



Quedas de Água de Calandula (antes conhecidas por Duque de Bragança) sobre o Rio Lucala, um dos principais afluentes do Rio Kwanza em Angola



Fevereiro 12

DESTAQUE NESTA EDIÇÃO

Grupo da água e recursos hídricos

por Manuela Morais

Durante a última reunião da Rede de Estudos Ambientais de Países de Língua Portuguesa (REAPLP), em Recife, ficou decidido que cada um dos responsáveis dos cinco grupos de interesse científico deveria apresentar uma proposta de trabalho para ser discutida, aprovada e posteriormente integrada no Plano de Acção Global da Rede. Nesse sentido, **o grupo da Água e Recursos Hídricos** apresentou uma proposta para ser desenvolvida no prazo máximo de 3 anos com três eixos de acções principais:

- Criação de um Centro de Limnologia em Angola;
- Selecção de projectos de desenvolvimento/investigação a serem submetidos a financiamento;
- Implementação de cursos de formação avançada na área dos Recursos Hídricos

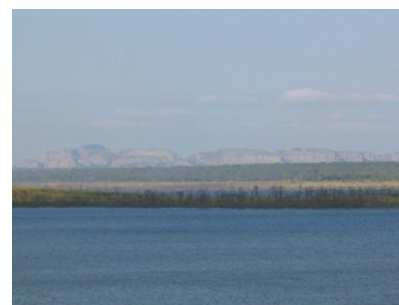
Já numa fase de execução das acções propostas, de 29 Janeiro a 4 de Fevereiro desloquei-me a Angola a convite do Reitor da Universidade Agostinho Neto, com o objectivo de, em conjunto com o Prof. João Seródio, discutirmos as diferentes acções, com especial incidência na criação de um Centro de Limnologia em Angola, que possa constituir uma referência para o estudo dos Recursos Hídricos em África.

Tal como divulgado na NL de Dezembro, pretende-se implementar o referido Centro em antigas instalações do canteiro de obras da construção da Barragem de Capanda sobre o rio Kwanza, perto da cidade de Malan-

ge. Assim, eu, o Prof. João Seródio, o Dr. Carlos Andrade e o Rafael Miguel Neto, Chefe de Repartição de Planeamento e Ambiente/Hidroeléctrica de Capanda, deslocámo-nos a Capanda, onde visitámos a central hidroeléctrica, as instalações existentes para a instalação do Centro de Limnologia, contactámos com os técnicos presentes e ainda colhemos amostras de água de superfície para análise com ajuda de pescadores locais.

No final da viagem foi consensual a relevância da criação do Centro de Limnologia em Capanda, onde o fácil acesso, as infra-estruturas disponíveis situadas próximo de um Empreendimento com técnicos que, directa ou indirectamente, lidam com água, contribuíram para o sucesso do projecto proposto.

Considerando que o Centro de Limnologia constitui um enorme desafio para a REAPLP no contributo para o avanço do conhecimento e da ciência no domínio da água e dos ecossistemas aquáticos em África, fizemos uma primeira pesquisa sobre os dados disponíveis para o reservatório de Capanda, o que resultou na produção de 3 artigos que se apresentam nesta Newsletter. Destacam-se mais três artigos: um sobre um sistema alternativo de filtros para tratamento e distribuição de água potável em locais isolados; outro sobre avaliação da sustentabilidade da agricultura familiar no semiárido pernambucano; e o último sobre um modelo de governância colaborativa para o Parque Marinho Professor Luiz Saldanha, na Arrábida em Portugal.



Reservatório de Capanda no rio Kwanza, Angola Páginas 2, 3, 4, 5 e 6



Preparo inadequado de agrotóxicos, em Petrolândia-PE, Brasil Página 3



Parque Marinho Professor Luiz Saldanha na Arrábida, Portugal Página 4

Desenvolvimento de projectos em Angola - Água e Recursos Hídricos

por João Serôdio | Universidade Agostinho Neto, Angola | jmserodio1@hotmail.com

Depois de darmos notícia na 1ª NL sobre a iniciativa de criar na Barragem de Capanda um Centro de Limnologia, já avançamos mais alguns passos, ao apresentar aos Ministros da Energia e Águas e do Ensino Superior, Ciência e Tecnologia, um acordo que devem assinar para permitir a continuidade do Projecto.

Para nos auxiliar na confirmação da sua viabilidade, (poderíamos estar a "sonhar" algo que não fosse exequível), convidamos a Prof.ª Manuela Morais, da Universidade de Évora, a visitar Angola e o local proposto.

Assim nos passados dias 29 de Janeiro a 04 de Fevereiro de 2012, a Prof.ª Manuela Morais teve oportunidade de visitar a Cidade Universitária da Universidade Agostinho Neto (UAN) em Luanda e por via terrestre, visitar a Barragem de Capanda, as suas instalações de produção de energia e as instalações físicas que propomos para a instalação do Centro.

Durante a visita a Capanda, foi possível reunir com os técnicos que ali operam, a quem foi posta a ideia do que pretendemos desenvolver no local, que tem como principal ob-



jectivo estudos de Limnologia de carácter científico, através de acções de mestrados e doutoramentos em rede e à distância. A responsabilidade académica será da Universidade Agostinho Neto, mas o curso pode ser ministrado por qualquer das Universidades associadas. Provavelmente o primeiro curso de Mestrado nestas condições será através da Universidade de Évora.

Nestas acções, todos os técnicos dos Minis-

térios e outros serviços que trabalhem com águas interiores nos seus mais diversos aspectos ecológicos, podem aceder a esse tipo de formação académica, ou a especialização técnica. Prevemos que pessoas dos Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas, do Ministério da Indústria e Minas, dos Governos Provinciais e de empresas especializadas no tratamento de assuntos referentes a águas, poderão ter grande interesse nas nossas acções de formação.

A UAN tem já dois candidatos a Doutoramento, que estão agora em fase preparatória para dar início à sua formação pós graduada.

No encontro de Capanda participaram também muitos técnicos médios que trabalham na barragem, sendo que para estes deveremos ajuda-los a atingirem o nível de formação universitária, necessário para depois poderem aceder aos níveis de mestrado e doutorado. Para estes procuraremos a possibilidade de formação à distância, pelo que deveremos contactar a Universidade Aberta de Lisboa e outras instituições especializadas nesse tipo de formação. Estes técnicos não podem ser dispensados dos seus postos de trabalho, sob risco de grandes dificuldades na operação da central. O Centro poderá também dar formação técnica para estes, pois a sua actuação nos trabalhos de pesquisa científica é muito importante, não só na recolha de dados e informações de campo, como no trabalho de análises laboratoriais que têm de ser feitas.



