, segundo MORALES & YASSUDA (2008), “o risco da retinopatia diabética aumenta com o mau controle glicêmico e o tempo da doença”.

Da mesma forma, em relação aos hipertensos, a retinopatia hipertensiva se manifesta ao longo do tempo, embora o controle da pressão arterial em níveis normais por meio de medicamentos apropriados seja o suficiente para afastar o risco da retinopatia. Por outro lado, picos elevados e constantes da pressão arterial são o bastante para a manifestação repentina e severa desta retinopatia.

Ou seja, muitos devem ser portadores de algumas destas retinopatias, outros tantos já podem ser considerados potenciais portadores e não dispomos de estudos estatísticos que permitam identificá-los com precisão.

Reconhecendo as retinopatias aqui abordadas como potenciais causas de severas deficiências visuais, inclusive cegueira e considerando o elevado número destes deficientes no país, resta evidente que estamos diante de um problema grave de saúde pública, principalmente se levarmos em conta os impactos sociais e econômicos destas deficiências visuais nas vidas de seus portadores, face às dificuldades de inserção no meio escolar, social e profissional e aos altos custos para tratamentos e aquisição de equipamentos que lhes permitam maior acessibilidade.

A proposta de um programa de prevenção à cegueira se configura como a medida mais apropriada para reverter o quadro atual, de forma a identificar os potenciais portadores de deficiências visuais e prestar-lhes o tratamento oportuno, evitando o diagnóstico fatal de cegueira.

Destarte, propõe-se a criação de um centro de referência óptico na cidade de Santos/SP, com capacidade de atendimento a toda a região metropolitana, o que seria perfeitamente viável às autoridades governamentais, por meio de convênios junto ao Governo do Estado e municípios desta região, bem como junto às empresas privadas, que poderiam ser beneficiadas com incentivos fiscais.

Uma das estratégias deste centro e que justifica parte de sua denominação como ‘de referência’ seria a gestão dos casos de retinopatias da prematuridade, diabética e hipertensiva na região, desde a coleta de dados ao trabalho de prevenção e tratamento, pois, segundo Tachizawa e Rezende (2000), “um sistema de gestão depende de medição, informação e análise”.

O referido centro deverá ser ideologicamente concebido sobre três pilares, a saber:

- Campanha de esclarecimento: ampla divulgação acerca dos riscos das retinopatias da prematuridade, diabética e hipertensiva, junto aos profissionais da saúde e à população;
- Orientação médica: estimular aos profissionais da saúde da região a orientar seus pacientes em geral a consultar um oftalmologista com regularidade e encaminhar os responsáveis pelos prematuros com Peso de Nascimento < 1.500 gramas ou Idade Gestacional < 32 semanas, bem como os diagnosticados com diabetes ou hipertensão para um oftalmologista, tão logo assim sejam diagnosticados ou sempre que apresentarem propensão a essas patologias;
- Tratamento oportuno: dispor de equipamentos para iniciar o tratamento oftalmológico tão logo seja confirmado o diagnóstico de algumas dessas retinopatias e acompanhar não só esses pacientes, como também diabéticos e hipertensos em geral, independentemente de apresentarem ou não um diagnóstico de retinopatia, posto que as mesmas podem se manifestar em qualquer momento ao longo do tempo.

Os profissionais da área de saúde pública ou privada, em especial os clínicos gerais, pediatras, endocrinologistas, cardiologistas, nefrologistas e oftalmologistas, independentemente de integrarem ou não o programa, devem ser estimulados a colaborar com o referido centro, informando acerca do número de prematuros com Peso de Nascimento (PN) < 1.500 gramas ou Idade Gestacional (IG) < 32 semanas e de diagnósticos de diabetes e/ou hipertensão, através de um canal de comunicação disponibilizado por este centro e, se for o caso, encaminhar os pacientes ao mesmo.

Segundo Pinho (2007), “a auditoria pode ser entendida como o campo do saber voltado para o desenvolvimento e para o aperfeiçoamento do processo sistemático de obtenção de evidências que visa aquilatar o grau de conformidade das práticas e afirmações frente aos padrões estabelecidos e à comunicação dos resultados aos diversos interessados”.

Portanto, e estendendo referido conceito ao centro proposto, a criação de um banco de dados será de fundamental relevância à efetiva prevenção ou combate às cegueiras causadas por essas retinopatias, absolutamente passíveis de tratamento e cura.

## CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu concluir que o número de portadores de deficiências visuais é o mais expressivo entre os portadores de deficiências físicas, bem como são extremamente elevados os índices de prematuros, diabéticos e hipertensos, no país.

Contudo, não dispomos de dados estatísticos relativos à incidência de retinopatias da prematuridade, diabética e hipertensiva, associadas a esses deficientes visuais, apesar de se reconhecer que estão entre as principais causas de cegueira no mundo.

Em face destas incongruências e cientes de que são casos de cegueira que poderiam ter sido evitados, verifica-se que estamos diante de uma falha grave na forma como essas questões estão sendo administradas e razão pela qual se justifica a criação de um centro de referência nos moldes aqui propostos, principalmente se considerada a prevenção como a chave para melhor qualidade de vida destes indivíduos e também para o próprio sistema de saúde do país.

Espera-se que este estudo ultrapasse os limites físicos das estantes da biblioteca e seja um disparador de ações, despertando nas autoridades públicas a constatação da triste realidade em que pessoas vivem por estarem privadas do sentido da visão, seja por falta de esclarecimento, orientação ou, pior, de tratamento, mas principalmente pela ausência de ações por parte daqueles que poderiam lhes proporcionar melhor qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

BAUSH&LOMB. **Resultados do índice global da saúde dos olhos no Brasil**. São Paulo, 2012. Disponível em:

<http://www.baush.com.br/cuidados%20Com%20s%20Olhos/Eye%20Care%20Center>.

Acesso: 04/11/2012.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL PARA CEGOS. **Sobre deficiência visual no Brasil**. São Paulo, 2012. Disponível em:

<http://www.fundacaodorina.org.br/deficiencia-visual/>>. Acesso: 22/10/2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo 2010: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência**. Brasil: IBGE, 2010. Disponível em:

[ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo\\_Demografico\\_2010/Caracteristicas\\_Gerais\\_Religiao\\_Deficiencia/caracteristicas\\_religiao\\_dficiencia.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Caracteristicas_Gerais_Religiao_Deficiencia/caracteristicas_religiao_dficiencia.pdf). Acesso: 29/10/2012.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. **Relatório sobre a prevalência de deficiências, incapacidades e desvantagens**. Ministério da Justiça: Niterói, 2004.

MORALES, Paulo Henrique de Ávila; YASSUDA, Mirna. (Org.) **Manual de condutas em oftalmologia: retinopatia diabética**. São Paulo: Atheneu, 2008.

PINHO, Ruth Carvalho de Santana. **Fundamentos da auditoria: auditoria contábil: outras aplicações de auditoria**. São Paulo: Atlas, 2007.

TACHIZAWA, Takesky; REZENDE, Wilson. **Estratégia empresarial: tendências e desafios – um enfoque na realidade brasileira**. São Paulo: Makron Books, 2000.

# AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO DE FUTUROS LABORATÓRIOS EXPERIMENTAIS COMO CÉLULAS DE COMANEJO NOS PONTOS DE CULTURA DO MUNICÍPIO DE SANTOS-SP

Begalli, M.<sup>1</sup>; Cabral F.<sup>1</sup>; Fleishman, L.<sup>1</sup>; Brunet, K.<sup>1</sup>; Ramires M., Clauzet, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrando na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

<sup>2</sup> Professoras do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

## RESUMO

O presente trabalho identificou e avaliou os Pontos de Cultura existentes na cidade de Santos-SP, com o objetivo de detectar possibilidades para futuros desenvolvimentos de laboratórios experimentais como núcleos de comanejo. A pesquisa que usou como base para a identificação dos Pontos, o Catálogo da Rede dos Pontos de Cultura do Estado de São Paulo (Brasil, 2012), foi realizada entre os meses de junho e julho de 2012. Foram identificados dois Pontos de Cultura: o Projeto Parcel, localizado na área continental de Santos, e a Estação da Cidadania e Cultura, na área insular de Santos. Ambos possuem potencial para o desenvolvimento de atividades experimentais relacionadas à temática eletroorgânica e poderiam subsidiar atividades de comanejo.

**Palavras-chave:** Ecologia humana. Tecnologias experimentais. Comanejo. Santos. Pontos de Cultura.

---

## Evaluation of the potential development of future experimental laboratories as cells of co-management in Pontos de Cultura of Santos-SP

### ABSTRACT

*This study identified and evaluated the Pontos de Cultura in city of Santos, with the objective of detecting possibilities for future developments of experimental laboratories as cells of co-management. The study used as the basis for identifying the Catálogo da Rede dos Pontos de Cultura do Estado de São Paulo (Brazil, 2012), and was conducted between June and July 2012. We identified two Pontos de Cultura: o Projeto Parcel, located in the continental Santos, and Estação da Cidadania e Cultura, in Santos island. Both have potential for the development of experimental electroorganical activities, and could subsidize activities of co-management.*

**Keywords:** *Human ecology. Experimental Technologies. Comanagement. Santos. Pontos de Cultura.*

## INTRODUÇÃO

A ideia de Pontos de Cultura, iniciada em 2004 pelo autoproclamado ministro *hacker* Gilberto Gil (2003-2008), ganhou espaço na pauta das políticas públicas nacionais sob três eixos-chave: empoderamento, autonomia e protagonismo. A proposta consistiu no fomento de espaços que proporcionassem o fazer contínuo e transversalizado entre saberes tradicionais de populações humanas (caiçaras, quilombolas, indígenas de modo geral, pomeranos) e tecnologias, valorizando diferentes relações entre a religião, a arte e as práticas cotidianas (TURINO, 2009). Na década de 2010, de forma descentralizada e autônoma, surgiram alguns laboratórios experimentais que passaram a trabalhar com elementos eletrorgânicos, ou seja, orgânicos (biodiversidade local) e eletrônicos (apropriação crítica de tecnologias, *hardware* e *softwares livres* e lixo eletrônico), como soluções criativas colaborativas e do faça-você-mesmo (*do it yourself* - DIY) aplicáveis no manejo *bottom up* de suas regiões (FONSECA, 2012). É possível citar como exemplos bem-sucedidos de laboratórios experimentais que desenvolvem ações de comanejo o UbaLab<sup>1</sup>, localizado em Ubatuba, São Paulo, e a Nuvem - Estação Rural de Arte e Tecnologia<sup>2</sup>, sediado no Vale do Pavão, em Visconde de Mauá. Trata-se de núcleos que agregam em seus projetos transversais de meio ambiente, sociedade e tecnologias, diferentes atores sociais que negociam para definir e garantir, entre si, direitos e responsabilidades para a gestão dos recursos socioambientais das localidades em que se encontram (GUTIÉRREZ, 2011).

