
• **Journal of Integrated
Coastal Zone Management**

Revista de
Gestão Costeira Integrada

**VOL. 16(2): June
Junho 2016**

<http://www.aprh.pt/rgci/>

[Coastal Zones; Processes; Evolution; Occupation]

ISSN: 1646-8872

Journal of
INTEGRATED COASTAL ZONE MANAGEMENT
Revista de
GESTÃO COSTEIRA INTEGRADA



Journal of Integrated Coastal Zone Management
Revista de Gestão Costeira Integrada
(Coastal Zones: Processes, Evolution, Occupation)

Volume 16, Issue 2
June 2016

Editorial Board

J. Alveirinho Dias
Editor-in-Chief
<jdias@ualg.pt>

Monica F. Costa
Associate Editor
<mfc@ufpe.br>

Ulisses M. Azeiteiro
Associate Editor
<ulisses@uab.pt>

Michel M. Michealovitch
Associate Editor
<mahiques@gmail.com>

Tomasz Boski
Advisor Editor
<tboski@ualg.pt>

J. Antunes do Carmo
Deputy Editor (APRH)
<jsacarmo@dec-uc.pt>

Marcus Polette
Deputy Editor (UNIVALI)
<mpolette@univali.br>

Helenice Vital
Deputy Editor (UFRN)
<helenicevital2004@yahoo.com.br>

Carla Marques
Deputy Editor (IUC)
<carla.fmarques@uc.pt>

RGCI/JICZM (ISSN: 1646-8972) is published quarterly
by an editorial pool composed by APRH, CIMA, UNIVALI, UFRN and IUC

Correspondence: rgci.editor@gmail.com

Publishers

Editorial consortium comprising:

- APRH - Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos, LNEC, Av. do Brasil, 101, 1700-066 Lisboa, Portugal.
e-mail: aprh@aprh.pt. web page: <http://www.aprh.pt>
- CIMA - Centro de Investigação Marinha e Ambiental, Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Edifício 7, Campus Universitário de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal.
e-mail: cima@ualg.pt. web page: <http://www.cima.ualg.pt>
- UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí, Rua Uruguai, 458 - Centro, Itajaí, SC, 88302-901, Brazil.
web page: <http://www.univali.br>
- UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caixa Postal 1524, Natal, RN, 59078-970 Brazil
web page: <https://www.sistemas.ufrn.br>
- IUC - Imprensa da Universidade de Coimbra, Rua da Ilha, nº 1, 3000-214 Coimbra
e-mail: imprensauc@ci.uc.pt. web page: http://www.uc.pt/imprensa_uc

Secretariat

Ana Estêvão (APRH), J. A. Dias (CIMA), Zélia Rodrigues (CIMA)

Copy editing

Veronica Maria de Souza Campos (UFRN) - (Portuguese of Brazil)

Formatting and pagination

Ana Gomes (CIMA), A. Silva (CIMA), J. A. Dias (CIMA), Helia Farias Espinoza (UNIVALI)

web page

André Cardoso (APRH)

SciELO DTD markup

Ricardo José Basílio (CIMA)

Cover design

Flatland Design

ISSN: 1646-8872

Table of Contents

Articles

Miguel Bairrão Maria da Graça Neves Maria Teresa Reis Francisco Taveira Pinto	121-131	Galgamento de uma estrutura portuária protegida por um quebra-mar submerso: o caso do Porto de Leixões, Portugal
Leilanne Almeida Ranieri Maâmar El-Robrini	133-146	Condição Oceanográfica, Uso e Ocupação da Costa de Salinópolis (Setor Corvina – Atalaia), Nordeste do Pará, Brasil
Flavia Moraes Lins-de-Barros Felipe Zeidan Rafael de França Lima	147-161	Adaptações e percepção da população a eventos de ressaca do mar no litoral de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil
Thiago Holanda Basilio Danielle Sequeira Garcez Cristiano das Neves Bodart Edson Vicente da Silva	163-170	Análise integrada de unidades geoecológicas relacionadas com as actividades pesqueiras no litoral sul do Espírito Santo, Brasil
Juan M. Barragán María de Andrés	171-183	Aspectos básicos para una gestión integrada de las áreas litorales de España: conceptos, terminología, contexto y criterios de delimitación
Elana Carolina de Souza Medeiros Luis Parente Maia Rogério César Pereira de Araújo	185-193	Capacidade de carga de uma praia sob o impacto do processo de erosão costeira (praia do Icarai). Subsídios para o gerenciamento costeiro do estado do Ceará, Brasil
José Henrique Gomes Correia Pedro Pereira	195-206	Extracção de areia na praia de Calhetona (Ilha de Santiago, Cabo Verde): causas, processos e consequências
María Luisa Pérez-Cayeiro Juan Adolfo Chica Ruiz Manuel Arcila Garrido José Antonio López Sánchez	207-222	Análisis de la evolución de las metodologías de gestión integrada de áreas litorales en los periodos comprendidos entre 1990-1999 y 2000-2012

Celina Marques do Espirito-Santo Claudio Fabian Szlafsztein	223-229	Gestão de risco de desastres em planos diretores de três municípios da zona costeira do estado do Pará, Brasil
Marília Fonseca Fátima Alves Márcio Chagas Macedo Ulisses M. Azeiteiro	231-241	O Papel das Mulheres na Pesca Artesanal Marinha: Estudo de uma Comunidade Pesqueira no Município de Rio das Ostras, RJ, Brasil

Galgamento de uma estrutura portuária protegida por um quebra-mar submerso: o caso do Porto de Leixões, Portugal*

Miguel Bairrão^a; Maria da Graça Neves^{@, a}; Maria Teresa Reis^a; Francisco Taveira Pinto^b

RESUMO

O galgamento de estruturas portuárias consiste na passagem de água sobre o coroamento da estrutura pela ação da agitação marítima e é um dos fenómenos com maior impacto na integridade da estrutura e na segurança da zona por ela protegida. O principal objetivo deste trabalho é estudar o galgamento num quebra-mar de taludes, com um importante muro cortina, protegido por um quebra-mar submerso. Em particular, pretende-se otimizar a geometria do quebra-mar submerso situado a bar-lamar do quebra-mar de taludes, no qual se pretende diminuir o galgamento.

A estrutura marítima em estudo é o molhe norte do Porto de Leixões, em frente ao qual já existe um quebra-mar submerso na zona da cabeça. Pretende-se estender a zona do molhe protegida pelo quebra-mar submerso e, para tal, é necessário estudar qual a melhor geometria e posição a adotar para este quebra-mar.

Para estudar a influência da geometria e da posição do quebra-mar submerso no galgamento do molhe norte, utilizou-se o modelo numérico IH2VOF. Simularam-se três condições de agitação regular, que diferem somente na altura de onda, e sete geometrias do quebra-mar submerso, que diferem da configuração original (a existente atualmente) em três características: a distância entre o quebra-mar submerso e o molhe, a cota de coroamento do quebra-mar submerso e a sua largura de coroamento.

Com a realização deste estudo, para as condições de agitação consideradas, verificou-se que as características com maior impacto na redução do galgamento no molhe norte do Porto de Leixões são: o aumento da distância entre o quebra-mar submerso e o molhe e o aumento da cota de coroamento do quebra-mar submerso. O caudal médio de galgamento para as condições de agitação em estudo reduziu-se de um valor máximo de 0,71 l/s/m para a configuração original para 0,02 l/s/m em duas das novas configurações analisadas, ou seja, uma redução de 97% face à configuração original.

Palavras-chave: Modelação numérica, IH2VOF, modelação física

@ Corresponding author to whom correspondence should be addressed

^a Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), Av. do Brasil, 101, 1700-066, Lisboa, +351.91.9253368. e-mails: Bairrão <m.bairrao@campus.fct.unl.pt>; Neves <gneves@lnec.pt>; Reis <treis@lnec.pt>.

^b Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia (FEUP), Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465, Porto, +351.22.5081966, e-mail: <fpinto@fe.up.pt>.

* Submission: 16 DEZ 2014; Peer review: 1 FEB 2015; Revised: 11 SEP 2015; Accepted: 15 OCT 2015; Available on-line: 19 OCT 2015

This article contains supporting information online at http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-568_Bairrao_Supporting-Information.pdf



ABSTRACT

Overtopping of a harbour structure protected by a submerged breakwater: Leixões Harbour, Portugal

Overtopping of port structures, which is the passage of water over the structure crest due to wave action, is one of the phenomena that has the greatest impact on the structure integrity and on the safety of the protected area. The main goal of this research is to study the wave overtopping of a rubble-mound breakwater, with an important wave return wall, protected by a submerged breakwater. In particular, the study aims to optimize the geometry of the submerged breakwater located in front of the rubble-mound breakwater, in order to reduce its overtopping.

The studied structure is the northern breakwater of the Port of Leixões, Portugal, which is already protected by a submerged breakwater near the port entrance. The study proposes to extend the protected zone of the northern breakwater. In order to do so, it is necessary to analyse the best geometry for this submerged breakwater and its distance to the protected structure.

To study the influence of the submerged breakwater geometry and location on the overtopping of the rubble-mound breakwater the IH2VOF model was used. Three regular wave conditions were studied, with different wave heights only. Seven geometries for the submerged breakwater were considered, which differed from the original configuration (the geometry which already exists) in three characteristics: the distance between the submerged and the main breakwaters and the submerged breakwater crest level and width.

For the wave conditions considered, the characteristics that had the greatest impact on reducing the overtopping of the main breakwater of the Port of Leixões were: the increase of the distance between the submerged and the main breakwaters and the increase of the crest level of the submerged breakwater. The mean overtopping discharge for the studied wave conditions was reduced from a maximum value of 0.71 l/s/m for the original configuration to 0.02 l/s/m in two of the analysed new configurations, which corresponds to a 97% overtopping reduction compared to the original configuration.

Keywords: Numerical modelling, IH2VOF, physical modelling

1. Introdução

O molhe norte do Porto de Leixões (Figuras 1 e 2), que está localizado no litoral norte de Portugal, protege o atual segundo maior porto artificial, representando cerca de 25% do comércio internacional português com, aproximadamente, 17,2 milhões de toneladas de mercadorias movimentadas em 2013 (www.apdl.pt).

O molhe tem sido alvo de diversos estudos (por exemplo, Pinto, 2001, Gomes *et al.*, 2009), na tentativa de resolver problemas associados ao elevado número de dias por ano em que é galgado.

De modo a mitigar estes problemas, foi proposta a construção de um quebra-mar submerso em frente ao quebra-mar existente. A definição das dimensões e características do quebra-mar submerso, assim como a sua posição em relação à estrutura a proteger, são

alguns dos parâmetros a definir, tendo em conta possíveis restrições ambientais e económicas.

Para aprofundar os conhecimentos acerca do comportamento hidrodinâmico na vizinhança do quebra-mar submerso e melhorar o seu dimensionamento, realizaram-se ensaios bidimensionais e foram aplicados modelos numéricos.

O objetivo principal do presente estudo consistiu na análise numérica do galgamento do molhe norte do Porto de Leixões, quando sujeito a condições de agitação caracterizadas por elevadas alturas de onda, casos não abordados em estudos anteriores desenvolvidos no âmbito do projeto de investigação DESTAQ (Gadelho *et al.*, 2011). Esta análise é realizada para sete configurações diferentes do quebra-mar submerso localizado a barlamar do molhe norte.



Figura 1 - Localização do molhe norte do Porto de Leixões.

Figure 1 - Location of the northern breakwater of Leixões Harbour.

riormente no âmbito do projeto DESTAQ (Gadelho *et al.*, 2011, Lopes *et al.*, 2013, Neves *et al.*, 2013), permitindo, assim, alargar o âmbito das condições analisadas.

3.2. Configurações geométricas do quebra-mar submerso utilizadas nos modelos físico e numérico

Para selecionar a posição e dimensões do quebra-mar submerso que levariam a mitigar o galgamento no molhe norte, realizaram-se ensaios bidimensionais na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) (Gomes *et al.*, 2009, Lopes *et al.*, 2013). Esses ensaios vêm sendo complementados com a aplicação, no Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), de modelos numéricos e é nesse âmbito que se enquadra o presente trabalho.

Os ensaios em modelo físico (Figura 4) foram realizados à escala geométrica de 1/60, resultando os dados que serviram, numa fase inicial, para calibrar o modelo numérico IH2VOF.



Figura 4 - Modelo testado no Laboratório de Hidráulica da FEUP.

Figure 4 - Model tested in FEUP Hydraulics Laboratory.

As geometrias estudadas nos ensaios em modelo físico foram (Figura 5):

- **Configuração 1:** Corresponde à configuração original do molhe norte do Porto de Leixões (Figura 1), com cota de coroamento de +0,00 m (ZH). Note-se que as dimensões das configurações apresentadas na primeira imagem da Figura 5 se encontram à escala do modelo físico;
- **Configuração 2:** Corresponde à subida da cota de coroamento do quebra-mar submerso para +2,00 m (ZH);
- **Configuração 3:** Corresponde ao aumento em 50% da distância entre quebra-mares em relação à configuração original (Configuração 1);
- **Configuração 4:** Corresponde ao aumento em 50% da largura de coroamento do quebra-mar submerso em relação à configuração original (Configuração 1).

Na Figura 5 (e também na Figura 6) apresentam-se, a vermelho, as variações de geometria face à Configuração 1, que está representada com a cor preta a traçado na parte alterada. As dimensões, em metros,

indicadas nestas figuras são referentes ao sistema de eixos apresentado na Figura 7, onde a origem corresponde à posição do batedor. O nível de repouso (N.R.) corresponde ao nível de preia-mar, +4,00 m (ZH), que corresponde, no modelo, a uma profundidade de 0,35 m junto ao batedor, já que, nessa zona, o fundo se encontra a -17,00 m (ZH).

No presente estudo em modelo numérico, efetuado à escala do modelo físico, foram consideradas estas 4 configurações ensaiadas em modelo físico na FEUP e ainda mais três configurações (Figura 6):

- **Configuração 5:** Corresponde a uma redução em 25% da distância entre quebra-mares em relação à configuração original (Configuração 1);
- **Configuração 6:** Corresponde ao aumento em 50% da distância entre quebra-mares e a um aumento da cota de coroamento do quebra-mar submerso para +2,00 m (ZH), ambos em relação à configuração original (Configuração 1);
- **Configuração 7:** Corresponde ao aumento em 50% da distância entre quebra-mares e a um aumento em 50% da largura de coroamento do quebra-mar submerso, ambos em relação à configuração original (Configuração 1).

As sete configurações do quebra-mar submerso estudadas em modelo numérico diferem da configuração original (a existente atualmente) em três características: a distância entre o quebra-mar submerso e a estrutura portuária, a cota de coroamento do quebra-mar submerso e a sua largura de coroamento. A escolha destas três características foi baseada na existência de estudos (Gomes *et al.*, 2009, Lopes, 2013) que concluem que os parâmetros referidos são os que têm mais influência no galgamento desta estrutura.

Os ensaios realizados na FEUP centraram-se essencialmente na análise da estabilidade do molhe norte e na medição de velocidades do escoamento, que serviram para a calibração do modelo numérico (Gadelho *et al.*, 2011). No entanto, posteriormente, foi realizado um pequeno número de ensaios com medição do galgamento que, globalmente considerou um nível de maré de +4,00 m (ZH), agitação regular e irregular (espectro JONSWAP) e três períodos, T , diferentes, de 16 s, 20 s e 24 s (em que T representa o período das ondas regulares ou o período de pico do espectro JONSWAP), (Lopes, 2013). As alturas de onda regulares (H) variaram de 6,0 m a 12,0 m, enquanto a altura significativa da onda variou entre 4,0 m e 7,0 m (todos estes valores se referem às dimensões em protótipo). No entanto, as condições de agitação ensaiadas para cada configuração variaram entre si, o que não permite comparar diretamente o efeito no galgamento da variação das características do quebra-mar submerso. Contudo,

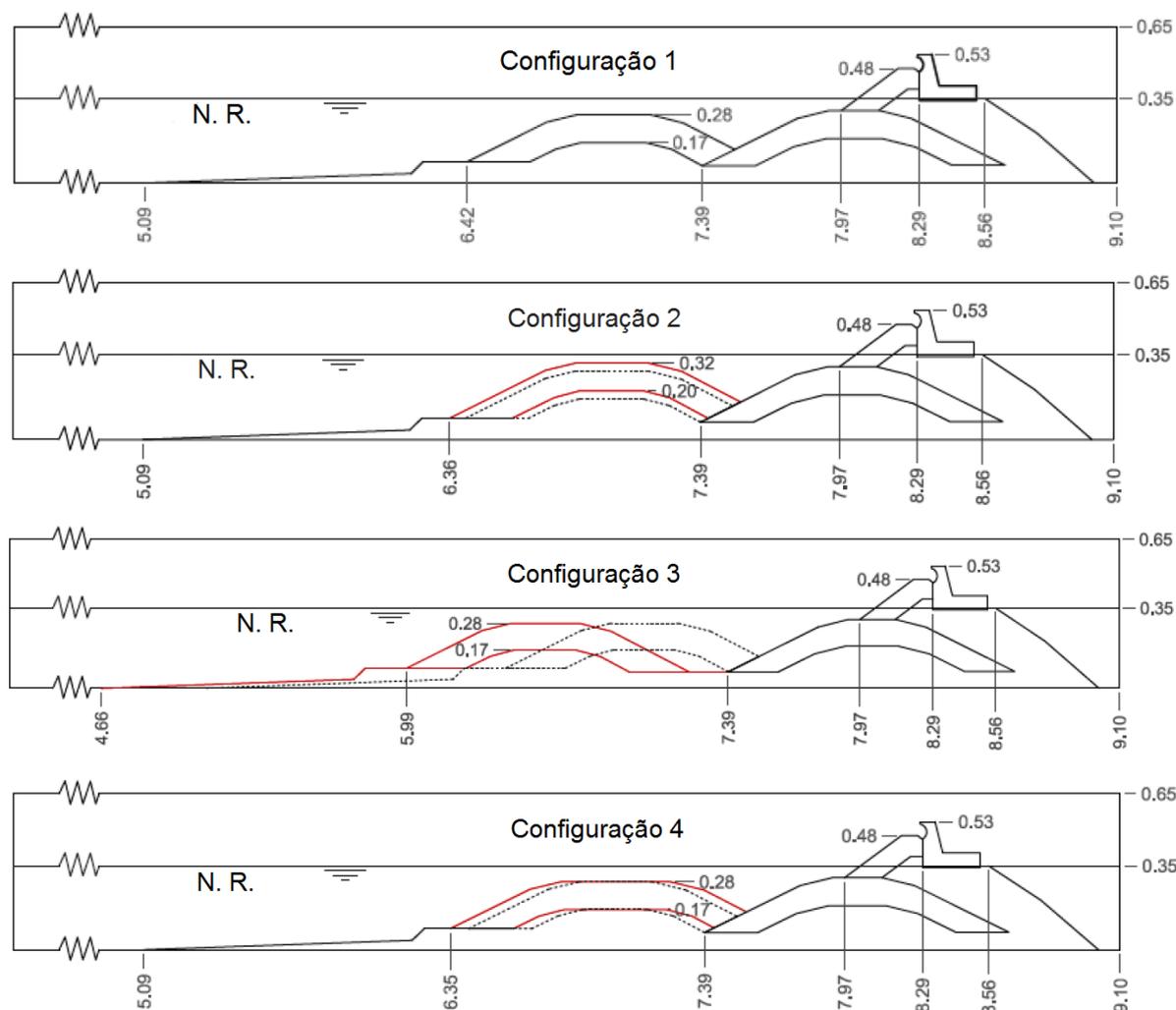


Figura 5 - Configurações estudadas nos ensaios em modelo físico (dimensões em metros, à escala do modelo).

Figure 5 - Configurations studied in the physical model tests (dimensions in meters, at model scale).

verificou-se que a Configuração 3 foi a que originou menores valores de caudal médio de galgamento (Neves *et al.*, 2013), inferiores a 0,3 l/s/m (valor de protótipo).

4. Apresentação e análise de resultados

4.1. Considerações gerais

Neste capítulo, apresentam-se as condições de agitação simuladas neste trabalho e os resultados das simulações com o modelo numérico para as sete configurações do quebra-mar submerso (Figuras 5 e 6). Todos os resultados são apresentados em valores do modelo físico da FEUP, a não ser que seja referido o contrário.

4.2. Condições das simulações

Para analisar a influência das diferentes geometrias no fenómeno do galgamento foram consideradas três condições de agitação regular para cada uma das sete con-

figurações do quebra-mar submerso apresentadas (ver secção 3.2). Essas condições diferem somente na altura de onda, mantendo-se os valores dos restantes parâmetros. Assim, na Tabela 1, apresentam-se, quer à escala do modelo, quer em protótipo, as condições de agitação marítima e profundidade simuladas numericamente.

Tabela 1 - Condições de agitação marítima e profundidade simuladas numericamente.

Table 1 - Wave conditions and water depths simulated numerically.

	Protótipo	Modelo
Altura de onda, H (m)	8	0,133
	9	0,150
	10	0,167
Período de onda, T (s)	20	2,582
Profundidade, h (m)	21	0,35

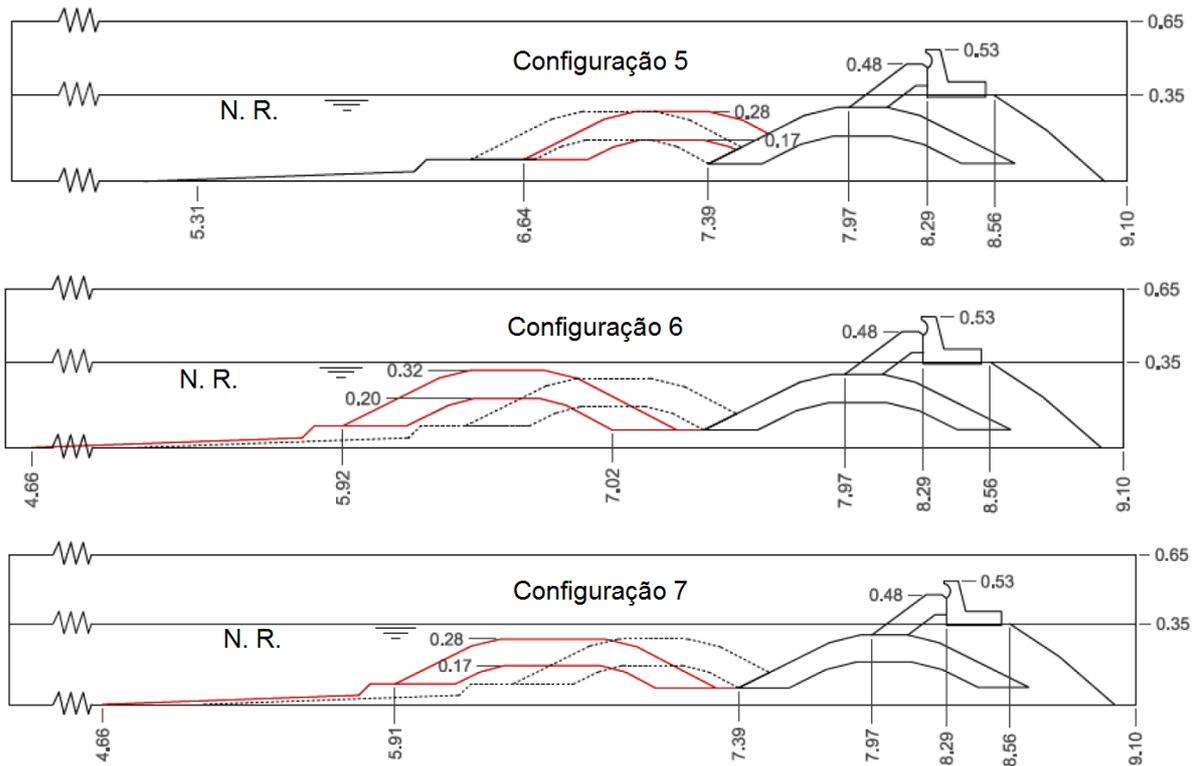


Figura 6 - Configurações estudadas em modelo numérico (dimensões em metros, à escala do modelo).

Figure 6 - Configurations studied numerically (dimensions in meters, at model scale).



Figura 7 - Sistema de eixos considerado.

Figure 7 - Axis system considered.

Para a geração da agitação no modelo numérico foi considerado um batedor estático, com um início suavizado de 5 s, e recorreu-se à teoria linear. Geraram-se ondas para uma duração de simulação de 150 s.

O domínio de cálculo para as simulações efetuadas com o modelo IH2VOF foi considerado como sendo retangular, com 0,65 m de altura e 9,1 m de comprimento e incluiu uma zona de pelo menos 4,66 m entre o início do domínio e o início da estrutura.

Este domínio foi discretizado através de uma malha estruturada, com uma zona em x e três zonas em y (ver *Supporting Information III*), com base em estudos anteriores (Gadelho *et al.*, 2011, Neves *et al.*, 2013, Bairrão, 2014) e em critérios descritos no manual do modelo (IH2VOF, 2012).

A malha utilizada no caso em estudo possui, ao longo de todo o domínio, um total de 1 301 x 201 células nas direções x e y , respetivamente, resultando num total de 261 501 células.

Relativamente às diversas características dos mantos, conforme referido na secção 2.2, devem ser definidos cinco parâmetros. Assim, para os coeficientes empíricos α e β , existem diversos valores sugeridos na literatura, tal como se pode consultar em García (2007). No entanto, foram considerados os valores obtidos na calibração realizada anteriormente por Gadelho *et al.* (2011) baseada em comparações de superfície livre e velocidades obtidas em modelo físico. Neste documento estava também incluída a calibração da porosidade, n , do manto de tetrápodes.

Em relação aos valores do diâmetro nominal, D_{50} , e do coeficiente adimensional de massa adicionada, γ , foram considerados os valores de referência do modelo físico realizado na FEUP e o valor genérico dado na bibliografia (García, 2007), respetivamente.

Os valores considerados para os parâmetros referidos são os apresentados na Tabela 2, utilizando a designação dos mantos apresentada na Figura 8.

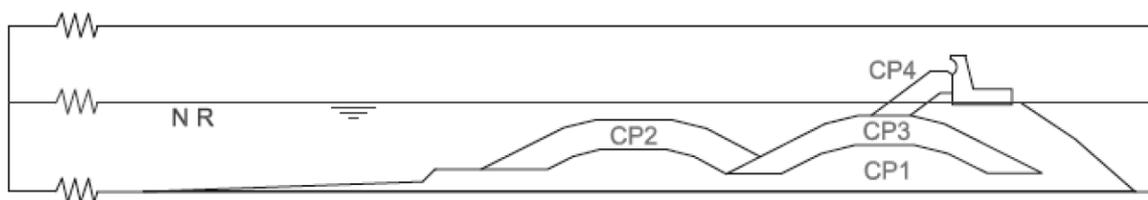


Figura 8 - Designação de cada manto poroso.

Figure 8 - Porous layers designation.

Tabela 2 - Valores dos parâmetros n , α , β , D_{50} e γ resultantes da calibração realizada por Gadelho *et al.* (2011) para as características dos mantos porosos.

Table 2 - Values of parameters n , α , β , D_{50} and γ resulting from the calibration performed by Gadelho *et al.* (2011) of the characteristics of the porous layers.

Designação - Manto	n (%)	α (-)	β (-)	D_{50} (mm)	γ (-)
CP1 - Brita	25	200	1,1	56	0,34
CP2 - Cubos	55	1000	0,5	56	
CP3 - Cubos	55	200	0,5	43	
CP4 - Tetrápodes	60	200	1,5	22	

Os resultados com interesse para o estudo são as séries temporais de superfície livre em vários pontos do domínio, aqui denominados por sondas numéricas, e que correspondem à posição das sondas utilizadas no modelo físico, e o caudal médio de galgamento por metro linear de estrutura, calculado com base na equação 1 aplicada aos resultados obtidos em pontos selecionados do coroamento do muro cortina do molhe norte (ver Figura 9).

Relativamente à posição das sondas, foram colocadas 15 sondas numéricas, que são apresentadas na Figura 9, indicando-se o número de cada uma das sondas, atribuído por ordem crescente a partir da origem. As sondas 12 a 15 foram colocadas igualmente espaçadas a fim de verificar se ocorre dissipação numérica, isto é, se

o caudal médio de galgamento se mantém constante ao longo do coroamento, como esperado.