A UAN tem em Luanda um excelente Centro de Ensino à Distância, que deve ser utilizado para estas formações. Os técnicos de



Capanda trabalham por turnos, o que lhes permitirá a frequência do Centro de Luanda.

A política da água em Angola está a ser gizada para ser administrada por bacias hidrográficas, pelo que os cursos a ministrar devem ter essa orientação, assim como de gestão de reservatórios e dos estudos que levem ao melhor conhecimento dos recursos hídricos nacionais nas suas componentes bio-físico-químicas.

Depois da visita a Capanda e na viagem de regresso a Luanda, foi proporcionada uma visita às Quedas de Água de Calandula (antes conhecidas por Duque de Bragança), sobre o Rio Lucala, um dos principais afluentes do Rio Kwanza.

A viagem de Luanda a Capanda por estrada tem cerca de 400 quilómetros em bom asfalto, o que permite uma viagem tranquila de quatro a cinco horas. Em Capanda a pousada de visitantes tem instalações de grande qualidade.

Luanda, 06 de Fevereiro de 2012



NOTÍCIAS



CPLP
Comunidade dos Países de Língua Portuguesa

Inauguração da nova sede da CPLP em Lisboa

No dia 6 de Fevereiro de 2012 teve lugar a Sessão Solene de Inauguração da sede da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), no Palácio Conde de Penafiel na Rua de São Mamede (ao Caldas), nº21, Lisboa.

Esta cerimónia, onde estiveram presentes altas personalidades dos Estados-membros da CPLP, foi precedida no dia 3 de Fevereiro por um espectáculo musical na Aula Magna de Lisboa, um hino à diversidade cultural dos povos que compõem a Comunidade. As cerimónias de inauguração encerraram no dia 7 de Fevereiro, com a participação de Antigos e Ex-Presidentes no colóquio "CPLP - Uma Oportunidade Histórica".

Intervieram neste colóquio: os Ex-Presidentes da Republica Portuguesa Dr. Jorge Sampaio e Dr. Mário Soares; o Ex-Presidente da Republica de Moçambique, Dr. Joaquim Chissano; e o Ex-Presidente da República de Cabo Verde Dr. Pedro Pires. À noite houve um jantar de gala no Casino do Estoril com animação musical de artista da CPLP.



Sede da CPLP - no Palácio Conde de Penafiel Lisboa, Portugal

Contribuição para o estudo do zooplâncton do médio Kwanza

por Carlos Andrade | Universidade Agostinho Neto, Angola | calucarlos@yahoo.com.br

1. Introdução

A barragem de Capanda insere-se na bacia hidrográfica do rio Kwanza (região do Médio Kwanza), que abrange fundamentalmente regiões das províncias de Malange, Kwanza Norte e Kwanza Sul, tendo sido projectada objectivando prioritariamente a geração de energia. Na sequência do levantamento detalhado que foi efectuado para a caracterização da situação ambiental, assim como de avaliação da importância dos vários factores face a possíveis impactes, foram também considerados como aspectos pertinentes os relacionados com a qualidade da água e os limnológicos.

A construção de uma barragem implica na imediata modificação de um ambiente lótico em lêntico, promovendo um considerável aumento no tempo de residência da água, sendo esta transformação inicial a principal responsável por uma série de modificações nas características limnológicas observadas em áreas represadas (LANSAC-TÔHA *et al*, 1999). A comunidade zooplanctónica, cuja estrutura e dinâmica são influenciadas por factores abióticos e bióticos, é directamente afectada quando ocorre alteração no sistema.

A sensibilidade dos organismos zooplanctónicos às variações ambientais e as diferentes respostas dadas por eles, tanto em termos de mudanças na composição de espécies como na abundância das populações que compõem a comunidade, possibilita a utilização dos mesmos na caracterização de ambientes aquáticos e como bio-indicadores, principalmente de mudanças no estado trófico das águas (GÜNTZEL *et al*, 2000).

O referido estudo foi realizado a montante e jusante da barragem de Capanda, com o objectivo de contribuir para o conhecimento

da comunidade zooplanctónica do Médio Kwanza. No trabalho foram abordados aspectos da composição, densidade, dominância, frequência e diversidade de espécies, relacionando-os com as características físico-químicas.

2. Características da Área de Estudo

A barragem de Capanda situa-se aproximadamente a 950 metros acima do nível do mar, sendo sua posição geográfica de 9° 47' 72" S e 15° 28' 01" E, é uma das maiores obras civis implementada no país. O referido empreendimento insere-se num Projecto de Aproveitamento das potencialidades hidro-energéticas do curso médio do rio Kwanza constituída por nove barragens, das quais já está construída a barragem de Cambambe. A barragem é do tipo gravidade em betão, com um comprimento de 1200 metros, com uma altura máxima de 110,2 metros, cota de coroamento a 953,2 metros de altitude, com 4 turbinas do tipo Francis de 130 MW cada, totalizando uma potência instalada de 520 MW (Projecto Capanda – GOM, 2003).





O reservatório atingiu o nível previsto (cota 950m) em Fevereiro/Março de 2003. A albufeira ocupa uma área de 164Km², com um volume acumulado de 4,7Km³ (Projecto Capanda – GOM, 2003). A área inundada pela albufeira era constituída por uma floresta do tipo “Panda”, classificada como sendo dos tipos 17B e 22 por GRANDVEUX BARBOSA na sua Carta Fitogeográfica de Angola, constituída principalmente por *Brachystegia* sp., *Julbernadia* sp., e outras plantas características deste tipo de coberto, formando bosques e savanas de árvores baixas, arbustos e capins altos (BARBOSA, 1970).



As características climáticas de Capanda, pela classificação de Köpen, são do tipo AW (clima tropical chuvoso de savana) e mesotérmico, sub-húmido húmido (C2) segundo Thornthwaite (DINIZ, 1973). O regime pluviométrico caracteriza-se por uma estação chuvosa bem definida, de cerca de 6-7 meses e quantitativos de precipitação compreendidos entre 1000-1400mm. As temperaturas médias anuais oscilam em regra, entre os 21 - 22°C. A estação seca de 5-6 meses caracteriza-se por possuir temperaturas médias próximas da média anual, sem grandes oscilações térmicas diurnas (DINIZ, 1973)

Os solos mais frequentes nessa zona são os solos psamoferralíticos; a geologia e litologia são marcadas por ocorrência de formações sedimentares consolidadas do Grupo do Xisto – Gresoso, que afloram nas zonas de relevo mais acentuada. Entre os materiais rochosos predominam conglomerados, xistos quartzíferos,

grés e arcoses grosseiras (DINIZ & AGUIAR, 1998).