O objetivo deste trabalho consiste na identificação dos Pontos de Cultura sediados no município de Santos-SP, para avaliar o potencial de desenvolvimento de futuros laboratórios experimentais como células de comanejo, em uma cidade que passa por processos socioambientais conflitantes, como: a verticalização exacerbada, a especulação acerca do pré-sal, a erosão costeira, os impactos gerados pelo Porto, a supressão de fauna e flora, entre outros (AFONSO, 1999).

## MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia consistiu no levantamento de dados bibliográficos sobre os Pontos de Cultura existentes na cidade de Santos, por meio da base de dados do Catálogo da Rede dos Pontos de Cultura do Estado de São Paulo (BRASIL, 2012), e, posteriormente, na visita aos Pontos listados por meio de observação direta, registros fotográficos e entrevistas (sendo essas conduzidas em forma de diálogo com os gestores dos Pontos, sem perguntas pré-estabelecidas) entre os dias 10 e 12 de julho de 2012 (VIETLER, 2002). As visitas aos Pontos de Cultura foram agendadas por meio de contato telefônico com os seus respectivos gestores, entre os dias 18 e 19 de junho de 2012. Para avaliação dos Pontos, foi elaborado um questionário contendo critérios objetivos, com escala de pontuação de 1 a 3 (sendo 1 a pontuação mínima, e 3 a máxima). Ressalvas sobre outros fatores percebidos, mas não relatados para pontuação também foram agregados à coleta de dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

1 Mais informações em <http://ubalab.org/sobre>

2 Mais informações em <http://nuvem.tk/?espa%C3%A7o-conceito>

O Catálogo da Rede dos Pontos de Cultura do Estado de São Paulo indica 4 pontos de Cultura na cidade de Santos, porém um foi descartado, o Azimuth - Ponto de Cultura e Sustentabilidade, uma vez que se encontra localizado no município de Ilha Bela. Desse modo, foram identificados os Pontos: 1) Projeto Parcel, localizado na área continental de Santos, no bairro do Caruara, 23° 53' 26" S e 46° 11' 19" W; 2) Vozes da Senzala; e 3) Estação da Cidadania e Cultura, no bairro do Gonzaga, área Insular, 23° 57' 32" S e 46° 19' 56" W (OPEN STREET MAP, 2012). A visita ao Vozes da Senzala não foi realizada, pois a conversa agendada para o dia 11 de julho de 2012, no centro de Santos - uma vez que "estavam sem sede" -, foi cancelada pela própria gestora. Posteriormente, tentou-se contato via *skype*, sem retorno. Assim, optou-se por invalidar a realização da pesquisa nesse Ponto de Cultura.



Figura 1: Sede do Projeto Parcel. (Fonte: Maira Begalli em 12/07/2012).

A construção da sede do Projeto Parcel foi patrocinada pela Petrobras, em 2008, quando a área foi concedida pelo prefeito, em exercício naquela época, João Paulo Tavares Papa (2005 - 2008). Papa teria interpretado que a realização de projetos socioambientais, conduzidos pela ONG Parcel<sup>3</sup>, poderia trazer benefícios para a preservação da área continental. Atualmente a ONG aguarda o resultando do pedido de posse definitiva da área. Localiza-se fora do perímetro urbano, mas possui fácil acesso a transporte público (ponto de ônibus intermunicipal na frente da sede). Em seu entorno, agrega bairros de comunidades tradicionais, como Quilombo e Ilha Diana. Conta com boa infraestrutura, com Internet, sanitários, água e luz. Possui convênio de três anos com a Secretaria de Cultura do Estado de São Paulo (2009-2012), recebendo o valor de R\$ 60 mil por ano, além de auxílio mensal da Prefeitura de Santos com subsídios de água, luz e Internet. Foi contemplado com um amplo acervo bibliográfico sobre temáticas ambientais, no edital Sala Verde, empenhado na gestão

---

3 Pessoa Jurídica proponente do Edital para Pontos de Cultura que contemplou o Ponto de Cultura Projeto Parcel

da Ministra do Meio Ambiente Marina Silva (2003-2008). Atualmente trabalha com projetos focados em artesanato, rotas ecoturísticas, educação ambiental e gastronomia regional.

A sede do Ponto de Cultura Estação da Cidadania e Cultura pertence ao Grupo Pão de Açúcar, que concedeu comodato por período indeterminado à ONG Estação da Cidadania<sup>4</sup> e Cultura. Trata-se de um ponto histórico, onde funcionava a Estação Ferroviária Sorocabana que fazia o trajeto Santos-Mairinque. Possui fácil acesso aos transportes públicos, os fundos do Ponto de Cultura levam ao estacionamento do supermercado Extra, localizado na Avenida Ana Costa. Possui boa infraestrutura com sanitários, água, energia elétrica, Internet e duas salas de aulas amplas, além de um auditório externo subutilizado. O Ponto de Cultura Estação da Cidadania e Cultura também assinou o convênio de três anos com a Secretaria de Cultura do Estado de São Paulo (2009-2012) e recebe o valor de R\$ 60 mil por ano.



Figura 2: Sede do Ponto de Cultura Estação da Cidadania e Cultura. (Fonte: Maira Begalli em 11/07/2012).

A Estação da Cidadania e Cultura, assim como o Projeto Parcel alcançaram 19 pontos (tabela 1) nos itens estabelecidos para a avaliação. Entretanto, a diferença ocorreu nos itens 2. *Identificação com projetos de meio ambiente e tecnologias* e 5. *Uso de software livre e formatos abertos*.

Tabela 1: Avaliação dos Pontos de Cultura

Ponto de Cultura Critérios de Avaliação	Estação da Cidadania e Cultura 11 de julho de 2012	Projeto Parcel 12 de julho de 2012
1. Receptividade	3	3
2. Identificação com projetos de meio ambiente e tecnologias	1	3
3. Disponibilidade para a realização	3	3

4 Pessoa Jurídica proponente do Edital para Pontos de Cultura que contemplou o Ponto de Cultura Estação da Cidadania e Cultura

de projetos externos		
4. Infraestrutura	3	3
5. Uso de software livre e de formatos abertos	3	1
6. Aderência aos interesses dos participantes do Ponto de Cultura	3	3
7. Possibilidade de apropriação e continuidade de um projeto experimental eletrorgânico	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>19</b>

Apesar do gestor do Ponto Estação da Cidadania e Cultura ter sido bastante receptivo, comentou que a temática de projetos experimentais em meio ambiente e tecnologias se distanciavam do escopo das atividades lá realizadas. Entretanto, afirmou que as pessoas que participam das oficinas e projetos lá desenvolvidos teriam interesse na temática, caso fosse oferecida. Já no Projeto Parcel não existiam relatos da realização de atividades ligadas à tecnologia e a formatos digitais desde a sua fundação, por não saberem como fazer e o que oferecer como proposta.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dois Pontos de Cultura avaliados, o Projeto Parcel e a Estação da Cultura e Cidadania, apresentaram potencial para o desenvolvimento de laboratórios experimentais, como células de comanejo para o subsídio da relação do ser humano, com a ecologia, a cultura de suas localidades e as diferentes trocas ecológico-econômicas de onde estão inseridos (Santos ilha e Santos continente). Entretanto, para que tal fato ocorra torna-se necessário a incorporação do comanejo não apenas como objetivo final, mas no processo do desenvolvimento de um ambiente que estimule a reflexão sobre o contexto sociocultural e incorpore a visão da cultura como ecossistema, contemplando: infraestrutura material, recursos humanos, simbólicos e imateriais, como: metodologias e processos de trabalho, documentação, redes de confiança, alianças e cumplicidades.

## REFERÊNCIAS

Afonso, C. M. 1999. **Uso e Ocupação do solo na Zona Costeira do Estado de São Paulo: uma análise ambiental**. São Paulo: Annablume: FAPESP. 1 ed. 186 p

Brasil. 2012. Ministério da Cultura. Pontos de Cultura de Santos. IN: **Catálogo da Rede de Pontos de Cultura do Estado de São Paulo - 2010 a 2012**. São Paulo: Ministério da Cultura/ Secretaria de Estado da Cultura, p. 96-97.

Fonseca, Felipe. Postura Experimental. IN: **Arquivo vivo**. Disponível em: <<http://arquivovivo.org.br/archives/artwork/redelabs/postura-experimental>> Acesso em 20 de julho de 2012.

Gutiérrez, Nicolás L.; Hilborn, Ray; Defeo, Omar. 2011. **Leadership, social capital and incentives promote successful fisheries**. Nature 470. p. 386-389. Disponível em <[doi:10.1038/nature09689](https://doi.org/10.1038/nature09689)> Acesso em 10 de novembro de 2012.

Open Street Map. 2012. Disponível em <<http://openstreetmap.org>> Acesso em 10 de agosto de 2012.

Turino, Célio. 2009. **Ponto de Cultura - O Brasil de baixo para cima**. São Paulo: Editora Anita Garibaldi. 256p.

Vietler, Renate B.. 2002. Métodos Antropológicos como Ferramenta para Estudos em Etnobiologia e Etnoecologia. IN: Amorozo, Maria C. de M.; Ming, Lin C.; da Silva, Sandra M. P.. **Métodos de Coleta e Análise de Dados em Etnobiologia, Etnoecologia e Disciplinas Correlatas**. Anais: Rio Claro: UNESP/CNPq, p. 12-18.

# RACIONALIDADE DAS DECISÕES DE CONSUMO DOS AGENTES EM AMBIENTE VIRTUAL

Souza, S. R. R. de<sup>1</sup> e Oliveira, Claudio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluna de Pós-graduação Lato Sensu - MBA em Finanças e Controladoria na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

Gomes, C.A.C.<sup>1</sup> e Pacheco, M.T.T.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrando na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

<sup>2</sup> Professor do Curso de Mestrado na Universidade Santa Cecília, Santos, BR.