A Tabela 3 apresenta a distância de cada sonda ao sistema de eixos com origem no canto inferior esquerdo do domínio (Figura 7) e a profundidade (coluna de água) na posição de cada sonda. O galgamento médio obtido pelo programa IH2VOF é calculado com base na equação 1, aplicada aos dados das quatro sondas posicionadas no coroamento da estrutura (sondas 12 a 15, Figura 9).

4.3. Resultados

Relativamente aos resultados, primeiramente analisaram-se as séries temporais da superfície livre, η , nas primeiras 11 sondas (inclusive) em todas as simulações para determinar o tempo necessário de estabilização do modelo, isto é, onde o efeito da reflexão da onda na estrutura atingia todo o canal, o que ocorreu por volta dos 75 s. Na Figura 10 apresenta-se, para a Configuração 1 e para $H = 0,150$ m, um exemplo da série temporal da elevação da superfície livre obtida na sonda 4, onde se pode verificar a estabilização da configuração da superfície livre a partir dos 75 s, aproximadamente.

Deste modo definiu-se o intervalo de tempo em que se calculou o galgamento e procedeu-se ao tratamento e análise de resultados entre $80,236 < t \text{ (s)} < 149,95$. Este intervalo corresponde a um número múltiplo do período de onda, T , e corresponde a 27 ondas.

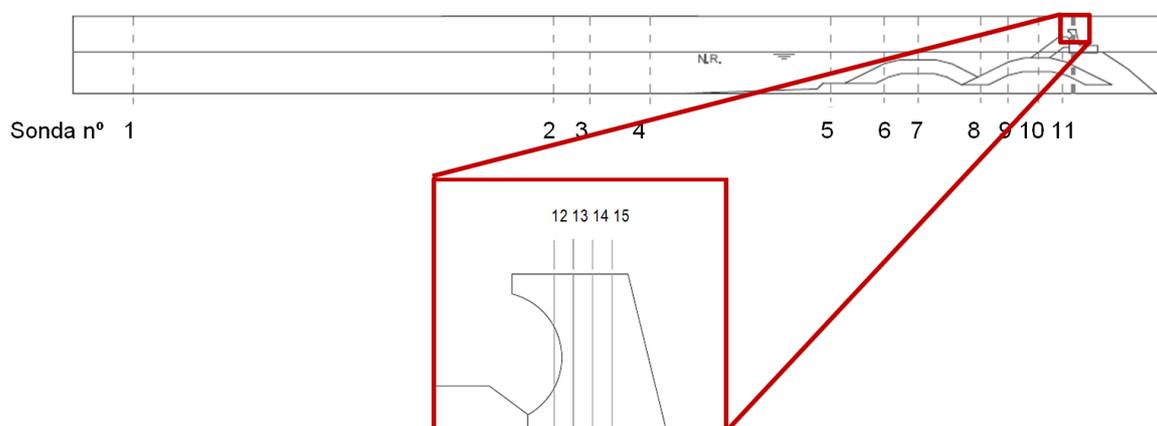


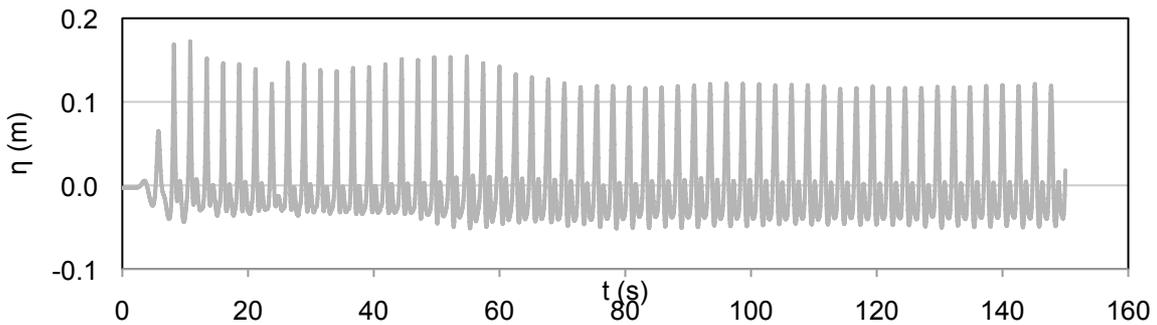
Figura 9 - Posição das sondas numéricas e físicas.

Figure 9 - Position of numerical and physical gauges.

Tabela 3 - Posição e profundidade das sondas numéricas (à escala do modelo).

Table 3 - Location and depth of the numerical gauges (model scale).

Sonda N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Distância, x (m)	0,50	4,00	4,30	4,80	6,30	6,75	7,03	7,53	7,78	8,03	8,23	8,30	8,31	8,32	8,33
Profundidade, y (m)	0,35	0,35	0,35	0,35	0,26	0,09	0,07	0,21	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Figura 10 - Série temporal da elevação da superfície livre, η , na sonda 4 para a Configuração 1 com $H = 0,150$ m.Figure 10 - Time series of free surface elevation, η , at gauge 4 for Configuration 1 with $H = 0.150$ m.

Neste intervalo de tempo, e com base na equação 1 e nos resultados nas sondas 12 a 15, calculou-se o caudal médio de galgamento (ver secção 2.3.).

Na Tabela 4 apresentam-se os valores do caudal médio de galgamento por metro linear da estrutura obtidos para cada configuração e cada condição de agitação. Na Figura 11 apresentam-se graficamente os respetivos valores.

Através da Figura 11 e da Tabela 4 pode-se concluir que, para as condições de geometria da estrutura e de agitação consideradas neste estudo, a altura de onda que provoca maior galgamento é $H = 0,150$ m. As configurações em que ocorreram maiores galgamentos foram as Configurações 1, 4 e 5, com $Q > 0,3$ l/s/m. Nas restantes configurações o caudal nunca excedeu 0,1 l/s/m. É também visível que as configurações que, de forma global, apresentaram maior eficiência a reduzir o caudal que galga o molhe norte do Porto de Leixões são a 2 e a 6, com $Q \leq 0,02$ l/s/m, seguidas da Configuração 3.

Neves *et al.* (2013) estudaram o galgamento para as Configurações 1 a 5 (ver Figuras 5 e 6) considerando três condições de agitação irregular com alturas significativas de onda iguais ou inferiores a 7 m e períodos de pico iguais ou inferiores a 20 s. Dos resultados obtidos, verificou-se que o parâmetro geométrico do quebra-mar submerso que mais influência tinha na redução do galgamento sobre o molhe norte era a sua cota de coroamento. Complementando esses resultados com os aqui apresentados, verifica-se que, de facto, existe um segundo parâmetro com grande influência na

redução do galgamento: a distância entre o quebra-mar submerso e o molhe norte.

Assim, as Configurações 2, 3 e 6 são as melhores opções para reduzir o galgamento no molhe norte para as condições em estudo. No entanto, na Configuração 6, o quebra-mar submerso está a uma maior distância do molhe norte e tem uma cota de coroamento mais elevada, o que levará a um aumento do material necessário à sua construção e, como tal, acarretará um maior custo. Para completar esta análise, observaram-se as imagens instantâneas da superfície livre obtidas pelo modelo IH2VOF correspondentes a cada uma das alturas de onda incidentes simuladas e para a Configuração 1 (ver *Supporting Information IV*). Para as alturas de onda incidentes de 0,133 m e 0,150 m é visível a ocorrência de rebentação da onda sobre o quebra-mar submerso, havendo uma dissipação de energia antes da onda atingir o molhe norte do Porto de Leixões. Estes dois casos apresentam um comportamento relativamente semelhante, ao contrário do que acontece com o caso de altura de onda incidente maior, onde é visível a ocorrência de rebentação em duas zonas antes da onda atingir o molhe norte: uma antes de atingir o quebra-mar submerso e outra sobre este quebra-mar, fazendo com que no caso com $H = 0,167$ m, haja maior dissipação de energia do que nos restantes casos estudados para esta configuração.

De modo a relacionar o galgamento do molhe norte do Porto de Leixões com a distância entre o ponto onde ocorre a rebentação da onda e o molhe, foram ana-

Tabela 4 - Valores do caudal médio de galgamento, Q (l/s/m), para cada uma das configurações e alturas de onda, H .
 Table 4 - Values of the mean overtopping discharge, Q (l/s/m), for each of the configurations and wave heights, H .

Configuração H (m)	1	2	3	4	5	6	7
0,133	0,08	0,00	0,03	0,09	0,07	0,00	0,00
0,150	0,71	0,00	0,00	0,38	0,39	0,02	0,06
0,167	0,00	0,02	0,01	0,00	0,04	0,00	0,00

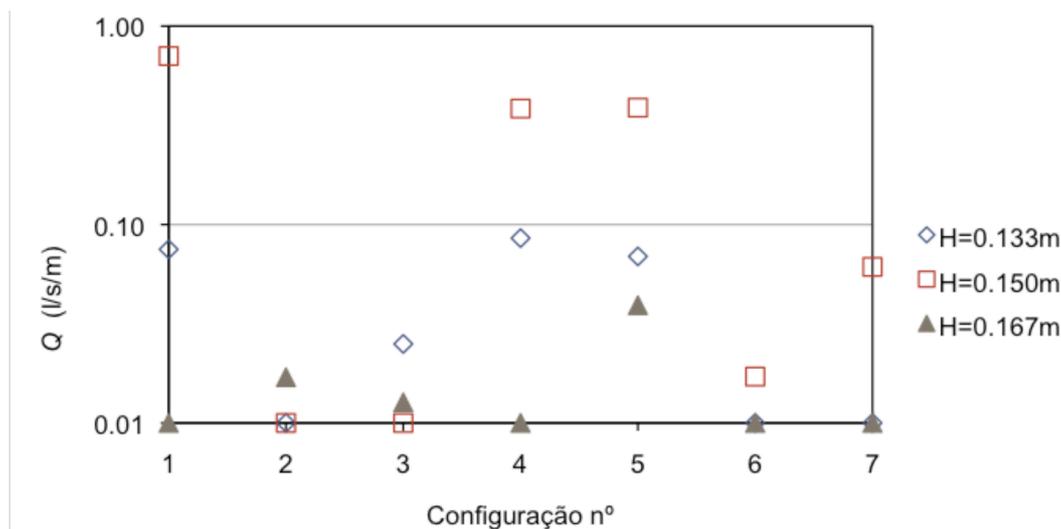


Figura 11 - Caudal médio de galgamento, Q , para cada uma das sete configurações e para as três alturas de onda, H , analisadas, para $T=2,582$ s.

Figure 11 - Mean overtopping discharge, Q , for each of the seven configurations and for the three wave heights, H , analyzed, with $T=2.582$ s.

lisados os resultados instantâneos obtidos pelo modelo numérico IH2VOF para cada uma das sete configurações simuladas. Para tal, foi considerada uma altura de onda incidente de $H = 0,150$ m, com $T = 2,582$ s. Na Figura 12 está apresentado o número da configuração no seu lado direito, cujas características se encontram definidas na secção 3.2.

A Figura 12 mostra que, tal como seria de esperar, nas Configurações 2, 3, 6 e 7, ocorreu rebentação numa zona mais distante do molhe norte do Porto de Leixões que nas restantes. Note-se que as Configurações 1, 4 e 5 foram as que tiveram maior galgamento do molhe norte, ou seja, existe uma grande influência da distância entre a rebentação e o molhe norte do Porto de Leixões e o respetivo galgamento. Tal seria de esperar, pois nos casos em que a distância entre a rebentação e o molhe é maior, existe uma maior zona de dissipação de energia da onda e, por isso, a onda que atinge o molhe norte é menos energética, levando a um menor galgamento.

É de notar ainda que, no modelo numérico, a rebentação da onda ocorre a uma mesma distância do molhe norte, mas em locais diferentes do quebra-mar submerso, em

algumas configurações com igual cota de coroamento. Este é o caso das Configurações 2 e 6, onde a onda rebenta aproximadamente à mesma coordenada x mas que corresponde a um local diferente do quebra-mar submerso, o que sugere uma grande influência da interação entre a onda e as duas estruturas (quebra-mar submerso e molhe norte), especialmente da reflexão, no local de rebentação da onda.

Da análise dos resultados do modelo pode verificar-se que a rebentação que ocorre sobre o quebra-mar submerso é mergulhante em todos os casos de agitação simulados.

5. Conclusões

Da análise dos resultados obtidos para estas configurações concluiu-se que o parâmetro que mais influência tem na redução do galgamento é a cota de coroamento do quebra-mar submerso e a distância entre este e o molhe norte do Porto de Leixões. O aumento destes parâmetros reduz o caudal médio de galgamento por metro linear de estrutura. O valor mais elevado de galgamento foi obtido para a atual configuração e para

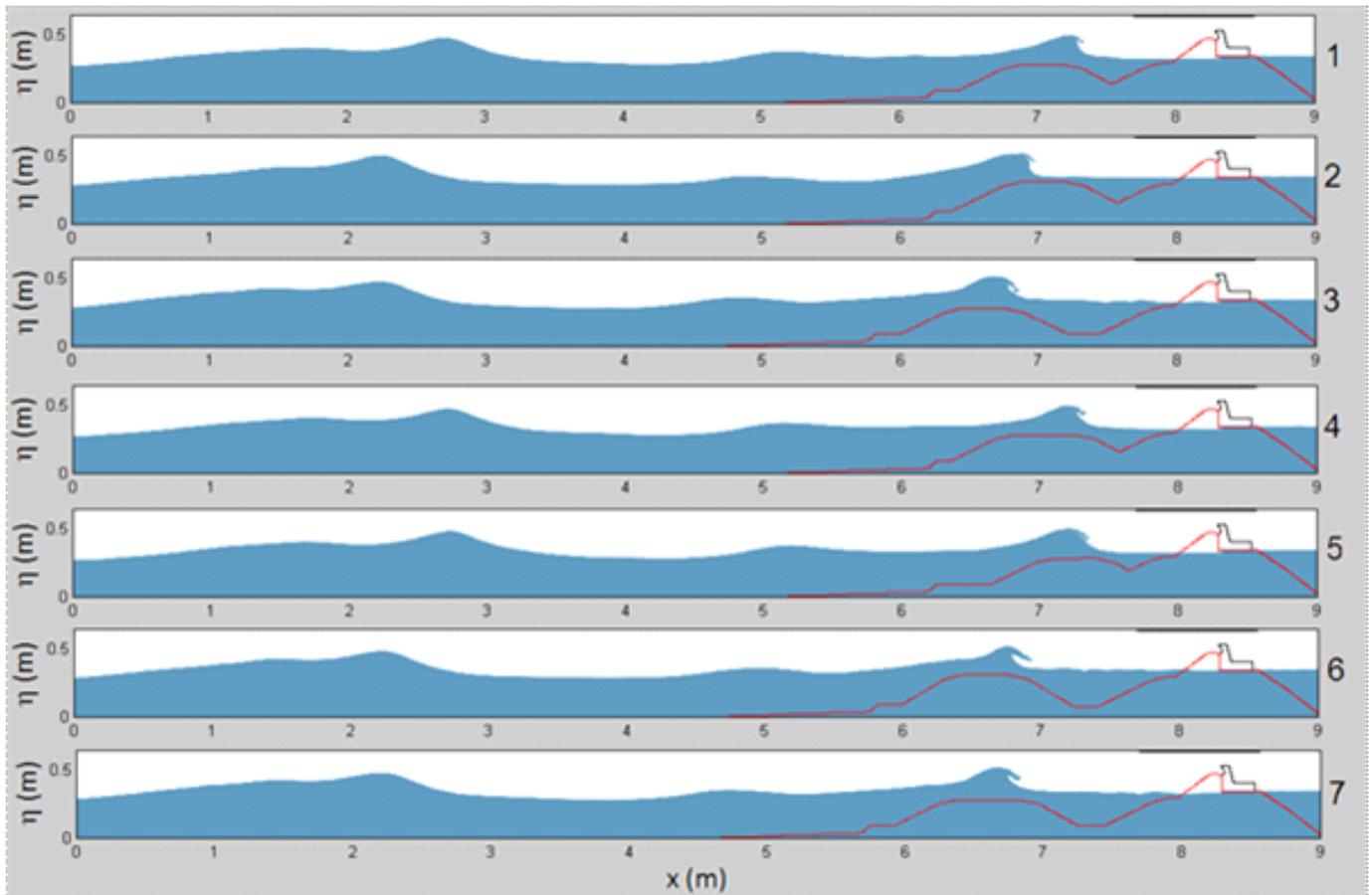


Figura 12 - Resultados do modelo IH2VOF: superfície livre num dado instante para as diferentes geometrias do quebra-mar submerso e com $H = 0,150$ m e $T = 2,582$ s.

Figure 12 - Results of IH2VOF model: free surface at a certain instant for the different configurations of the detached breakwater, with $H = 0.150$ m and $T = 2.582$ s.

uma altura de onda de 9 m. A configuração onde se aumentou apenas a cota de coroamento e a configuração onde, além do aumento da cota de coroamento, se aumentou a distância entre quebra-mares em 50%, foram as que obtiveram os valores de galgamento mais reduzidos para as alturas de onda de 10 e 9 m, respetivamente. A altura de onda de 9 m foi a que provocou, em geral, maiores galgamentos do molhe norte do Porto de Leixões. Para a altura de onda de 10 m, ocorria rebentação antes de se atingir o quebra-mar submerso, dissipando-se grande parte da energia da onda com a consequente redução do galgamento. Verificou-se que este é menor quando a rebentação ocorre a maior distância do molhe norte.

Agradecimentos

Os ensaios bidimensionais do comportamento hidrodinâmico foram efetuados na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). Os modelos numéricos foram aplicados pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), no âmbito do projeto de investigação DESTAQ (*DESenvolvimento de Técnicas Avançadas de medição de velocidades para o estudo da interação entre Quebra-mares destacados e obras portuárias*), financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT - PTDC/ECM/100887/2008).

Anexo

Informações de Suporte deste artigo estão disponíveis on-line em http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-568_Bairrao_Supporting-Information.pdf

Referências

- Bairrão, M. (2014) - *Galgamento em estruturas portuárias protegidas por um quebra-mar submerso*. 66p., Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa, Portugal. *Unpublished*.
- Gadelho, J.F.; Neves, M.G.; Reis, M.T.; Pinto, F. Taveira; Lopes, H.G. (2011) - Estudo da interação entre quebra-mares destacados e obras portuárias com recurso a modelos numéricos. *Proc. 7ªs Jornadas Portuguesas de Engenharia Costeira e Portuária*, 6 a 7 de outubro de 2011, FEUP, Porto, Portugal. (CD-Rom).
- García, R.G. (2007) - *Análisis de la funcionalidad y estabilidad de obras marítimas mediante un modelo numérico basado en las ecuaciones de Reynolds*. 266p., Tesis Doctoral, Universidad de Cantabria, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, España. *Unpublished*.
- Gomes, F. Veloso; Pinto, F. Taveira; Dias, E. Brogueira; Lopes, H.G. (2009) - Two-dimensional physical modeling of the northern breakwater of Leixões harbor, Portugal: Case study. *Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering*, 135(6):288-295. DOI: 10.1061/(ASCE)0733-950X(2009)135:6(288).

- IH2VOF (2012) - *IH2VOF Course (november 20th, 2012 – november 21st, 2012)*. 121 p., IH Cantabria, Instituto de Hidráulica Ambiental, Universidad de Cantabria, España. *Unpublished*.
- Lin, P.Z.; Liu, P.L.F. (1998) - A numerical study of breaking waves in the surf zone. *Journal of Fluid Mechanics*, 359:239-264. DOI: 10.1017/S002211209700846X.
- Lopes, H.; Pinto, F. Taveira; Gomes, F. Veloso; China, R.; Cabral, J.; Gadelho, J.; Neves, M.G.; Reis, M.T. (2013) - Application of image processing tools on physical model tests. *Proc. 6th SCACR – International Short Course/Conference on Applied Coastal Research*, 5 a 7 de junho de 2013, LNEC, Lisboa, Portugal. (CD-Rom).
- Lopes, H.G. (2013) - *Experimental analysis of the interaction between waves and a rubble-mound breakwater protected by a detached breakwater, using video imagery techniques. The port of Leixões case*. 191p., Tese de Doutoramento, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal. *Unpublished*.
- Neves, M.G.; Gadelho, J.F.; Reis, M.T.; Lopes, H.G.; Pinto, F. Taveira; Gomes, F. Veloso; Pereira, R.C. (2013) - Determinação dos galgamentos utilizando o modelo numérico IH2VOF para diferentes geometrias dos quebra-mares do porto de Leixões. *Proc. 8^{as} Jornadas Portuguesas de Engenharia Costeira e Portuária*, 10 a 11 de outubro de 2013, LNEC, Lisboa, Portugal. (CD-Rom).
- Pinto, F. Taveira (2001). *Análise das oscilações e dos campos de velocidades nas proximidades de quebra-mares submersos, sob a acção da agitação marítima*. Volume 1, 316p. e Volume 2 (anexos), 323p., Dissertação de Doutoramento, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal. *Unpublished*.

Condição Oceanográfica, Uso e Ocupação da Costa de Salinópolis (Setor Corvina – Atalaia), Nordeste do Pará, Brasil

Leilanne Almeida Ranieri^{@, a}; Maâmar El-Robrini^b

Resumo

As zonas costeiras são áreas sob grande estresse ambiental, devido à excessiva exploração de seus recursos naturais, uso desordenado do solo e a influência de agentes oceanográficos (ondas, marés, correntes), meteorológicos (ventos, tempestades), hidrológicos (rios, aquífero, oceano) e antrópicos (habitação, indústria, turismo, lazer). As praias são os ambientes mais dinâmicos e mais apreciados para uso e ocupação humana nas zonas costeiras. No Nordeste do Estado do Pará (Brasil), Salinópolis destaca-se como um dos municípios mais populosos e freqüentados por turistas. O maior problema atual no âmbito do gerenciamento costeiro são as ocupações irregulares em áreas de risco sujeitas a erosão. Este artigo analisa as condições oceanográficas nas praias de Salinópolis (Corvina, Maçarico, Farol Velho e Atalaia), e as atividades relacionadas ao lazer e ocupação imobiliária. Foram coletados dados oceanográficos durante dois períodos (26, 27 e 28/04/2013 – estação chuvosa – e 04, 05 e 06/10/2013 – estação menos chuvosa) e, em 12/07/2014 – alta temporada turística – foi feita a análise dos aspectos de uso e ocupação da costa e aplicação de entrevistas/questionários com banhistas. Para caracterização oceanográfica foram utilizados métodos observacionais e instrumentais de medições de ondas e correntes, além de coleta de sedimentos superficiais para complementar a identificação de estados morfodinâmicos de praia. Critérios de classificação de orla oceânica com base no decreto nº 5.300/2004 visaram a compartimentação da costa de Salinópolis em termos de urbanização. Atualmente, a orla oceânica de Salinópolis possui diferentes características quanto à utilização e conservação, abrangendo desde a tipologia de orlas naturais (Classe A) às orlas com urbanização consolidada (Classe C). A primeira ocorre nos extremos da área de estudo e, a segunda, na região da sede municipal. Quatro tipos de praias foram definidos segundo a exposição marítima e o grau das condições oceanográficas: tipo 1 (Maçarico), tipo 2 (Corvina), tipo 3 (Farol Velho) e tipo 4 (Atalaia). O trecho de costa com maiores impactos ambientais e com elevada erosão costeira localiza-se na praia do Farol Velho. Áreas de acreção ou estabilidade estão localizadas nas praias da Corvina e Maçarico e nos extremos da ilha do Atalaia. O grau de periculosidade ao banho foi pouco variável, com escala de segurança de 4 (praia do Maçarico) a 7 (praia do Atalaia) – médio a alto grau de risco. A praia mais freqüentada em Salinópolis é a do Atalaia, e os principais perigos potenciais identificados por banhistas entrevistados nesta praia são o trânsito de veículos, consumo alcoólico e marés altas.

Palavras-chave: Costa Amazônica, expansão urbana, classificação de praias, erosão/acresção costeira.

[@] Corresponding author to whom correspondence should be addressed

^a Universidade Federal do Pará. Instituto de Geociências. Grupo de Estudos Marinhos e Costeiros. Avenida Augusto Corrêa, 1. Prédio da Biblioteca Setorial (Raimundo M.G. Montavão), Salas 1 e 2. CEP 66075-110. Belém, PA, Brasil. e-mails: Ranieri <leilanne.ranieri@gmail.com>; El-Robrini <robrini@ufpa.br>

* Submission: 24 NOV 2014; Peer review: 9 JAN 2015; Revised: 9 MAR 2015; Accepted: 8 MAY 2015; Available on-line: 11 MAY 2015

This article contains supporting information online at http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-565_Ranieri_Supporting-Information.pdf



Abstract

Oceanographic Condition, Use and Occupation of The Salinópolis Coastline (Corvina – Atalaia Sector), Northeastern of Pará, Brazil

The coastal zones are areas under great environmental stress, due to excessive exploitation of natural resources, uncontrolled land use and the influence of oceanographic (waves, tides, currents), weather (winds, storms), hydrology (rivers, aquifer, ocean) and anthropogenic (housing, industry, tourism, leisure) agents. The beaches are the environments most dynamic and most appreciated for human use and occupation. In the Northeastern State of Pará (Brazil), Salinópolis stands out as one of the most populated cities and frequented by tourists. The biggest current problem within the coastal management are the illegal occupation in risk areas subject to erosion. This article analyzes the oceanographic conditions on the Salinópolis beaches (Corvina, Maçarico, Farol Velho and Atalaia), and activities related to leisure and human occupation. Oceanographic data were collected during two periods (April 26th, 27th and 28th, 2013 – rainy season – and October 04th, 05th and 06th, 2013 – less rainy season), and July 12th, 2014 – peak tourist season – was made analysis of aspects of the use and occupation of the coast and application interviews/questionnaires with bathers. Observational and instrumental methods of waves and currents measurements were used to oceanographic characterization, and collecting surface sediments to complement the identification of beach morphodynamic states. The classification criteria of ocean coastal of n° 5.300/2004 Decree were used, aiming to categorize the Salinópolis coast in terms of urbanization. Currently, the Salinópolis seafront has different characteristics regarding the use and conservation, ranging from the type of natural coast (Class A) until coastal with consolidated urbanization (Class C). The first occurs at the extremes of the study area and the second in the county seat. Four types of beaches were defined according to maritime exposure and the degree of oceanographic conditions: type 1 (Maçarico), type 2 (Corvina), type 3 (Farol Velho) and type 4 (Atalaia). The section of coast with major environmental impacts and high coastal erosion is located on the Farol Velho beach. Areas of accretion or stability are located on the Corvina and Maçarico and the extremes of the Atalaia island. The degree of danger to the bath was somewhat variable, with a scale of security 4 (Maçarico beach) to 7 (Atalaia beach) – medium to high degree of risk. The most popular beach in Salinópolis is the Atalaia, and the main potential hazards identified by interviews bathers at this beach are vehicle traffic, alcohol consumption and high tides.

Keywords: Amazon Coast, urban expansion, beach classification, coastal erosion/accretion.

1. Introdução

A gestão das zonas costeiras está sendo cada vez mais discutida em todo o mundo no sentido de monitorar e proteger essas zonas, principalmente devido à grande importância dada nas últimas décadas às Mudanças Climáticas.

Entende-se que as zonas costeiras são áreas sob intenso estresse ambiental, devido à excessiva exploração de seus recursos naturais, uso desordenado do espaço (Gruber *et al.*, 2003) e por desempenhar papel de proteção contra erosão causada pelos agentes oceanográficos (ondas, marés, correntes), meteorológicos (ventos, tempestades) e fluviais (hidrodinâmica estuarina).

Para uma boa caracterização do grau de estabilidade das zonas costeiras é requerido o monitoramento destes agentes naturais e também dos antrópicos (especulação imobiliária, devastação de ecossistemas, construção de estruturas rígidas de proteção litorânea) que determinam a dinâmica e evolução da costa ao longo do tempo.

O conhecimento de aspectos naturais e antrópicos, uma vez entendido, permite presumir o comportamento dos ambientes costeiros, identificar condições favoráveis e desfavoráveis de utilização ou preservação da costa.

A maioria dos estudos que visam este conhecimento ocorre nas praias, ambientes mais afetados pela interação da dinâmica marinha e terrestre. Pesquisas sobre a circulação costeira de sedimentos em algumas praias são fundamentais na identificação de pequenas e grandes células de transporte locais e regionais e trazem

importantes conclusões sobre o balanço sedimentar e a atuação de processos de erosão costeira acelerada (Souza, 1997; Souza & Suguio, 1998).