3. Metodologia

Em função das dificuldades de acesso foram somente definidos dois pontos para a colecta das amostras: um a montante da barragem e outro a jusante. Os pontos foram georeferenciados com auxílio de um GPS. Para melhor caracterização do rio Kwanza, nas fases rio e enchimento do reservatório, foram realizadas doze campanhas entre Julho/02 à Fevereiro/03 para análise de 8 variáveis (pH, condutividade, temperatura da água e do ar, oxigénio dissolvido, turbidez, transparência da água, e zooplâncton), além de perfis verticais a montante na fase de enchimento. As nove primeiras campanhas ocorreram com periodicidade quinzenal, enquanto que as três últimas foram mensais.

Para a determinação qualitativa e quantitativa da comunidade zooplanctónica, as amostras foram colhidas integrando a coluna de água, através do uso de uma rede de plâncton padrão de abertura de malha de 67 µm. As amostras foram fixadas e preservadas com formol a 4% e conservadas em frascos de plástico de 250 ml. A identificação e contagem do zooplâncton, foi feita com ajuda de uma câmara de contagem, microscópio óptico ZEISS AXIOSKOP 20 e lupa binocular Leica MS5 no laboratório de Oceanografia do IIM (Instituto de Investigação Marinha).

Para determinação da densidade numérica dos microcrustáceos (Cladocera e Copepoda), foram feitas sub amostragens de 10 ml a partir das amostras com volume previamente determinado. A contagem do número de organismos foi feita com auxílio de uma câmara de contagem de acrílico. Para os Rotifera foram feitas sub amostragens de 1ml e a contagem foi feita em câmara de “Sedgwick-Rafter” no microscópio binocular.

Para a identificação da comunidade zooplanctónica foi utilizada bibliografia especializada, tal como: MATSUMURA TUNDISI (1983); PENNAK (1989); EDMONDSON (1959) & EL MOOR-LOUREIRO (1997). Para a análise de dominância e abundância de espécies zooplanctónicas encontradas foi utilizado o critério de LOBO & LEITGHTON (1986). A frequência de espécies foi determinada de acordo com o critério de GOMES (1989) e a diversidade foi determinada através do Índice de Diversidade de SHANNON & WEAVER (1949) cit. por ODUM (1988).

Os parâmetros físicos-químicos foram determinados através de leitura “*in situ*” utilizando sondas multi-paramétricas, de marca YSI 63 e YSI 52, com excepção da turbidez que foi determinada em laboratório com o auxílio de um turbidímetro de marca

HACH 2100 NA.

A transparência da água foi determinada a partir de leitura do desaparecimento do Disco de Secchi e a camada de compensação ou zona eufótica correspondente a 1% de penetração de radiação superficial foi calculada segundo COLE (1975) cit. por ESTEVES (1988). A determinação do estado trófico foi baseada no Índice de Carlson (1977), tendo como base a profundidade na qual o Disco de Secchi desaparece (COUTINHO, 1990).

4. Resultados e Considerações Finais

No que concerne à taxonomia foram registados 39 taxa distribuídos pelos *Phyla* Rotifera e Artropoda. Destes registaram-se 26 espécies no *Phylum* Rotifera e 13 no *Phylum* Artropoda, Classe Crustacea, sendo 8 pertencentes à Ordem Cladocera e 5 à Ordem Copepoda. Os maiores valores de densidade numérica ocorreram a montante, sendo o *Phylum* Rotifera dominante nos pontos amostrados, seguido pelo *Phylum* Artropoda, Classe Crustacea Ordem Cladocera. No *Phylum* Rotifera, *Keratella valga*, *Keratella cochliaris*, *Polyarthra* sp, e três espécies não identificadas (sp, sp1 e sp2), assim como *Bosmina* sp, *Bosminopsis* sp, *Ceriodaphnia* sp e *Diaphanosoma* sp, pertencentes ao *Phylum* Artropoda, Classe Crustacea, Ordem Cladocera, bem como a Ordem Copepoda, concretamente as sub-ordens Cyclopoida (duas espécies não identificadas) e Calanoida (uma espécie não identificada) foram os mais representativos. A maior diversidade foi apresentada pelo *Phylum* Rotifera.

As alterações na estrutura e dinâmica da comunidade zooplanctónica foram determinadas provavelmente pelas modificações na velocidade da corrente, variação do nível de vazão e possíveis alterações físico-químicas oriundas da transformação do ambiente lótico em lêntico. Contudo, as mudanças observadas na estrutura da comunidade zooplanctónica no reservatório de Capanda, não reflectem ainda um comportamento típico de sistema lêntico, mas mostram a ocorrência de alterações nas características físicas do reservatório.



O índice do estado trófico, a composição da comunidade e os valores da condutividade sugerem um ambiente provavelmente mesotrófico.

Os resultados obtidos indicam a necessidade de uma gestão integrada e preditiva como suporte às decisões técnico-administrativas. Do ponto de vista ambiental deverá ser dada uma atenção especial a monitorização da eutrofização e dos processos de estratificação.

5. Referências Bibliográficas:

BARBOSA, L.A.G., 1970. Carta Fitogeográfica de Angola. Instituto de Investigação Científica de Angola, Luanda. 323pp.

COUTINHO, M.T.P., 1990. Estrutura e Dinâmica do Fitoplâncton da Albufeira de Montargil. Bol. Inst. Nac. Invest. Pescas, Lisboa. 15:45-62.

DINIZ, A. C., 1973. Características Mesológicas de Angola. Série Estudos, Missão de Inquéritos Agrícolas de Angola/ Instituto de Investigação Agronómica de Angola, Nova Lisboa. 482pp.

DINIZ, A.C. & AGUIAR, F.B., 1998. Zonagem Agro-Ecológica de Angola. [Estudo cobrindo 200.000 Km² do Território], Europam, Lda, Portugal. 415pp.

EDMONDSON, W.T., 1959. Fresh Water Biology. Second edition, John Wiley & Sons. Inc. USA. 1248pp.

ELMOOR-LOUREIRO, L. M. A., 1997. Manual de Identificação de Cladóceros Limnóticos do Brasil. Universa, Brasília. 155pp.

ESTEVES, F. A., 1988. Fundamentos de Limnologia. Interciência. Rio de Janeiro. 575pp.

GOMES, M., 1989. Distribuição especial dos moluscos bivalves na região da plataforma continental de cabo Frio, Praia de Maçambaba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Dissertação de Mestrado, Museu Nacional do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro. 122pp.

GUNTZEL, A.M.; ROCHA, O.; ESPÍNOLA, E.L.G. & RIETZLER, A.C., 2000. Diversidade do Zooplâncton de lagoas marginais do Rio Mogi – Guaçu: I Rotifera. In: Estudos Integrados de Ecossistemas. Estação Ecológica de Jataí. São

Carlos. Vol. 2. P. 537 - 558.