## Resumo

O presente artigo tem como objetivo estudar a racionalidade das tomadas de decisões de consumo dos agentes em ambiente virtual. Para tanto, o referencial teórico bibliográfico com conteúdo sobre o comportamento dos agentes foi correlacionado com uma pesquisa quantitativa explanatória.

No decorrer do desenvolvimento, observou-se que as escolhas dos indivíduos, por vezes, sofrem influências de diversos fatores, como euforia, maximização de resultados, tecnologia, expectativas ou mesmo informações apresentadas de forma limitada no instante de decisão.

Em Microeconomia, a Teoria do Consumidor estuda as preferências dos agentes através da avaliação do seu comportamento. A partir deste estudo, é determinada a curva de demanda.

A escolha do tema deu-se em razão de o comportamento do consumidor ser um dos pilares da teoria econômica e deve-se ao fato de o consumo virtual ser um segmento de mercado em expansão, mas ainda pouco estudado no que diz respeito ao comportamento dos agentes, que pode sofrer influências de mecanismos capazes de gerar comportamentos pouco racionais no momento do consumo.

Estudos recentes afirmam que os agentes, em meio a determinadas situações econômicas, assumem comportamentos nem sempre racionais. O consumo por impulso ou a preferência por adquirir produtos de grifes, mesmo sem possuir renda auferida compatível com o dispêndio, são exemplos que podem ilustrar essa afirmação.

**Palavras-chave:** Consumo. Internet. Racionalidade. Decisões. Comportamento.

---

## *The Rationality of Buyer Decision Processes in a Virtual Environment*

### **Abstract**

*This paper aims at studying the rationality of buyer decision processes in a virtual environment. In order to do so, the theoretical and bibliographical reference on the behavior of agents has been correlated to a quantitative and explanatory survey. In the course of the study, it has been observed that individuals' choices are influenced by various factors such as euphoria, maximization of results, technology, expectations or even information which is presented to a limited extent when a decision is to be made. In microeconomics, consumer theory studies the preferences of agents by evaluating their behavior. The demand curve is then determined from that study. The theme was chosen due to the fact that consumer*

*behavior is one of the pillars of economic theory. Also, because virtual consumption is a part of a growing albeit scarcely studied market related to agents' behavior, which may be influenced by mechanisms capable of creating slightly rational behavior at the moment of consumption. Recent studies claim that, on certain economical situations, agents assume behaviors which are not always rational. Impulse buying or the preference for purchasing luxury goods, even when one's income is not compatible with such expenses, are examples which can illustrate that statement.*

**Keywords:** *Consumption. Inter. Rationality. Decision. Behavior.*

---

## **Introdução**

Desde a obra filosófica Teoria dos Sentimentos Morais, de Adam Smith, criador do pensamento econômico clássico, encontram-se indícios de motivadores da postura dos indivíduos com relação ao desejo e ao processo de escolha, como o autointeresse e a vaidade.

Partindo-se do pressuposto de que os indivíduos têm conhecimento de todas as informações que permeiam as suas escolhas, a Economia Neoclássica classifica-os como racionais. Essa racionalidade seria praticamente ilimitada e perfeita.

Para Jeremy Bentham, o valor estava relacionado à maximização da utilidade e ao grau de prazer ou felicidade proporcionado por um bem.

As necessidades humanas e a satisfação são os fatores determinantes do comportamento segundo Carl Menger, criador da teoria da utilidade marginal. Para o professor de Economia Política, o valor é um conceito subjetivo e individual, estabelecido por cada agente de acordo com o grau de importância e satisfação proporcionado.

A Teoria da Classe Ociosa, escrita em 1889 por Thorstein Veblen, traz à tona o consumo conspícuo, que representa o status e a capacidade de consumir como tradução de riqueza. Identificado no século XIX, esse tipo de consumo ainda é percebido na contemporaneidade. O fenômeno das redes sociais torna-o um bom exemplo sobre o questionamento proposto, pois o desejo de consumir e de expor esse consumo faz-se mais evidente a cada dia.

Economista e sociólogo, Vilfredo Pareto identificou que a estabilidade de certos consumos advém do costume e que os indivíduos não estão aptos para medir precisamente a capacidade de um bem de satisfazê-los.

A ciência econômica, em princípio, é reconhecida como uma ciência não experimental. Contudo, essa ciência tem passado por transformações interessantes nas duas últimas décadas por meio de reproduções de situações cotidianas em laboratório.

Herbert Alexander Simon (1916 – 2001) foi um economista e psicólogo americano que, no ano de 1978, recebeu o Prêmio Nobel de Economia pelo trabalho *Rational Decision-Making in Business Organizations – A Tomada de Decisão Racional nas Organizações de Negócio*, que, embora estivesse voltado às organizações, pode perfeitamente ser traduzido para entender comportamentos individuais.

Segundo Simon, a racionalidade dos agentes é limitada pelas informações apresentadas, ou seja, essa limitação é uma consequência da falta de conhecimento de todas as opções possíveis, da inabilidade de avaliação das consequências e das incertezas sobre fatores externos que podem ser determinantes (SIMON, 1978). Assim, o indivíduo é tão racional quanto o seu conhecimento limitado o permitir.

O psicólogo Daniel Kahneman, vencedor do Prêmio Nobel de Economia em 2002 com sua Teoria das Probabilidades, comprovou que as decisões dos agentes nem sempre estão baseadas na racionalidade.

Através de experimentos, observou que os indivíduos não conseguem enxergar similaridade quando as mesmas alternativas são propostas de modos diferentes e que, nesse caso, as escolhas são feitas de modo inconsistente porque seu julgamento é fundamentado nos ganhos ou perdas que cada escolha acarretará. Comprovou ainda que a habilidade de raciocínio é deturpada sob estados de excitação ou tensão emocional, tornando os agentes mais propensos às decisões de momento.

Seguindo essa linha, Dan Ariely, Ph.D. em Psicologia Cognitiva pela Universidade da Carolina do Norte, emprega a psicologia como ferramenta principal para tentar entender as diversas emoções que fazem parte das decisões econômicas. Em 2008, publicou o livro *Previsivelmente Irracional*. Segundo ele, as coisas “grátis” exercem forte poder de atração. “Não é segredo que ganhar algo é muito bom. Acontece que zero não é simplesmente mais um preço. Zero é um botão emocional – uma fonte de empolgação irracional (ARIELY, 2008, p. 41).”

No artigo intitulado *You Are Being Gamed*, publicado na revista *Wired*, em 19 de julho de 2011, Ariely cita os diversos mecanismos empregados por sites de compras e de relacionamentos com o intuito de estimular o consumo.

Segundo a Câmara Brasileira de Comércio eletrônico, o comércio on-line movimentou R\$ 10 bilhões somente no primeiro semestre de 2012, um crescimento de 21% em comparação ao mesmo período do ano anterior. Mais de 5,5 milhões de brasileiros realizaram sua primeira compra neste ano. Apesar dos números, o percentual de internautas brasileiros que compram pela Internet é pouco mais de 20%, fato que demonstra uma possível aversão ao risco, uma vez que 69% declararam não se utilizar desse tipo de comércio por não considerar a operação segura.

O artigo tem como objetivo principal estudar como determinados mecanismos interferem no comportamento de consumo dos agentes, o qual é racional em princípio, mas, provavelmente, sofre interferência de outros fatores no instante da escolha.

O objetivo específico é estudar as diversas variáveis que tratam sobre o comportamento de consumo integrando teóricos que abordaram essa temática em seus estudos.

## **Materiais e Métodos**

De acordo com FREITAS (2000) *apud* Pinsonneault e Kraemer (1993), a pesquisa *Survey* é um meio de captar dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de um determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo.

Este capítulo é destinado a expor o material utilizado e os procedimentos realizados no desenvolvimento do artigo.

O estudo fundamentou-se em uma amostra de noventa pessoas que declararam ter o costume de comprar pela Internet. A coleta de dados deu-se por meio de entrevista, feita através de questionário disponibilizado on-line, em tempo real, contendo vinte perguntas fechadas sobre hábitos de consumo na Internet. Foram apresentadas aos entrevistados, entre outras, questões acerca de uma possível aversão ao risco, como, por exemplo, sobre a reação a consideráveis diferenças de preços, em diferentes endereços, para um mesmo produto ou sobre o grau de atratividade exercido pela oferta de frete gratuito.

A pesquisa foi realizada por meio de um levantamento do tipo *Survey* e está classificada como explanatória, através do método corte-transversal (*cross-sectional*), no qual a coleta de dados ocorre em um só momento.

## **Resultados**

Os noventa consumidores entrevistados, que declaram ter o hábito de comprar pela Internet, têm idades entre 18 e 67 anos, sendo que 43% informaram ter um ganho de até R\$ 2.000,00; 30%, entre R\$ 2.001,00 e R\$ 4.000,00; 16%, entre R\$ 4.001,00 e R\$ 6.000,00 e 11% acima de R\$ 6.001,00 reais mensais.

Quando a informação sobre as rendas foi correlacionada à preferência pelo consumo de grifes famosas, mesmo que caras, pôde-se perceber que, nesse caso, a renda não é o fator determinante, uma vez que os 12% dos agentes que afirmaram consumi-las não correspondem em sua totalidade aos 11% com renda mais alta, estando essa preferência quase que uniformemente distribuída por todos os níveis de renda.

Embora os sites de compras coletivas ainda despertem a desconfiança de 34% dos agentes indagados, esse mesmo percentual de indivíduos se deixa influenciar por redes sociais, fóruns e blogs na hora de comprar, evidenciando que o consumo por impulso ou outros motivadores momentâneos podem ser os fatores que têm como consequência o fato de que 24% dos entrevistados afirmaram ter adquirido cupons em endereços de compras coletivas e não ter consumido o produto.

Houve um índice de rejeição de 78% com relação à possibilidade de pagamento de um frete fixo anual, com direito a entregas ilimitadas para compras efetuadas nesse período. Provavelmente, o mercado brasileiro ainda não está suficientemente amadurecido para essa prática.