Em relação aos aspectos antrópicos, as praias são também as mais apreciadas para uso e ocupação humana, seja por sua beleza, lazer, moradia, comércio, turismo e até mesmo atividades portuárias.

São bens de uso comum do povo. Espaços públicos onde o direito de ir e vir deve estar sempre garantido, sendo áreas que podem ser utilizadas por todos em igualdade de condições (MMA, 2006).

No Brasil, o órgão competente pela gestão dos bens da União, nos quais se inserem as praias e Terrenos de Marinha, é a Secretaria do Patrimônio da União (SPU), do Ministério do Planejamento. Uma das competências da SPU é justamente disciplinar a utilização de bens de uso comum do povo, adotando as providências necessárias à fiscalização de seu uso (SPU, 2012).

No entanto, a gestão de praias apresenta a (MMA, 2006): regularização fundiária, ordenamento dos empreendimentos turísticos e de projetos urbanísticos, ordenamento de barracas/quiosques de praia, manutenção da acessibilidade à praia, conservação de biodiversidade e de culturas tradicionais, minimização de processos erosivos; entre outros, demonstrando que nem sempre as atividades desenvolvidas nas praias são devidamente ordenadas. Além disso, as praias têm o potencial de ser um dos primeiros ambientes a sofrer as consequências das mudanças climáticas, tais como a combinação da

elevação do nível do mar com eventos climáticos extremos mais frequentes e rigorosos (Scherer, 2013).

O Projeto Orla propõe parâmetros de classificação da orla, tanto dos seus atributos físico-naturais quanto em relação a sua utilização e conservação. Um dos fundamentos deste projeto é o emprego de instrumentos de ordenamento territorial, com a classificação e o enquadramento da Orla Marítima, considerando o padrão de qualidade ambiental que se deseja atingir e/ou manter ao longo do tempo, segundo classes de trechos da Orla, subclasses (tipologias da orla) e estratégias de ação (Sobrinho, 2006).

Este projeto, no Estado do Pará, está sendo tratado, com base em informações peculiares sobre a hidrodinâmica estuarina e costeira da Região Norte, as unidades morfológicas, os dados socioeconômicos, as leis ambientais e os aspectos fundiários.

Salinópolis é um dos municípios contemplados neste projeto. Trabalhos referentes à oceanografia e os aspectos de uso da costa (socioeconômicos) na área foram realizados, dentre outros, por Gregório *et al.* (2005) e Busman (2004), abordando a morfodinâmica das praias do Atalaia e Farol Velho, respectivamente; Pereira *et al.* (2014), analisaram os aspectos físicos e antropogênicos da praia do Atalaia; e Cavalcante (2001), Brito (2004) e Marinho (2009), mostraram os reflexos da expansão urbana em Salinópolis.

O município é um dos mais populosos e frequentados por turistas no NE do Pará. Do ponto de vista urbanístico e geológico, o maior problema atual são as ocupações irregulares em áreas de risco sujeitas a erosão, como os ecossistemas de dunas que desempenham função de proteção costeira.

De acordo com Scherer (2013), legalmente, toda e qualquer construção na faixa costeira deve estar devidamente regularizada, com as autorizações pertinentes, e as construções/estruturas sem autorização, deveriam ser imediatamente retiradas e a área recuperada por conta de quem a ocupa. Isto está descrito na Lei Federal 9636/98, que discorre sobre os Bens da União, “a utilização, a título precário, de áreas de domínio da União para a realização de eventos de curta duração, de natureza recreativa, esportiva, cultural, religiosa ou educacional, poderá ser autorizada, na forma do regulamento, sob o regime de permissão de uso.”

Ainda, na mesma norma, no seu Art. 6º coloca-se que “a realização de aterro, construção ou obra e, bem assim, a instalação de equipamentos no mar, lagos, rios e quaisquer correntes de água, inclusive em áreas de praias, mangues e vazantes, ou em outros bens de uso comum, de domínio da União, sem a prévia autorização do Ministério da Fazenda, importará: I - na remoção do aterro, da construção, obra e dos equipamentos instalados, inclusive na demolição das benfeitorias, à conta de quem as houver efetuado;....”.

É amplamente conhecido que o desenvolvimento turístico, ao longo da costa de Salinópolis, contribui para o crescimento urbano, sendo cada vez mais intensa a especulação imobiliária e hoteleira. Em locais mais próximos da linha de costa, onde a ocupação humana vem se consolidando, o forte problema de erosão costeira em virtude da hidrodinâmica (ondas, marés, correntes) e da devastação dos ecossistemas de proteção costeiros (construções irregulares sobre os mesmos), tem acarretado impactos socioeconômicos e ambientais significativos.

O presente artigo objetiva identificar as condições oceanográficas das praias de Salinópolis, e as atividades relacionadas com o lazer e a ocupação imobiliária nestas praias, efetuando uma proposta de classificação da orla oceânica do município quanto ao uso e ocupação.

2. Área de estudo

A área de estudo está localizada no município de Salinópolis, NE do Pará, Brasil. A área foi limitada à faixa de praias oceânicas: Corvina e Maçarico, onde se situa o principal empreendimento do município (Orla do Maçarico) e o setor mais urbanizado; Farol Velho, praia com urbanização mais próxima da praia; e Atalaia, praia mais populosa com campo de dunas com urbanização em expansão (Figura 1).

2.1. Aspectos fisiográficos da costa

Apesar da relativa semelhança na composição granulométrica, morfologia e processos costeiros, as praias de Salinópolis apresentam unidades fisiográficas distintas diferenciando-as do domínio continental; na zona de pós-praia estão presentes, desde planícies lamosas (manguezais) a planícies arenosas com vegetação de restinga (termo aqui equivalente a terreno arenoso e salino coberto por plantas herbáceas).

A praia da Corvina (Figura 1b), localizada ao extremo oeste de Salinópolis, é limitada por dunas frontais, restinga e manguezais, assim como pela Orla do Maçarico (Figura 1c).

A praia do Maçarico (Figura 1d), que faz conexão com a praia da Corvina, é a praia menos exposta ao oceano aberto de entre as quatro praias estudadas, devido à adjacência com a foz do rio Sampaio. Esta praia é limitada pela Orla do Maçarico, por falésias (Formação Barreiras), dunas e restinga.

A praia do Farol Velho (Figura 1f) é onde ocorrem os maiores impactos socioeconômicos em função de erosão costeira, visto que há elevada especulação imobiliária bem próxima à praia. Nesta praia, afloramentos rochosos são expostos na face praial (Figura 5g) que é limitada por moradias (Figura 2f) construídas à frente do manguezal.

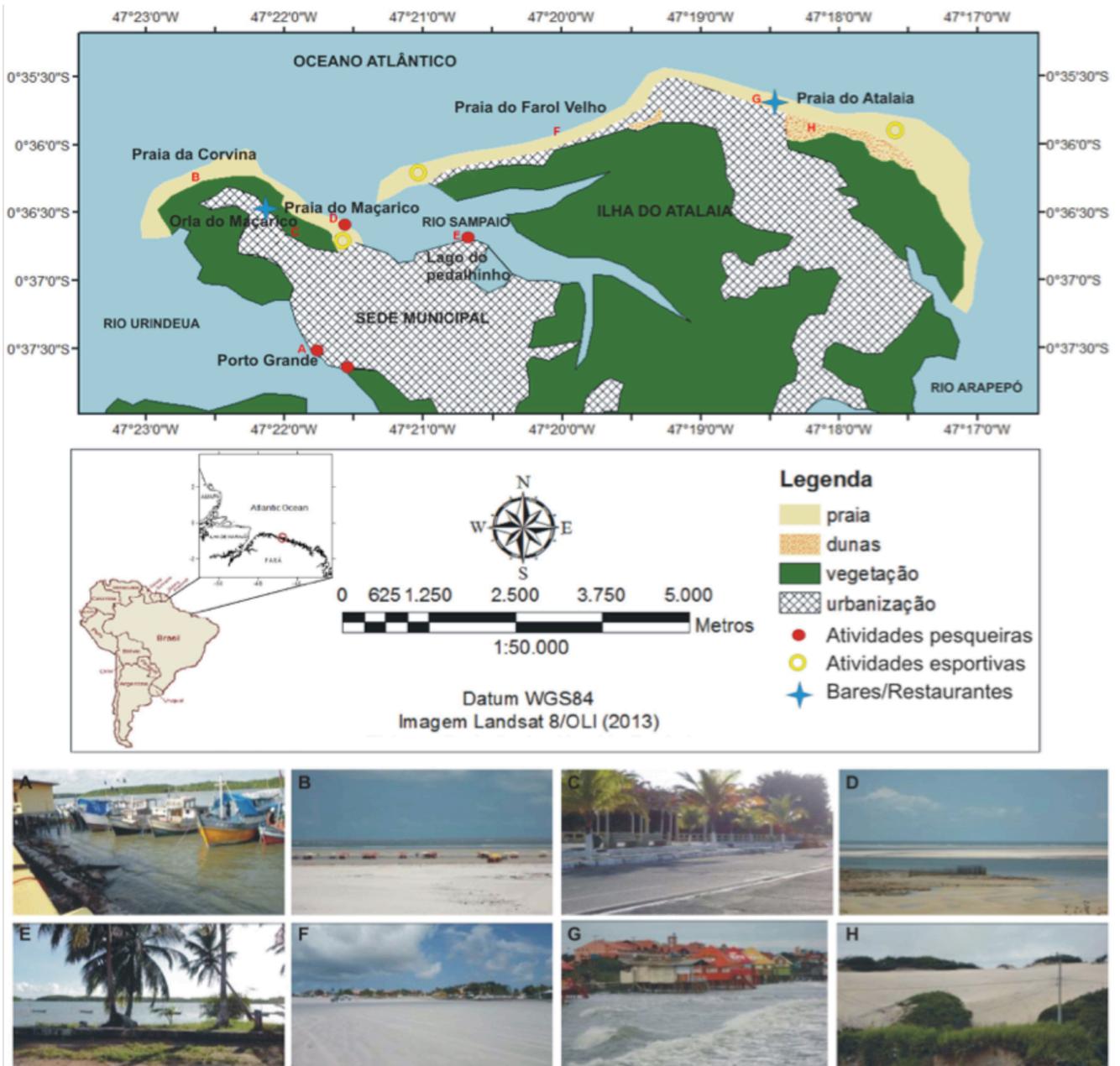


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo com identificação dos principais locais e atividades humanas desempenhadas na costa. (A) Porto Grande, (B) Praia da Corvina, (C) Orla do Maçarico, (D) Currais de pesca na praia do Maçarico, (E) Fundeio de canoas no Lago do Pedalinho, (F) Praia do Farol Velho, (G) Barracas/restaurantes e (H) Campo de dunas na praia do Atalaia. Fotografias efetuadas em 12/07/2014 (A, B, C, D, E, F) e 28/04/2013 (G, H).

Figure 1 – Location map of the study area to identify the main locations in the coast and the human activities performed. (A) Porto Grande, (B) Corvina Beach, (C) Maçarico, (D) indigenous fishing trap in the Maçarico Beach, (E) Mooring canoes on Pedalinho Lake, (F) Farol Velho Beach, (G) Shack/restaurant and (H) Dunes Field in the Atalaia Beach. Photos taken on 07/12/2014 (A, B, C, D, E, F) and 04/28/2013 (G, H).

A praia de Atalaia (Figura 1g), localizada ao extremo leste de Salinópolis, é limitada por dunas frontais e permanentes cobertas com vegetação de restinga (plantas herbáceas) (Figura 1h), e em parte por moradias construídas no pós-praia (Figura 2h).

2.2. Aspectos oceanográficos

O município sofre influência das ondas formadas a partir dos ventos alísios. Estes cruzam a plataforma continental em direção nordeste, gerando trens de ondas

incidentes. Associados à morfologia de fundo, ocasionam correntes de deriva litorânea para noroeste (Geyer *et al.*, 1996).

Segundo o modelo WWATCH (Cptec, 2013), a altura de onda em águas profundas varia de 0,5 a 1,5 m. Na zona de arrebentação das praias oceânicas, ou seja, em águas rasas, estas ondas alcançam 0,4 a 1,05 m.

Em Salinópolis ocorrem macromarés semidiurnas (amplitudes > 4m). As correntes de maré são as principais correntes atuantes no litoral. Secundariamente, são as

correntes litorâneas resultantes da chegada das ondas à costa. Ambas são responsáveis pelo transporte de grandes quantidades de sedimentos da plataforma continental para o litoral (Braga, 2007).

As correntes longitudinais têm grande intensidade durante a sizígia e a estação chuvosa amazônica (dezembro-maio), quando são acrescidas pelas correntes de maré, alcançando velocidade máxima na plataforma continental interna de 2 m.s^{-1} (Segundo, 2007).

2.3. Aspectos socioeconômicos e ambientais

Assim como várias outras cidades à beira-mar, Salinópolis apresenta uma dinâmica na estrutura espacial que se reflete, principalmente, no modo de vida da população local, basicamente em função do mercado turístico que se instala na região, incentivando também o comércio, com um movimento significativo durante a alta temporada, quando, além de atender a população local, atende também a população flutuante (Brito, 2004).

A pesca, que é considerada uma das atividades mais antigas na região tem, ainda hoje, importante contribuição para a economia local. A comercialização de pescados é realizada nos mercados municipais de Porto Grande e Cuiarana, bem como em pequenos estabelecimentos localizados na sede municipal.

Os principais fatores de impacto sobre o ambiente no município de Salinópolis são diminuição das áreas de manguezal, avanço da cunha salina sobre o aquífero, aumento da erosão costeira, lixo, esgoto sem tratamento, contaminação de águas subterrâneas, conflitos fundiários e ocupações irregulares em área de proteção costeira, especialmente na ilha do Atalaia, onde os efeitos da interferência humana estão sendo cada vez mais consolidados com construções irregulares de hotéis em áreas de dunas e residências de veraneio sobre os terraços que limitam a linha de costa.

Na ilha, a ocupação desordenada ocorre desde a década de 70, com a construção da ponte que interliga a sede do município à ilha (Brito, 2004; Marinho, 2009), expondo este sistema costeiro à forte especulação imobiliária sobre áreas antes ocupadas por dunas.

Atualmente, as dunas frontais na praia do Atalaia estão cercadas por atividades degradadoras que implicam na dificuldade de recarga do lençol freático (importante papel das mesmas). Tais atividades são: destruição das dunas, aterramento e queimadas da vegetação de restinga, além do forte problema de erosão costeira em virtude da hidrodinâmica local (ondas, marés e correntes). Há o recuo periódico de barracas existente na proximidade da linha de costa para os campos de dunas devido à erosão, e nas dunas são intensos os loteamentos.

Apesar da intensa especulação imobiliária e hoteleira ter contribuído para as transformações socioambientais

em Salinópolis, a ação dos processos erosivos provocados pelos agentes dinâmicos costeiros é muito mais expressiva, se comparada com a intervenção humana (Brito, 2004), sendo o impacto ambiental muito mais problemático para o homem do que para a própria natureza.

3. Materiais e métodos

Tendo em vista a estabilidade das praias de meso-macromarés, tanto espacialmente quanto no tempo (meses a anos) e, ressaltando que modificações significativas nos padrões morfológicos e nas condições oceanográficas sazonais das praias equatoriais ocorrem em condições extremas (durante o Equinócio ou chuvas mais severas), foram realizadas campanhas de campo para coleta de dados hidrodinâmicos durante dois períodos sazonais distintos com influência do Equinócio, visando obter valores máximos: 26, 27 e 28/04/2013 – estação chuvosa – e 04, 05 e 06/10/2013 – estação menos chuvosa. Nestes períodos também foram analisados os aspectos de uso e ocupação da costa, assim como em 12/07/2014 – alta temporada turística, quando foram aplicadas entrevistas/questionários com banhistas.

Foram feitas medições de correntes nas praias da Corvina e Atalaia através de uma bóia de deriva largada entre o ponto de quebra da onda e a linha de costa, medindo-se a distância percorrida pela bóia em 1 minuto.

A altura de onda significativa da onda (H_b) foi estimada nas mesmas praias através de filmagem da passagem de cristas de ondas numa torre de metal disposta após a zona de arrebentação, onde se verificou a média da altura de $1/3$ das maiores ondas registradas.

Foram ainda obtidas alturas de ondas e intensidade de correntes através de um sensor de pressão integrado no equipamento OBS (*Optical Backscatter Sensors*) e com o uso de correntômetro magnético, respectivamente. Estes métodos instrumentais ocorreram nas praias do Maçarico e do Farol Velho.

Foram identificados os estados morfodinâmicos das praias (dissipativo, intermediário e reflectivo) através do parâmetro empírico adimensional ômega (Ω), de Wright & Short (1984): $\Omega = H_b/W_s*T$, onde H_b é a altura significativa da onda na arrebentação; W_s é a velocidade de decantação de partículas sedimentares obtida pela relação com a granulometria de sedimentos superficiais coletados nas praias (Dean, 1973); e T é o período médio das ondas (tempo da passagem das ondas dividido pelo número delas).

Foi aplicado o Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004, visando a classificação e compartimentação da costa de Salinópolis em termos de urbanização. Segundo o anexo II deste decreto, a orla pode ser classificada em três classes quanto à sua utilização e conservação: Orlas Naturais ou Classe A, Orlas em Processo de Ur-

banização ou Classe B e Orlas com Urbanização Consolidada ou Classe C. Para as Classes B e C foram adaptados os critérios sugeridos por Oliveira (2009) de recuo urbano (ver Informação de Suporte), referentes à distância da urbanização com a praia atual, e ao tipo de construção, que se refere basicamente a estruturas horizontais e verticais. Utilizou-se como base a linha costa correspondente ao limite inferior do pós-praia, até onde há o alcance das ondas e marés.

Para uma melhor visualização dos aspectos hidrodinâmicos e urbanísticos da costa de Salinópolis foram feitos mapeamentos das classes acima identificadas na área de estudo, das condições oceanográficas em trechos distintos das faixas praias, sugerindo-se tipos característicos de praias, e mapeamento dos locais com erosão/acresção, tendo como auxílio a tabela de Bush *et al.* (1999), com geoindicadores de avaliação do estado da costa (ver Informação de Suporte).

Para a caracterização da faixa praial em termos de periculosidade ao banho, foram integrados os dados de hidrodinâmica, a tabela de Short & Hogan (1993) (ver Informação de Suporte) e entrevistas/questionários aplicados aos banhistas, contendo perguntas como:

1. Faixa etária e profissão.
2. Motivos de frequentar praias e qual a frequência.
3. Cuidados tomados com as crianças.
4. A praia que mais frequenta e por quê.
5. O grau de perigo das praias e qual deles.

4. Resultados

4.1. Classificação da Orla Oceânica

Salinópolis, diferentemente dos outros municípios da Costa Atlântica do Nordeste do Pará, apresenta urbanização mais densa próxima aos limites de praia. É o único município onde se observam, inclusivamente, edificações prediais sobre áreas próximas à linha de costa. Cerca de 50% da faixa de praias oceânicas de Salinópolis é limitada por zona urbanizada e a outra metade ainda se apresenta conservada.

Desta forma, a orla oceânica de Salinópolis possui diferentes características quanto à utilização e conservação, abrangendo desde a tipologia de orla natural a orla com urbanização consolidada (Figura 2). A primeira ocorre nos extremos da área de estudo (a oeste da região sede municipal e a leste da ilha do Atalaia), onde há paisagens conservadas, baixo a nulo grau de ocupação, difícil acesso (somente por pequenas trilhas e ruas), e atividades humanas apenas de subsistência ou lazer (como passeios ou práticas esportivas, a exemplo do extremo leste da ilha do Atalaia) (Figura 3b).

O trecho de costa classificado como estando em processo de urbanização em padrão horizontalizado está localizado antes deste extremo, com recuo em relação à linha de costa de, no mínimo, 50 m – B1; contudo há

presença de barracas de madeira semelhantes a palafitas (com base apoiada por estruturas de madeira) que apresentam este formato para mitigar os efeitos de suas presenças em possíveis alterações nas células de circulação costeira (transporte longitudinal e transversal de sedimentos) (Figura 3a).

O trecho de orla com processo de urbanização verticalizada e sem recuo relativamente à linha de costa (distância menor que 50 m) – B4 – situa-se na principal via de acesso à faixa de praias da ilha do Atalaia, onde há médio adensamento de hotelaria e comércio (Figura 2h). Outro trecho, que compreende a praia do Atalaia (divisa desta com a praia do Farol Velho), bem como toda a praia do Farol Velho, foi classificado como orla em processo de urbanização horizontalizada e sem recuo característico – B3 (Figuras 2f e 2g). Trata-se do trecho da orla oceânica com ocupação diretamente sobre a linha de costa, principalmente por grandes casas de veraneio, com médio adensamento de construções e população não residente do município em quase toda sua totalidade.

Na ilha do Atalaia, as construções prediais estão, na maioria, localizadas além do limite sugerido para recuo máximo da linha de costa preservada (mais que 200 m), situando-se, contudo, em áreas antes de dunas que foram devastadas para especulação imobiliária. Na Ilha, áreas mais próximas ao oceano são mais apreciadas para uso e ocupação humana, devido a sua beleza, mas também potencial para lazer, moradia, comércio e turismo. Este último é o principal responsável pelos problemas de ordenamento do território na costa de Salinópolis, em especial na ilha do Atalaia, integrada num grande segmento costeiro em processo de urbanização, com e sem recuo característico da linha de costa (maior que 50 m e menor que 50 m, respectivamente).

O turismo, que vem se desenvolvendo de forma irregular e desordenada do ponto de vista socioambiental, descaracteriza a faixa litorânea de Salinópolis pela implantação de grandes condomínios e hotéis em loteamentos mal planejados, estes em crescente expansão no município (Cavalcante, 2001).

A região da sede municipal foi caracterizada como sendo do tipo de orla com urbanização consolidada – C, pois se trata da região primeiramente colonizada, ou seja, com ocupação mais antiga e com alto adensamento populacional. Nesta região, a área onde se situa a Orla do Maçarico foi classificado como tendo recuo urbano maior que 50 m de distância da linha de costa – C1. Um trecho de orla com urbanização consolidada mas sem este recuo foi identificado na foz do rio Sampaio (Figuras 2c e 2d) – C3 e C4, área mais abrigada da ação oceânica, cuja hidrodinâmica é menos acentuada, basicamente em função das correntes do rio.

A verticalização próxima a linha de costa ocorre nas zonas mais adentro do rio, havendo um trecho com



Figura 2 – Classificação da orla oceânica de Salinópolis quanto ao uso e ocupação costeira. (A) Manguezal e campo de dunas frontais semi-vegetadas na praia da Corvina, (B) Vegetação de restinga e campo de dunas frontais frente à Orla do Maçarico, (C) Urbanização horizontalizada na confluência da praia do Maçarico com o rio Sampaio, (D) Edificações à margem do rio Sampaio, (E) Edificações após o Lago do Pedalinho, (F) Morádias em padrão horizontal nas praias do Farol Velho e (G) do Atalaia, (H) Hotel em padrão vertical na praia do Atalaia, (I) Terrenos devastados para construção imobiliária e (J) campo de dunas localizados no limite superior do pós-praia do Atalaia. Fotografias efetuadas em 12/07/2014 (C, D, E, H, I) e 28/04/2013 (A, B, F, G, J).

Figure 2 – Classification of Salinópolis seafront about the use and occupation in the coast. (A) Mangrove and field semi-vegetated dunes on the Corvina beach, (B) Salt marsh vegetation and field frontal dunes in front of the Maçarico, (C) Horizontally urbanization at the confluence of the Maçarico beach with the Sampaio river, (D) Edificiations on the border of the Sampaio river, (E) Edificiations after Pedalinho Lake, (F) Houses in horizontal pattern on the Farol Velho beach and (G) Atalaia beach, (H) Hotel in vertical pattern on the Atalaia beach, (I) Devastated land to property construction and (J) dune field located at the upper limit of the Atalaia backshore. Photos taken on 07/12/2014 (C, D, E, H, I) e 04/28/2013 ((A, B, F, G, J).

reco urbano maior que 50 m de distância da linha de costa – C2 – localizado no lago artificial do Pedalinho (Figura 2d), construído com o aterramento próximo à margem do rio Sampaio e construção de uma pequena estrada que separa este do lago (Figura 2f).

Na sede municipal, a ocupação é mais antiga e de alto adensamento populacional, como em locais próximos aos rios. Em função desta urbanização consolidada nos locais mais abrigados, as áreas mais expostas da costa (praias, dunas costeiras, manguezais) vêm sendo cada vez mais ocupadas, contudo de forma desordenada. A

exemplo da atual expansão urbana de beira-mar rumo à ilha do Atalaia.

A partir da verificação das condições oceanográficas através dos métodos instrumentais e observacionais sugeriu-se a definição de quatro tipos de praias (Figura 4) para a costa oceânica de Salinópolis (ver síntese dos dados em Informação de Suporte):

- *Tipo 1*: praia adjacente ao rio e delta de vazante, com estado morfodinâmico de banco e calha longitudinais (Ω : 4,7 a 5,5), altura de ondas abaixo de 0,50 m e correntes moderadas (em média maiores



Figura 3 – Barracas em forma de palafitas na linha de costa da praia do Atalaia durante a preamar (A) e placa de identificação apontando para a área reservada à prática esportiva na mesma praia (B). Fotografias efetuadas em 28/04/2013 e 06/10/2013, respectivamente.

Figure 3 – Shacks shaped stilt houses in the coastline of the Atalaia beach during high tide (A) and identification plate pointing to the area reserved for sports practice on the same beach (B). Photos taken on 04/28/2013 e 10/06/2013, respectively.

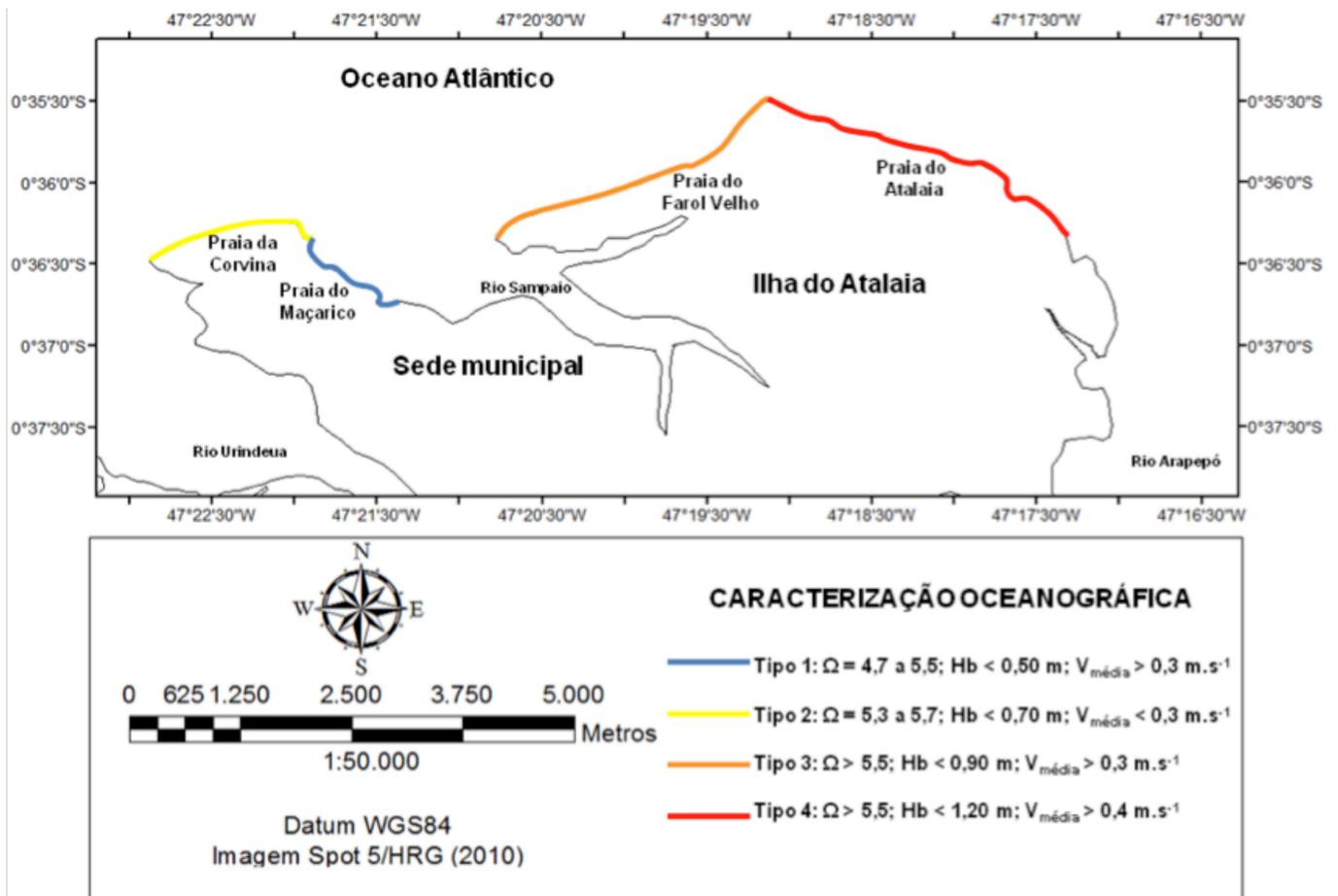


Figura 4 – Tipos de praia definidos na área de estudo (trecho Corvina-Atalaia) de acordo com o grau de exposição e condições oceanográficas.