LANSAC-TÔHA, F.A.; VELHO, L.F.M.; BONECKER, C.C., 1999. Estrutura da Comunidade Zooplânctônica Antes e Após a formação do Reservatório de Corumbá – Go: in Ecologia de Reservatórios: Estrutura, Função e Aspectos Sociais. Divisão de Biblioteca e Documentação – Campus de Botucaru – UNESP. P. 349 – 374.

LOBO & LEIGHTON., 1986. Estrutura Comunitaria de los Fitocenosis Planctónicas de los Sistemas de Desembocadura de Ríos y Esteros de la Zona Central de Chile, Rev. Biol. Mar, v22.n1–29.

MATSUMURA-TUNDISI, T., 1983. Tipologia de Reservatórios do Estado de São paulo: Cladóceros do Brasil. Relatório Técnico Científico. São carlos, SP: Gráfica da UFScar. 56pp.

ODUM, EUGENE. P., 1988. Ecologia. Editora Guanabara S.A., Rio de Janeiro. 434pp.

PENNAK, R. W., 1989. Freshwater invertebrates of the United States: Protozoa to Mollusca. 3ª John Wiley & Sons. Inc. New York. 628pp.

Projecto Capanda, 2003. Brochura. Gabinete de Operação e Manutenção (GOM), GAMEK.

NOTÍCIAS

Resgate de Fauna na zona afecta à barragem de Capanda

No período de 9 de Janeiro a 28 de Abril de 2003, realizou-se uma mega Operação de Resgate da Fauna denominada "Operação Pungo a N'dongo". Esta operação versou fundamentalmente no salvamento da fauna selvagem resultado da formação do reservatório (Albufeira) da Hidroeléctrica de Capanda. Durante a operação foram salvos 1674 animais subdivididos da seguinte forma:

- a) Anfíbios - 152
- b) Répteis (Lagartos) - 610
- c) Mamíferos - 714
- d) Repteis (Serpentes) - 154
- e) Aves - 5
- f) Pequenos maníferos - 31
- g) Quelônios - 8

Para além de técnicos angolanos, participaram também brasileiros. As instituições que participaram foram: Gamek (Dono da obra) Furnas Centrais Eléctricas (Brasileira); Museu Nacional de História Natural; Faculdade de Ciências da Universidade Agostinho Neto, Instituto Nacional de Investigação Pesqueira, Instituto de Combate e Controle da Tripanossomiase (Controle da mosca de sono).

por Rafael Miguel Neto | Chefe de Repartição de Planeamento e Ambiente/Hidroeléctrica de Capanda | pacitoneto@hotmail.com

NOTÍCIAS



Associação das Universidades de Língua Portuguesa

Associação de Universidades de Língua Portuguesa

A Associação de Universidades de Língua Portuguesa – AULP, é uma organização não governamental de cooperação para o desenvolvimento sem fins lucrativos. Foi constituída em 27 de Novembro de 1986, estando sediada na Av. Santos Dumont, 67 – 2º, P-1050-203 Lisboa – Portugal.

Telefone: (351) 217816360 /217816368 – Fax: (351) 217816369

Endereço Electrónico: aupl@aulp.org

Página da Internet: www.aulp.org

É uma organização internacional constituída por membros titulares e associados (Universidades e Instituições de Ensino e Investigação de nível Superior dos sete países de língua oficial portuguesa e Macua) que tem como objectivo promover a cooperação entre universidades e instituições de ensino e investigação de nível superior por via do incremento do intercâmbio de investigadores e estudantes, estimulando a reflexão sobre a função do ensino superior e o desenvolvimento de projectos conjuntos de investigação científica e tecnológica, bem como a intercâmbio generalizado de informação. Há mais de 20 anos de actividade, a AULP multiplica esforços no sentido de consolidar laços e promover acções conjuntas entre os seus membros, para que se opere o reconhecimento da importância e da força desta comunidade de pessoas que falam a língua portuguesa e, sobretudo, que fazem investigação e estudos superiores.

Dos 121 membros titulares que integram a AULP, incluem-se as onze universidades que constituem a Rede de Estudos Ambientais de Países de Língua Portuguesa - REAPLP (Universidade Federal de St. Catarina, Universidade de Brasília, Universidade Federal de Pernambuco, Universidade da Amazônia, Universidade de Évora, Universidade Nova de Lisboa, Universidade de Lisboa, Universidade de Aveiro, Universidade dos Açores, Universidade Agostinho Neto, Universidade Eduardo Mondlane; Universidade de Cabo Verde)

Contribuição para o estudo do fitoplâncton no médio Kwanza

por Susana Nunes & Manuela Morais | Universidade de Évora, Portugal

snunes@uevora.pt | mmorais@uevora.pt

Durante a visita realizada a Capanda no final de Janeiro do corrente ano, efectuamos colheitas de água à superfície no reservatório, com a ajuda de pescadores locais para uma breve caracterização da comunidade fitoplanctónica. As amostras foram preservadas localmente com Lugol e posteriormente identificadas no Laboratório da Água da Universidade de Évora em Portugal.

Na tabela à direita apresenta-se o resultado da identificação, destacando-se a negrito os *taxa* que surgiram com maior densidade.

Comparando as identificações efectuadas com resultados obtidos em 2005 (Sequesseque, 2005) para a mesma época do ano, quando do fecho das comportas da barragem, verificam-se algumas alterações. Em 2005, as Bacilariófitas foram dominantes na comunidade, com especial destaque para o género *Leptocylindrus* sp., não observado em 2012. Pelo contrário, em 2012 verificou-se maior densidade de Clorófitas, verificando-se também maior diversidade dentro deste grupo de algas. De forma semelhante, em ambos os anos não foram observadas Cianobactérias, verificando-se contudo em 2012 a presença de Criptófitas com densidades relevantes, algas não registadas em 2005.

Aparentemente parece verificar-se alterações na comunidade, facto esperado uma vez que 2005 corresponde a um período de instabilidade ambiental devido ao fecho das comportas e à consequente alteração de um sistema com características lóticicas a outro com características lênticas. Passados 6 anos as alterações observadas poderão resultar de ajustamentos naturais, resultantes de modificação no regime de escoamento da água. Contudo, a comparação efectuada apenas incluiu uma amostra e uma época do ano, sendo necessário efectuarem-se estudos mais abrangentes (maior número de locais e diferentes épocas do ano) por

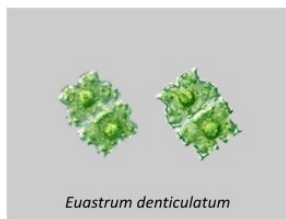
forma a conhecermos com maior rigor a presente comunidade fitoplanctónica existente no reservatório de Capanda. Os resultados apresentados constituem assim indicadores de possíveis alterações verificadas na comunidade fitoplanctónica.