Observa-se a aversão ao risco por parte dos agentes quando se correlaciona que 88% dos entrevistados desconfiam quando são encontradas diferenças consideráveis de preços para um mesmo produto. O receio de não receber alguma compra efetuada existe para 80% dos entrevistados, enquanto 52% das pessoas informaram já ter deixado de comprar em algum site por saber que alguém próximo não recebeu o produto adquirido. Nesses três casos, a reputação do site é o fator fundamental da opção de compra.

Identifica-se, mais uma vez, a aversão ao risco nos 38% dos indivíduos que responderam afirmativamente aos motivadores tempo e quantidades disponíveis como possíveis variáveis que afetam a decisão de compra, pois postergar o consumo pode significar a perda da oportunidade para a aquisição.

A oferta de frete gratuito é considerada atrativa para 36% dos agentes e é o motivo pelo qual 22% das pessoas adicionaram mais compras objetivando não pagar pela entrega.

O consumo por impulso foi identificado em 44% dos entrevistados, possivelmente motivados pelas variáveis descritas acima ou por algum outro motivador instantâneo.

## **Discussão**

O resultado da pesquisa vem corroborar os estudos realizados pelos chamados economistas comportamentais, os quais demonstraram que os agentes têm seu comportamento econômico influenciado por diversos fatores, como aversão ao risco, informações limitadas, motivadores momentâneos ou impulso.

Identificou-se que o consumo conspícuo ainda está presente nas preferências dos indivíduos, que declaram que, mesmo sem ter renda compatível, optam por produtos de marcas famosas com custo elevado, o que demonstra uma resposta positiva ao questionamento proposto.

Verificou-se, ainda, que a aversão ao risco é um elemento predominante em quase todas as transações on-line, o que prova que os consumidores realmente enxergam as relações

de troca como perdas e ganhos e que a iminência de qualquer perda tem impacto muito maior que um possível ganho da mesma proporção.

A pesquisa confirma a hipótese de que, em aquisições on-line, as escolhas dos agentes são realizadas com base em outras variáveis que não a racionalidade.

### **Considerações finais**

De acordo com a análise dos resultados, nota-se que a racionalidade dos agentes pode ser deturpada por mecanismos comumente empregados no intuito de estimular o consumo, como a oferta do frete gratuito ou a exposição em redes sociais.

O autointeresse encontrado no homem de Adam Smith e o consumo conspícuo presente na Classe Ociosa descrita por Veblen ainda podem ser reconhecidos nos consumidores contemporâneos que se deixam levar pela vaidade e optam por marcas caras ou famosas mesmo sem renda compatível para tal dispêndio.

A afirmação de Pareto de que o costume é um fator capaz de gerar estabilidade no consumo está presente na parcela significativa dos consumidores que considera a reputação do site como o principal motivador de sua escolha.

Ao remeter à Teoria do Prospecto de Kahneman, percebe-se que os agentes compreendem as relações de troca como perdas e ganhos em vários momentos, como por exemplo, quando afirmam intuir qualidade inferior para produtos idênticos com diferenças significativas de preços ou quando deixam de consumir em determinado site por conta de uma indicação negativa.

Conclui-se, portanto, que o comportamento de consumo dos agentes na Internet sofre influência de alguns valores subjetivos, mecanismos, motivadores instantâneos e que a racionalidade pode até estar presente em algumas decisões, embora esta não seja sempre o elemento primordial.

### **Referências**

ARIELY, Dan. **Previsivelmente irracional**. São Paulo: Campus, 2008.

ARIELY, Dan. *You are being gamed*. Wired, San Francisco, p. 134-141, 19 de julho de 2011.

BENTHAM, Jeremy. **Os pensadores: princípios da moral e da legislação**. São Paulo: Abril Cultural, 1984.

FREITAS, Henrique et al. O Método de pesquisa *survey*. São Paulo/SP. **Revista de Administração da USP, RAUSP**, v.35, nr. 3, Jul-Set. 2000, p. 105-112. Disponível em: <[http://www.ea.ufrgs.br/professores/hfreitas/files/artigos/2000/2000\\_092\\_RAUSP.PDF](http://www.ea.ufrgs.br/professores/hfreitas/files/artigos/2000/2000_092_RAUSP.PDF)> Acesso em: 11 jun. 2012.

KAHNEMAN, Daniel. **Maps of bounded rationality: A Perspective on Intuitive Judgment and Choice**. Disponível em: <[http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/economics/laureates/2002/kahnemann-lecture.pdf](http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2002/kahnemann-lecture.pdf)> Acesso em: 09 set. 2010.

LEVIT, Steven D.; DUBNER, Stephen J. *Freakonomics*. 2. ed.. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

MENGER, Carl. **Os economistas**: princípios de economia política. São Paulo: Abril Cultural, 1988.

PARETO, Vilfredo. **Os economistas**: manual de economia política. 2. ed.. São Paulo: Nova Cultural, 1984.

SIMON, Herbert. *Rational decisions-making on business organizations*. Disponível em: <[http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/economics/laureates/1978/simon-lecture.pdf](http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1978/simon-lecture.pdf)> Acesso em: 09 set. 2010.

SMITH, Adam. **Teoria dos sentimentos morais**. São Paulo: Martins Fontes. 2002.

VEBLEN, Thorstein. **A teoria da classe ociosa**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

Disponível em: <<http://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/compra-online-conquista-brasileiros-e-movimenta-r-10-bilhoes-no-1o-semester>> Acesso em: 26 nov. 2012.

# AGROECOLOGIA: UMA CIÊNCIA NA BUSCA PELO DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA SUSTENTÁVEL

Luz, L. A. da <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Aluna do MBA em Gestão e Controle Ambiental na Universidade Santa Cecília

## RESUMO

Este artigo tem como tema a Agroecologia, muitas vezes apresentada com enfoque político-social, mas nesta pesquisa bibliográfica, realizada através de registro, de estudiosos do assunto foi avaliada como ciência, com a perspectiva de que, associada à tecnologia e demais conhecimentos, venha contribuir na busca de uma agricultura renovável, auxiliando na busca constante do homem por maneiras de usar a terra e proteger seus recursos naturais, em respeito às necessidades das futuras gerações.

**Palavras-chave:** Agroecologia. Agricultura. Recursos naturais.

---

*Agroecology: a science in the search for sustainable agricultural development*

## ABSTRACT

*This article is about Agroecology, many times presented with social-political focus, but in this research, that was carried through researchers record, it was evaluated as science, expecting that the associated knowledge will help in the search for a renewable agriculture, assisting man's constant search for better ways to use the land and protect its natural resources, respecting the needs of future generations. The main point its application in agriculture.*

**Keywords:** Agroecolog. Agricultur. Naturals resources.

---

## INTRODUÇÃO

Ainda alvo de opiniões e definições controversas, a Agroecologia é divulgada por vezes como uma agricultura sustentável ou que simplesmente trata de como manejar responsabilmente os recursos naturais. Na verdade, ela deve ser definida, como uma nova ciência em construção como um paradigma, de cujos princípios e bases epistemológicas nasce a convicção de que é possível reorientar os cursos alterados dos processos de uso de forma a ampliar a inclusão social, reduzir danos ambientais e fortalecer a segurança alimentar e nutricional com a oferta de alimentos saudáveis para todos os brasileiros (CAPORAL, 2009).

Pode-se amalgamar para constituir esta nova ciência conhecimentos e experiências de distintos grupos como: agricultores, povos indígenas, povos da floresta, pescadores, comunidade quilombolas, bem como demais atores sociais envolvidos em processo de desenvolvimento rural (COSTABEBER *et al.*, 2006). Na área da pesquisa científica terá aplicação salutar e efetiva no desenvolvimento agrícola de cada localidade e na necessidade específica de cada região, poderá avaliar qual melhor método e que cause menos dano ao meio ambiente. A busca por novas estratégias de desenvolvimento e manejos de recursos na

agricultura vem sendo perseguidos por diversas organizações, numa tentativa de combater a miséria rural, a necessidade cada vez mais urgente de produzir alimentos e revigorar pequenas propriedades rurais. No ano de 2007, quando realizado o II Fórum Nacional em Defesa do Milho, os índios mexicanos pediram o direito de cultivar o milho, como sempre fizeram seus ancestrais, porque o milho lhes é a fonte de alimentação, seus costumes e suas histórias. Para esse povo, o milho é centro de sua vida, sua inteligência, toda sua sabedoria (DUPAS *et AL*, 2008). Portanto, investir nesse novo conhecimento científico é aqui defendido, como aliado para se desenvolver mecanismos, auxiliares para produtividade e sustentabilidade do sistema agrícola, para toda a humanidade.

## **O INTERESSE POR UMA CIÊNCIA ÉTICA**

Definida ou intitulada como um método “mais natural” ou “menos agressivo”, a Agroecologia tem despontado no Brasil com bastante interesse tanto que, desde a década de 1990, vem crescendo o número de cursos tanto no nível médio, quanto no nível superior, o que demonstra o empenho principalmente dos pesquisadores brasileiros em apoiar esta ciência em construção. E que tem como um dos seus princípios - a questão ética, tanto no sentido estrito, de uma nova relação com o outro, isto é, entre os seres humanos, como no sentido mais amplo da intervenção humana no meio ambiente (CAPORAL *et al*, 2006). A ética pode ser definida, segundo Houaiss (2009), como “o conjunto de preceitos sobre o que é moralmente certo ou errado”; por isso, torna-se grande a confiança que vem sendo depositada na Agroecologia, integradora de vários conhecimentos e percebida por muitos como reguladora para uma agricultura produtiva, economicamente viável e sustentável.

Ao abordar o meio ambiente como tema, surge como antiético, não tratar esgoto, poluir águas, contaminar o solo, não fazer pesquisas adequadas até provar se determinado produto ou transgênico pode gerar danos às pessoas ou meio ambiente. Logo, a ética ambiental, além de ser um compromisso pessoal, pode passar a ser um requisito de uma dada sociedade que tenha a busca da sustentabilidade entre seus objetivos (CAPORAL *et al*, 2006). Este autor descreve que é perceptível que a preocupação com a questão ambiental, cresce a cada dia; há um constante trabalho em Educação Ambiental, apelo pelo uso consciente da água, uso de fontes de energia menos poluidoras, mas também existem discordâncias por parte da Ciência, que rebate ou até põe em cheque, por exemplo, o aquecimento global.