Figure 4 – Beach types defined in the study area (Corvina-Atalaia sector) according to the degree of exposure and oceanographic conditions.

que $0,3 \text{ m.s}^{-1}$), devido sua localização, com elevada influência estuarina. Praia identificada: Maçarico.

- *Tipo 2:* praia com alta influência estuarina e oceânica, com estado morfodinâmico variando de banco e calha longitudinal (Ω : 4,7 a 5,5), e dissipativo ($\Omega > 5,5$), dependendo da época do ano, alturas de ondas abaixo de 0,70 m e correntes fracas (em média menores que $0,3 \text{ m.s}^{-1}$). Praia identificada: Corvina.
- *Tipo 3:* praia com moderada influência estuarina e alta influência oceânica, com estado morfodinâmico dissipativo ($\Omega > 5,5$), alturas de ondas abaixo de 0,90 m e correntes moderadas (em média maiores que $0,3 \text{ m.s}^{-1}$). Praia identificada: Farol Velho.
- *Tipo 4:* praia com moderada influência estuarina e alta influência oceânica, com estado morfodinâmico dissipativo ($\Omega > 5,5$), alturas de ondas abaixo de 1,20 m e correntes fortes (em média maiores que $0,4 \text{ m.s}^{-1}$). Praia identificada: Atalaia.

4.2. Vulnerabilidade dos Ambientes Costeiros

A interferência com o meio físico, principalmente no que se relaciona com a dinâmica dos processos sedimentares, é induzida, em grande parte, por ações de natureza antrópica, podendo acarretar problemas no âmbito ambiental e financeiro. Do ponto de vista ambiental, especialmente o geológico, as principais alterações são na linha de costa, decorrentes de erosões, assoreamentos, bem como de colapsos do substrato. Em relação ao fator econômico, destacam-se as perdas de moradias, edificações e estruturas localizadas à beiramar, causadas pelos processos anteriormente citados (Farinaccio & Tessler, 2010).

O trecho de costa com maiores impactos ambientais localiza-se na praia do Farol Velho, onde há ocupação diretamente na praia, não havendo reposição de areias. Por este motivo, a praia está apresentando erosão severa (Figura 5), ficando mais estreita, com uma paisagem degradada por colapso de muros, de barreiras de rochas e com afloramentos rochosos de idade terciária (Formação Pirabas) expostos em diferentes proporções (Figura 5g), alterando a topografia praial. Fatos que também ocorrem em parte da praia do Atalaia (Figura 5h), no local de divisa com a praia do Farol Velho.

Sabe-se que a ocupação do ambiente praial por casas, edificações ou outras estruturas (paredões rochosos, muros de contenção, estradas) modifica o equilíbrio sedimentar natural das praias, pois estas obras são construídas sobre o pós-praia, setor essencial para o suprimento de sedimentos.

Na praia do Atalaia, as dunas ainda presentes no litoral funcionam como repositoras de sedimentos à praia, que também sofre com a erosão costeira numa extensa faixa (Figura 5). Há dunas escarpadas por ondas e pelas grandes subidas das marés (Figura 5i), sendo a praia

toda coberta pelo espraiamento de ondas, que periodicamente levam os donos de estabelecimentos (bares e restaurante) na praia a recuarem suas barracas em direção ao pós-praia (Figura 5j).

As dunas são parte integrante do balanço sedimentar de uma praia e a gestão da mesma depende também da conservação das dunas. Não obstante, muitas vezes os campos dunares são ocupados indiscriminadamente (Scherer, 2013).

Dunas foram devastadas e aterradas para ocupação de imóveis, ruas, inclusive com pavimentação asfáltica, e para loteamentos na ilha do Atalaia, causando, entre outras coisas, alteração do regime de fluxo das águas subterrâneas. Na praia do Farol Velho há apenas um campo de dunas estável, totalmente vegetado, situado após um terreno de edificações. Provavelmente, estas edificações funcionam como barreira ao vento, propiciando condições de grande estabilidade e de persistência de vegetação.

Questões como dutos emissários de efluentes e resíduos sólidos também são preocupantes na ilha do Atalaia, contaminando as praias e o lençol freático. Associado a isto, a excessiva água retirada dos poços construídos em residências, barracas de praia, hotéis e pontos comerciais está comprometendo o aquífero superior pelo processo de cunha salina, causando a salinização das águas.

Na sede municipal, os problemas ambientais relacionam-se, também, com a erosão costeira localizada na foz do rio Sampaio, na sua margem esquerda (Figura 5), embora neste caso a situação seja induzida pela hidrodinâmica estuarina. Os impactos traduzem-se, entre outros, por colapso de muros de proteção, assoreamento e solapamento basal (Figura 5e). Verificam-se, também neste setor, obras que interferem no fluxo dos canais estuarinos e que propiciam a instalação de processos erosivos e a redução de ambientes naturais, como acontece no Lago do Pedalinho com a construção de uma via de passagem sobre o rio (Figura 5f), dotada de dutos emissores que fazem a conexão deste com o lago.

Outros locais pontuais de erosão ocorrem no local onde está a plataforma de acesso da Orla do Maçarico à praia da Corvina (Figura 5b), com colapso periódico da estrutura, principalmente durante a estação chuvosa associada às grandes subidas das marés de sizígia (marés vivas). Na divisa da praia da Corvina com a do Maçarico também há pequenos indícios de erosão, como a existência de vegetação de mangue tombada (Figura 5c). Áreas de acreção ou estabilidade estão localizadas essencialmente nos extremos da ilha do Atalaia.

Nas praias situadas na região da sede municipal, há campos de dunas frontais, algumas vegetadas por plantas herbáceas, principalmente na praia do Maçarico (Figura 5d), além de manguezal na praia da Corvina

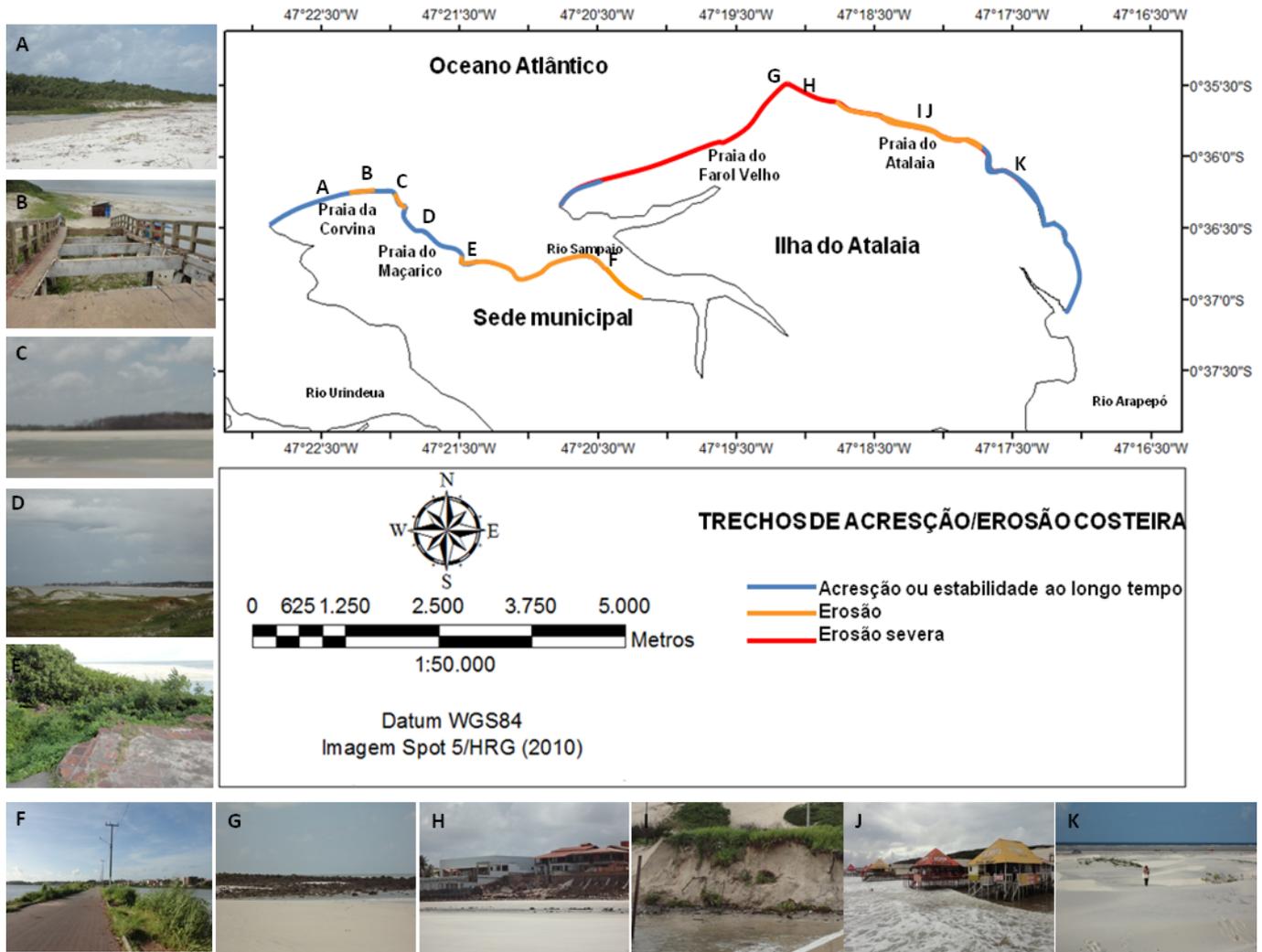


Figura 5 – Trechos com erosão e acresção sedimentar na linha de costa das praias oceânicas de Salinópolis. (A) Crescimento do Manguezal na praia da Corvina, (B) Ponte que interliga a praia da Corvina à Orla do Maçarico destruída pela força das marés durante a estação chuvosa, (C) Local onde o manguezal está tombando na divisa da praia da Corvina com a praia do Maçarico, (D) Campo de dunas frontais com vegetação de restinga na praia do Maçarico, (E) Desmoronamento de muros de arrimo na praia do Maçarico, (F) Estrada construída na divisa do rio Sampaio com o Lago do Pedalinho (margem do rio e do lago cedendo), (G) Afloramentos rochosos (Terciário) na praia do Farol Velho, (H) Desmoronamento de muros de proteção de casas na praia do Atalaia, (I) Escarpa de dunas frontais e (J) barracas abaladas pela força das marés de sizígia na praia do Atalaia, (K) Desenvolvimento de extenso campo de dunas frontais no extremo leste da ilha do Atalaia. Fotografias efetuadas em 26/04/2013 (A, B, C, D, I, J), 06/10/2013 (K) e 12/07/2004 (E, F, G, H).

Figure 5 – Locations with erosion and accretion sediment in the coastline of the Salinópolis ocean beaches. (A) Increase of Mangrove on the Corvina beach, (B) Bridge that links the Corvina beach to the Maçarico destroyed by tidal forces during the rainy season, (C) The area where the mangrove is falling the Corvina beach with the Maçarico beach, (D) Frontal dunes field with salt marsh vegetation on the Maçarico beach, (E) Collapse of retaining walls on the Maçarico beach, (F) Road built on the Sampaio river border with the Pedalinho Lake (bank of the river and the lake collapsing), (G) Rocky outcrops (Tertiary) in the Farol Velho beach, (H) Collapsing house walls of protection on the Atalaia beach, (I) Scarp of frontal dunes and (J) Unstable tents by the spring tides forces on the Atalaia beach, (K) Development of extensive frontal dunes field to the east of the Atalaia island. Photos taken on 04/26/2013 (A, B, C, D, I, J), 10/06/2013 (K) e 07/12/2004 (E, F, G, H).

(Figura 5a). Este também está presente no extremo oeste da ilha do Atalaia. Já no extremo leste, existem extensos campo de dunas frontais (Figura 5k), além de praia larga e dunas robustas estáveis e semi-vegetadas na zona de pós-praia (Figura 1h).

4.3. Relação entre a periculosidade ao banho e perfil do banhista

Como as características morfodinâmicas das praias oceânicas de Salinópolis são pouco variáveis, assim

como as alturas de ondas incidentes nas praias (<1,5 m), o grau de periculosidade foi quase invariável, com escala de 4 a 7 (Tabela 1), de acordo com a classificação de Short & Hogan (1993). Isso indica que no trecho de costa estudado a escala de segurança é moderada a baixa, ou seja, com médio a alto grau de periculosidade. Além disso, a presença de bancos e calhas longitudinais em praias cujo regime de maré é semidiurno, constituem risco para os banhistas quando a mesma está enchendo, podendo deixá-lo isolado da costa e das saídas das praias.

Por isso, apesar da escala de segurança (4) ter sido mais baixa na praia do Maçarico (Tabela 1), deve-se considerar que a mesma situa-se numa desembocadura estuarina com presença de banco e calha longitudinais, sendo uma praia com bastante calmaria na baixa-mar, mas com energia hidrodinâmica mais elevada em níveis mais altos de maré, devido às correntes intensas de maré e não da arrebentação de ondas.

Assim, os riscos ao banho são grandes em todas as praias de Salinópolis devido aos perigos associados à hidrodinâmica local: correntes longitudinais geradas por ondas, correntes de maré e alta turbulência gerada pela arrebentação de ondas em alguns locais. Por isso, para adultos que levam crianças à praia é indicado que frequentem apenas os locais mais rasos, longe da arrebentação de ondas, onde estas e as correntes são mais fracas. A permanência nestes locais (30%) e a constante presença de adultos (31%) são os principais cuidados tomados com as crianças pelos banhistas entrevistados.

Os principais frequentadores das praias de Salinópolis são do Pará (mais de 85%), especialmente de Belém, mas muitos do interior do Estado e de estados vizinhos, como Amazonas e Amapá, onde não há praias oceânicas. São na maioria jovens, de 26 a 40 anos (cerca de 55%), de classe média e do sexo masculino, que vão às praias a passeio (47%) e para banho de mar (26%) (Figura 6a). Estes frequentam as praias de Salinópolis principalmente durante os feriados e no verão (48%) ou raramente (39%), e as outras praias do estado que cos-

tumam frequentar são principalmente estuarinas e fluviais. A maioria sabe nadar (77%), gostam de tomar banho na arrebentação de ondas (63%), mas poucos se envolveram em afogamentos (14%).

A partir desta primeira análise entende-se que os cuidados com o mar devem ser redobrados, pois a maioria não apresenta contato frequente com o ambiente praiadoceânico e costumam tomar banho em áreas de risco.

A praia mais frequentada em Salinópolis é a do Atalaia, devido ao conforto e infraestrutura da praia (44%). Para seus banhistas, a praia apresenta médio grau de perigo (66%), o qual é identificado, principalmente, com o trânsito de veículos (31%) e o consumo de bebidas alcoólicas (23%) (Figura 6b). 90% dos entrevistados já souberam de acidentes ocorridos nesta praia, seja por afogamento ou por atropelamento.

No questionário foi também perguntada a opinião sobre o novo corredor de tráfego de veículos confinante à linha de costa, adotado nas férias de julho de 2014, e a maioria dos entrevistados achou bom (42%).

A segunda praia mais frequentada de Salinópolis é a do Farol Velho, com médio grau de perigo (32%), sendo este variado (Figura 6c), igualando-se o trânsito de veículos (22%) e as marés altas (22%). Isto é justificado quando se tem em consideração que a praia do Farol Velho é uma praia estreita, onde a maré sobe rapidamente, e que tem depressões no seu leito representadas por poças d'água originadas junto aos afloramentos rochosos, o que cria condições de risco.

As praias da Corvina e Maçarico são mais frequentadas por moradores locais (nativos), que utilizam as praias para prática de esporte como futebol, para a atividade de pesca por trabalhadores autônomos e para banho de mar, especialmente as crianças. Na praia do Maçarico tal sucede devido a sua calmaria na baixa-mar.

Para surfistas e praticantes de outros esportes aquáticos, as praias apresentam alturas de ondas medianas, mas as mesmas são do tipo deslizante, menos desejáveis por esse grupo de pessoas. No entanto, para praticantes de *Kite Surf* e *Wind Surf*, os ventos fortes, especialmente

Tabela 1 – Grau de segurança nas praias oceânicas de Salinópolis.

Table 1 – Safety degree in the Salinópolis ocean beaches.

Praia	Estado morfodinâmico	Perigos associados	Hb médio (m)	Escala de segurança
Corvina	Dissipativo / Banco e calha longitudinais	Arrebentação das ondas	0,7	Moderada (5)
Maçarico	Banco e calha longitudinais	Arrebentação das ondas	0,5	Moderada (4)
Farol Velho	Dissipativo	Arrebentação das ondas	0,9	Moderada (6)
Atalaia	Dissipativo	Correntes de retorno e arrebentação de ondas muito altas	1,2	Baixa (7)



Figura 6 – Gráficos com as opiniões relatadas pelos banhistas das praias de Salinópolis, identificando os principais motivos de frequentar praias (A), e o grau dos perigos potenciais opinados para as praias do Atalaia (B) e Farol Velho (C).

Figure 6 – Graphics with the opinions reported by bathers of the Salinópolis beaches, identifying the main reasons for frequenting beaches (A), and the degree of potential dangers said to the Atalaia beaches (B) and Farol Velho beaches (C).

na praia do Atalaia, e as correntes mais intensas, são favoráveis. Na praia do Farol Velho, a presença dos afloramentos rochosos oferece maior risco.

Para frequentadores de outros estados que não conhecem o estado do mar em praias de macromarés, deve-se ter atenção redobrada, pois as correntes longitudinais geradas por ondas são acrescidas por fortes correntes de maré e podem transportar banhistas por longas distâncias. Além disso, há fatores antropogênicos que podem adicionar riscos e vulnerabilidade às praias, incluindo multidões de férias, veículos nas praias e estruturas de praia construídas (Pereira *et al.*, 2014).

5. Discussão e considerações finais

A região da sede municipal de Salinópolis foi caracterizada como o trecho de orla com urbanização consolidada, pois se trata da região com ocupação mais antiga e de alto adensamento populacional. Este fato propicia a atual expansão urbana de beira-mar rumo à ilha do Atalaia.

O maior trecho de orla com urbanização consolidada sem recuo urbano caracterizado (distância menor que 50 m da linha de costa) foi identificado na foz do rio Sampaio, área mais abrigada ao oceano aberto, cuja hidrodinâmica é mais baixa e restringe-se aos processos

físicos e geológicos que ocorrem no rio, sendo o maior agravante a erosão nas margens do rio (solapamento basal) causada pela força das correntes de maré. A ocupação mais abrigada reflete um melhor ordenamento territorial nas décadas passadas na costa de Salinópolis, cuja consciência humana era maior quanto à preservação ambiental e às prevenções das respostas naturais que o ambiente oferece.

O trecho da costa oceânica com maiores impactos ambientais localiza-se atualmente na praia do Farol Velho e no início da praia do Atalaia, a partir da divisa com a praia anterior. Trata-se do trecho classificado como em processo de urbanização, principalmente horizontal, e sem recuo característico. Apresenta ocupação direta-

mente sobre a praia, principalmente por grandes casas de veraneio, com médio adensamento de construções e com a particularidade de que quase todas as residências que ali estão são de população não residente no município. Não havendo nenhum ambiente sedimentar costeiro na zona de pós-praia que favoreça a reposição de areias na zona de espraiamento, Farol Velho e parte do Atalaia estão apresentando erosão severa, ficando mais estreitas e com uma paisagem degradada.

As construções prediais, na ilha do Atalaia, estão quase todas localizadas além do limite sugerido para recuo máximo de urbanização na linha de costa (mais de 200 m da mesma), situando-se, contudo, em áreas antes das dunas, que foram devastadas para especulação imobiliária. Esta devastação no ambiente causa, entre outras coisas, alteração do regime de fluxo das águas subterrâneas, interrompendo o processo de recarga do aquífero, que já sofre com o processo de cunha salina e contaminação do lençol freático por efluentes e resíduos sólidos. As dunas contribuem como fonte de recarga do aquífero pela sua capacidade de recepção, infiltração e transferência de águas de chuvas. Contudo, é possível identificar na praia do Farol Velho casas suspensas em morros dunares com base concretada e, até mesmo, algumas em condições mais fragilizadas sobre morros

com solo ainda arenoso. Em outra seção de praia na ilha do Atalaia (extremo leste), as dunas, ainda presentes na costa, funcionam como repositoras de sedimentos.

Áreas de acreção ou estabilidade estão localizadas, na quase totalidade, nas praias do Maçarico e da Corvina, classificadas como tipo 1 e 2, respectivamente, com estado morfodinâmico de banco e calha longitudinal ou dissipativo, dependendo da época do ano, bem como existindo grande influência estuarina.

Praias do tipo 3 e 4 situam-se, respectivamente, na ilha do Atalaia e no Farol Velho e Atalaia, sendo praias dissipativas com grande influência oceânica. Contudo, nos extremos da ilha, a ação estuarina desempenha importante papel de acreção sedimentar.

O grau de periculosidade ao banho nas praias oceânicas de Salinópolis é médio a alto. Os riscos ao banho estão associados à hidrodinâmica local, sendo eles: as correntes longitudinais e de marés, a alta turbulência gerada pela arrebentação de ondas em alguns locais (como na praia do Atalaia) e, nalguns locais, também a presença de canais longitudinais (como nas praias da Corvina e do Maçarico).

As praias mais frequentadas de Salinópolis são primeiramente a do Atalaia e, secundariamente, a do Farol Velho. Os principais perigos potenciais identificados por banhistas entrevistados nestas praias são o trânsito de veículos e as marés altas. O primeiro foi identificado, principalmente, na praia do Atalaia, onde o fluxo é bastante intenso e os carros disputam espaço com os banhistas. O segundo foi referido na praia do Farol Velho, devido a mesma ser uma praia estreita, onde a maré sobe rapidamente.

Appendix

Supporting Information associated with this article is available online at http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-565_Ranieri_Supporting-Information.pdf

Agradecimentos

Ao Grupo de Estudos Marinhos e Costeiros (GEMC) da Universidade Federal do Pará (UFPA) pela parceria na realização deste trabalho. Ao Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG) da UFPA e à Fundação do Amparo à Pesquisa do Estado do Pará (FAPESPA) pelo financiamento de bolsa de estudos.

Referências

- Braga, F.P.S. (2007) – *Morfologia e Sedimentologia da Praia de Macromaré de Ajuruteua, Pará: Um estudo para definição de índices de sensibilidade ambiental ao derramamento de óleo*. 116p., Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil. Disponível on-line em http://www.cprm.gov.br/publique/media/mestre_francisca_braga.pdf
- Brito, F.M.O. (2004) – *Salinópolis-PA: (Re)Organização Sócio-Espacial de um Lugar Atlântico-Amazônico*. 121p., Dissertação de Mestrado, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. Disponível on-line em <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/87919>
- Busman, D.V. (2004) – *Valoração de danos de erosão na praia do Farol Velho (Salinópolis), NE do Pará*. 50p., Trabalho de Conclusão de Curso, Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil. Não publicado.
- Bush, D.M.; Neal, W.J.; Young, R.S.; Pilkey, O.H. (1999) – Utilization of geoinicators for rapid assessment of coastal-hazard risk and mitigation. *Ocean and Coastal Management*, 42:647-670. DOI: 10.1016/S0964-5691(99)00027-7
- Cavalcante, F.C. (2001) – Migração e ocupação nos espaços periféricos da zona costeira do Estado do Pará: o caso do município de Salinópolis. *Anais do X Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário (ABEQUA)*, Guarapari, SP, Brasil. Disponível on-line em http://www.abequa.org.br/trabalhos/0013_aderson_abequa2005.pdf
- Dean, R.G. (1973) – Heuristic model of sand transport in the surf zone. *Proceedings of conference on engineering dynamics in the surf zone*, pp.208-214, Institute of Engineers, Sydney, Austrália.
- Farinaccio, F.; Tessler, M.G. (2010) – Avaliação de Impactos Ambientais no Meio Físico decorrentes de Obras de Engenharia Costeira – Uma Proposta Metodológica. *Revista de Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 10(4):419-434. DOI: 10.5894/rgci210
- Geyer W.R., Beardsley R.C., Lentz S.J., Candela J., Limeburner R., Johns W.E., Castro B.M., Soares I.D. (1996) – Physical oceanography of the Amazon shelf. *Continental Shelf Research*, 16:575-616. DOI: 10.1016/0278-4343(95)00051-8
- Gregório, A.M.S; Mendes, A.C.; Busman, D.V. (2005) – Morfodinâmica da Praia do Atalaia–Salinópolis/Pará. *Anais do X Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário (ABEQUA)*, Guarapari, SP. Disponível on-line em http://www.abequa.org.br/trabalhos/0013_aderson_abequa2005.pdf
- Gruber N.L.S; Barboza E.G. & Nicolodi J.L. (2003) – Geografia dos Sistemas Costeiros e Oceanográficos: Subsídios para Gestão Integrada da Zona Costeira. *Gravel* (ISSN 1678-5975), 1:81-89, Porto Alegre, RS, Brasil. Disponível on-line em http://www.ufgs.br/gravel/1/Gravel_1_07.pdf
- Marinho, R.S. (2009) – *Faces da expansão urbana em Salinópolis, zona costeira do Estado do Pará*. 136p., Dissertação de Mestrado, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil. Disponível on-line em <http://www.ufpa.br/ppgeo/arquivos/dissertacoes/2009/Rogério%20Marinho.pdf>
- MMA (2006) – *Projeto Orla: fundamentos para a gestão integrada*. 74p., Ministério do Meio Ambiente / Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Brasília, DF, Brasil. ISBN: 8577380297. Disponível on-line em http://www.mma.gov.br/estruturas/orla/_arquivos/11_04122008111238.pdf
- Oliveira, U.R. (2009) – *Relações entre a Morfodinâmica e a Utilização em Trechos da Costa Oceânica da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil*. 140p., Dissertação de Doutorado, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. Disponível on-line em <http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/92670>
- Pereira, L.C.C.; Vila-Concejo, A.; Costa, R.M.; Short, A.D. (2014) – Managing physical and anthropogenic hazards on macrotidal Amazon beaches. *Ocean and Coastal Management*, 96:149-162. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2014.05.008
- Rocha, T.B. (2009) – *Morfodinâmica costeira e gestão de orla marítima em costa sob influência fluvial: borda meridional do atual delta do Rio Paraíba do Sul (RJ)*. 155p., Dissertação de Mestrado, Centro de Estudos Gerais, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil. Disponível on-line em http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=168884
- Scherer, M. (2013) – Gestão de Praias no Brasil: Subsídios para uma Reflexão. *Revista da Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 13(1):3-13. DOI: 10.5894/rgci358
- Segundo, G.H.C. (2007) – *Processos oceanográficos na região costeira e estuarina do rio Caeté, Pará, Brasil*. 139p, Dissertação de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil. Disponível on-line em http://www.bdtndc.uff.br/tde_arquivos/8/TDE-2011-05-02T080346Z-2892/Publico/Microsoft%20Word%20-%20Tese_Georges_versao_Completal.pdf
- Short, A.D.; Hogan, C.L. (1993) – Rip Currents and Beach Hazards: Their Impact on Public Safety and Implications for Coastal Management. *Journal of Coastal Research* (ISSN 1551-5036), SI12:197-209. Disponível on-line em <http://www.jstor.org/discover/10.2307/25735599?uid=2&uid=4&sid=21105196409793>
- Sobrinho, G.H.B. (2006) – Decreto presidencial que regulamenta o uso e a ocupação da zona costeira e estabelece os critérios para gestão da orla marítima. *Revista de Gerenciamento Costeiro Integrado* (ISSN: 1677-4841), 5:9-12, UNIVALI, Itajaí, SC, Brasil.