Referências:

Sequesseque J. M., 2005 – Contribuição para o estudo do fitoplâncton do Médio Kwanza. Tese de licenciatura, Universidade Agostinho Neto, Faculdade de Ciências, Departamento de Biologia, 65 pp



Aulacoseira granulata



Euastrum denticulatum



Closterium acutum



PHYLUM: Bacillariophyta

ORDEM: Centrales

Acanthoceras zachariasii (Brun) Simonsen

Aulacoseira granulata (Ehrenberg) Simonsen

Discotella stelligera (Cleve & Grunow) Houk & Klee

ORDEM: Pennales

FAMILIA: Bacillariaceae

Nitzschia acicularis (Kützting) W. Smith

FAMILIA: Naviculaceae

Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni

Navicula rostellata Kützting

PHYLUM: Chlorophyta

ORDEM: Chaetophorales

Geminella sp. Turpin

ORDEM: Chlorococcales

Ankistrodesmus falcatus (Corda) Ralfs

Coelastrum reticulatum (P.A. Dangeard) Senn

Crucigenia tetrapedia (Kirchner) West et G.S. West

Monoraphidium contortum (Thuret) Komárková-Legnerová

Pediastrum tetras (Ehrenberg) Ralfs

Tetraedron minimum (A.Braun) Hansgirg

ORDEM: Zygnematales

SUBORDEM: Closteriineae

Closterium acutum Brébisson in Ralfs

SUBORDEM: Desmidiineae

Cosmarium nymannianum Grunow in Rabenhorst

***Cosmarium* spp.** Corda ex Ralfs

Euastrum denticulatum F. Gay

Staurastrum manfeldtii Delponte

***Staurastrum* spp.** (Meyen) Ralfs

Staurodesmus triangularis (Lagerheim) Teiling

PHYLUM: Cryptophyta

Cryptomonas erosa Ehrenberg

Plagioselmis lacustris Pascher et Ruttner in Pascher & Lemmermann

PHYLUM: Euglenophyta

ORDEM: Euglenales

Trachelomonas volvocina Ehrenberg

PHYLUM: Pyrrophyta

ORDEM: Peridinales

Peridinium africanum Lemmermann

Peridinium sp. Ehrenberg



Retrolavagem como alternativa para limpeza de Filtro lento de areia

por Bruno Segalla Pizzolatti & Maurício Luiz Sens | Laboratório de Potabilização de Águas, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC | mls@ens.ufsc.br

O tratamento e distribuição de água potável em locais isolados muitas vezes são deficientes. Água de qualidade é necessária não somente para o consumo humano como também para atividades domésticas e agropecuárias. Diante deste cenário é de fundamental importância à busca por tecnologias para garantir o fornecimento de água de qualidade a esta parcela da população.

A configuração da ocupação do território rural faz com que muitas vezes pequenas comunidades sejam desprovidas de tratamento e abastecimento de água. Diversas soluções tecnológicas são utilizadas para suprir esta demanda como: domiciliar (coleta e armazenamento de água de chuva), coletiva (uma torneira comunitária para uma quantidade de residências) e convencional (abastecimento de água em cada residência através de rede de abastecimento).

Os filtros lentos podem fazer parte, de sistemas individuais, coletivos ou convencionais, dependendo de como estes são dimensionados. Nas comunidades rurais os filtros lentos podem ser de grande utilidade, devido à simples operação e dependendo condição topográfica da região pode ser evitada a utilização de energia elétrica para adução de água. Nesta técnica de tratamento não se adiciona produtos químicos nem eletricidade o que facilita e reduz os custos de implantação, operação e diminui o risco de formação de subprodutos.

Os filtros lentos quando utilizados como solução individual ou coletiva, ganham dimensões menores o que pode permitir um filtro lento em uma residência. Para facilitar a operação desta tecnologia propõe-se, uma maneira alternativa de lavar o meio filtrante, através da retrolavagem (normalmente esta etapa é feita de forma manual através da raspagem, o que demanda tempo e mão-de-obra). Desta forma é possível com a abertura de válvulas executar a limpeza periódica do filtro. A não necessidade de retirar parte da areia para limpeza, que é um processo muito

dispendioso e muitas vezes afastam potenciais usuários, diminui o tempo gasto com a limpeza, dispensa uma unidade de recuperação de areia e reduz o tempo que o filtro não produz água.

Com a adoção da retrolavagem em filtro lento, pode-se facilitar as aplicações desta tecnologia de filtração lenta, assim como possibilitar adoção de um único filtro para o tratamento, visto toda operação de lavagem ocorrem em menos de 10 minutos.

No filtro lento com retrolavagem, como o esquema da Figura 1, a limpeza é realizada a partir da abertura de um registro (Registro C), a lavagem ocorre durante 8 minutos (tempo de esgotamento do filtro e lavagem), com expansão média de 30%. A água utilizada é filtrada pelo próprio filtro, armazenada em um reservatório localizado de forma que a diferença de cotas permita o contra-fluxo.

Uma outra alternativa para limpeza de filtro lento com retrolavagem é a utilização de água bruta. Neste tipo de configuração (Figura 2) a água de lavagem é armazenada no próprio filtro com o auxílio de um disco de fibra (removível), evitando um reservatório extra para armazenar a água de lavagem. O procedimento de lavagem é realizado abrindo-se o registro da saída de água de lavagem (Registro D). Quando parar de sair água desta tubulação, o tampão é retirado para que a água bruta escoje pelo tubo central do filtro, assim ocorrendo a retrolavagem com expansão média de 30%. O procedimento de lavagem dura aproximadamente 7 minutos, tempo necessário para drenar o filtro e esgotar a água armazenada acima do disco.

Os dois filtros lentos com retrolavagem (filtrada ou bruta) podem ser aplicados, o filtro que utiliza água bruta para lavagem leva vantagem no aspecto construtivo pois utiliza menos área pois o reservatório de lavagem encontra-se dentro do próprio filtro. Porém existe possibilidade de contaminação da água tratada por microrganismos existentes na água bruta nos primeiros minutos se esta primeira água não for descartada. Já quando se utiliza água filtrada este risco é minimizado.

A retrolavagem faz desta técnica uma tecnologia social facilitando sua aplicação em pequenas comunidades ou residências isoladas.