Portanto, quando se trata de uma ciência que pretende integrar conhecimentos de vários ramos como Economia Ecológica, Biologia, Física, Economia Política, entre outras e até saberes populares, produz-se uma segurança de que é possível se explorar e encontrar uma forma de agricultura sustentável, tanto possível para os meios econômicos e também para a humanidade. A Agroecologia pode ser definida como uma nova e mais qualificada aproximação entre Agronomia e Ecologia, isto é, a disciplina científica que estuda e classifica os sistemas agrícolas desde uma perspectiva ecológica.

Para pontuar numa abordagem mais técnica, a visão de Altieri (2001), em que a Agroecologia encerra os seguintes elementos técnicos: Conservação e regeneração de recursos naturais - solo, água, recursos genéticos, além da fauna e flora benéficas; manejo dos recursos produtivos - diversificação, reciclagem dos nutrientes e da matéria orgânica e regulação biótica; implementação de elementos técnicos – definição de técnicas ecológicas, escala de trabalho, integração dos elementos do sistema em foco e adequação a racionalidade dos agricultores. A Agroecologia procura reunir e organizar contribuições de diversas Ciências Naturais e Sociais. Sem descartar os conhecimentos já gerados, procura incorporá-

los dentro de uma lógica integradora e mais abrangente que a apresentada pelas disciplinas isoladas (2011, on-line).

A abordagem agroecológica visa desenvolver agrossistemas com uma dependência mínima de insumos agroquímicos e energéticos externos, com objetivo de trabalhar e alimentar os sistemas agrícolas mesmo que complexos com interações ecológicas e cooperação simultânea entre os componentes biológicos para que eles próprios criem a fertilidade do solo, produtividade e desenvolvimento da cultura.

## **CARACTERÍSTICAS, OBJETIVOS E CONCEITOS**

A Agroecologia fornece uma estrutura metodológica de trabalho para a compreensão mais profunda tanto da natureza dos agroecossistemas como dos princípios segundo os quais eles funcionam (Altieri, 1987). A produção sustentável em um agroecossistema é resultado do equilíbrio entre plantas, solos, nutrientes, luz solar, umidade e demais organismos coexistentes. E esse agroecossistema se torna produtivo e saudável quando essas condições de crescimento ricas e equilibradas prevalecem e fazem com que as plantas tolerem adversidades e estresses (Altieri, 1998). Em uma plantação onde surgem pragas ou outros problemas no solo, o objetivo no tratamento agroecológico é restabelecer tal desequilíbrio, pois o objetivo é restaurar a força do agrossistema. Se for preciso ou necessário se empregar medidas mais drásticas como inseticidas botânicos ou fertilizantes alternativos para pragas específicas, a orientação será de que sejam aplicados sem causar danos desnecessários ou irreparáveis.

Na Agroecologia, a preservação e ampliação da biodiversidade dos agroecossistemas é o primeiro princípio utilizado para produzir autorregulação e sustentabilidade (ALTIERI, ANDERSON e MERRICK, 1987). Com a biodiversidade restituída, muitos efeitos benéficos podem surgir, tais como: cobertura vegetal contínua para proteção do solo, constante produção de alimentos, variedade na dieta alimentar e outros produtos para o mercado, fecham-se ciclos de nutrientes que garantem o uso eficaz dos recursos locais, contribuição dos recursos hídricos, conservação do solo, intensificação do controle biológico de pragas, aumento da capacidade do uso do território (ALTIERI, 1998). Este autor relata que outro fator positivo na produção com estratégia agroecológica é a reciclagem de nutrientes e matéria orgânica, como biomassa de plantas que gera adubo verde, resíduo de colheitas, fixação de nitrogênio, biomassa animal: esterco, urina e reutilizar nutrientes e recursos internos e externos à propriedade. Os sistemas agrícolas tradicionais surgiram no decorrer de séculos de evolução biológica e cultural. Eles representam as experiências acumuladas de agricultores interagindo com o meio ambiente sem acesso a insumos externos, capital ou conhecimento científico.

Ao analisar grupos de pequenos produtores rurais, nota-se que vários fatores interferem na produção. Assim, a interligação dos problemas agrícolas, sociais e econômicos precisa ser analisada de maneira integrada (IMAMOTO, 2005). Os agricultores tradicionais preservam a biodiversidade não somente nas áreas cultivadas, mas também naquelas sem cultivos que permanecem cobertas por florestas, lagos, pastagens. Fazem uso de variedades locais e espécies silvestres de plantas e animais. A maioria dos pequenos agricultores empregam práticas destinadas a otimizar a produtividade a longo prazo, em vez de maximizá-la a curto prazo (GLIESSMAN et al, 1981).

## **AGROECOLOGIA NO BRASIL**

Desde a década de 1980, vem crescendo no Brasil a busca por uma agricultura renovável, sendo que o tipo cultura extrativista foi e ainda é predominante. É crescente a preocupação em

renovar a terra onde o ciclo produtivo de semear, colher, precisa se repetir e muito, para alimentar a população não só do país, mas de outros lugares do globo. O Brasil conta com uma grandiosa agrobiodiversidade, ou seja, um recorte da biodiversidade, caracterizada por um processo de relações e interações entre plantas cultivadas, seu manejo e os conhecimentos tradicionais a eles associados. (Diretrizes para Ecologia. Disponível em <<http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2009/marco/1ªsemana/especialista-de-varias-instituicoes-discutem-diretrizes-para-a-agroecologia/?searchterm=agroecologia>> Acesso em 01 outubro 2011).

O Marco Referencial em Agroecologia, lançado em 2006 pela Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), concretiza “uma estratégia de institucionalização de uma abordagem ecológica”. A ideia central é apoio às ações que já vinham sendo realizadas, tais como capacitação de pessoal, projetos, com o foco de criar uma agroecologia brasileira. É crescente a atuação e empenho, que vem sendo realizado pela Embrapa, em seminários, onde são realizadas trocas de experiência de quem já utiliza os conceitos da Agroecologia, como exemplos brasileiros: a produção agroecológica de geleia, galinha caipira e hortaliças, feitas por dezesseis famílias de Porto da Folha, localizado no Sertão Nordestino. A união dessas pessoas fez com que formassem a Associação das Mulheres Resgatando sua História. A produção integrada de aves, hortaliças e frutas faz com que se aproveite todo o ciclo, como numa cadeia alimentar. (2011, on-line).

Com clima bastante favorável para a produção de um café de ótima qualidade, a região da Serra da Canastra em Minas Gerais tem, no dia a dia da fazenda situada no município de São Roque de Minas, uma movimentação bem peculiar. Ao contrário de plantações tradicionais de escala industrial onde o espaço entre as plantas são largos o bastante para circulação de colheitadeiras mecânicas, a opção foi aproveitar melhor o solo para plantar mais mudas, fazendo com que as “ruas” entre os “pés” de café ficassem mais estreitas. O uso do solo foi otimizado, sem perder auxílio mecânico para ajuda na manutenção diária das plantas, só que, desta vez, entram em ação pequenas carroças puxadas por mulas. As carroças foram adaptas para alguns serviços como colheita, aplicação de insumo sistêmico, sem impacto ambiental e que é aplicado bem junto da “saia” da planta, ou seja, bem próximo do solo, local onde uma máquina não alcançaria, e também o próprio trote do animal, normalmente lento, executa adequadamente este serviço delicado. Toda esta cadeia de produção está integrada, as carroças foram adaptadas ou construídas em oficina na própria fazenda, com cuidado para não machucarem os animais, que ganharam até um haras. Nos últimos dez anos, a cultura de café na região cresceu de dois milhões para trinta milhões de pés (Burros e Mulas Modernizam Lavouras de Café em Minas Gerais, 2012).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este artigo tratou de um tema interessante, que ainda é motivo de estudo e pesquisas, a Agroecologia contém elementos que, na prática, vem sendo aplicados ao longo dos anos, para sobrevivência, seja por pequenos agricultores ou nas raízes das comunidades indígenas. Ao incorporar vários ramos de outras disciplinas e ciências, mais a experiência rural dos povos da floresta, a Agroecologia poderá, assim, ser uma reguladora de práticas adotadas na atividade agrícola. Problemas causados pela agricultura industrial, bem como a necessidade de pastos cada vez mais extensos para atividade agropecuária, empobrecimento sistemático do solo, aumento da população, ambiente se degradando, são partes de uma crise que poderá se

aprofundar se uma importante medida nos programas de desenvolvimento rural não for tomada com o objetivo de vigorar uma agricultura sustentável e produtiva.

Entender que a Agroecologia não pretende “apagar” o que já se conhece nem atacar tecnologias, mas aliar-se para assegurar que é possível encontrar uma maneira, adequada, viável que possa manter um equilíbrio com a natureza que é constante fonte de riquezas. A Agroecologia continua sempre em evolução, aliada a novas descobertas sem a pretensão de diminuir o importante valor tecnológico nem ser abordada como um meio alternativo, mas com importância salutar na relação: homem-meio ambiente-agricultura-vida.

## REFERÊNCIAS

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1998.

GLOBO RURAL. **Burros e mulas modernizam lavouras de café em minas gerais**. São Paulo: Rede Globo. 26 de Fev. 2012. PROGRAMA DE TV.

CAPORAL, Francisco Roberto, COSTABEBER J.A. **Agroecologia: enfoque científico e estratégico**. Porto Alegre, 2002.

COSTABEBER J.A., PAULUS G. **Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável**. Brasília, 2006.

(org.). **Uma ciência do campo da complexidade**. Brasília-DF, 2009.

DIRETRIZES PARA ECOLOGIA. Disponível em <<http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2009/marco/1a-semana/especialistas-de-varias-instituicoes-discutem-diretrizes-para-a-agroecologia/?searchterm=agroecologia>>. Acesso em 01 Out. 2011.

DUPAS, Gilberto (org.). **Meio ambiente crescimento econômico: tensões estruturais**. São Paulo: Unesp, 2008.p.27-28.

GLIESSMAN, S.R., GARCIA, E.R; AMADOR, A.M. *The ecological basis for the application of traditional agricultural technology in the management of tropical agroecosystems*. 1981.p.173-185.

HOUAISS, Antônio. **Míni dicionário da língua portuguesa**. 3. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

IAMAMOTO, André Toshio Villela. **Agroecologia e desenvolvimento rural**. 2005.77f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais com opção em Conservação de Ecossistemas Florestais). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – USP, Piracicaba, São Paulo.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SEMINÁRIO AGROECOLOGIA. Disponível em <<http://openinnovatio.org/2009/05/19/modelo-para-producao-agroecologica-em-sergipe>>. Acesso em 05 Out.2011.