Souza, C.R.G. (1997) – *As Células de Deriva Litorânea e a Erosão nas Praias do Estado de São Paulo*. 174p., Dissertação de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Souza, C.R.G.; Suguio, K. (1998) – Método Morfo-sedimentológico para a identificação de células de deriva litorânea. *Geosul* (ISSN 2177-5230), Edição Especial, 14(27):243-247, Florianópolis, SC, Brasil. Disponível on-line em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/issue/archive>

Wright, L.D.; Short, A.D. (1984) – Morphodynamics variability of surf zones and beaches: a synthesis. *Marine Geology*, 56:93-118. DOI: 10.1016/0025-3227(84)90008-2

Legislação

Decreto nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004. [Regulamenta a Lei nº7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira, estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências]. Publicado no D.O.U. (Diário Oficial da União) de 8.12.2004, Brasília, DF, Brasil. Dis-

ponível on-line em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/D5300.htm

Lei nº 9.636, de 15 de maio de 1998. [Dispõe sobre a regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União]. Publicado no D.O.U. (Diário Oficial da União) de 18.5.1998, Brasília, DF, Brasil. Disponível on-line em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9636.htm

Internet

CPTEC (2013) – *Banco de dados meteorológico (Modelo WWATCH)*. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São Paulo, SP, Brasil. <http://bancodedados.cptec.inpe.br>

SPU (2012) – *Secretaria do Patrimônio da União. Competências*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Brasília, DF, Brasil. http://www.planejamento.gov.br/link_secretaria.asp?cod=8266&cat=69&sec=9&sub=

Adaptações e percepção da população a eventos de ressaca do mar no litoral de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil*

Flavia Moraes Lins-de-Barros^{@, a}; Felipe Zeidan^a; Rafael de França Lima^a

RESUMO

O presente artigo destaca a importância do estudo da percepção e das adaptações das pessoas e do poder público local frente ao impacto de eventos de ressaca do mar tendo como estudo de caso o litoral de Maricá, Rio de Janeiro. Este município situado a 60 km a leste da Baía de Guanabara é formado por duplos cordões litorâneos e lagunas à retaguarda. A orla estudada apresenta-se de modo geral muito exposta às fortes ondulações do quadrante sul. Três fortes ressacas desde a década 1990 causaram graves impactos em diversos segmentos deste litoral, com destaque para a uma ocorrida em maio de 2001 quando diversas construções foram destruídas, o que gerou elevado prejuízo financeiro. Considerando tais episódios o presente trabalho buscou analisar as diferentes respostas adaptativas realizadas, assim como a percepção sobre os riscos de danos, causas e soluções relacionadas com esse fenômeno. Estudos prévios demonstraram que o grau do estrago sofrido variou de acordo com as principais características oceanográficas (relacionadas à refração das ondas), geomorfológicas (granulometria, morfodinâmica praial e presença de dunas vegetadas ou não) e urbanas (densidade de ocupação e posição das casas, em relação ao perfil praial). Danos muito intensos, com destruição total de casas, quiosques e da avenida beira-mar ocorreram, principalmente, na praia e Barra de Maricá. Os prejuízos foram estimados em 200.000 reais/km. Para caracterizar as principais adaptações, após a ressaca de maio de 2001, realizaram-se trabalhos de campo, entre 2002 e 2005, quando foram feitas observações *in loco*, registros fotográficos e localização, por meio de GPS, das medidas realizadas. Para avaliar a percepção, aplicaram-se 65 questionários, à população da orla de Maricá, nos anos de 2003, dois anos após a considerável ressaca, de maio de 2001, e no presente ano, ou seja, 14 depois. Os resultados do atual trabalho demonstraram que as respostas adaptativas foram feitas, exclusivamente pelos moradores, donos de casas de veraneio ou donos de quiosques, sem qualquer apoio do poder público local. Identificaram-se diversos tipos de obras, tais como muros de proteção, enrocamentos e aterros. As entrevistas revelaram que o perigo do mar, a agressividade das ondas e as ressacas são percebidos como o principal problema da praia de Maricá, pela maioria das pessoas entrevistadas. Além disso, tanto em 2003 como em 2015, grande parte dos entrevistados afirmou acreditar que suas propriedades encontrar-se-ão em risco, caso haja novas ocorrências. Quase todos citam as mudanças climáticas, a subida do nível do mar ou outros fatores naturais, como causas do problema. O sentimento de risco ocasionou ainda um processo de desvalorização imobiliária, principalmente nos dois anos seguintes à ressaca do ano de 2001. Tal processo não é mais apontado, atualmente, como um problema por grande parte, dos respondentes, embora alguns alertem que as casas na beira mar não conseguem ser vendidas facilmente. Os dados encontrados, associados à análise espacial da vulnerabilidade física do litoral e dos danos sofridos em eventos de tempestade, são considerados essenciais para o desenvolvimento do planejamento e gestão costeira integrada.

Palavras-chave: praias; vulnerabilidade, ressacas, percepção; gestão costeira integrada

[@] Corresponding author to whom correspondence should be addressed: <flaviamlb@gmail.com>

^a - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Geografia, Laboratório de Geografia Marinha

* Submission: 9 MAR 2015; Peer review: 12 APR 2015; Revised: 20 AUG 2015; Accepted: 12 OCT 2015; Available on-line: 26 OCT 2015

This article contains supporting information online at http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-591_Lins-de-Barros_Supporting-Information.pdf



ABSTRACT

Adaptation and perception of extreme storm events at Maricá's Coast, Rio de Janeiro, Brazil

This paper highlights the importance of researching people's perception of the impacts caused by extreme storms on beaches as well as their adaptation strategies to adjust to such events. The assessment of people's level of consciousness about the problem, as well as their responses to it, helps us understand their ability to adapt and recover from the stress suffered. Therefore, the adaptation degree and the concept of social resilience are considered essential aspects of coastal zone management. The present study focuses on the city of Maricá, which sits east of the Guanabara Bay, 60km (37 miles) from Rio de Janeiro City. The Maricá coastal zone is formed by double beach barriers and barrier-enclosed lagoons. The inner barrier was formed in the second to last Pleistocene marine transgression. The other barrier is associated with the Holocene transgression. The east-west coastline orientation exposes the beaches to high southern waves and strong winds associated with cold fronts.

Maricá's urban growth began in the 1970s. Between 1990 and 2000, this city experienced one of the biggest urban growth in the state of Rio de Janeiro. Today, Maricá has 125,532 inhabitants, a 66% growth in comparison to 2000. Weekend getaways tourism is the major incentive for this expansion. These second homes are concentrated on beaches and around the lagoons. Nowadays, despite the demographic pressure, Maricá's coastline is becoming a strategic geographic area because of two events with economic impacts that are scheduled to take place in the near future. The first will be the construction of a port at Jaconé Beach, which included sea defenses structures. Second, a vacation resort is to be installed at the Environment Protected Area located at Barra de Maricá Beach. Three storm events occurred in 1995, 1996, and 2001. These events caused several impacts on Maricá beaches, damaging houses, avenues, and commercial kiosks located at the coast. The strongest storm in decades took place in 2001; the impacts on Maricá's shore were one of the most severe in the state of Rio de Janeiro. The results of Maricá coastline's vulnerability assessment found in previous studies showed that the degrees of wave exposure, beach fragility, and damages varied according to geomorphologic, oceanographic, and urban characteristics. These studies also evaluated the resulting financial losses and depressed housing prices. In this context, this paper aims to assess different forms of adaptation, as well as people's perceptions of storms impacts on Maricá coastline. Twenty-five people were interviewed in 2003 and others fourteen in 2015 at the beaches or proximities in Maricá. Twenty eight of which were local residents, owned vacation homes, twelve worked at commercial kiosks, and six were housekeepers. Fieldwork consisted of observation of damages as well as repair or protection strategies. The interviews showed that people consider the dangers of the sea as the major problem in Maricá's beaches. Other common urban coastal problems, such as sea pollution and conflicts over the use of resources were not mentioned at all. Moreover, results showed that adaptation actions were done privately. There were neither prevention measures nor public financial support. People worked to mend and protect their homes in distinct ways. Predominantly, they used coastal hard engineering solutions, like seawalls. These seawalls were built using a variety of materials, such as concrete, culverts, and riprap. Besides seawalls, some residents built an embankment, filling areas with sand. Residents also took responsibility for repairing the ocean drive avenue. They focused their efforts in front of the impacted area advancing over the beach berm.

As noted, non-professionals carried out several adaptation strategies and actions without any planning at all. Hence, other solutions, such as moving the urban settlements back or the establishment of a protected area, were not even considered. With no guidance whatsoever, people felt insecure about the efficiency of the structures. The interviews also revealed that people's perceptions of the causes of storm impacts were strongly influenced by the climate change and sea level rising debates. This point of view can be perceived as a problem, because it indicates a disconnection from other causes that might be influencing the current process, such as local geographic characteristics. Moreover, the lack of advocacy is also tied to this perception since the locals tend to see these events as of exclusively natural causes. Therefore, they believe political measures will not solve the issue. Finally, the fieldwork campaigns contributed to identify the spatial positions of the adaptation actions that were made. In addition to this identification, spatial analysis of the physical vulnerability and damages suffered at storms resulted on the following findings. In heavily damaged areas, 50% built seawalls, 12% embankment, 17% only repaired the damages, and 2% carried out mixed actions. In moderately damaged areas, only 26% built seawalls and 27% embankment, while 47% only repaired the damages. Hence, when the damages suffered were heavy, the preferred option was for "hard" engineering solutions.

The results indicate specific demands for appropriate coastal management. The local government needs to offer financial support and take responsibility for leading and guiding preventive as well as repairing actions. Moreover, educating locals to increase their knowledge about the problem is essential. Furthermore, in order to obtain a complete and integrated coastal vulnerability assessment, studies about adaptation strategies and people's perception should be incorporated to spatial analysis of the physical vulnerability. This is especially important on coastal cities such as Maricá that has become a strategic place for new economic activities, and where local beaches are going through an intense urban growth.

Key-words: coastal vulnerability; storms; perception; adaption; integrated coastal management

1. Introdução

A compreensão da percepção e das adaptações da população aos desastres naturais, assim como dos danos e prejuízos financeiros, tem sido considerada cada vez mais relevante para o desenvolvimento de adequados programas de gestão e planejamento em áreas de risco.

Nas zonas costeiras, o conceito de Gestão Costeira Integrada também vem incorporando as respostas e adaptações da população aos danos causados por ressacas do mar e inundações litorâneas (Vellinga & Klein, 1993; Klein *et al.* 1998; Adger, 2001; Klein, 2004, Dolan & Walker, 2004).

No município de Maricá, Rio de Janeiro, a população que reside na orla ou possui propriedades nas praias realizou diferentes tipos de adaptações para recuperação e proteção das benfeitorias após eventos erosivos ocorridos no final da década de 1990 e no ano de 2001. A percepção dos danos e do risco resultou em um processo acelerado de desvalorização dos imóveis, principalmente nas praias mais fortemente danificadas. Porém, os efeitos desses eventos não são uniformes ao longo do arco praial, o qual, devido a suas características locais específicas (sejam estas físicas ou urbanas) apresenta segmentos distintos quanto ao grau de risco e à probabilidade de danos.

Neste contexto, o objetivo geral do presente estudo é compreender a percepção da população que reside ou trabalha na orla de Maricá aos eventos de ressaca do mar e caracterizar as medidas de adaptação realizadas. A caracterização das principais formas de adaptação permitiu classificar os tipos de medidas mais frequentemente adotados pela população, assim como pelo poder público local. Em relação à percepção, o presente trabalho buscou avaliar o sentimento da população da orla de Maricá quanto aos seguintes aspectos: a) o conhecimento da exposição das praias do município à ressacas do mar e os impactos potenciais; b) a causa dos danos gerados; c) as possíveis soluções para o problema; d) o sentimento de risco e; e) a valorização ou desvalorização dos imóveis na orla.

2. Caracterização da Área de Estudo

2.1 Localização e Características Geomorfológicas

O município de Maricá se localiza a leste da Baía de Guanabara, entre os municípios de Niterói e Saquarema. Maricá pertence ao chamado Compartimento Região dos Lagos, cuja paisagem é marcada pela presença de extensos arcos praias associados a cordões litorâneos (Muehe & Valentini, 1998). À retaguarda dos cordões litorâneos se desenvolveu um complexo lagunar, dando origem ao nome da região. No litoral de Maricá encontram-se duplos cordões arenosos dispostos paralelamente entre si e separados por uma depressão estreita onde ocorrem pequenas lagunas.

A área de estudo deste trabalho engloba todas as praias oceânicas compreendidas entre a Pedra do Elefante e a Ponta Negra (figura 1). Geomorfologicamente, trata-se na realidade de um único arco praial sem interrupções por promontórios rochosos, compreendendo uma faixa arenosa de aproximadamente 33 km. A praia de Jaconé, localizada a leste da Ponta Negra e, portanto, pertencente a outro arco praial, foi a única praia do município não contemplada na análise.

Como se observa na figura 1, o litoral do município apresenta orientação leste-oeste, ou seja, está voltado para quadrante sul o que implica em elevada exposição às ondulações de alta energia. As ilhas Maricás defronte à praia do Francês na porção central do arco praial faz um efeito de sombra neste local tornando este o único trecho da orla de Maricá menos exposto aos eventos ressaca.

Em 1989 a classificação de risco de erosão costeira para a linha de costa compreendida entre Cabo Frio e Niterói proposta por Muehe & Correa (1989) já indicava grau de risco médio e alto para quase toda a orla de Maricá. Consideraram-se como indicadores de risco a cobertura vegetal, a presença de dunas, a transposição do cordão pelas ondas de tempestade e as evidências de erosão na parte frontal ou no reverso do cordão litorâneo. O único trecho considerado como de baixo grau de risco neste trabalho corresponde justamente ao mais protegido pelas ilhas Maricás. Observações de marcas de transposição do cordão litorâneo frontal por ondas de tempestade, realizadas por Muehe & Correa (1989), e observações pessoais recentes realizadas em trabalho de campo podem sugerir a reativação da migração deste cordão litorâneo ou ainda uma possível subsidência deste.

As praias apresentam grande variação de granulometria com presença de areias muito grossas na extremidade oeste, chegando a conter seixos, com gradativa diminuição em direção à Ponta Negra onde se encontram areias de granulometria média (Muehe, 1979). Tal característica reflete-se na morfodinâmica praial, que se apresenta refletiva em Itaipuaçu, com ondas colapsantes e perfil praial íngreme e relativamente curto e intermediária com praias largas em todo o restante do arco praial.

2.2 Ocupação da orla de Maricá

A partir da década de 1970, com a construção da ponte Rio-Niterói o acesso à chamada Região dos Lagos, no litoral leste do Rio de Janeiro foi muito facilitado. As cidades de Maricá e Saquarema começam a ser procuradas para o turismo de veraneio. Neste período, com o intuito de estabelecer um limite de proteção da orla costeira, foi estabelecido pelo Plano Diretor do Município de Maricá, criado em 1977, uma faixa marítima de 50 metros a partir da linha média da maré, na qual não é permitido qualquer tipo de ocupação. Este limite, porém, não ultrapassa, no caso das praias deste litoral, a

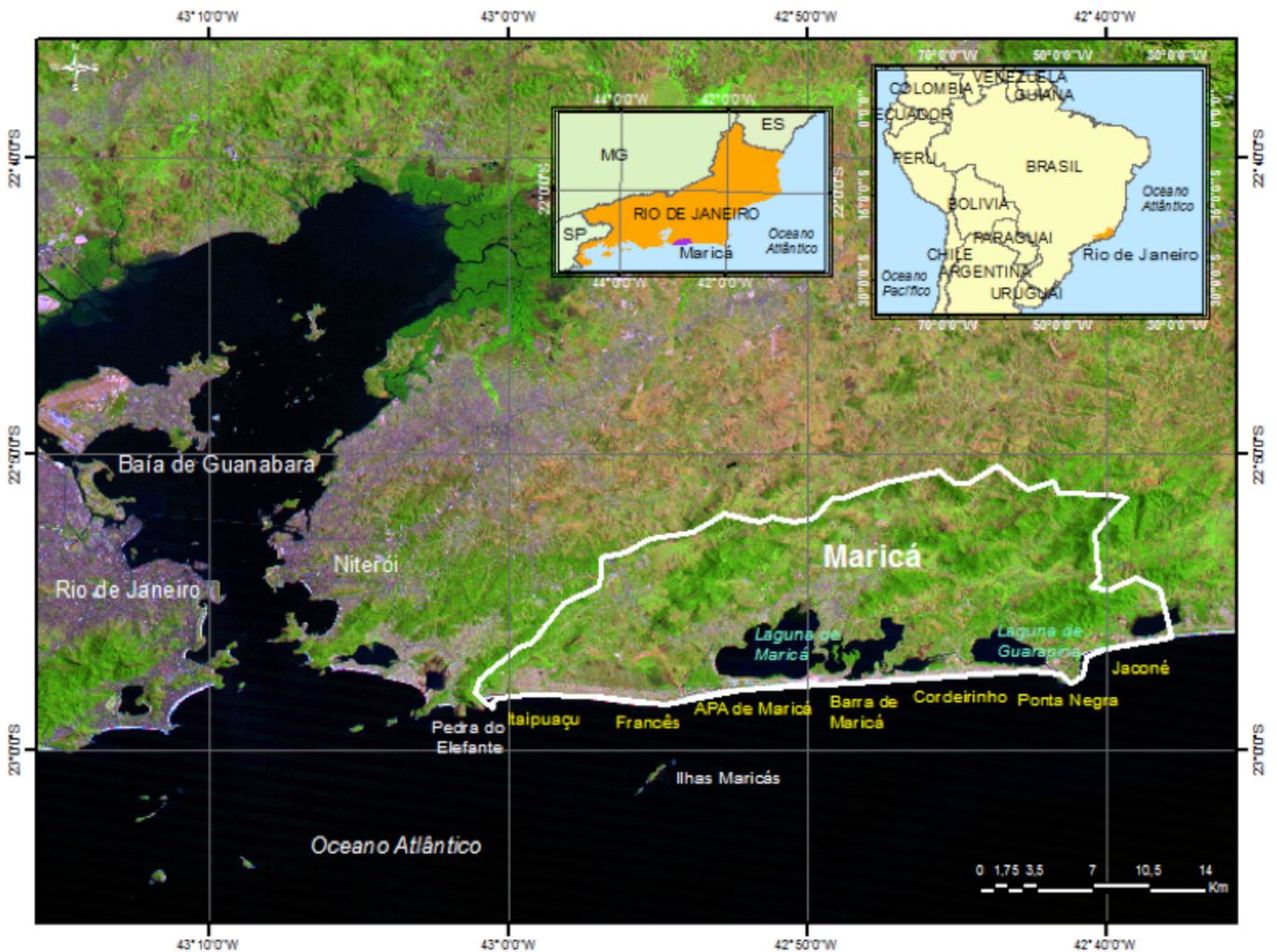


Figura 1 - Localização do Município de Maricá e de suas principais praias
 Figure 1 - Maricá City limits and its main beaches

própria faixa de areia, que pode apresentar mais de 100 metros no verão. No ano de 1984 o Plano de Desenvolvimento Urbano de Maricá cria uma zona *non-aedificandi* para todo o litoral do município mantendo, porém, a mesma largura da faixa adotada no ano de 1977. A ausência, portanto, de um planejamento urbano com limites adequados resultou na ocupação desordenada ao longo de praticamente todo o arco praias com construções localizadas próximas à escarpa do pós-praia e até mesmo avançando sobre a própria praia, no caso principalmente de quiosques.

Não se deve omitir, porém, a criação da Área de Preservação Ambiental de Maricá em 1984 pelo decreto nº 7320 (ver localização da APA na figura 1). O artigo 63º deste decreto considera toda esta área como *non-aedificandi* tendo como finalidades evitar a erosão de terras, proteger sítios de beleza e abrigar exemplares da fauna e flora ameaçados de extinção. O plano diretor setorial da APA foi aprovado no ano de 2010 (Lei nº. 2331/2010) e delimitando mais precisamente as zonas de conservação e preservação da vida silvestre (ZCVS e ZPVS) não é admitida a utilização de áreas para fins de

implantação de projetos turístico-hoteleiros e de condomínios, bem como de edificações.

No ano de 1996 foi concluída a construção da autoestrada Via-Lagos, resultando em novo impulso de crescimento urbano e turístico da Região dos Lagos. De acordo com os dados do IBGE (2000), os cinco municípios que mais cresceram na década de 1990 em todo o estado do Rio de Janeiro foram Búzios, Rio das Ostras, Iguaba Grande, Cabo Frio e Maricá, todos localizados nessa Região. Esta tendência se manteve para o período entre 2000 e 2010. No ano 2000 esta área contava com população urbana de 421.033 habitantes enquanto no ano de 2010 este valor saltou para 729.709 habitantes, representando um aumento de 73 %. Maricá é a terceira maior cidade em população da Região contando atualmente com 125.532 habitantes, um aumento de 66% em relação ao ano 2000, quando a população era de 76.737 habitantes.

Atualmente, além desta pressão demográfica, o litoral de Maricá tornou-se local de interesse para dois grandes empreendimentos. O primeiro é o empreendimento portuário Terminais Ponta Negra (TPN) previsto para im-

plementação na praia de Jaconé, no limite com o Município de Saquarema. O outro é um complexo hoteleiro com previsão para ser instalado na APA de Maricá.

2.3 Efeitos dos eventos de ressaca do mar no Litoral de Maricá

Três eventos de tempestade e ressaca do mar merecem destaque devido aos fortes impactos sobre as construções gerados na orla do município de Maricá. A praia de Itaipuaçu, principalmente no trecho oeste conhecido como Recanto de Itaipuaçu na extremidade oeste, sofreu danos consideráveis após as ressacas de 1995 e 1996 como foi reportado pelo Jornal O Dia. Segundo as reportagens e relatos dos moradores mais antigos desta praia a Avenida Litorânea e os muros de diversas casas foram completamente destruídos. Esta Avenida até o presente momento não foi reconstruída. O terceiro evento ocorreu em maio de 2001 e foi considerado por Inocentinni (2001) o evento mais intenso dos últimos anos. No ano de 2010 o litoral do estado do Rio de Janeiro foi fortemente atingido por uma ressaca que chegou a afetar as praias de Maricá, mas não causou danos significativos. Tal ocorrência foi estudada por Bulhões *et al.* (2014) atingindo mais violentamente o litoral acima de Cabo Frio.

Na pesquisa realizada no litoral de Maricá, nos três anos após a tempestade de 2001, foi apresentada uma classificação e um mapeamento do grau de danos sofridos após esta forte ressaca (Lins-de-Barros, 2005a, b). As praias que apresentaram os estragos mais fortes sobre as construções foram o canto oeste de Itaipuaçu, a praia da Barra de Maricá e Ponta Negra. Embora a orla de Maricá tenha sido atingida por novos eventos de ressaca do mar desde 2001 nenhum destes até o presente momento provocou efeitos tão significativos.

Um dos principais resultados apontados pela pesquisa foi a importância da posição das construções na determinação do grau de danos. A característica da cobertura vegetal, no topo do perfil, também foi um importante fator determinante do maior ou menor dano.

3. Metodologia

O atual trabalho foi desenvolvido em duas etapas distintas. A primeira foi a realização de inventário detalhado dos tipos de adaptação feitas pelos proprietários de residências e de quiosques à beira-mar ao longo de todo o arco praial após as ressacas do final da década de 1990 e de maio de 2001. A segunda consistiu na aplicação de entrevistas semi-estruturadas com objetivo de compreender a percepção da população e do poder público local sobre as ressacas do mar e seus efeitos nas praias.

Adaptação e percepção são, portanto, dois importantes conceitos abordados no presente artigo, os quais, conforme já abordado brevemente na introdução, são considerados fundamentais para a gestão de desastres natu-

rais nas áreas costeiras. Neste sentido, concordamos com Tuan (2012) quando este afirma que a resposta humana aos azares naturais contribui para a psicologia ambiental e possui implicações importantes para o planejamento. O autor alerta ainda que sem a auto-compreensão não podemos esperar por soluções duradouras para o problema ambiental. Para Tuan (*op. cit.*), a percepção é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital de registrar certos fenômenos enquanto outros são esquecidos ou bloqueados. Assim, a percepção de uma população aos riscos costeiros revela o valor dado por determinado grupo social ao sentimento de incerteza associado aos perigos do mar. A pesquisa sobre percepção deverá ter, portanto, a capacidade de extrair o que ficou registrado e o que foi bloqueado em diferentes graus, a fim de apontar um sentimento mais ou menos comum àquela população.

O termo adaptação, por sua vez, pode ser entendido como a resposta a um distúrbio visando o retorno à condição inicial anterior a este distúrbio, ou o ajuste, quando uma nova condição pode ser alcançada. Em 1990 foi publicado pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas - IPCC, um documento intitulado Estratégias para Adaptação ao Nível do Mar que aponta três tipos fundamentais de adaptações: recuo, acomodação e proteção (Dronkers *et al.*, 1990). O primeiro caso não envolve qualquer esforço, ou seja, a área em risco ou já danificada é abandonada permitindo que o ecossistema costeiro avance em direção ao continente naturalmente. Já a acomodação refere-se aos casos em que a população continua ocupando as áreas de risco sem proceder a intervenções no sentido de conter as inundações do mar. Neste caso, algumas medidas podem ser tomadas tais como a elevação das construções em palafitas, a construção de proteções emergenciais ou a conversão de agricultura em fazendas pesqueiras. A proteção, por sua vez, engloba estruturas rígidas, com muros e diques, assim como soluções “leves” como a colocação de areia nas praias ou o plantio de vegetação.

Segundo Klein (2002) existem diferentes maneiras de distinguir as opções de adaptação. Primeiro, dependendo do tempo, objetivo e motivação, a adaptação pode ser reativa ou antecipatória. A reativa só ocorre após um primeiro evento provocar danos nas construções, enquanto que a antecipatória seria aquela que é realizada de forma preventiva, antes mesmo da orla ser atingida por eventos erosivos. Uma segunda distinção pode ser feita em relação à motivação que pode estar relacionada a interesses privados ou públicos. Decisões privadas podem incluir tanto proprietários individuais como companhias comerciais, enquanto os interesses públicos envolvem todas as escalas de jurisdição.

Para realização da primeira etapa do presente trabalho efetuaram-se diversos trabalhos de campo nos dois anos

seguintes à tempestade de 2001 em todo o arco praiial de Maricá para observações *in loco* das medidas de adaptação. As observações visuais foram complementadas por informações obtidas em entrevistas informais com os proprietários das casas ou quiosques sempre que estes estavam presentes no momento do trabalho de campo. Procedeu-se ao registro fotográfico dos diferentes tipos de adaptações que foram localizados por meio de um GPS e classificados de acordo com o material utilizado e o seu objetivo (recuperação ou prevenção).

A segunda etapa foi desenvolvida a partir da aplicação de entrevistas com a população em dois momentos distintos: no ano de 2003, dois anos após a forte ressaca ocorrida em maio de 2001, e no ano de 2015. A escolha das perguntas foi baseada no questionário elaborado por Kates (1967) cujo trabalho apresenta objetivos semelhantes aos destudo. O formato final do questionário só foi obtido após algumas experiências no campo, as quais permitiram identificar a melhor abordagem para alcançar os objetivos. Vale ressaltar que, durante as entrevistas, o verdadeiro finalidade da pesquisa não era revelada, com o intuito de tentar minimizar a indução a uma determinada resposta. Assim, era explicado aos entrevistados, de maneira pouco precisa que a pesquisa visava estudar a orla de Maricá, sua urbanização, problemas em geral, etc.