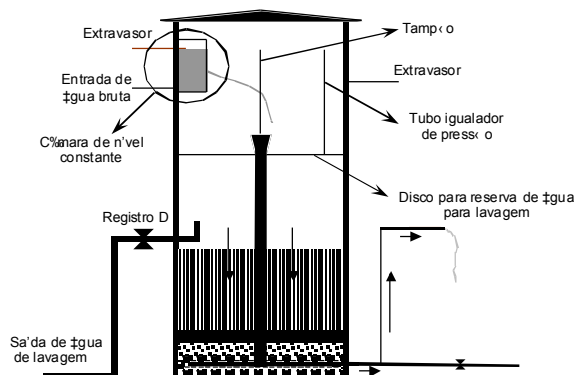


Figura 1 - Filtro lento com retrolavagem (água filtrada)

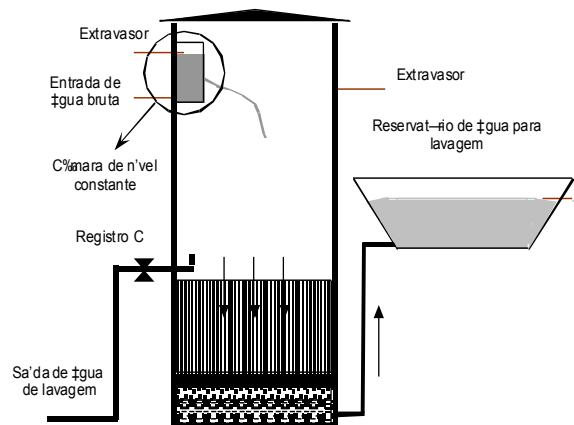


Figura 2 - Filtro lento com retrolavagem com água bruta

À MARGEM

Encontro de Rios

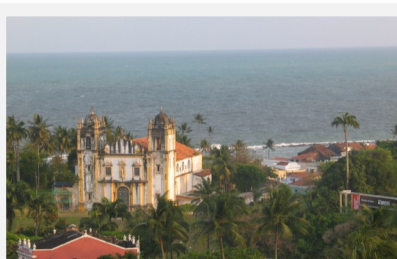
Tão doce quanto suas águas
que num antigo Varadouro
abrigaram a Galeota,
se espraia o rio Beberibe...

Tem memórias de prisão:
sua rota limitada por pedra de cantaria
disfarçada por dez arcos
(que obra de engenharia!!!)
donde sua água escorria
por dezoito lindas bicas
e fugia em muitos barcos.

Se espraia o Beberibe
e corre, foge, liberto
em direção ao Recife;
seu roteiro não se inibe:
vai em busca de um encontro,
pois há muito marcou ponto ,
com o rio Capibaribe.

Vai seguindo seu destino,
rente ao Forte do Buraco
mas estanca em desatino:
apesar de tanto mato,
de tanta falta de trato,
se banhando em suas águas
revê Madame Bruyne
curtindo flamengas mágoas.

Atrás de si deixa morros,
beleza que nunca finda:
eterna Villa d'Olinda ...



Alcança em breve as areias
das terras Fora de Portas.
Com tristeza repentina
pressente o sangue no chão,
vermelho, no pelourinho
chamado Cruz do Patrão.

Agita-se! Em desalinho
malassombros vagam, choram,
gritam ais, estendem a mão...
e o rio, que nem menino,
se assusta e molha o chão
onde foram espancadas,
torturadas e enterradas
as vítimas da escravidão!

Ferve a vergonha em seu peito,
e sonha ver branca vela
de barcaças noutro rio,
lá no Poço da Panela.

É o moço Zé Mariano
defendendo os homens negros,
dando fuga , proteção,
pondo fim à humilhação ...

Mas surge o Capibaribe,
serpenteando, barrento,
se arrastando pelo mangue,
se torcendo, quase exangue,
apesar de ter bebido
todo aquele mar de sangue
que num passado perdido
jorrou de heróicas batalhas
(invasor ou insurreto
do seu leito fez mortalha!)



"... surge o Capibaribe, serpenteando,
barrento,
se arrastando pelo mangue, se torcendo,
quase exangue..."

Trombando em febril abraço
celebram aquele encontro,
há muito tempo agendado,
em toda sua grandeza:
bem no local que o Friburgo
virou Campo das Princesas...



"...bem no local que o Friburgo virou Campo
das Princesas..."

Misturando as suas forças,
vem doçura, vem tristeza,
revivem tudo o que um dia
mergulhou na correnteza.
Unidos seguem seu rumo,
como manda a natureza...

E por viverem embalados
em doce e suave cântico
geram em seus ventres molhados
um mar : o oceano Atlântico.

Abril 2002



"...E por viverem embalados em doce e
suave cântico, geram em seus ventres
molhados um mar..."

por Lilia Gondim | Economista,
Pernambucana |
liliagondim@yahoo.com.br

Avaliação da sustentabilidade da agricultura familiar no semiárido pernambucano: um estudo dos perímetros de irrigação Apolônio Sales e Icó-Mandantes, Petrolândia-PE, Brasil

por Renata M^a Caminha M O Carvalho | Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia , Brasil | renatacarvalho@recife.ifpe.edu.br & Maria do Carmo Sobral | Universidade Federal de Pernambuco | msobral@ufpe.br

O objetivo principal dessa pesquisa foi avaliar os perímetros de irrigação na perspectiva da sustentabilidade da agricultura familiar visando à melhoria da qualidade de vida da população local. Para tanto, foi selecionado os Perímetros de Irrigação Apolônio Sales e Icó-Mandantes, localizados nos municípios de Petrolândia e Floresta, na porção centro-oriental do Submédio São Francisco, em Pernambuco. Compreendem áreas de perímetros irrigados do Sistema Itaparica, implantados pela CHESF, do final da década de 80 à primeira metade da década de 90, com o objetivo de permitir o reassentamento das 10.500 famílias desalojadas de suas terras de origem, em decorrência da construção da barragem e formação do reservatório de Itaparica. Compreendendo 4.600 famílias na zona urbana e 6.228 na área rural, sendo 200 famílias indígenas da tribo Tuxá. A população rural diretamente atingida pela inundação foi estimada em 21.220 pessoas e a urbana em 18.835, perfazendo um total de 40.055 pessoas. Incluindo a população afetada indiretamente, o total estimado foi de 120.000.

A escolha dessas áreas tem base em critérios relacionados às características específicas que os determinam como áreas de interesse, sendo fortes representantes da problemática socioambiental existente, como desperdício de água, salinização, descartes e permutas dos lotes, conflitos



Lote descartado por salinização

sociais, uso inadequado de agrotóxicos, entre outras.

O Perímetro Apolônio Sales apresenta a peculiaridade de ser constituído por agricultores oriundos de um projeto consolidado, com experiência no manejo de agricultura irrigada. Existem, atualmente, 115 produtores trabalhando nos 101 lotes do Perímetro de Apolônio Sales. Deste total, 61 (53%) são titulares de origem e 54 (47%) são ocupantes e/ou meeiros. Dos ocupantes, 24% têm algum grau de parentesco com os titulares e 76% não têm nenhum grau de parentesco.