MARCO REFERENCIAL EM AGROECOLOGIA. Disponível em <[http://www.embrapa.br/publicacoes/transferencia/marco\\_ref.pdf](http://www.embrapa.br/publicacoes/transferencia/marco_ref.pdf)>. Acesso em 02 Out.2011.

# SEGURANÇA NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA JUREIA-ITATINS - NÚCLEO ARPOADOR.

Guimarães, R.T.<sup>1</sup> e Walter Barrella, W<sup>2</sup>

Universidade Santa Cecília, Rua Osvaldo Cruz, 266, Santos (SP),  
<sup>1</sup>e-mail: [drartg@ig.com.br](mailto:drartg@ig.com.br); e-mail: [walterbarrella@gmail.com](mailto:walterbarrella@gmail.com)<sup>2</sup>

O presente artigo é resultado de apontamentos realizados na Estação Ecológica Jureia-Itatins, núcleo Arpoador. Discute-se o conflito existente em relação aos funcionários responsáveis pela segurança na Estação Ecológica, o poder de polícia do Estado e os crimes cometidos.

**Palavras-chave:** Estação Ecológica Jureia-Itatins. Segurança. Crimes. Poder de Polícia.

---

## *Security in Ecological Station Jureia-Itatins - core Arpoador.*

*This article is the result of appointments made in the Ecological Station Jureia-Itatins, core Arpoador. It discusses the conflict against the officials responsible for security at the Ecological Station, the police power of the state and the crimes committed.*

**Keywords:** Ecological Station Jureia-Itatins. Security. Crime. Police Power.

---

## INTRODUÇÃO

As áreas protegidas constituem-se em um dos mais bem-sucedidos instrumentos de conservação da biodiversidade, estão protegidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.

Assim, a Estação Ecológica Jureia-Itatins é de grande relevância e deveria apresentar uma segurança efetiva e não conflituosa.

A guarda patrimonial e os guarda-parques da estação ecológica, por razão de política administrativa, rascunham um cenário propício à insegurança e ocorrência de delitos contra o meio ambiente, descritos na Lei dos Crimes Ambientais.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Observação do desempenho da guarda patrimonial e do guarda-parque da Estação Ecológica Jureia-Itatins, núcleo Arpoador. Verificação dos principais tipos de crimes cometidos na área das unidades de conservação.

## RESULTADOS

A Estação Ecológica Jureia-Itatins é administrada pelo Instituto Florestal, pertencente à Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, com área de 79.240 há, e foi

estabelecida como uma Estação Ecológica (EE) em 1987. Inicialmente cabe ressaltar que os apontamentos ocorreram no período de 2/11 a 3/11 de 2012.

#### 1) Observação em relação à guarda patrimonial.

Os guardas patrimoniais apresentam uma reação positiva diante dos visitantes e gostam de trabalhar na Estação, sempre estão em serviço em duplas, por questões de segurança. O tempo de firma estimado é a média de 2 a 3 anos, trabalhando na Estação Ecológica Jureia-Itatins, através de contrato com a empresa Albatroz Segurança LTDA. O curso de formação ministrado pela empresa Albatroz Segurança LTDA. é de 6 meses, sendo que estes são obrigados a fazer curso de reciclagem a cada 2 anos para poderem continuar a trabalhar e portar arma; caso contrário, estão proibidos de trabalhar. Ressalta-se que os problemas mais comuns na Estação são os turistas sem autorização, surfistas, pescadores e fugitivos da justiça; na mata, entre os crimes cometidos, destaca-se a caça, extração de palmito, pesca, rede armada dentro da estação e filmagens de filmes pornográficos.

O mecanismo de trabalho dentro da reserva é extremamente complicado em decorrência dos conflitos existentes entre a guarda patrimonial e o guarda-parque.

Preliminarmente é necessário entender o mecanismo: O guarda patrimonial, verificando qualquer ocorrência, deve acionar o guarda-parque, que aciona a Polícia Ambiental, que muitas vezes não aparece. A Guarda Patrimonial não aciona diretamente a Polícia Ambiental, trata-se de questão de hierarquia; se acionar diretamente e houver reclamação na Empresa (Albatroz), os responsáveis são demitidos.

#### 2) Observação em relação ao guarda-parque.

No período de observação deste trabalho, a Estação Ecológica Jureia-Itatins apresentou somente um guarda-parque trabalhando por turno. O guarda-parque demonstra certa desconfiança em relação aos visitantes, trabalha na Estação há 58 anos e recebe remuneração de \$780,00 (setecentos e oitenta reais), seu pai também foi guarda-parque. Os guarda-parques não recebem curso de formação e reciclagem, somente o uniforme. Mesmo nessas condições, demonstram gostar de trabalhar na Estação, entretanto é importante destacar que perderam o direito de portar arma de fogo, em decorrência da entrada em vigor do Estatuto do Desarmamento, Lei nº10826/2003. Assim, para fazer ronda na mata, o guarda-parque não pode ir sozinho, como fazia, na época em que era permitido o porte de arma, precisa do auxílio da guarda patrimonial, apesar de não gostar, mas se entrar sozinho na mata, pode “levar bala”.

## **DISCUSSÃO**

Notam-se duas questões relevantes: o conflito entre a guarda patrimonial e o guarda-parque e os crimes cometidos. O conflito estabelecido nasce em razão do poder de polícia

conferido pela Administração Pública aos guarda-parques. A chamada Polícia Administrativa é regida pelo Direito Administrativo e possui os atributos da: 1) coercibilidade, que autoriza a imposição imperativa do ato de polícia a seu destinatário, admitindo inclusive o emprego da força pública para seu normal cumprimento; 2) autoexecutoriedade, que é a possibilidade que Administração tem de poder proceder de imediato de seus atos sem necessidade de recorrer ao Judiciário; 3) discricionariedade, que consiste na livre escolha, pela Administração Pública, dos meios adequados para exercer o poder de polícia. Dessa forma, é compreensível o posicionamento do guarda-parque, afinal detém o poder de polícia, entretanto é a guarda patrimonial que está armada e não ele. Importante ressaltar que os criminosos se aproveitam da situação. Assim, o problema é mais sério do que se supunha. Não é possível que um órgão como o Instituto Florestal que tem o poder de polícia, autorização da Lei para utilização da força, não tenha um treinamento prévio, especializado para seus guardas. Os guarda-parques poderiam receber treinamento e formação de órgãos do Estado como Academia de Polícia, Brigada Militar, Polícia Civil, além de órgãos Ambientais e ONGs. Por fim, os guarda-parques não possuem armas, por não terem condições de pagar o elevado custo para obtenção do porte. A Estação Ecológica Jureia-Itatins, de alta relevância em termos de bioma, que é um banco genético da Mata Atlântica, só tem um guarda-parque por turno, obrigado a cobrir uma área de grande extensão, onde as pessoas acabam por caçar, extrair palmito etc., por saberem que não há uma fiscalização adequada. Todos os delitos relatados acabam por tipificar em Crime Ambiental, com exceção de filmagem pornográfica, de acordo com a Lei nº 9605/98, artigo 29, sendo crime qualificado em razão de ser cometido em Unidade de Conservação, conforme dispõe o parágrafo 4º, inciso 5º, do artigo 29:

### **Crime Contra o Meio Ambiente:**

#### Dos Crimes contra a Fauna

*Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:*

*Pena - detenção de seis meses a um ano, e multa.*

*§ 1º Incorre nas mesmas penas:*

*I - quem impede a procriação da fauna, sem licença, autorização ou em desacordo com a obtida;*

*II - quem modifica, danifica ou destrói ninho, abrigo ou criadouro natural;*

*III - quem vende, expõe à venda, exporta ou adquire, guarda, tem em cativeiro ou depósito, utiliza ou transporta ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizados ou sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente.*

*§ 2º No caso de guarda doméstica de espécie silvestre não considerada ameaçada de extinção, pode o juiz, considerando as circunstâncias, deixar de aplicar a pena.*

*§ 3º São espécimes da fauna silvestre todos aqueles pertencentes às espécies nativas, migratórias e quaisquer outras, aquáticas ou terrestres, que tenham todo ou parte de seu ciclo de vida ocorrendo dentro dos limites do território brasileiro, ou águas jurisdicionais brasileiras.*

*§ 4º A pena é aumentada de metade, se o crime é praticado:*

*I - contra espécie rara ou considerada ameaçada de extinção, ainda que somente no local da infração;*

*II - em período proibido à caça;*

*III - durante a noite;*

*IV - com abuso de licença;*

*V - em unidade de conservação;*

*VI - com emprego de métodos ou instrumentos capazes de provocar destruição em massa.*

*§ 5º A pena é aumentada até o triplo, se o crime decorre do exercício de caça profissional.*

*§ 6º As disposições deste artigo não se aplicam aos atos de pesca.*

O palmiteiro também responde por Crime de Furto pelo Artigo 155 do Código Penal:  
*Subtrair coisa alheia móvel para si ou para outrem:*

*Pena: reclusão de um a quatro anos e multa*

A filmagem pornográfica tipifica o artigo 233 do Código Penal, se não envolver menores de idade.

*Art.233 do CP. Ato obsceno:*

*Praticar ato obsceno em lugar público, ou aberto ou exposto ao público:*

*Pena - detenção, de três meses a um ano, ou multa.*

## **CONCLUSÃO**

A Estação Ecológica Jureia-Itatins é cenário de um grande conflito administrativo, entre a guarda patrimonial e guarda-parque, que acaba por comprometer a segurança da Estação Ecológica.

Os guarda-parques poderiam receber treinamento e formação de órgãos do Estado como Academia de Polícia, Brigada Militar, Polícia Civil, além de órgãos Ambientais e ONGs.

Por fim, os guarda-parques não possuem armas, por não terem condições de pagar o elevado custo para obtenção do porte, deixando a Estação Ecológica Jureia -Itatins à mercê de caçadores, extratores de palmito etc., por saberem que não há uma fiscalização adequada.

Já os crimes cometidos, de acordo com a Lei dos Crimes Ambientais, possuem penalização considerada mínima, em relação ao dano causado. Um exemplo é a extração clandestina do palmito que é atividade altamente predatória, realizada por meio da invasão de áreas privadas e de Parques Estaduais: a planta é extraída sem respeito à sua idade reprodutiva, o que prejudica os animais que dela dependem e a sua condição de dispersor de sementes.