Foram efetuadas 19 perguntas seguindo um roteiro semi-estruturado, ou seja, que combina perguntas abertas e fechadas, onde o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto (Boni & Quaresma, 2005). O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal. No começo da interlocução, a população foi questionada sobre aspectos relativos ao seu perfil como morador ou usuário da praia, tais como o tipo de propriedade que possui na orla (veraneio ou residência permanente) e o tempo que vive ou frequenta as praias de Maricá. Tais perguntas servem para traçar um breve delineamento da população inquirida e aproximar o entrevistado do entrevistador. Em seguida as perguntas abordaram a percepção sobre mudanças nas praias, incluindo as alterações no tamanho da faixa de areia. A terceira parte tratou especificamente da ocorrência de ressacas e da percepção sobre como estas afetaram as praias e suas construções. Questionou-se esse grupo de indivíduos sobre os danos sofridos em suas propriedades, os prejuízos decorrentes e se foram realizadas obras. Em seguida as perguntas buscaram conhecer a opinião sobre as causas dos eventos de ressaca, sobre o sentimento de risco de danos em caso de novos eventos e a apreciação sobre possíveis soluções. Foi perguntado, ainda, se pretende ou não vender sua casa, terreno ou quiosque, visando com isso aprofundar a análise sobre como a sensação de risco influencia estas pessoas.

A aplicação do mesmo questionário em dois momentos teve como intenção avaliar se houve mudanças significativas na percepção da população neste período de 12 anos. Em 2003 foram entrevistadas 25 pessoas, sendo que todas trabalhavam, moravam ou possuíam propriedades na avenida beira-mar, ou seja, de frente para o mar. Já em 2015 entrevistaram-se 19 indivíduos vivendo ou trabalhando na beira da praia e outros 21 que possuem propriedades localizadas nas imediações da orla.

O universo de pesquisa é composto, portanto, por pessoas que têm uma situação social que as aproxima: a experiência de viver na praia e, ou tê-la como uma referência para sua vida na cidade de Maricá. O objetivo das entrevistas é avaliar a percepção desses indivíduos sobre o risco e os problemas decorrentes das ressacas. Em pesquisas baseadas em entrevistas abertas ou semi-estruturadas, nas quais os respondentes têm possibilidade de desenvolverem suas idéias, não há o pressuposto da representatividade estatística (Becker, 1993). Com este procedimento metodológico busca-se mostrar como que a experiência comum ao universo entrevistado pode desenvolver uma visão de mundo compartilhada, podendo criar, em alguns momentos, ações comuns e mesmo identidades sociais (Velho, 2013).

Assim os dados colhidos a partir das entrevistas não devem ser analisados estatisticamente, mas, assumindo-se que a fala de um indivíduo sintetiza uma determinada experiência social comum; estas podem expressar um discurso recorrente àquelas pessoas. Através da sua comparação, em diferentes praias do município, pretende-se ainda observar a influência na percepção da diferenciação espacial dos graus de risco e de danos ao longo do arco praiial. Esta abordagem espacial da percepção do risco baseia-se na noção, defendida também por Torres (2000), de que os fenômenos ambientais são muitas vezes espaciais de forma que os riscos ambientais não apenas são geralmente localizáveis no espaço, como também variam ao longo da dimensão espacial, isto é, são maiores em alguns lugares do que em outros.

Finalmente, foi realizada em junho de 2015 uma entrevista com o atual assessor da secretaria de meio ambiente do município de Maricá, Sr. Thiago de Paula, com o intuito de conhecer a visão da gestão local, assim como as ações realizadas, relativas à problemática da exposição da orla de Maricá às ressacas.

4. Resultados e Discussão

4.1 Percepção da população

No ano de 2003, das 25 pessoas submetidas ao interrogatório, 13 eram moradores permanentes, 3 proprietários de casas de veraneio, 2 trabalhavam como caseiros e 7 eram funcionários de quiosques ou bares. Dentre as 40 pessoas entrevistadas em 2015, 30 eram moradores permanentes, 4 proprietários de casas de veraneio, 1

salva-vidas e 5 proprietários de quiosques ou bares na praia. No total foram realizadas 3 entrevistas no bairro de Itaipuaçu, 3 na Praia do Francês, 18 no bairro de Barra de Maricá, 19 nas praias de Guaratiba e Cordeirinho e 17 no bairro de Ponta Negra.

Os resultados da interpretação dos questionários estão apresentados abaixo em cinco itens separados, de acordo com os objetivos propostos no presente trabalho.

a) O conhecimento da exposição das praias do município a ressacas do mar e seus impactos potenciais

As entrevistas mostraram que as variações sazonais do ambiente praiial e a elevada ocorrência de fortes ressacas são aspectos notados pelas pessoas que residem, trabalham ou possuem casas na praia de Maricá. Mais da metade das que foram entrevistadas em 2003 afirmou que o maior problema dessa praia é o mar bravio e as frequentes ressacas.

Em 2015 o perigo do mar, as ressacas, o mar forte ou agitado foram apontados como o principal problema das praias do município de Maricá por quase metade dos entrevistados (18 pessoas). Esta sensibilidade em relação àquelas e a erosão também foi observada na praia de Taíba, no Ceará, Brasil, onde, segundo pesquisa efetuada por Modesto & Carmo (2014) a população também considera o avanço do mar ou os problemas causados pela erosão costeira como o maior problema desta praia. Esta percepção é pertinente pois demonstra a importância do mar no cotidiano destas pessoas que moram, trabalham ou frequentam as praias. Vale ressaltar que, tanto na praia de Taíba, como em Maricá, o banho de mar não é um aspecto considerado como vultoso atrativo da praia pela maioria das pessoas.

Neste sentido, em Maricá grande parte dos entrevistados cita a tranquilidade, segurança, qualidade de vida e sossego como os principais motivos que os levaram a irem morar ou frequentar as praias deste município. Ainda em relação aos principais problemas das praias apontados pela população, notam-se algumas diferenças espaciais na percepção. Na praia do Francês, onde a proteção das Ilhas Maricás minimiza a energia das ondas, este inconveniente também foi apontado, principalmente devido aos danos causados nos quiosques desta praia durante as maiores ressacas ocorridas. Nesta praia, porém, o problema relativo ao mar era muitas vezes associado ao risco de afogamento. Na praia de Itaipuaçu e da Barra de Maricá até Ponta Negra, a indicação do mar e das ressacas como o maior problema estava quase sempre associado aos danos que as estacas causaram e podem voltar a causar nas construções.

É possível afirmar, ainda, que a percepção é espacialmente restrita visto que quase nenhum dos entrevistados tinha conhecimento da gravidade dos danos nas diferentes praias do município. Ou seja, ao serem perguntados sobre o local mais afetado citavam o local onde mora-

vam ou trabalhavam e, eventualmente, citavam outra praia próxima. Tal aspecto pode ser justificado pela grande extensão do arco praiial dificultando o conhecimento mais global. Além disso, demonstra um aspecto comum relacionado à percepção da população que é a maior identidade com o espaço vivido.

Quanto à principal mudança percebida na praia novamente a ressaca foi o aspecto mais citado pelos entrevistados no ano de 2003. A grande maioria dos entrevistados percebeu que a largura da praia se modificou desde que residem ou conhecem as praias de Maricá, notando também suas variações sazonais. Cinco entrevistados, sendo três destes moradores da praia da Barra de Maricá e Guaratiba e os outros dois moradores da praia de Itaipuaçu, acreditam que a largura da praia está diminuindo gradativamente, sem reposição do estoque de sedimentos.

Já em 2015, quando questionados sobre a principal mudança percebida na praia de Maricá, cinco entrevistados relataram ter notado diminuição da faixa de areia ou avanço do mar em direção ao continente, enquanto outras três pessoas pensam que o mar se tornou mais calmo. Outras modificações, como o aumento da sujeira, maior violência, crescimento urbano e aumento do número de frequentadores também foram aspectos mencionados. Muitos afirmaram não ter notado nenhuma alteração. Ao serem perguntados diretamente sobre mudanças na largura da praia, metade relatou ter percebido que a faixa de areia está mais estreita do que há alguns anos atrás. Um dos entrevistados em Ponta Negra afirma que as dunas foram substituídas por construções levando à diminuição da largura da praia.

Esta percepção de que a praia já foi mais larga está mais presente no trecho entre a Barra de Maricá e Ponta Negra do que entre Itaipuaçu e a praia do Francês, onde apenas um dos seis entrevistados afirma ter notado diminuição da largura da praia. Esta diferença de percepção pode estar relacionada com diferenças geomorfológicas destas praias, uma vez que as praias entre a Barra de Maricá e a Ponta Negra apresentam morfodinâmica intermediária, enquanto que Itaipuaçu, em função da presença de granulometria grossa, é caracterizada por morfodinâmica refletiva. Já a praia do Francês é mais protegida do que todo o restante do arco praiial em função da sombra das ilhas Maricás, como já mencionado, tornando esta praia menos dinâmica do que as outras. Além disso, as praias compreendidas entre a Barra de Maricá e a Ponta Negra foram mais impactadas pela forte ressaca de maio de 2001, o que pode ter influenciado esta visão de que a faixa de areia está reduzindo.

b) A causa dos danos

Na praia de Itaipuaçu os entrevistados, tanto em 2003 como em 2015, relataram a ocorrência de diversas res-

sacas responsáveis pela destruição de ruas, muros e quiosques, destacando, aquelas ocorridas nos anos de 1995, 1996, 2001 e 2004. Alguns entrevistados afirmam que as ressacas ocorrem todos os anos. No segmento entre a Barra de Maricá e a Ponta Negra quase todas as pessoas entrevistadas no ano de 2003 mencionaram apenas a ressaca ocorrida em maio 2001. De fato, os danos mais fortes já observados, com destruição parcial ou total das construções, ocorreram nesta data. No entanto, as pessoas entrevistadas no ano de 2015 para este mesmo segmento da orla citaram, além desta ressaca de 2001, diversas outras, com destaque para aquelas ocorridas mais recentemente, tendo sido mencionados os anos de 2005 e 2010. Muitas pessoas não se lembravam do ano em que teria ocorrido a mais forte, demonstrando que, após 14 anos deste evento de 2001, muitos não recordavam o ano em que esta ocorreu; alguns eram moradores novos que não tiveram esta vivência, embora afirmem ter ouvido falar sobre uma forte ressaca no passado. Na praia do Francês, onde os estragos foram pequenos ou ausentes, todos os entrevistados perceberam este menor impacto associando-o à proteção fornecida pelas ilhas Maricás. No entanto, nenhum deles, desta última praia, aponta para a presença das dunas ou para a posição das casas, mais afastadas da praia neste trecho do arco praiial, como fatores essenciais para a diminuição dos danos.

Nos dois anos em que as entrevistas foram aplicadas, grande parte desses participantes da pesquisa associa o problema das ressacas e dos danos ao aquecimento global, acreditando que este causa derretimento das calotas polares e, conseqüentemente, subida do nível do mar. A influência da religião nas explicações também foi observada, como fica claro na fala de uma das entrevistadas em 2003 na praia de Itaipuaçu: *“o que está acontecendo está escrito na Bíblia, as águas estão retomando seu espaço”*.

Outras causas menos citadas foram a elevada exposição do litoral de Maricá às fortes ondulações, a degradação ambiental e o governo ruim. Em 2003, a proximidade das construções à praia também foi apontada como causa dos fortes danos por diversas pessoas, principalmente nas praias de Guaratiba e de Itaipuaçu. Já em 2015 praticamente todos os entrevistados culpam a própria natureza e as mudanças climáticas como responsáveis pelos danos causados pelas ressacas. Foram comuns respostas como “o clima”, “a subida do nível do mar”, “o aquecimento global”, “fatores climáticos”, “a natureza”. Somente um entrevistado citou o problema da invasão irregular muito próximo da orla e a destruição da restinga como responsável por este problema.

c) As possíveis soluções para o problema

As soluções apontadas pela população estão relacionadas com a percepção sobre as causas do problema. Nes-

te sentido, por exemplo, as mesmas pessoas que apontaram como causa a proximidade das casas à praia, acreditam que uma das soluções possíveis seria a proibição da ocupação urbana em toda a orla. No entanto, a maior parte dos entrevistados nos dois anos estudados aponta que obras realizadas pela prefeitura como obras de contenção ou proteção, a criação de um quebra-mar ou de um enrocamento ao longo da praia poderiam minimizar o impacto das ondas.

No ano de 2015, o quebra-mar foi citado por 13 entrevistados e a colocação de recifes artificiais no mar foi mencionado por 2 pessoas. Estas opiniões certamente têm relação com projetos que vêm sendo pensados pelos gestores locais, como revelou a entrevista com o assessor da secretaria municipal. Apenas dois entrevistados citaram como possível solução a retirada das casas que se localizam no perfil praiial e o aumento da fiscalização em relação às construções irregulares. Um dos entrevistados sugeriu o plantio de restinga. Assim, nota-se que a grande maioria tem opinião favorável à realização de obras “duras” pelo poder público. Por outro lado, quase todos não acreditam na eficácia das obras, como muros e aterros, que vêm sendo efetuadas pelos moradores. No ano de 2015, das 12 pessoas que afirmaram ter executado obras, sete acreditavam que numa próxima ressaca a casa ou quiosque serão danificados novamente. Esta falta de confiança pode estar associada à ausência de estudos técnicos ou outro tipo de auxílio profissional prévio à realização destas obras.

d) Sentimento de Risco

Quanto à percepção do risco, os resultados das entrevistas revelaram que a grande maioria das pessoas acha que ocorrerão novas ressacas. No ano de 2003, quase todas as pessoas entrevistadas nas praias de Itaipuaçu e entre a Barra de Maricá e a Ponta Negra julgaram que suas casas, a rua em frente ou os quiosques se encontram permanentemente em risco. Apenas na praia do Francês a maioria dos entrevistados informou que não se sente em risco. Tal resultado condiz com o que foi encontrado por Lins-de-Barros (2005) quanto ao grau de risco, considerado baixo neste segmento do arco praiial. Em 2015 apenas uma pessoa esperava que não voltariam a ocorrer fortes ressacas em Maricá. Ainda predomina, entre os moradores da Avenida Beira-Mar de Itaipuaçu e entre a Barra de Maricá e a Ponta Negra, a sensação de risco de novos danos em caso de ressacas. Das 19 pessoas questionadas nas praias, sete acreditam que não terão suas casas ou quiosques danificados, enquanto os outros doze entrevistados afirmam que se sentem em risco em caso de novas ocorrências. Ainda assim, apenas três pessoas falaram que pretendem vender suas casas por causa dos fenômenos referidos.

Notou-se ainda nas entrevistas que, geralmente, o trecho da praia mais próximo da residência ou local de

trabalho do entrevistado era apontado como o mais deteriorado ou em situação de risco mais elevado. A grande maioria das pessoas entrevistadas na praia de Itaipuaçu não tinha conhecimento da gravidade dos estragos ocorridos nas praias entre a Barra de Maricá e a Ponta Negra. Da mesma maneira quase nenhum dos entrevistados nestas últimas praias afirmou que ter conhecimento de danos na praia de Itaipuaçu.

e) A valorização ou desvalorização dos imóveis na orla

Os danos sofridos pelas construções após a ressaca ocorrida em maio de 2001 foram responsáveis por elevado prejuízo em função das destruições, da realização de obras, e ainda pela desvalorização das casas e terrenos. Nos casos extremos em que houve destruição total da construção (segmentos com dano muito forte) esta desvalorização pode ser considerada de 100%. Porém, de acordo com o grau de prejuízo sofrido e com a proximidade das áreas mais deterioradas, esta desvalorização pode variar bastante.

Um aspecto frequentemente apontado pelos moradores em 2003, portanto 2 anos após a ressaca de 2001, como intenso fator de desvalorização das casas na orla, foi a destruição do acesso às casas, uma vez que a avenida Beira Mar foi totalmente arruinada em grandes trechos e nunca foi recuperada. No ano de 2003, 18 dos 20 entrevistados entre a Barra de Maricá e a Ponta Negra alegaram que as casas sofreram desvalorização. Porém, apenas a metade soube responder sobre o montante desta desvalorização. Afirmaram, em sua maioria, que esta foi de 50% ou mais. Entrevistas nas imobiliárias revelaram igualmente que houve desvalorização entre 30 e 70% dependendo da localização e valor do imóvel.

Nos segmentos com danos forte ou muito forte, alguns proprietários e moradores afirmaram que as casas e terrenos localizados nas ruas mais internas vinham apresentando valorização, visto que algumas pessoas passaram a dar preferência a esta localização em detrimento dos terrenos e casas da orla. Na praia de Itaipuaçu, onde a ressaca de 2001 não provocou estragos muito fortes, todos os moradores entrevistados afirmaram que não está ocorrendo desvalorização; pelo contrário, os terrenos e as casas da praia estariam valorizando devido ao intenso crescimento urbano. Nesta praia, as ressacas mais consideráveis, com destruição da Avenida Litorânea e de diversos muros de casas, ocorreram há cerca de vinte anos. Segundo a reportagem do Jornal O DIA, de setembro de 1996, nove imóveis foram abandonados depois de uma ressaca severa no extremo oeste desta praia e cotadas em R\$ 25.000,00 passaram a custar apenas R\$ 5.000,00.

Lins-de-Barros (2005a) e Lins-de-Barros *et al* (2003) apresentaram quantificação da desvalorização ocorrida no trecho entre a Barra de Maricá e Ponta Negra logo

após a ressaca de 2001, alcançando a cifra de 200.000,00 reais/km. Este valor, somado aos prejuízos indiretos pela realização de obras, chega a 235.000,00 reais/km. O valor total do prejuízo, considerando as obras realizadas e a desvalorização, foi de R\$ 3.300.000,00. Deste total mais de 80% corresponde ao prejuízo causado pela desvalorização, o que demonstra a importância deste processo.

No entanto, como apontado por Lins-de-Barros (2005b), esta desvalorização foi, provavelmente, um problema mais presente nos dois primeiros anos após a ressaca de 2001, quando ainda era possível ver na praia alguns quiosques, casas e ruas destruídos. Em 2003 al-

guns moradores já afirmavam que as casas estavam voltando a se valorizar, visto que, segundo relatos, “*as pessoas esquecem rápido*” e que “*hoje, alguém de fora não se lembra*”. Passados 12 anos deste evento de 2001, as entrevistas confirmam que o sentimento de desvalorização não está mais tão presente, uma vez que, com exceção de três moradores da praia de Cordeirinho e de um em Ponta Negra, todos os outros afirmam que está ocorrendo valorização dos imóveis. No entanto, é interessante notar que estes quatro moradores vivem em Maricá há mais de 10 anos e concordam com a valorização que vem ocorrendo no município como um todo, mas alertam que “*ninguém quer comprar casa de frente ao mar, preferem só perto*” ou ainda que “*quem não conhece a praia ainda compra casas na beira-mar*”. Estas falas apontam para uma relação entre valor do imóvel à beira-mar e a percepção do risco.

Este processo é discutido no modelo apresentado por McLaughlin *et al.*, 2002 (figura 2), segundo o qual, o valor das propriedades se eleva gradualmente à medida que as propriedades se encontram mais próximas da praia. O valor máximo, representado no modelo pelo número 4, é atingido quando as casas encontram-se muito próximas e possuem excelentes vistas para o mar. Porém, na posição 5 do modelo, a percepção do risco devido aos danos e marcas de erosão causa uma queda no preço das propriedades. A linha tracejada indica que o valor máximo das propriedades pode encontrar-se mais próximo da costa quando existem obras costeiras.

Tal processo também foi observado na praia de Taíba (Ceará, Brasil) por Modesto & Carmo (2014), onde, além da perda do valor paisagístico devido aos prejuízos visíveis, como a destruição do patrimônio público e privado, a erosão costeira tem sido responsável pela queda do valor dos imóveis e por gastos exorbitantes com a mitigação do avanço do mar.

As entrevistas realizadas em Maricá apontaram para processo semelhante ao do modelo de McLaughlin *et al.* (2002) após a ressaca de maio de 2001 mas atualmente, a grande divergência nas respostas torna necessário o aprofundamento da pesquisa realizada por Lins-

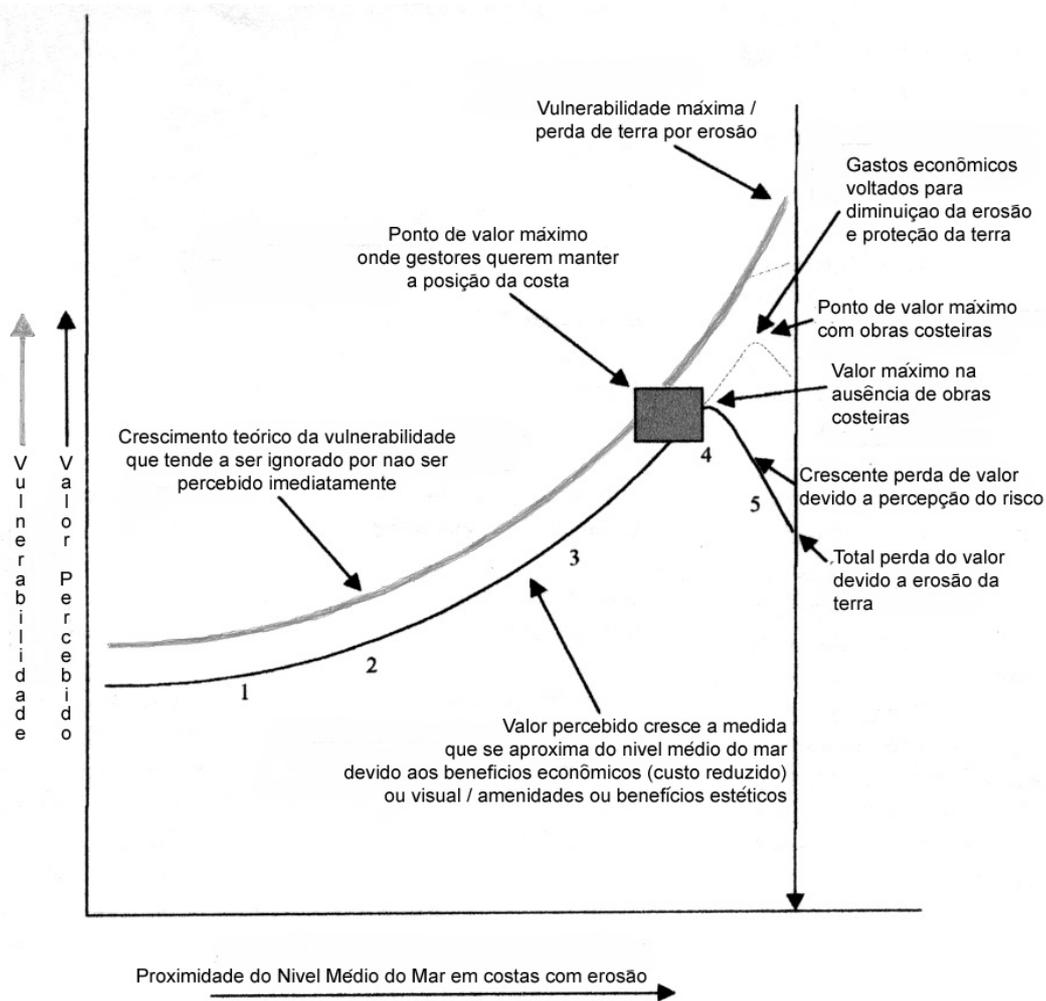


Figura. 2 -Modelo esquemático da inter-relação entre vulnerabilidade e o valor imobiliário percebido nas orlas em processo de erosão costeira. Fonte: S. McLaughlin *et al.* (2002: 496)

Figure 2- Schematic model of the relationship between vulnerability and perceived value on an eroding coast. Source: S. McLaughlin *et al.* (2002: 496)

de-Barros (2005a; b), que incluiu dados dos valores de imóveis registrados na prefeitura e de imobiliárias.

Um aspecto muito interessante discutido por Pires *et al.* (2012) é a possibilidade de diminuição do risco percebido como resultado da exposição continuada a situações de perigo.

Considerando que muitos dos entrevistados afirmam ter observado diversos eventos de ressaca do mar em Maricá e chegando alguns a afirmar que estas ocorrem todos os anos sendo, na opinião destes, um aspecto natural, esta é uma hipótese a ser considerada como explicação do menor sentimento de desvalorização percebido atualmente.

4.2 Formas de Adaptação

As observações realizadas em todo o arco praiado durante os trabalhos de campo revelaram que o principal tipo de adaptação da população foi a realização de diversos tipos de obras pelos próprios moradores das casas ou pelos donos dos quiosques para conter a energia das ondas

ou recuperar os danos sofridos. Trata-se, segundo as diferentes distinções colocadas por Klein (2002), de uma adaptação reativa, uma vez que ocorreu apenas após um primeiro evento de ressaca, autônoma e baseada em interesses privados, uma vez que todas elas foram efetuadas pelos próprios moradores, sem qualquer tipo de orientação ou apoio governamental.

Além das obras em segmentos com danos muito fortes houve também o abandono de propriedades. Vale ressaltar que alguns destes segmentos severamente atingidos são ocupados predominantemente por casas de veraneio que, quando destruídas são mais facilmente abandonadas do que as casas de moradia permanente. Esta constatação também foi observada em pesquisa sobre a percepção da população face aos riscos costeiros na Ilha Comprida, no litoral sul de São Paulo (Modesto & Carmo, 2014).

As obras foram classificadas em dois principais tipos: obras de recuperação e obras de proteção (ver *Supporting Information VII*).

Enquadram-se na primeira categoria aquelas obras que representam apenas uma recuperação do que foi danificado (muro, escada, varanda, deque dos quiosques) sem a realização de obras novas para proteção futura.

O conjunto nomeado de obras de proteção engloba quatro subtipos: os muros transversais, as obras de contenção, os aterros e as obras mistas (ver *Supporting Information VII*). No primeiro, estão incluídos muros de tijolos, muros de concreto, anéis de manilhas e enrocamentos. Foi considerada como contenção a colocação de pneus, madeiras ou bambus para conter o deslizamento da escarpa da praia. No grupo dos aterros observaram-se alguns construídos com areia da própria praia e outros com barro e entulhos. Finalmente, as obras mistas são aquelas onde diversos materiais foram utilizados simultaneamente.

Nas fotos da *Supporting Information VII* é possível observar que as obras foram realizadas na berma da praia, na frente das casas, isto é, avançando em direção ao mar. Esta característica revela que não existiu uma tendência de recuo das construções, mas sim de seu avanço, o que significa um risco ainda mais elevado no caso de novas ressacas.

Na praia de Itaipuaçu, o único segmento que apresentou obras foi o que corresponde ao segmento com danos muito forte. No restante desta praia e na praia do Francês a menor densidade urbana e a predominância de deteriorações pouco intensas ou ausentes, resultaram na inexistência de obras de qualquer tipo.

Ao contrário, observa-se que entre a Barra de Maricá e a Ponta Negra houve uma enorme quantidade e variedade de obras. Neste trecho do litoral, aproximadamente em 42% de sua extensão, verifica-se a presença de obras. Predominam muros e contenções, principalmente na praia de Guaratiba. A maior variedade de obras, com a presença de diversas obras mistas, encontra-se na Barra de Maricá. Estas obras mistas são, geralmente, as de custo mais elevado, devido aos diversos tipos de materiais utilizados. A maior quantidade destas na praia da Barra de Maricá pode estar associada ao fato desta praia possuir maior quantidade de casas permanentes, ao contrário de Guaratiba e de Ponta Negra, que possuem, em sua maioria, casas de veraneio.

Um aspecto curioso, que merece ser destacado, é a relação entre a intensidade do dano sofrido e os tipos de obras construídas pela população, revelando uma percepção diferenciada em relação ao risco, como mostra a figura 3.

Observa-se que quanto mais forte o dano sofrido maior é a tendência para se construírem obras mais "duras" ou rígidas, enquanto que nos segmentos com danos moderados foi dada preferência a obras de recuperação e obras mais "leves" e menos agressivas, como os aterros. Esteves *et al.* (1999), em trabalho semelhante desenvol-

vido no Balneário Hermenegildo, no Rio Grande do Sul, também aponta para o predomínio de obras de proteção como principal forma de adaptação dos moradores à erosão costeira, com destaque para a predominância de obras rígidas. Os autores ressaltam que as obras deveriam ter sido construídas acima do local de alcance das ondas de tempestade, mas, ao contrário, assim como em Maricá, foram construídas na faixa dinâmica da praia, reduzindo a área de dissipação de energia das ondas e aumentando o risco em caso de novas ressacas. Da mesma maneira que em Maricá, os moradores do Balneário Hermenegildo efetuaram suas obras sem qualquer tipo de especificação ou acompanhamento técnico. Tal aspecto pode resultar em interferências no balanço sedimentar no plano horizontal, como também pode gerar déficit vertical de sedimentos conforme é alertado por Koerner *et al.* (2013), também para o Balneário Hermenegildo.