Perímetro Icó-Mandante é constituído por lotes de tamanhos diferenciados de acordo com a mão de obra familiar disponível no momento do cadastramento, abriga 650 famílias, com várias delas ocupando mais de um lote, instaladas em 16 agrovilas. O perfil dos reassentados do Perímetro Irrigável de Icó-Mandantes é semelhante ao da maioria dos beneficiários dos Perímetros do Sistema Itaparica, isto é, antes da inundação da represa eram pequenos produtores sem terra ou com pouca terra, os quais praticavam uma incipiente agricultura de vazante na margem do rio São Francisco e mantinham pequenos rebanhos de caprinos na caatinga.

A importância de estudos sobre indicadores de sustentabilidade de agricultura irrigada é que estes podem ser utilizados para se avaliar os efeitos dessa atividade sobre a qualidade de vida das pessoas. Esses estudos são fundamentais para a compreensão dos temas relevantes para o desenvolvimento sustentável do País, permitindo estabelecer comparações entre

diversos perímetros de irrigação, entre perímetros de irrigação de diferentes regiões e países. Como também, indicar as necessidades e prioridades para a formulação e avaliação de políticas de desenvolvimento rural numa perspectiva sustentável.

Os dados primários foram coletados a partir de visitas técnicas em campo com aplicação de entrevistas abertas e estruturadas, discussões em grupo, observações sistemáticas, registro fotográfico e checagem dos dados levantados.



Os descritores foram identificados e selecionados em quatro "discussões de grupo", num total de duas com os agricultores do Perímetro de Irrigação Apolônio Sales e duas em Icó-Mandantes.

Para obtenção e aplicação do indicador da percepção sobre a sustentabilidade da agricultura familiar foram aplicadas 248 entrevistas, sendo 33 entrevistas no perímetro de irrigação Apolônio Sales e 195 em Icó-Mandantes.

Para obtenção e aplicação do indicador da percepção sobre a sustentabilidade da agricultura familiar foram aplicadas 248 entrevistas, sendo 33 entrevistas no perímetro de irrigação Apolônio Sales e 195 em Icó-Mandantes. Na definição dos indicadores de sustentabilidade, utilizou-se o sistema de indicadores pressão-estado-resposta, desenvolvida pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, que possibilitou uma análise qualitativa apresentada nas dimensões ambiental, social, econômica e político institucional.

O perímetro Apolônio Sales, na percepção do seu agricultor apresenta uma sustentabilidade regular (53,1%), sendo sustentabilidade deficiente para a dimensão ecológica (47,8%), regular para dimensão social, econômica e político-institucional (55,5%, 52,2% e 57,1%, respectivamente). O perímetro Icó-Mandantes apresenta sustentabilidade deficiente (49,7%) sendo deficiente para as dimensões ecológica e

econômica (48,2% e 44,6%, respectivamente) e regular para as dimensões social e político-institucional (55% e 51,1%).

Alguns aspectos necessitam ser aprimorados para se atingir a sustentabilidade da região: i) intensificação da participação dos produtores nas organizações sociais, promoção de uma gestão participativa dos projetos e do processo de transferência de gestão; ii) definição de um sistema de comercialização; iii) demarcação e uma fiscalização contínua das áreas protegidas; iv) racionalização do uso da água; práticas conservacionistas do solo; v) delimitação e distribuição dos lotes individuais de sequeiro; vi) geração de alternativas complementares de renda através da diversificação das atividades dentro da arranjo produtivo agrícola; vii) maior integração institucional dos órgãos envolvidos, entre outras.

Com relação aos indicadores de sustentabilidade, verificou-se que a sua principal limitação, e conseqüentemente a do método utilizado para estimá-lo, está na natureza subjetiva e parcial por parte dos agricultores. Em relação aos indicadores identificados e empregados, a limitação está no estabelecimento incompleto de alguns dos indicadores devido à insuficiência e inconstância de dados estatísticos dos perímetros de irrigação estudados. Acredita-se que estes, quando aprimorados com a continuidade dos estudos, deverão possibilitar uma estimativa mais fiel da realidade estudada.

Doutorado na área de Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos do Depto. de Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE.

Orientado pela Profª Drª Maria do Carmo Sobral, Universidade Federal de Pernambuco.



MARGov – COLABORAR PARA PROTEGER

por Lia T. Vasconcelos, Marilisa Coelho, Úrsula Caser, Flavia Silva, Rita Sá, Mª João Pereira | Universidade Nova de Lisboa | margov.mar@gmail.com; <http://margov.isegi.unl.pt>

A fraca governância e escassa participação dos actores locais na gestão das Áreas Marinhas Protegidas (AMP) são uma barreira importante à sustentabilidade dos oceanos. As causas residem na ausência de um acórdão social sobre conservação e uso dos recursos marinhos e na fraca articulação entre entidades com diferentes competências e legitimidade.

O projecto **MARGov – Governância Colaborativa de Áreas Marinhas Protegidas**, recebeu, em 2008, o **Galardão Gulbenkian/Oceanário de Lisboa: Governação Sustentável dos Oceanos**, e propôs-se estruturar um **modelo de governância colaborativa** para o Parque Marinho Professor Luiz Saldanha, na Arrábida, que contribuiu para a gestão sustentável dos oceanos e que pudesse ser extensível a uma futura rede nacional de AMP.

GOVERNÂNCIA COLABORATIVA

No terreno até Dezembro de 2011, o MARGov destacou-se pelo trabalho focado nas

peçoas, explorando novos formatos de intervenção com o envolvimento activo dos utilizadores mais directos da AMP. De modo a motivá-los para um trabalho conjunto colaborando na procura de soluções articuladas para assegurar uma gestão sustentável da área marinha criaram-se um conjunto de sessões participativas estruturadas e facilitadas profissionalmente, com especificidades diferentes de modo a permitir a integração de todos, estabelecendo espaços de diálogo construtivo fomentando o debate e a geração de propostas. As agendas destas sessões foram delineadas através de uma série de entrevistas e de uma interacção *online* visando um *brainstorming* para identificar as questões para as agendas do processo participativo, que preocupavam a comunidade face ao parque marinho, mapear conflitos existentes e seleccionar os actores chave a envolver.

Foi dada especial atenção aos pescadores, utilizadores mais directos da área marinha e dependendo da gestão sustentável deste

recurso. Este grupo teve uma atenção preliminar para assegurar o seu envolvimento genuíno, uma vez que inicialmente nos *forums* alargados à comunidade não se expressavam. Através de reuniões específicas com este grupo, a equipa procurou caracterizar a situação e questões dominantes de interesse deste grupo, assegurando que os seus contributos, nas várias fases do projecto, fossem integrados de forma equiparada aos outros grupos envolvidos. Após uma série de sessões participativas de âmbito mais geral para identificação alargada e colectiva de questões a tratar, iniciaram-se as sessões temáticas com o objectivo de explorar soluções conjuntas para questões de gestão mais específica. Nestas sessões todos os participantes construíram soluções conjuntas, debateram-nas num diálogo que se assegurou aberto e transparente.