## **BIBLIOGRAFIA**

[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Lei nº 9605/98

RDE. Ano VII. nº11.2005.Salvador,BA

# ARTICULANDO COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO EM AMBIENTES VIRTUAIS: COMO OS ESTUDANTES ENXERGAM ISSO?

*Cristina Gottardi Van Opstal Nascimento*

[vanopstal@uol.com.br](mailto:vanopstal@uol.com.br)

Universidade Santa Cecília – UNISANTA

Secretaria Municipal de Educação - Santos

## RESUMO

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) vêm modificando os contextos socioculturais, as relações interpessoais e, indubitavelmente, também as formas de ver e apreender o mundo. Isso se evidencia quando se pensa nas novas tecnologias, especialmente nos novos ambientes virtuais proporcionados na e pela Internet e por ela interligados. Compreender esse *modus operandi* é indispensável para articular as experiências humanas que ocorrem fora da escola com as que se dão dentro dela. Muitos alunos da geração que cresceu *conectada* completaram sua escolaridade básica e estão na universidade. Dessa forma, o presente estudo buscou examinar como os graduandos enxergam, agora, esse diálogo entre as novas TIC e a educação e como elas operam, sobretudo no ambiente universitário santista.

**Palavras-chave:** Educomunicação. Novas tecnologias. Ambiente Virtual. Redes sociais.

---

## ***Linking education and communication in virtual environments: how students they see it?***

*The technologies of information and communication technologies (ICT) are changing the sociocultural contexts, interpersonal relationships, and undoubtedly also ways to see and understand the world. This is evident when considering new technologies, especially in the new virtual environments and provided on the internet, and she intertwined. Understanding this modus operandi is essential to articulate human experiences that occur outside of school with that occur within it. Many of the students of the generation that grew attached completed their basic schooling and are in college. Thus, this study sought to examine how undergraduates see, now, this new dialogue between ICT and education, and they operate mainly in the university environment Santos.*

**Keywords:** *Educommunication. New technologies. Virtual Environment. Social Networking.*

---

# A PRÁTICA DE PRODUÇÃO DE TEXTO E AS POSSIBILIDADES DE ENSINO DA LÍNGUA ESCRITA

<sup>1</sup>Rúbia Léa dos Santos Rodrigues

<sup>2</sup>Irene da Silva Coelho

[coelhoirene@gmail.com](mailto:coelhoirene@gmail.com)

<sup>1</sup>Aluna do Curso de Pós-Graduação em Alfabetização e Letramento da UNISANTA.

<sup>2</sup>Prof.<sup>a</sup> do Curso de Pós-Graduação em Alfabetização e Letramento da UNISANTA.

## Resumo

O presente trabalho discute a questão da alfabetização, especificamente, a produção de texto. As metodologias específicas das matérias ocupam-se dos conteúdos e métodos próprios de cada matéria na sua relação com fins educacionais. A didática da produção de texto tem a finalidade de ajudar o aluno a dominar um gênero de texto, permitindo-lhe a finalidade de auxiliá-lo a escrever ou falar adequadamente numa situação especial de comunicação. Esse aprendizado pode ser transferível para outros gêneros. Para o trabalho que envolve as didáticas das línguas, utilizam-se instrumentos e indicadores que direcionam para uma avaliação que pretende respeitar e ajudar o aluno. A história em quadrinhos é um gênero muito apreciado principalmente pelas crianças, pois o texto e a imagem facilitam a compreensão do conteúdo, apresentam uma grande variedade de assuntos, auxiliam no desenvolvimento do hábito de leitura.

**Palavras-chave:** Didática. Texto. História em quadrinho.

---

## *The practice of producing text and the possibilities of language teaching writing*

*The present paper discusses the issue of literacy specifically the production of text. The specific methodologies are concerned with matters of content and methods of each individual matter in relation to educational purposes. The production of didactic text aims to help students master a genre of text allowing you in order to help you write or speak properly in a special communication. This learning can be transferable to other genres. For work that involves the teaching of languages are used instruments and indicators that drive for an assessment that intends to respect and help the student. The comic is a genre much appreciated especially by children, as the text and the image facilitate understanding of the content, feature a wide variety of subjects, assist in developing the reading habit.*

**Keywords:** *Teaching. Text. Comic strip.*

# APRENDIZAGEM - ASPECTOS QUE INFLUENCIAM A AQUISIÇÃO DA LEITURA E ESCRITA

Leonice M. da Cunha do Couto<sup>1</sup>  
Irene da Silva Coelho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluna do curso de Pós-Graduação em Alfabetização e Letramento e Psicopedagogia da Universidade Santa Cecília – SANTOS – SP - BR

<sup>2</sup>Professora do curso de Pós-Graduação em Alfabetização e Letramento e Psicopedagogia da Universidade Santa Cecília – SANTOS – SP - BR

## Resumo

As questões relacionadas à aprendizagem, à afetividade e à realidade em sala de aula vêm despertando o interesse de muitos educadores em função dos problemas enfrentados por educadores de modo geral. Assim, esta pesquisa, que ainda se encontra em fase inicial, apresenta alguns dados coletados na revisão da literatura existente sobre as dificuldades na leitura e escrita que servirão à identificação das dificuldades de aprendizagem de alunos de uma escola da rede pública estadual da cidade de São Paulo, posteriormente.

**Palavras-chave:** Aprendizagem. Dificuldades. Leitura.

---

## *Learning - aspects that influence the acquisition of reading and writing*

### *Abstract*

*Issues related to learning, affectivity and the classroom reality - a theme that have attracted the interest of many educators in light of the problems faced by educators in general. Thus, this research is still at an early stage, some data collected in the review of existing literature on the difficulties in reading and writing that will serve to identify the learning difficulties of students in a public school in the state of São Paulo later.*

**Keywords:** *Learning. Difficulties. Reading.*

# CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DO BAIRRO CARUARA, SANTOS-SP

## SOCIAL AND ENVIRONMENTAL CHARACTERIZATION OF CARUARA NEIGHBORHOOD, SANTOS-SP

Maira Begalli<sup>5</sup>, Milena Ramires<sup>6</sup>, Ariane Pera Moraes, Cristina Porto Prado,  
Luiz Nascimento, Erika Rojas, André Mello, Walter Barrella, Mariana Clauzet

### Resumo

O presente trabalho apresenta um diagnóstico socioambiental do bairro de Caruara, localizado na área continental de Santos. A coleta de dados foi realizada entre os meses de junho e outubro de 2012, por meio de observação direta e de referências bibliográficas. O Caruara encontra-se na Área de Expansão Urbana da área continental, é classificado como Zona Urbana e possui 1.126 habitantes.

**Palavras-chave:** Ecologia humana. Diagnóstico socioambiental. Santos. Caruara.

### Abstract

This paper provides an social and environmental diagnosis of Caruara - a neighborhood located in Santos continental area. Data collection was conducted between June and October 2012, through direct observation and references. The Caruara is in the Urban Expansion Area of continental area, is classified as Urban Zone, and has 1126 residents.

**Keywords:** *Human ecology. Social and environmental diagnosis. Santos. Caruara.*

### Introdução

O bairro de Caruara, localizado a 23° 53' 26" S e 46° 11' 18" W, encontra-se sediado na área continental de Santos, cidade litorânea do estado de São Paulo (Open Street Map, 2012). Pouco conhecida, em relação à área insular, a área continental faz divisa com municípios de Cubatão, Guarujá, Bertioga, e com Santo André e Mogi das Cruzes na região do alto da Serra do Mar. De acordo com a classificação de Köppen para o Estado de São Paulo, o clima da área continental de Santos é caracterizado como Tropical sem estação seca (AF), sem deficiências hídricas, com variações da temperatura média anual entre 18°C a 22°C (Martinelli, 2010). A região possui vegetação de Mata Atlântica composta, nas partes planas, por manguezais localizados ao longo do Canal de Bertioga, cortados pelos rios Diana, Sandi,

---

1 Pesquisa experimentações tecnológicas e ecológicas colaborativas. Mestranda do programa de pós-graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos da Universidade Santa Cecília (ECOMAR/ UNISANTA). ce0064@gmail.com

2 Doutora pelo programa Interdisciplinar em Ambiente e Sociedade pela UNICAMP (2008), docente do programa de pós-graduação ECOMAR/ UNISANTA .milena.ramires@hotmail.com

Iriri e Quilombo. No alto da Serra do Quilombo, é possível observar uma pequena área de terras de planalto (Santos, 2008). São notadas características distintas entre a área continental e a área insular do município. Percebe-se uma significativa diferença demográfica entre as duas regiões, uma vez que a área insular é densamente urbanizada com aproximadamente 416 mil habitantes (IBGE, 2010), e estima-se uma população de 4 mil habitantes na área continental (Santos, 2012).

## Materiais e Métodos

O presente estudo foi realizado por meio de observação direta no bairro do Caruara (Vietler, 2002) e do levantamento de dados bibliográficos entre os meses de junho a outubro de 2012. Foram utilizadas bases de dados oficiais (municipal e nacional) para obter dados demográficos, ambientais e geográficos da região.

## Resultados e Discussão

Segundo dados oficiais da Prefeitura de Santos, a extensão territorial da área continental é cerca de seis vezes maior, com 231,6 quilômetros quadrados, em contraponto aos 39,4 quilômetros quadrados da área insular, sendo que 206 quilômetros encontram-se sob Área de Proteção Ambiental (APA) compreendida no Parque Estadual da Serra do Mar (Santos, 2012). A APA (tabela 1) foi instituída pela Lei Complementar do município de Santos de número 359, em 25 de novembro de 1999, que dispôs sobre o uso e a ocupação da região. Os 25 quilômetros restantes foram classificados como Área de Expansão Urbana (tabela 2). Atualmente, a área continental agrega nove bairros, sendo eles Barnabé, Cabuçuaetê, Caruara, Guarapá, Iriri, Monte Cabrão, Nossa Senhora das Neves, Quilombo e Trindade. Porém, antes da Lei 359/99, encontrava-se dividida em três bairros Ilha Diana, Caruara e Monte Cabrão (Santos, 1999).