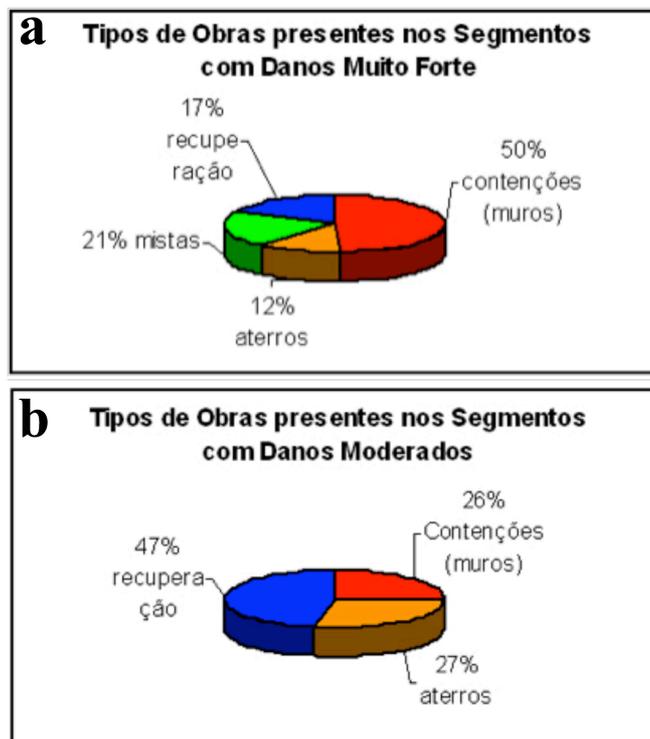


Figura 3 - Tipos de obras segundo o grau de danos, segundo Lins-de-Barros, 2005a.

Figure 3 - Relationship between work done and level of damages, accordingly to Lins-de-Barros, 2005a.

4.3 Poder Público Local

Como já mencionado, as adaptações realizadas pela população em toda a orla de Maricá não tiveram qualquer tipo de apoio ou suporte por parte do poder público local. Nem mesmo a Avenida Beira Mar, danificada no ano de 2001, foi reconstituída. Em junho de 2015 foi realizada entrevista com o assessor da secretaria de meio-ambiente do município, Thiago de Paula. Segundo este, a percepção da população é a de que as ressacas

são um evento natural extraordinário que, embora já tenha destruído construções na orla, não são ameaças significativas. Em sua opinião, as construções estão localizadas atrás da berma de tempestade, o que diminui o risco de ocorrência de danos. Em relação à inundação litorânea, o entrevistado aponta que o município investiu na construção da Ponte da Barra de Maricá, inaugurada em 2014, que permite a abertura, quando necessário, do canal de maré que liga a laguna de Maricá ao mar. Ao ser perguntado se foi verificada alguma alteração em relação à largura das praias de Maricá nos últimos anos, Thiago afirmou que, considerando os estudos na região, a longo prazo não há, nas praias de Maricá, significativos processos de ganho ou perda de sedimentos. Para ele, os processos de redução e ampliação da zona da praia são dinâmicos, diminuindo nas ressacas e recompondo-se no período subsequente. Faz apenas uma ressalva para Barra de Maricá, onde, segundo ele, em momentos de ressaca há a transposição do cordão litorâneo pelas ondas do mar, que depositam sedimentos na Lagoa, mas que provavelmente retornam nos momentos em que há a abertura da Barra. Sobre a desvalorização dos imóveis associada à erosão costeira foi afirmando que esta não é uma questão levantada pela população como um problema. Finalmente, o assessor apontou uma série de medidas que o poder público pode tomar em relação ao problema da erosão costeira. Em primeiro lugar alega que deveria ser feito um diagnóstico dos processos hidrodinâmicos e sedimentares na orla de Maricá, para embasar o zoneamento da orla. Se constada a perda de sedimentos, o que pode significar um recuo da linha da costa, cita quatro diferentes medidas que poderiam ser tomadas. A primeira seria utilizar sedimentos do mar territorial para engordamento da praia. A segunda seria a adoção de sistemas de arrecifes artificiais para disciplinar os processos de deriva litorânea e a energia que chega às praias. A terceira medida citada seria a abertura de canais para que sedimentos da lagoa pudessem chegar à zona da praia. Finalmente, destaca como quarta alternativa a criação de uma unidade de conservação municipal na orla de Maricá, que inclui o sistema lagunar e suas margens, as praias até o limite da berma de tempestade, as ilhas Maricá e, na área oceânica, 12 milhas náuticas a contar da linha de base. Esta unidade seria financiada pelas empresas Rota3 Gasoduto, Comperj (emissário submarino), Terminal Portuário de Ponta Negra, e empreendimento turístico da Restinga de Maricá, todas localizados na Zona Costeira de Maricá. A Unidade de Conservação, na opinião do entrevistado, seria o instrumento de gestão mais adequado para a orla de Maricá.

4.4. Discussão

A partir da análise dos questionários e dos levantamentos dos tipos de adaptações realizadas merece atenção

primeiramente a importância dada pelos proprietários locais ao fenômeno da ressaca do mar. O perigo do mar é apontado pela maioria dos entrevistados como o principal problema da orla do município, vindo antes de questões urbanas comuns nas zonas costeiras, como a poluição do mar e das praias, conflitos de uso e violência. Outra constatação importante é a ausência de medidas de recuperação e proteção por parte do poder público. Todas as obras realizadas foram feitas pelos proprietários ou donos de quiosques sem qualquer tipo de apoio da prefeitura. A maior parte das obras de proteção efetuou-se na frente das construções já existentes, ou seja, posicionando-se mais próximo da berma da praia ou mesmo em cima desta.

Esta medida torna-se uma contradição, uma vez que, como foi apontado em trabalhos anteriores (Lins-de-Barros, 2005a; 2005b), a proximidade das construções ao perfil ativo da praia foi uma das principais causas dos fortes danos observados. Este resultado é divergente da afirmação do assessor da secretaria de meio ambiente do município de que as construções estão localizadas atrás da berma de tempestade. Além disso, os proprietários demonstraram insegurança sobre a eficiência das obras que eles mesmos realizaram, revelando a falta de orientação recebida. O resultado foi uma miscelânea de medidas adaptativas tomadas de maneira individual e sem planejamento.

Destaca-se, também, a forte influência dos discursos atuais sobre mudanças climáticas e subida do nível do mar na tentativa de explicação da problemática por parte da população. Pires *et al.* (2012) em pesquisa sobre a percepção da população na Costa de Caparica, Portugal, também apontam para o fraco conhecimento sobre as causas da erosão costeira neste litoral, uma vez que a maioria dos entrevistados atribui a responsabilidade ao mar e, quando citam aspectos urbanos ou sociais, o fazem sem a devida complexidade e compreensão. Ao atribuírem as causas a fenômenos naturais apenas, como a mudança climática ou subida do nível do mar, a população afasta de si e também do governo qualquer tipo de responsabilidade. Tal noção, observada em Maricá, tanto em 2003 como em 2015, pode levar a um distanciamento da população da realidade vivida por ela, tendo como consequência o desinteresse na participação da governança local. O assessor da secretaria entrevistado também minimiza as causas relativas aos fatores humanos, afirmando não existir interferência da urbanização na dinâmica praial. A consequência desta visão é a banalização dos efeitos negativos das ressacas, ou seja, muitos entrevistados declararam que não há nada a ser feito para solucionar o problema, uma vez que este faz parte da natureza do local.

Em relação aos tipos de adaptações efetuadas, ficou evidente a influência da idéia de batalha do homem com o mar, predominante no discurso sobre erosão costeira

desde o século XIX com forte influência da engenharia. A população, em sua maioria, optou por providências que visam impedir o avanço do mar com a realização de uma barreira, geralmente a partir de obras “duras”. Soluções adaptativas, como o recuo da urbanização e definição de faixas de proteção, praticamente não foram mencionadas pela população. Já o assessor da secretaria de meio-ambiente aponta quatro diferentes possibilidades para solucionar o problema, que incluem obras leves, no caso do engordamento de praias, obras duras, como a colocação de arrecifes artificiais, obras de interferência na hidrodinâmica do sistema praia-laguna, como a abertura de canais de maré e ainda medidas de proteção com a criação de uma unidade de conservação.

Ressalta-se que o assessor não considera, atualmente, a questão da erosão costeira e danos subsequentes como prioridade, afirmando que não existe tendência de recuo da linha de costa e que os eventos de danos são esporádicos. Nas entrevistas com a população, praticamente todas as soluções citadas se referem às ações do poder público, tendo sido mencionadas algumas das opções apontadas pelo assessor.

5. Conclusões

A orla do município de Maricá, de modo geral, é considerada como de elevada vulnerabilidade física à erosão costeira, em função da forte exposição às ondulações do quadrante sul e de suas características geomorfológicas (Lins-de-Barros 2005a). Na década de 1990, eventos de ressaca causaram fortes danos noticiados em jornais locais. No ano de 2001, ocorreram as maiores consequências em termos de danos e prejuízos após uma ressaca excepcionalmente forte. A praia parece ter recuperado, não configurando, portanto, tendência clara de erosão costeira, conforme aponta Muehe (2011). Mesmo assim, diversas medidas adaptativas foram tomadas, de forma particular, pelos moradores ou proprietários de quiosques e casas de veraneio. Estas providências, tomadas sem a devida orientação, parecem não ter aumentado de forma eficiente o sentimento de segurança, uma vez que os resultados das entrevistas realizadas no presente estudo revelam que a população que vive na orla de Maricá ainda se sente em risco em caso de novas ressacas, acreditando que suas propriedades poderão sofrer novos danos. No entanto, a população não pretende se mudar da orla de Maricá e, de modo geral, acredita que está ocorrendo valorização imobiliária no município. Esta percepção parece demonstrar que o problema é visto como algo pontual que ocorre eventualmente. A relação entre a problemática e a ocupação inadequada da faixa dinâmica da praia praticamente não foi apontada, embora tenha sido considerada uma das principais causas dos fortes danos por Lins-de-Barros (2005a).

Desde o ano de 2001 outras ressacas atingiram o litoral e causaram pequenos danos relatados pelos entrevistados. Embora eventos de maior magnitude possuam baixa frequência, eles alertam para a possibilidade de novos danos e prejuízos. Diante desse cenário, e considerando o acelerado crescimento urbano do município de Maricá, assim como a previsão de instalação de grandes empreendimentos na orla deste, algumas considerações são apontadas:

- A fraca presença do poder público no sentido de orientar, fiscalizar e acompanhar as medidas de adaptação realizadas pelos moradores/proprietários teve como consequência o adensamento urbano de forma desordenada, com ocupação na berma da praia em diversos trechos da orla, aumentando assim o risco em caso de novos eventos de ressaca. Assim, considera-se fundamental a adoção de faixa de proteção que impeça a construção de residências, quiosques ou obras de proteção na faixa dinâmica da praia;
- A vulnerabilidade deste litoral às ressacas deve ser considerada nos licenciamentos ambientais de qualquer empreendimento a ser instalado na orla;
- É importante o aprofundamento de pesquisas sobre os efeitos de ressacas do mar nas praias de Maricá e tendências de evolução da linha de costa;

O estabelecimento de maior diálogo entre poder público, população e especialistas contribuiria para a melhor compreensão da problemática, orientando assim de forma mais adequada futuras ações.

Anexo

Informações de Suporte deste artigo estão disponíveis on-line em http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-591_Lins-de-Barros_Supporting-Information.pdf

Referências

- Adger, W.N. (2001) - Scales of Governance and Environmental Justice for Adaptation and Mitigation of Climate Change. *Journal of International Development*, 13(7):921-931. DOI: 10.1002/jid.833
- Becker, Howard S. (1993) - *Métodos de Pesquisa em Ciências Sociais*. 178p, Editora Hucitec, São Paulo, Brasil, ISBN: 8527102226
- Boni, V.; Quaresma, S.J. (2005) - Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. In: *Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC* (ISSN 1806-5023), 2(3):68-80. Disponível on-line em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/viewFile/18027/16976>
- Bulhões, E.M.R.; Fernandez, G.B.; Oliveira Filho, S.R.; Pereira, T.G.; Rocha, T.B. (2014) - Impactos costeiros induzidos por ondas de tempestade entre o Cabo Frio e o Cabo Búzios, Rio de Janeiro, Brasil. *Quaternary and Environmental Geosciences*, 5(2):155-165. Disponível on-line em <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/abequa/article/viewFile/36460/23638>
- Carter, R.(1988) - *Coastal Environments – An Introduction to the Physical, Ecological and Cultural Systems of Coastlines*. 617 p. Ed. Academic Press, San Diego, California, U.S.A. ISBN: 0121618560

- Capel, H. (1985) - *La física sagrada: creencias religiosas y teorías científicas en los orígenes de la geomorfología española, siglos XVII-XVIII*. 223p. Ediciones del Serbal, Barcelona, Espanha ISBN: 8476280068.
- Corbin, A. (1989) - *O território do Vazio. A praia e o imaginário ocidental*. Tradução Paulo Neves. 385p., Companhia das Letras, São Paulo, SP, Brasil. ISBN: 2080812181
- Clark J.R. (1996). - *Coastal Zone Management Handbook*. 693p. Ed. CRC Press, New York, U.S.A. ISBN: 1566700922
- Dolan, A. H.; Walker, I. J. (2006) - Understanding vulnerability of coastal communities to climate change related risks. *Journal of Coastal Research*, (ISSN 0749-0208), SI39(3):1316-1323, Brasil. Disponível on-line em http://www.cerf-jcr.org/images/stories/276_dolan.pdf
- Dronkers, J.; Gilbert, J.T.E.; Butler, L.W.; Carey, J.J.; Campbell, J.; James, E.; McKenzie, C.; Misdorp, R.; Quin, N.; Ries, K.L.; Schroder, P.C.; Spradley, J.R.; Titus, J.G.; Vallianos, L.; von Dadelszen, J. (1990) - Strategies for Adaption to Sea Level Rise. Report of the IPCC Coastal Zone Management Subgroup: Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponível on-line em http://papers.risingsea.net/federal_reports/IPCC-1990-adaption-to-sea-level-rise.pdf
- Ekman, M. (2009) - *The Changing Level of the Baltic Sea during 300 Years: A Clue to Understanding the Earth*. 155p., Summer Institute for Historical Geophysics, Åland Islands. ISBN 978-9529252411. Disponível on-line em: <http://www.historicalgeophysics.ax/The Changing Level of the Baltic Sea.pdf>
- Esteves, L.S.; Vanz, A.; Silva, A.R.P.; Pivel, M.A.G.; Erthal, S.; Barletta, R.C.; Vranjac, M.P.; Oliveira, U.R. (1999) - Caracterização das obras de proteção costeira no balneário do Hermenegildo, RS, Brasil. *VII Congresso da ABEQUA*, Porto Seguro, BA, Brasil. Disponível on-line em http://www.abequa.org.br/trabalhos/viiabequa_heo001.pdf
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2000) - *Sinopse Preliminar do Censo Demográfico. XI Recenseamento Geral do Brasil*. Disponível on-line em www.ibge.gov.br.
- Ireland, S. (1989) - The Holocene Sedimentary History of the Coastal Lagoons of Rio de Janeiro State, Brazil. In: Michael Tooley & Ian Shennan (org.), *Sea-Level Changes*. pp.25-66, Institute of British Geographers (Special Publications Series).
- Kate, R.W. (1967) - The perception of storm hazard on the shores of megalopolis. *Environmental, Perception and Behavior*. pp.60-74, University of Chicago, Department of Geography, Research Paper n°109, American Geographical Society, Chicago, U.S.A. Disponível on line em <http://rwkates.org/pdfs/a1967.03.pdf>
- Komar, P. (1976) - *Beach Process and Sedimentation*. 428p., Prentice-Hall, INC. Englewood Cliffs, New Jersey, U.S.A., ISBN 978-0130725950.
- Klein, R.J.; Smit, M.J.; Hasse, G.; Hulsbergen, C. (1998) - Resilience and Vulnerability: Coastal Dynamics or Duth Dikes? *The Geographical Journal*, 164(3):259-268. DOI: 10.2307/3060615
- Klein, R.J.T. (2002) - *Coastal Vulnerability, Resilience and Adaptation to climate: an interdisciplinary perspective*. 40p., PhD Thesis, Christian-Albrechts-Universität, Kiel, Germany. *Unpublished*
- Koerner, K.F.; Oliveira, U.R.Gonçalves, G. (2013) - Efeito de estruturas de contenção à erosão costeira sobre a linha de costa: Balneário Hermenegildo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Journal of Integrated Coastal Zone Management / Revista da Gestão Costeira Integrada*, 13(4):457-471. DOI: 10.5894/rgci405
- Lamego, A.R. (1945) - *Ciclo Evolutivo das Lagunas Fluminenses*. 48p., Ministério da Agricultura, Departamento Nacional de Produção Mineral, Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro, Brasil.
- Lins-de-Barros, F.M. (2009) - Gestão Costeira e vulnerabilidade: conceitos, abordagens e avanços. *Candelária - Revista do Instituto de Humanidades* (ISSN: 1807-4170), 10:55-70, Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Lins-de-Barros, F.M. (2005a) - *Risco e Vulnerabilidade à Erosão Costeira no Município de Maricá*. 147p., Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Geografia (PPGG / UFRJ), Rio de Janeiro. Disponível on-line em <http://objdig.ufrj.br/16/teses/648563.pdf>
- Lins-de-Barros, F.M. (2005b) Áreas críticas e de risco potencial à erosão costeira no Município de Maricá, Rio de Janeiro. Resumo Expandido. *Anais do X Congresso da Associação Brasileira do Quaternário – ABEQUA. Congresso da Associação Brasileira do Quaternário – ABEQUA*. Guarapari, ES, Brasil, CD-Rom..
- Lins-de-Barros, F.; Muehe, D.; Roso R.H. (2003) Erosão e Danos na Orla Costeira do Município de Maricá, Rio de Janeiro. II *Congresso de Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa*, Recife, Pernambuco, Brasil, CD-Rom.
- Modesto, F.; Carmo, R.L. (2012) - Riscos ambientais, percepção e adaptação em zonas costeiras: o caso de Ilha Comprida. *Revista Espinhaço* (ISSN: 2317-0611), 3(1):24-42, Diamantina, Brasil. Disponível on-line em <http://www.cantacantos.com.br/revista/index.php/espinhaco/article/view/309>
- Martin L.; Suguio K (1989) - Excursion route along the Brazilian coast between Santos (State of São Paulo) and Campos (State of Rio de Janeiro). *International symposium on global changes in South America during the Quaternary*. São Paulo, SP, Brasil.
- McLaughlin, S.; McKenna, J.; Cooper, J.A.G. (2002) - Socio-Economic Data in coastal Vulnerability Indices: Constraints and Opportunities. *Journal of Coastal Research*, (ISSN 0749-0208), Special Issue,36:487-497, Florida, USA. Disponível on-line em <http://www.cerf-jcr.org/index.php/international-coastal-symposium/ics-2002-ireland/276-socio-economic-data-in-coastal-vulnerability-indices-constraints-and-opportunities-mclaughlin-mckenna-a-cooper-pp-487-497>
- McFadden, L. (2007) - Vulnerability analysis: a useful concept for coastal managemet. In: McFadden, Nicholls, R.J., Penning-Rowsell, E. (eds.), *Managing Coastal Vulnerability*, Elsevier, Oxford, UK. ISBN: 978-0080447032
- Mitchell, J.K. (1974) - *Community Response to Coastal Erosion: Individual and Collective adjustments to Hazard on the Atlantic Shore*. 209p., Department of Geography. The University of Chicago, Chicago. ISBN:155-5036213430
- Muehe, D. (2011) - Erosão Costeira - Tendência ou Eventos Extremos? O Litoral entre Rio de Janeiro e Cabo Frio, Brasil. *Journal of Integrated Coastal Zone Management / Revista da Gestão Costeira Integrada*, 11(3):315-235. DOI: 10.5894/rgci282
- Muehe, D. (2006) - Apresentação. In: Muehe, D. (org.), *Erosão e Progradação no Litoral Brasileiro*, Brasília: MMA ISBN: 8577380289
- Muehe, D. (2001) - Critérios Morfodinâmicos para o Estabelecimento de limites da Orla Costeira para fins de Gerenciamento. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, 2(1):35-44. Porto Alegre, Brasil. Disponível on-line em http://www.ugb.org.br/home/artigos/SEPARATAS_RBG_Ano_2001/Revista2_Artigo03_2001.pdf
- Muehe, D. (1994) - Geomorfologia Costeira. In: A.T. Guerra & S. Baptista (Org), *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*, pp.253-308, Bertrand Brasil, São Paulo, SP, Brasil. ISBN: 8528603261
- Muehe, D.; Valentini, E. (1998) - *O Litoral do Estado do Rio de Janeiro: uma caracterização físico-ambiental*, 99p., Ed. FEMAR, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, ISBN: 8585966092

- Muehe D.; Corrêa, CHT (1989) - Dinâmica de praia e transporte de sedimentos ao longo da restinga da Massambaba. *Revista Brasileira de Geociências* (ISSN: 0375-7536), 10(3):387-392, São Paulo, SP, Brasil.
- Muehe D (1979) - Sedimentology and topography of a high energy coastal environment between Rio de Janeiro and Cabo Frio - Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 51(3):473-481, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Pires, I.; Craveiro, J.; Antunes, O. (2012) - Artificialização do solo e Vulnerabilidade Humana em duas zonas sujeitas a processos de erosão costeira: casos de estudo da Costa da Caparica e Espinho (Portugal). *Journal of Integrated Coastal Zone Management / Revista da Gestão Costeira Integrada*, 12(3):277-290. DOI: 10.5894/rgci405
- Ricketts, P. J. (1986) - National policy and management responses to the hazard of coastal erosion in Britain and the United States. *Applied Geography*, 6:197-221. Elsevier, New York, USA DOI: 10.1016/0143-6228(86)90002-0
- Torres, H.G. (2000) - A demografia do risco ambiental. In: H. Torres & H. Costa (org.), *População e Meio Ambiente: Debates e Desafios*, pp.53-72, Editora Senac, São Paulo, Brasil, ISBN: 8573591048
- Tuan, Yi-Fu (2012) - *Topofilia - um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*. 342p., Eduel, Londrina, Paraná, Brasil, ISBN: 8572166270
- Vellinga, P; Klein, R. (1993) - Climate Change, Sea Level Rise and Integrated Coastal Zone Management: An IPCC Approach. *Ocean & Coastal Management*, 21(1-3):245-268. DOI: 10.1016/0964-5691(93)90029-X
- Velho, G. (2003) - *Um antropólogo na cidade*. 260p., Editora Zahar, Rio de Janeiro, Brasil. ISBN: 978-8537810286

Legislação

Decreto-Lei nº5300 de 8 de dezembro de 2004. Regulamenta a Lei no 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima.

Análise integrada de unidades geológicas relacionadas com as atividades pesqueiras no litoral sul do Espírito Santo, Brasil*

Thiago Holanda Basilio^{@, a, b}; Danielle Sequeira Garcez^c;
Cristiano das Neves Bodart^d; Edson Vicente da Silva^{a, e}

RESUMO

Esse estudo tem como objetivo apresentar uma análise integrada das unidades geológicas relacionadas às atividades pesqueiras desenvolvidas no município de Piúma, localizado no litoral sul do Estado do Espírito Santo. O mesmo foi realizado de janeiro de 2012 a fevereiro de 2015. A identificação das unidades realizou-se com a utilização de imagens cartográficas georreferenciadas, sendo descritas informações sobre as atividades pesqueiras desenvolvidas, as formas de uso e ocupação, os impactos e as propostas de gestão para cada ambiente. Existem nove unidades geológicas nas quais são praticadas pelo menos, 13 sistemas de pesca artesanal. Foram identificadas seis unidades de proteção que estão relacionadas com as atividades pesqueiras. Analisaram-se as atividades que ocasionam impactos, ao longo da zona costeira do município em estudo, principalmente as que causam poluição e degradação ambiental. Não foram visualizadas e/ou identificadas ações de conservação nas unidades geológicas. Entende-se que estudos integrados podem subsidiar a elaboração de propostas concretas e mais eficientes para uma co-gestão das unidades geológicas e dos sistemas de pesca desenvolvidos em uma determinada região, principalmente por considerarem necessidades e particularidades locais.

Palavras-chave: Ecossistemas costeiros; Gestão; Pesca artesanal.

ABSTRACT

Integrated analysis of geo environmental units related to fisheries in the south coast of Espírito Santo, Brazil

This study aims to present an integrated analysis of geoenvironmental units related to fisheries activities in Piúma, southern coast of Espírito Santo state. The units identification were accessed through geo referenced cartographical images, describing information about fisheries activities, uses and occupation, the impacts and the management proposals

[@] Corresponding author to whom correspondence should be addressed: <tbasilio@ifes.edu.br>

^a Universidade Federal do Ceará (UFC), Programa de Pós Graduação (Doutorado) em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Fortaleza, CE, Brasil.

^b Instituto Federal de Educação do Espírito Santo (IFES), Departamento de Engenharia de Pesca, Núcleo de Estudos e Educação Ambiental (NEEA), Rua Augusto Costa de Oliveira, 660, CEP 29285-000, Praia Doce, Piúma, ES, Brasil.

^c Universidade Federal do Ceará (UFC), Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Laboratório de Ecologia Pesqueira, Pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Fortaleza, CE, Brasil.

^d Universidade de São Paulo (USP), Programa de Pós Graduação (Doutorado) em Sociologia, São Paulo, SP, Brasil.

^e Universidade Federal do Ceará (UFC), Departamento de Geografia, Fortaleza, CE, Brasil.

* *Submission: 12 FEB 2015; Peer review: 17 MAR 2015; Revised: 12 AUG 2015; Accepted: 12 OCT 2015; Available on-line: 26 OCT 2015*

This article contains supporting information online at http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-586_Basilio_Supporting-Information.pdf



for each environment. Nine geo environmental units were identified in which at least 13 artisanal fisheries systems are practiced. Pollution and environmental degradation were identified as main impacts throughout the coastal zone. Conservation efforts were not identified for units. We argue that integrated studies may support concrete, efficient proposals for co-management of geo environmental units and fisheries systems in a regional scale, attempting to local care and singularities.

Keywords: Coastal ecosystems; Management; Artisanal fishery.

1. Introdução

As unidades geocológicas são diferentes feições paisagísticas que ocupam determinada área da superfície terrestre ou aquática e apresentam um conjunto de características físicas, bióticas, sociais e ecológicas próprias (Mateo *et al.*, 2004; Mateo & Silva, 2013). As unidades geocológicas costeiras possuem elevada biodiversidade e alta importância para o recrutamento pesqueiro. Essas unidades são complexas e bastante vulneráveis a pressões antrópicas e, portanto, usualmente são submetidas à extensa legislação de proteção integral e parcial (DOU, 2002). Mesmo assim, esses locais vêm sofrendo, em todo o mundo, inúmeros impactos, alcançando um estágio de grave degradação (Marroni & Asmus, 2005; Rocha *et al.*, 2012; McConney *et al.*, 2014; Pinto *et al.*, 2014).

Dentre as diversas atividades sociais e econômicas desenvolvidas nas unidades geocológicas costeiras, a pesca artesanal se apresenta como uma importante fonte de alimento e renda para centenas de comunidades. No entanto, ainda verifica-se ser objeto de menor atenção quando comparada ao montante de informações provenientes da pesca industrial (Santos *et al.*, 2012; Andrade & Schiavetti, 2015). Por outro lado, o adequado manejo das atividades produtivas requer o conhecimento do contexto ambiental e socioeconômico mais amplo em que se integram os modos de vida dos pescadores artesanais de pequena escala (Garcez & Sánchez-Botero, 2005).

Como exemplo, é comum que as comunidades pesqueiras costeiras estejam envolvidas em situações de conflitos socioambientais, decorrentes da especulação imobiliária, do uso e ocupação desordenada do espaço litorâneo, dos impactos de grandes empreendimentos portuários e petrolíferos, e da própria ilegalidade de algumas práticas de captura dos recursos pesqueiros (Silva & Sampaio, 2004; Bitencourt, 2013; Andrade & Schiavetti, 2015).