Na última fase do projecto – 2011 – o objectivo foi desenvolver um processo participativo estruturado e iterativo, através de uma metodologia delineada com base nas ques-

tões que foram sendo levantadas pelos diferentes actores-chave ao longo das diversas actividades participativas que tiveram início em Janeiro de 2010.

Deste modo, e tendo esta informação em mente, o projecto foi ajustado para reflectir de forma adequada uma estrutura organizativa que melhor se adaptasse aos trabalhos que foram sendo desenvolvidos. Assim, geraram-se uma série de formatos participativos paralelos, como os painéis – reuniões mais restritas facilitadas profissionalmente –, para responder a questões identificadas como restrições a uma boa governança.

De modo geral as sessões centraram-se no debate dos factores críticos e aspectos a considerar para a construção de um Modelo de Gestão Colaborativo para o PMPLS, que está a ser consolidado. Neste período mais final do projecto, foi também dada ênfase ao desenvolvimento de contactos com esferas hierarquicamente superiores, para assegurar uma rede de governança a longo prazo, e transmitir os resultados do projecto desenvolvido.

CIDADANIA AMBIENTAL

Na componente de Cidadania e Educação Ambiental visando sensibilizar o público, os actores locais e as comunidades educativas, para a compreensão da importância e utilidade da AMP e de novas formas de gestão colaborativa, o projecto realizou diversas acções de sensibilização e educação ambiental. Para o público escolar o MARGov foi para o terreno com o Projecto Educativo *Nosso MAR - o MAR das diferentes Gerações*. A primeira fase do projecto decorreu entre Janeiro e Junho de 2010 (ano lectivo 2009/2010). Neste primeiro ano o projecto contou com um total de 786 alunos e 45 professores envolvidos. Devido ao sucesso alcançado no seu primeiro ano, mais escolas/professores mostraram interesse em participar neste projecto. Assim, o projecto educativo voltou às escolas do Concelho de Sesimbra no início do ano lectivo 2010/2011 (Novembro), contando com a participação de mais de 1100 alunos e 60 professores.

Refira-se também a apresentação pública dos principais resultados do projecto na Fundação Calouste Gulbenkian (15 Junho de 2011). O debate que se seguiu às apresentações orais permitiu aos presentes colocarem questões específicas e clarificarem-se quanto ao trabalho desenvolvido. Em 12 Outubro de 2011 foi organizada uma sessão pública que visou a partilha de conhecimentos e experiências entre gestores e pescadores da AMP de Lira e Muros (Galiza, Espanha), e a comunidade local. A 13 e 14 de Outubro decorreu o Seminário Internacional **'Sustentabilidade no século XXI: o poder do diálogo'** com o apoio da Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento (FLAD). Este seminário teve como objectivo divulgar e discutir resultados associados à componente de Governança e Cidadania, assim como discutir experiências de terreno semelhantes, ou desenvolvimentos conceptuais na área da governança dos oceanos, áreas protegidas, com especialistas nacionais e estrangeiros preocupados com esta temática.

Trabalhar com as pessoas que no seu dia-a-dia convivem com os recursos que devem ser valorizados, e trazê-las para o processo é imprescindível para o sucesso de uma gestão sustentável dos mesmos. É nesta linha que o projecto MARGov aposta.

Os resultados obtidos até agora e o apoio que se tem vindo a conseguir localmente, parecem apontar para a necessidade de assegurar uma continuidade destas novas abordagens, como forma de ultrapassar o hiato criado por decisões de cima para baixo e com dialogo reduzido com as comunidades interessadas. Destacando-se como resultado, a aprendizagem colectiva da descoberta de que é possível dialogar com o inimigo e os contributos de se ouvirem perspectivas variadas, e reconhecer que todos querem um futuro para o parque, sendo que raros foram os que colocaram em cheque o existir da AMP, ainda que identificando que o principal ponto de discórdia sejam as regras.

O sucesso conseguido pelo MARGov, que se mede pelo *empowerment* conseguido, deve

se a um conjunto de participantes que se empenharam ao longo do processo, dedicaram o seu tempo e responderam as exigências de continuidade do processo participativo, sem eles não teria sido possível levar este projecto tão longe. Os participantes envolvidos nas actividades inseridas na componente de governança do projecto, ou mesmo da cidadania ambiental que além do projecto educativo se dirigia ao publico multigeracional deram ao MARGov um numero substancial de horas. No caso da Governança, um total de mais de 170 horas presenciais foram contabilizadas (não mencionando os contributos ao longo do projecto fora das sessões), distribuídas por: mais de 39 reuniões de trabalho e articulação - 98Hrs; 1 sessão de divulgação e 13 fóruns - 29Hrs; 11 workshops e reuniões dirigidas aos pescadores - 25Hrs - e; 7 painéis temáticos- 18Hrs.

Desta forma, espera-se que o processo desenvolvido pelo MARGov tenha constituído uma aprendizagem colectiva capaz promover a preservação e valorização de uma área que todos concordam que tem um valor especial, contribuindo para uma gestão sustentável da AMP partilhada por todos. Uma vasta colaboração é essencial para assegurar a continuidade dos recursos, e a nossa própria sobrevivência. Assim estaremos a assumir uma cidadania mais responsável, interventiva e cooperante, essencial a uma sociedade mais justa e equitativa.

Agradecimentos

À Fundação Calouste Gulbenkian e Oceanário de Lisboa, por financiarem o projecto; aos participantes pela sua disponibilidade e envolvimento activo; às várias entidades que têm acompanhado o projecto de diversas formas e apoiado na logística das actividades, nomeadamente à Câmara Municipal de Sesimbra e à Associação de Armadores de Pesca Artesanal Local do Centro e Sul; À Fundação para a Ciência e Tecnologia por ter parcialmente financiado esta investigação através do apoio ao Instituto do Mar (IMAR) e pela atribuição de um financiamento suplementar; Ao IMAR por todo o apoio quer financeiro, quer de ordem mais operacional.



Participaram nesta Edição:

João Serôdio; Carlos Andrade; Rafael Miguel Neto; Susana Nunes; Manuela Morais; Bruno Segalla Pizzolatti; Maurício Luiz Senz; Lília Gondim; Renata maria Caminha M. O. Oliveira; Maria do Carmo Sobral; Lia T. Vasconcelos; Marilisa Coelho; Úrsula Caser; Flavia Silva; Rita Sá; Maria João Pereira

Editores Rede de Estudos Ambientais de Países de Língua Portuguesa | Água e Recursos Hídricos
Manuela Morais & António Serafim