Tabela 1: Caracterização da Área de Proteção Ambiental da área continental de Santos

Área de Proteção Ambiental / 206 km		
Zonas	Usos e Características	Localidade/Bairro
<b>Zona de Uso Especial ZUE</b>	A ocupação e o aproveitamento em conformidade com o Plano de Manejo elaborado pelo Governo do Estado.	Parque Estadual da Serra do Mar
<b>Zona de Preservação ZP</b>	1) Taxa de ocupação máxima para os usos permitidos é de 5%. 2) Respeitar e manter áreas com valor histórico - cultural como vestígios arqueológicos e arquitetônicos.	Áreas não descritas por seus limites nas demais zonas que se encontram na Área Continental de Santos
<b>Zona de Conservação ZC</b>	3) A área mínima estabelecida para as glebas é de 40.000 m <sup>2</sup> .	Rio Quilombo, Rio Jurubatuba, Monte Cabrão, Trindade
<b>Zona de Uso Agropecuário ZUA</b>	Taxa de ocupação máxima para os usos permitidos é de 40% . Sendo 20.000 m <sup>2</sup> a área mínima estabelecida para as glebas.	Rio Quilombo, Extremo Setentrional

(Santos, 1999).

A porção da área continental destinada à APA encontra-se dividida em 4 zonas: Zona de Uso Especial (ZUE), Zona de Preservação (ZP), Zona de Conservação (ZC) e Zona de Uso Agropecuário (ZUA). Possui limitações restritivas acerca do uso dos recursos naturais e da ocupação territorial. Objetiva a preservação e conservação das localidades que envolvem

os rios Quilombo e Jurubatuba, o extremo setentrional, os bairros de Trindade e Monte Cabrão, o Parque Estadual da Serra do Mar, e áreas que não foram contempladas no dispositivo legal 359/99 (Santos, 1999).

Tabela 2: Caracterização da Área de Expansão Urbana da área continental de Santos

Área de Expansão Urbana/ 25km		
Zonas	Usos e Características	Localidade/Bairro
Zona Urbana ZU	Desenvolvimento urbano, ocupação ordenada e regularização das áreas já consolidadas.	Guarapá, Monte Cabrão, Trindade, Cabuçu, Iriri, Caruara
Zona de Suporte Urbano I ZSU I	Áreas degradadas, onde ocorrem atividades extrativistas minerais, que possibilitam a disposição final de resíduos sólidos.	bairros não especificados
Zona de Suporte Urbano II ZSU II	Áreas degradadas, onde ocorrem atividades extrativistas minerais e que possibilitam atividades de interesse para o desenvolvimento turístico.	Guarapá, Jurubatuba, Trindade
Zona Portuária e Retroportuária ZPR	Áreas potenciais para instalações rodoviárias, ferroviárias, portuárias, retroportuárias e ligadas às atividades náuticas.	Quilombo, Sítio das Neves Ilha Barnabé (oeste e leste)

(Santos, 1999).

A Área de Expansão Urbana caracteriza-se por espaços territoriais em que o ecossistema original sofreu grandes modificações, devido à forte influência antrópica ocorrida por meio de ocupações desordenadas, extrativismo, disposição de resíduos sólidos, turismo e atividades náuticas, assim como instalações portuárias e retroportuárias, ferroviárias e rodoviárias. Encontra-se dividida em 4 zonas: Zona Urbana (ZU), Zona de Suporte Urbano I (ZSUI) e II (ZSUII), Zona Portuária e Retroportuária (ZPR), entretanto são parcelas de menores extensões quando comparadas às zonas da APA (Santos, 2012). O bairro Caruara, classificado como Zona Urbana (ZU), está contido na Área de Expansão Urbana na área continental de Santos, e possui duas vias (figura 1) de acesso localizadas às margens da Rodovia Rio-Santos (BR 101) Atualmente, possui uma população de 1.126 habitantes, sendo 556 homens e 570 mulheres (IBGE, 2010). Na direção Santos-Rio, a entrada ao bairro conduz à via principal, a Avenida Andrade Soares, que se estende pela maior parte do bairro.

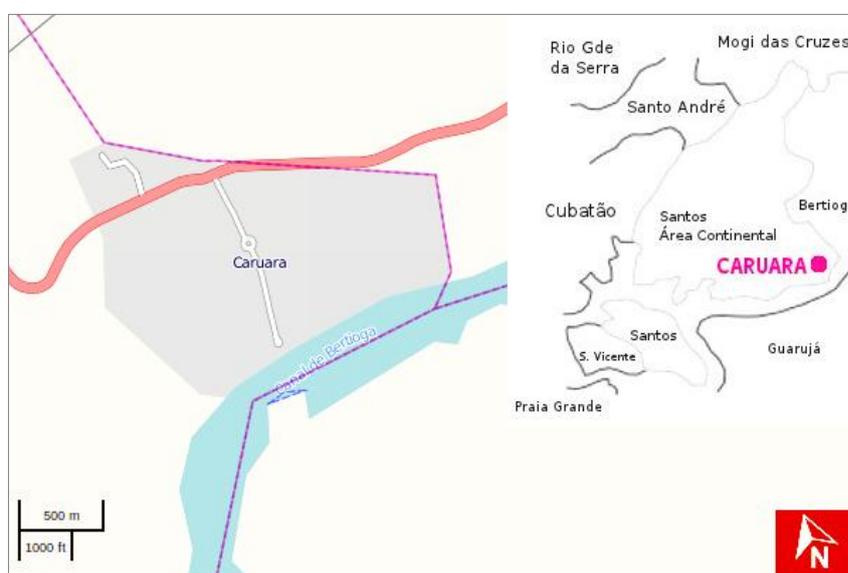


Figura 1: Mapa do Caruara. Fonte: Maira Begalli (Open Street Map, 2012).

A Avenida Andrade Soares possui postes de iluminação pública, asfaltamento e pontos de acesso ao transporte público intermunicipal, ao seu final localiza-se o canal de Bertioxa onde são realizadas atividades de pesca artesanal, pesca esportiva, turismo e lazer. As outras vias consistem em ruas menores, não asfaltadas. Contém pequenos estabelecimentos comerciais envolvendo atividades diversas (salões de beleza, loja de eletrodomésticos usados, *lan house*, loja de roupas e minimercados); duas escolas municipais; uma igreja católica e algumas evangélicas; bares e restaurantes (alguns contêm estruturas improvisadas como churrasqueiras, quadras, redes de futevôlei e piscinas); uma praça na avenida principal com parquinho para crianças, coreto, biblioteca, cinema ao ar livre e atividades comunitárias; dois centros municipais de atendimento social; uma organização não governamental; e um posto de saúde. As moradias, em geral, são pequenas e mal conservadas, mas também existe um número significativo de residências maiores com aspecto de abandono. Pode-se perceber uma grande incidência de cães na região, sendo que alguns apresentam problemas de saúde visíveis como sarna, feridas, dificuldade de locomoção e desnutrição. A outra entrada localiza-se no sentido Rio-Santos e conduz à Rua Tupi, uma via não asfaltada. Ao seu redor, encontram-se grandes residências em bom estado de conservação e o rio Iriri.

### Considerações Finais

É possível observar grandes contrastes ambientais em torno da área continental e conseqüentemente do Caruara, como por exemplo, o polo industrial de Cubatão com fábricas em funcionamento contínuo, em contraponto à cobertura vegetal remanescente de Mata Atlântica. O entorno do bairro agrega ecossistemas associados de Manguezal, Vegetação de Transição Manguezal-Restinga, Floresta Alta de Restinga, Floresta de Transição Restinga-Encosta, Floresta Ombrófila Densa Atlântica, espécies Rudeiras (Santos, 2011).

Contudo, devido à distância da área insular e à falta de programas de incentivo à pesquisa e integração entre municípios, a importância da região permanece subvalorizada. Tornam-se cada vez mais escassas as atividades tradicionais relacionadas à pesca artesanal, ao plantio de roças e à coleta de caranguejos. A população do bairro passou a buscar fontes de renda nos municípios vizinhos de Bertioxa e Guarujá, exercendo atividades como piloteiros de barcos, ajudantes de construção civil e em serviços domésticos (cozinheiros, faxineiros e babás). Entretanto, possíveis tentativas de incorporar a população local em atividades relacionadas à pesquisa, compreensão e conservação da área continental implicam entender como os mesmos percebem o meio em que vivem e os recursos naturais lá existentes (Ramires *et.al*, 2007).

### Referências Bibliográficas

IBGE. 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível em <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>> Acessado em 07 de agosto de 2012.

Open Street Map. 2012. Disponível em:<<http://www.openstreetmap.org/>> Acesso em 17 de setembro de 2012.

Ramires, Milena; Molina, Silvia Maria Guerra; Hanazaki, Natalia. 2007. Etnoecologia Caiçara: o conhecimento dos pescadores artesanais sobre aspectos ecológicos da pesca. **Biotemas**, v. 20, p. 101-113.

Santos. 2012. Website da Prefeitura de Santos. **Prefeitura Municipal de Santos**. Disponível em <<http://www.santos.sp.gov.br>> Acessado em 20 de agosto de 2012.

SANTOS. 2011. Carta Ambiental do Bairro Caruara. **Prefeitura Municipal de Santos**. Atualizada em 16 de março de 2011.

Santos. 2008. Relatório de Avaliação Ambiental dos Componentes do Programa Santos Novos Tempos. **Prefeitura Municipal de Santos**. Programa de Desenvolvimento Estratégico de Santos e Infraestrutura Urbana e Habitacional das Zonas Noroeste e dos Morros. p. 66. Disponível em <<http://www.portal.santos.sp.gov.br/conselhos/request.php?329>> Acesso em 5 de outubro de 2012.

Santos. 1999. Lei Complementar número 359, de 25 de novembro de 1999. **Câmara Municipal de Santos**. Disponível em <<http://www.camarasantos.sp.gov.br>> Acessado em 01 de setembro de 2012.

Vietler, Renate B.. 2002. Métodos Antropológicos como Ferramenta para Estudos em Etnobiologia e Etnoecologia. IN: Amorozo, Maria C. de M.; Ming, Lin C.; da Silva, Sandra M. P.. **Métodos de Coleta e Análise de Dados em Etnobiologia, Etnoecologia e Disciplinas Correlatas**. Anais: Rio Claro: UNESP/CNPq, p. 12-18.