Consoante ao exposto, este estudo apresenta uma análise integrada das unidades geocológicas relacionadas às atividades pesqueiras artesanais no município de Piúma (Figura 1), litoral sul do Espírito Santo (*Supporting Information 1*), com o intuito de apresentar informações específicas de cada ecossistema explorado para futuras ações de gestão compartilhada e/ou conservação dos recursos pesqueiros das regiões costeiras do sul do Estado.

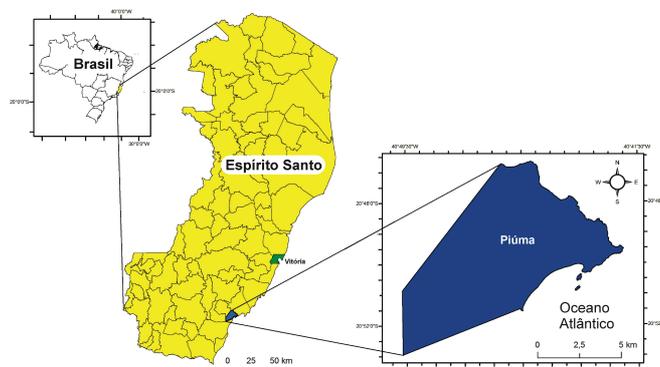


Figura 1 – Área de estudo: município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil.

Figure 1 - Study area: Piúma, south coast of Espírito Santo State, Brazil.

2. Material e Métodos

2.1. Análise integrada das unidades geocológicas relacionadas às atividades pesqueiras

As visitas ao campo efetuaram-se durante um período de três anos (janeiro 2012 a fevereiro 2015), para o mapeamento e descrição das características específicas de cada unidade geocológica que possuem relação direta com as atividades pesqueiras desenvolvidas no litoral de Piúma. As unidades foram previamente identificadas com a utilização de imagens aéreas georreferenciadas cedidas pelo Consórcio Público para o Desenvolvimento Sustentável da Região Sul do Espírito Santo (CONDESUL), em parceria com a Secretaria de Desenvolvimento do município de Piúma.

Assim, identificaram-se as unidades geocológicas, que foram descritas com relação a: 1) características ambientais; 2) sistemas de pesca e principais recursos explorados; 3) formas de uso e ocupação; 4) impactos ambientais e conflitos relacionados à pesca, e 5) propostas de gestão socioambiental integrada para subsidiar ações compartilhadas e participativas nas áreas em estudo.

As unidades geocológicas e Unidades de Proteção foram mapeadas e georreferenciadas para construção de um Sistema de informações geográficas (SIG), com a utilização de aparelho receptor GPS (Global Positioning System) e definidas através da interpretação de imagens de satélite da série Landsat (*Land Remote Sensing Satellite*) lançados pela NASA (*National Aeronautics and Space Administration*). As imagens são disponibilizadas pelo USGS (*United States Geological Survey*).

O Projeto em SIG foi elaborado por meio do sistema de coordenadas em Projeção UTM e Datum SIRGAS 2000, Fuso 24S. Através de sensoriamento remoto, efectuouse a identificação e o mapeamento das unidades geológicas e os sistemas de pesca presentes nas áreas de estudo. Além disso, mapearam-se elementos correspondentes ao uso de cada unidade analisada, de acordo com Portz *et al.* (2014). Em seguida, foi realizada a delimitação das unidades geológicas da paisagem por meio do *software* ArcGIS 10.1 e CorelDraw X7.

Para validação das informações obtidas em campo foi necessária a realização de entrevistas semiestruturadas e oficinas participativas junto à comunidade pesqueira local (*Supporting Information II*). Essa metodologia foi fundamental para a definição dos ambientes explorados e para o detalhamento da situação de cada ambiente explorado (Basilio *et al.*, 2014; Basilio *et al.*, 2015). As informações oferecidas pelos pescadores, marisqueiras e demais representantes do setor pesqueiro são extremamente importantes para a realização de análises integradas em diferentes ecossistemas (Mateo *et al.*, 2004; Mateo & Silva, 2013).

3. Resultados

3.1. Unidades geológicas relacionadas às atividades pesqueiras e formas de uso e ocupação

Foram identificadas nove unidades geológicas utilizadas pelos pescadores e marisqueiras para realização das atividades de pesca na região, sendo elas (do continente para o oceano): canal fluvial, canal estuarino, manguezal, faixa de praia, costão rochoso, recife costeiro, ilhéus/ilhas costeiras, mar litorâneo e mar pelágico (Figura 2). Essas unidades apresentam características ambientais específicas que são influenciadas pelas condições ecológicas e sociais predominantes da região. Essa informação pode ser visualizada em anexo (*Supporting Information III, IV e V*).

As unidades apresentam diferentes formas de uso (agricultura, mineração, pesca, comércio, turismo, concentração urbana, etc.), e impactos (tais como desmatamento, assoreamento, lançamento de esgoto e resíduos sólidos e líquidos, turismo desordenado). Todas as unidades geológicas identificadas são utilizadas pelos

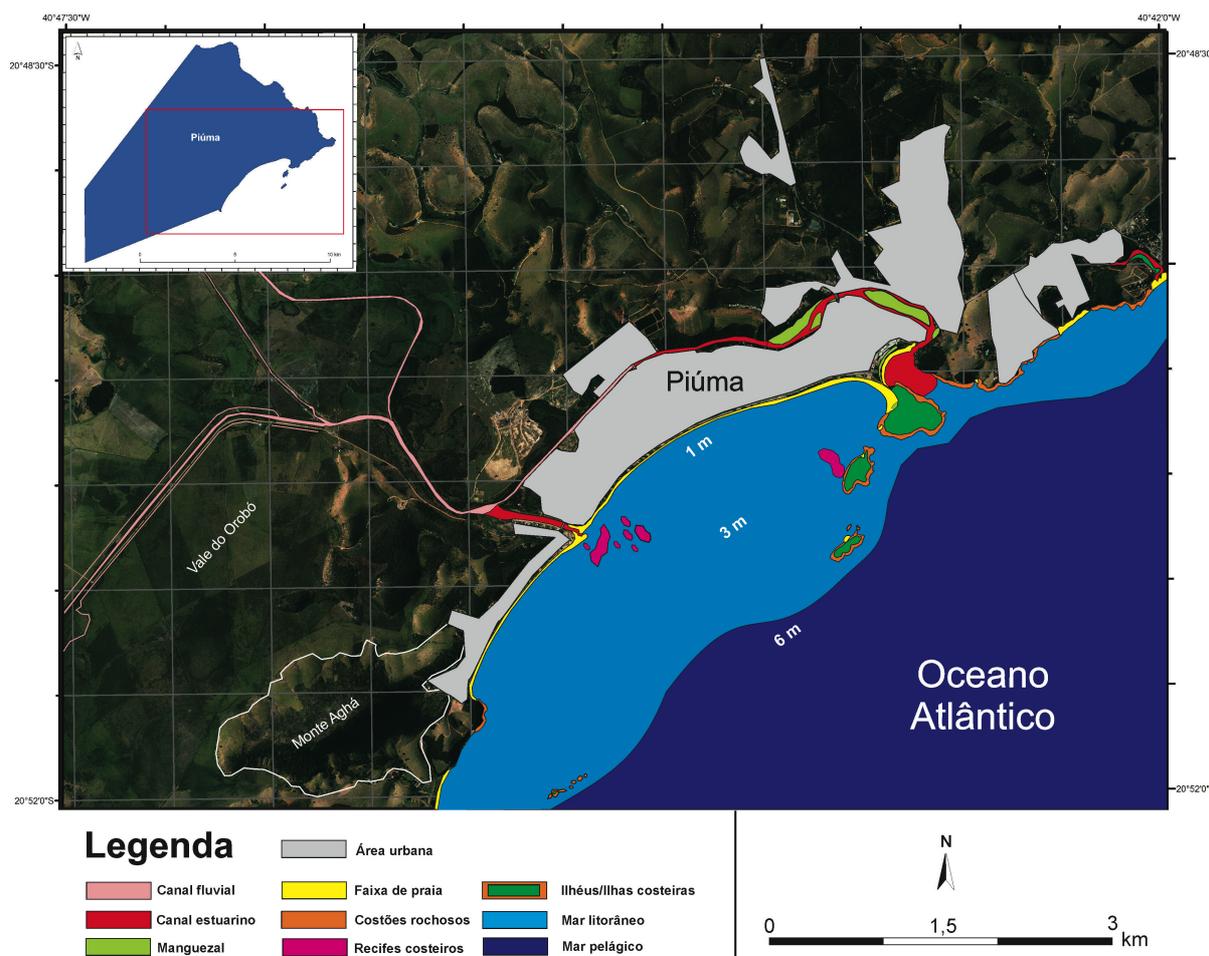


Figura 2 - Unidades geológicas relacionadas às atividades pesqueiras das regiões costeiras do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil.

Figure 2 – Geo environmental units related to fisheries activities in coastal regions of the city of Piúma, south coast of Espírito Santo State, Brazil.

pescadores artesanais para realização de diferentes práticas pesqueiras.

Além dessas unidades geocológicas identificaram-se outras seis áreas tombadas como Bem Natural, Parque Natural, Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) definidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000). Três delas estendem-se para além do território do município, no litoral sul do Estado (*Supporting Information VI*). Das seis regiões legalmente definidas para conservação, cinco são estaduais e uma municipal, decretadas pela Secretaria de Cultura do Estado, Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) do Estado do Espírito Santo e pela Prefeitura Municipal de Piúma.

3.2. Atividade pesqueira de Piúma

Entre os 132 entrevistados (51% homens e 49% mulheres) a classe etária predominante foi de 51 a 60 anos, tanto para homens (37%) quanto para mulheres (40%). De maneira geral, no município de Piúma, os homens ingressaram na atividade pesqueira mais cedo do que as mulheres (17 anos de idade para os homens e 21 anos para as mulheres). A média de tempo de atuação para ambos os gêneros, mostrou-se ser de aproximadamente 52 anos (± 13 anos). Cerca de 60% dos entrevistados nasceram no próprio município e estão na atividade pesqueira há mais de 30 anos. De fato 82% deles nasceram no próprio estado do Espírito Santo e em municípios vizinhos a Piúma. No tocante à escolaridade dos pescadores e marisqueiras, a grande maioria não terminou ensino fundamental (86%). Entretanto, todos declararam saber ler e escrever, embora, para alguns, com bastante dificuldade. Apenas seis pescadores e quatro marisqueiras completaram o ensino médio.

As mulheres realizam suas atividades principalmente na faixa de praia e nos costões rochosos, por meio da coleta manual de mexilhões e moluscos para alimentação e elaboração de artesanatos de conchas. Já os homens efetuam pescarias tanto em ambientes continentais como em áreas no mar litorâneo e pelágico, com a utilização de embarcações de madeira a remo e motorizadas. As embarcações maiores possuem até 14 metros de comprimento, com autonomia de 15 a 20 dias em pescarias em outros estados do nordeste e sudeste do Brasil. As embarcações a remo (média de 4 metros) apenas navegam em Piúma e em municípios nas proximidades do mar litorâneo, no canal estuarino e no canal fluvial.

Os organismos pesqueiros explorados são comercializados no próprio município, ou em municípios vizinhos e em outros estados. Existe na cidade certa infraestrutura para desembarque pesqueiro, com fábricas de gelo, estaleiros e indústrias de beneficiamento de pescado — embora com precárias condições de desembarque devido à dificuldade de acesso ao canal estuarino — às

margens do porto principal da cidade, localizado em área de manguezal. A maior parte dos entrevistados comercializa os recursos diretamente com o consumidor (32%), enquanto outros vendem para peixarias (20%) e apenas 9% do total vendem para empresas de beneficiamento de pescado instaladas no município. Os demais comercializam para restaurantes e ainda utilizam os recursos pesqueiros com fins de consumo próprio e/ou troca por outros produtos.

O principal porto de desembarque está preparado para receber grandes embarcações que saem para pescar dourados (*Coryphaena hippurus*), atuns (*Thunnus spp.*) e afins, em pescarias de até 15 dias. Entretanto, as principais pescarias realizadas são de ir e vir, desenvolvidas próximas à região costeira, em profundidades inferiores a 10 metros, com ou sem embarcações abaixo de 5 metros. Os locais de pesca preferidos pelos pescadores são os costões rochosos, faixa de praia, ilhas costeiras e mar litorâneo.

Em média os pescadores pararam de estudar com aproximadamente com 13 anos. Quase todos (70%) tiveram que optar pelo trabalho na pesca para ajudarem nas despesas familiares, ao invés de seguirem os estudos normalmente. Outros pescadores desistiram dos estudos por falta de interesse. Quando perguntados se pudessem voltar atrás e escolherem entre os estudos ou a pescaria, a maioria (65%) afirmou que escolheria estudar. Eles justificam esse fato relatando a dificuldade em que a pesca se encontra e por a considerarem uma atividade muito perigosa, difícil e sem valorização.

Esse fato é confirmado pelas respostas ao questionamento se seus filhos e netos estavam na escola. Todos responderam que sim. Muitos filhos dos pescadores e marisqueiras de Piúma já se formaram em universidades em cursos como Direito e Administração, mostrando que realmente os pescadores incentivaram seus filhos na instrução escolar ao invés da continuidade nas atividades pesqueiras já desenvolvidas historicamente pelos familiares. Cerca de 75% dos entrevistados ainda não possuem qualquer curso de capacitação. Os demais já participaram de cursos como carpintaria e mecânica, oferecidos na antiga Escola de Pesca (atual Instituto Federal de Educação), e outros cursos ofertados pela Marinha do Brasil, como de salvatagem.

A partir das oficinas realizadas pode-se constatar que, face às condições ambientais existentes em Piúma, há cerca de 20 anos atrás, a grande maioria (60%) comentou que na região havia melhores condições para se morar. Enquanto 35% informaram que era ótima e apenas 5% comentaram que as condições eram piores. Já em relação às atividades pesqueiras desenvolvidas, foi unânime a resposta de que as pescarias eram melhores do que atualmente. Eles explicaram que a situação piorou devido ao aumento do número de pescadores e embarcações na região, onde muitos desenvolvem prá-

ticas ilegais. Outros informaram que é por conta das redes de espera, redes de arrasto e de cerco com malhas finas que retiram do mar muitos peixes e recursos em suas fases juvenis. Alguns informaram também que as condições ambientais estão mais desfavoráveis às boas produções e que esse fato tem “espantado” os peixes. Outros culpam o elevado trânsito de grandes navios e as plataformas de petróleo existentes na região.

4. Discussão

4.1. Análise integrada das unidades geoecológicas relacionadas às atividades pesqueiras

O litoral sul do Espírito Santo é conhecido por ser mais favorável à pesca e à maricultura do que o litoral norte do mesmo Estado (Teixeira *et al.*, 2012; UFES & MPA, 2013). Contudo, as modificações no ambiente, assim como o desenvolvimento recente de grandes projetos industriais impactaram significativamente o ambiente local, modificando a dinâmica pesqueira e alterando a ocupação e atividades econômicas da população (Teixeira *et al.*, 2012). Esse contexto é legitimado pelo discurso local, que não tem acompanhamento ou preocupações do poder público com a conservação / preservação ambiental, nem com as atividades pesqueiras tradicionais (Bodart & Marchiori, 2012). Isso somado à ausência de proteção efetiva às unidades de proteção por parte dos órgãos competentes (Pinheiro *et al.*, 2009), indica cenários problemáticos para a qualidade ambiental do município a médio e longos prazos. Até à década de 1980 a pesca e a maricultura eram as principais atividades econômicas desenvolvidas em Piúma, sendo atualmente o turismo e o comércio as mais praticadas (Bodart *et al.*, 2014).

Piúma é conhecida como cidade de veraneio. Nesse período, os habitantes de municípios como Guarapari, Anchieta, Piúma e Itapemirim voltam-se para a prestação de serviços turísticos: hotéis, pousadas, bares, restaurantes, peixarias, sorveterias, passeios de barco e quiosques à beira mar, que se tornam a principal fonte de renda para a população local (Paulics, 2001). Apesar do turismo gerar divisas para o município, intensifica a degradação dos ambientes costeiros devido à insipiência de ações de pesquisa, de sensibilização e de conservação nas unidades geoecológicas utilizadas pelos pescadores e marisqueiras em suas práticas pesqueiras. Soma-se a esses problemas a pressão dos grandes portos industriais de mineração que estão em desenvolvimento próximos ao município de Piúma, de acordo com o depoimento dos entrevistados. Tais empreendimentos ocasionam grandes perdas no ambiente natural e nas relações sociais e econômicas vividas por moradores e pescadores locais (Rocha *et al.*, 2012; Bitencourt, 2013).

O mapeamento da pesca artesanal em determinadas regiões, junto à comunidade pesqueira, é importante para

contribuir para iniciativas de zoneamento e manejo que considerem os direitos territoriais dos pescadores artesanais, de acordo com as características sociais, ecológicas e econômicas locais.

As informações dos pescadores podem subsidiar políticas públicas com medidas de conservação e de garantia de seus direitos, podendo contribuir também para a fiscalização e o manejo das regiões que historicamente são utilizadas pelos pescadores e marisqueiras da região, garantindo assim seu espaço e território tradicional (Diegues, 1999; Bender *et al.*, 2013; Begossi *et al.*, 2013; Basilio & Garcez, 2014).

Os municípios do litoral sul do Espírito Santo, embora com origens históricas próximas (Bodart *et al.*, 2014) acabaram, ao longo do tempo, diversificando-se economicamente. No entanto, continuam tendo em comum algumas atividades, como a pesca artesanal, o artesanato de conchas e a maricultura, principalmente o cultivo de mexilhões *Perna perna* (Paulics, 2001; Sodr e *et al.*, 2008).

Nos últimos anos, os municípios do litoral sul do Espírito Santo viram suas receitas municipais se ampliarem devido às cotas de *royalties* de petróleo (Bitencourt, 2013). Simultaneamente, os grandes empreendimentos nesta região têm gerado diversos impactos sobre o ambiente, as comunidades e seus territórios de uso, muitas vezes gerando fortes conflitos (Bodart & Marchiori, 2012; Bitencourt, 2013; Andrade & Schiavetti, 2015).

De fato, verificou-se que as unidades geoecológicas identificadas carecem do suporte governamental e institucional para o fomento de programas de pesquisa e extensão voltados   conserva o dos geoambientes explorados. Destaca-se o exemplo das tartarugas marinhas (*Chelonia mydas*) que são frequentemente encontradas mortas nas praias e ilhas em Piúma.

Devem ser considerados os seguintes fatos: (i) falta de informa es científicas locais para subsidiar a conserva o desses organismos e a gestão dos ecossistemas em que ocorrem; (ii) pesca incidental de tartarugas nas regiões costeiras e sobretudo no entorno das ilhas do Gamb , do Meio e dos Cabritos; (iii) fiscaliza o insipiente das atividades pesqueiras, turísticas, ou industriais que levam, como consequência,   sua mortalidade e (iv) da notória polui o do canal fluvial, do canal estuarino e das praias com elevada concentra o de resíduos sólidos, espalhados em diferentes ambientes costeiros do município.   assim, imprescindível o desenvolvimento de a es em educa o ambiental para a divulga o das informa es de forma clara e lúdica aos envolvidos e possibilitar a mudança de atitudes para a prote o dos organismos e das unidades geoecológicas utilizadas (Mateo & Silva, 2013; Basilio *et al.*, 2015).

As regiões costeiras, tombadas como “Patrim nio Natural” visam o desenvolvimento de atividades de pesquisa, ensino e extensão, com controle de visita es, orien-

tações aos turistas e educação ambiental (Decreto nº.4.340, de 22 de agosto de 2002). No entanto, no caso das Unidades de proteção em níveis municipal e estadual localizadas no litoral sul do Espírito Santo, não há gerenciamento das atividades desenvolvidas, como a exploração dos recursos naturais e a visitação turística (Pinheiro *et al.*, 2009).

Na tentativa de resolver e/ou amenizar alguns problemas e conflitos socioambientais na região costeira do litoral sul do Espírito Santo, um grupo de trabalho propôs, em 2003, no ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade), a criação de uma Unidade de Conservação Federal, que ainda tramita para sua criação, conhecida como “Parque Nacional Marinho Ilhas do Sul Capixaba”. Tal proposta não possui categoria do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) definida. A área abrange o mar pelágico e cinco ilhas que se distribuem na porção mais costeira, defronte aos municípios de Piúma e Itapemirim, em uma área aproximada de 12 (doze) mil hectares e um perímetro de aproximadamente 25 (vinte e cinco) milhas náuticas, com isóbatas de 5 a 20 metros de profundidade (Pinheiro *et al.*, 2009). Dessa maneira, torna-se fundamental que esse processo seja conduzido de forma a garantir e valorizar as tradições culturais, sociais, econômicas, tecnológicas e ambientais das comunidades pesqueiras do litoral sul do Estado.

4.2. Pescarias e produção pesqueira

Observa-se que em Piúma as pescarias são realizadas principalmente em baixa escala, de forma artesanal. De fato, a pesca artesanal é desenvolvida há mais de 70 anos na região costeira do município (Bodart *et al.*, 2014). Mesmo assim, muitas das pescarias desenvolvidas ainda possuem elevado grau de isolamento, estão associadas à baixa escolaridade e precária assistência à saúde e garantia dos direitos trabalhistas desses profissionais (Basilio *et al.*, 2015). Soma-se a isso a insuficiente infraestrutura de apoio à pesca artesanal (portos, estaleiros, entreposto de pesca), seguindo o padrão observado no litoral do Estado do Espírito Santo (Netto & Di Benedetto, 2007; Martins *et al.*, 2009; Teixeira *et al.*, 2012).

A Colônia de Pesca de Piúma Z-09, fundada em 1965, conta com aproximadamente 500 sócios (informações cedidas pelo atual presidente), embora apenas 433 estejam cadastrados no Registro Geral da Pesca (MPA, 2015). Contudo, algumas atividades relacionadas com a pesca artesanal estão sofrendo redução, como o exemplo da profissão de fabricante e remendador de rede de pesca. Poucos são os profissionais que ainda realizam essas atividades no município (Bodart & Silva, 2015). Para esses autores, os principais motivos para esse declínio são: (1) redução do número de pescadores; (2) surgimento e desenvolvimento de redes de pesca produzidas por indústrias e vendidas a preços mais baixos, e

(3) dificuldade de reposição de mão de obra, por conta das oportunidades de estudo e trabalho (os jovens estão optando por não prosseguir na atividade pesqueira).

Segundo os pescadores e marisqueiras entrevistadas, os impactos antrópicos identificados ao longo da zona costeira do município de Piúma interferem na oferta e desenvolvimento dos serviços ambientais, atingindo, sobretudo, os trabalhadores que dependem financeiramente dos recursos pesqueiros. Este público precisa desenvolver mais de uma atividade econômica como forma de garantia do sustento familiar. Essas atividades econômicas secundárias são realizadas sobretudo nos meses de verão (dezembro a março), quando o fluxo de pessoas e turista aumenta nas regiões costeiras.

Embora o município de Piúma seja territorialmente o menor do Estado do Espírito Santo (IBGE, 2010), sua composição geográfica/ambiental é diversificada (Pinheiro *et al.*, 2009; Bodart *et al.*, 2014), o que permite variadas formas de interação entre a sociedade e o ambiente. Isso se manifesta na rica variedade de atividades de pesca desenvolvidas, assim como no significativo volume de produção pesqueira (Netto & Di Benedetto, 2007; UFES & MPA, 2013; Basilio *et al.*, 2015).

Por outro lado, praticamente toda a produção de Piúma, oriunda de pescarias estritamente de pequena escala, ainda não foi contabilizada em estatísticas pesqueiras recentes no Estado. Também não são conhecidos os limites de captura máxima sustentável para cada recurso explorado. Essa falta de informação pode gerar conflitos na elaboração de programas de formação e capacitação de pessoal qualificado para atuar na área pesqueira (Fonteles Filho, 2011). Estudos integrados podem contribuir para a identificação rápida dos principais ambientes e recursos explorados, assim como suas potencialidades, conflitos/impactos e sugestões para garantir a sustentabilidade das atividades pesqueiras ao longo das gerações (Martins *et al.*, 2009, Dias *et al.*, 2012; Portz *et al.*, 2014).

Em 2009 foi publicado o Decreto Nº 6.981 que regulamenta a Gestão Compartilhada do Uso Sustentável dos Recursos Pesqueiros no Brasil, definido como o processo de compartilhamento de responsabilidades entre representantes do Estado e da sociedade civil organizada (MPA-DF, 2009). Isso inclui as agências do governo, comunidades de pescadores locais, organizações não governamentais (ONGs), instituições de pesquisa, proprietários de embarcação, comerciantes de pescados e instrumentos de pesca, estabelecimentos turísticos, instituições financeiras, entre outros. Esse fato implica na execução de ações de pesquisa e extensão nas comunidades pesqueiras artesanais de maneira integrada à realidade social, ecológica, tecnológica e econômica da população e da condição ambiental das unidades geocológicas.

Na tentativa de contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira, os governos, Municipal, Estadual e Federal, precisam estabelecer políticas públicas de incentivo permanente ao desenvolvimento da pesca, com linhas de crédito compatíveis principalmente às características particulares dos pescadores e marisqueiras distribuídos no litoral do Estado, tendo em vista a precariedade do setor no Espírito Santo (Teixeira *et al.*, 2012, 2013). Esses autores afirmam, ainda, que é necessário o desenvolvimento da pesca sustentável, subsidiando a formulação de políticas públicas de ordenamento do território nas tomadas de decisões de maneira participativa. Dessa forma, é necessário o envolvimento dos representantes do setor pesqueiro para formulação de estratégias integradas ao histórico e suas realidades atuais, com vistas à melhoria da produção, da qualidade de vida e garantia das atividades pesqueiras.

5. Conclusões

Os fatos sugerem que os ambientes sejam analisados de maneira integrada para gerar subsídios eficientes na elaboração de programas e condutas sustentáveis nas diferentes unidades geológicas, relacionadas à conservação dos recursos e as atividades econômicas tradicionais. O manejo dos serviços ambientais depende do histórico de uso e ocupação e a forma com que as atividades são conduzidas, as quais precisam considerar as relações sociais, ecológicas, econômicas, tecnológicas e de manejo existentes. É preciso, ainda, avançar na efetivação e proteção dos organismos e das Unidades de Proteção, por meio da adoção de políticas públicas voltadas à obtenção da sustentabilidade das comunidades que sobrevivem das atividades econômicas desenvolvidas.

Acredita-se que a pesquisa, aliada à educação ambiental, realizadas conjuntamente, sobretudo com marisqueiras, pescadores, seja eficiente para identificação, mapeamento e resolução dos conflitos de maneira integrada de cada sistema analisado. É preciso promover ações conjuntas e contínuas para que todos os setores da sociedade possam atuar nas tomadas de decisão da coletividade em regiões costeiras, garantindo a gestão eficiente e conservação dos ecossistemas e dos recursos explorados para as presentes e futuras gerações.

Agradecimentos

Agradecemos aos pescadores e marisqueiras que dedicaram sua atenção em conversas e entrevistas para concretização da presente pesquisa. Às instituições locais ligadas à pesca, tais como: Colônia de Pesca Z-09 (Piúma); Instituto Histórico e Geográfico de Piúma (IHGP), Instituto Água; Secretarias de Meio Ambiente; de Pesca e Aquicultura e de Desenvolvimento do município de Piúma. À equipe do Núcleo de Estudos e Educação Ambiental (NEEA) do Ifes, *campus* Piúma pelo apoio nas atividades. Esse trabalho foi financiado pela Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES) por meio de bolsa de doutorado para o primeiro autor.

Anexo

Informações de Suporte deste artigo estão disponíveis on-line em http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-586_Basilio_Supporting-Information.pdf

Referências

- Andrade, J.C.P.; Schiavetti, A. (2015) - Artisanal fishing and local conflicts: the case of the “Pedras de Una” fishing community, Bahia, Brazil. *Revista de Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management*. 15(3):425-438. DOI: 10.5894/rgci536
- Basilio, T.H.; Garcez, D.S. (2014) - A pesca artesanal no estuário do rio Curu, Ceará - Brasil: saber local e implicações para o manejo. *ACTAPESCA - Acta Fisheries and Aquaculture* (ISSN: 2357-8068), 2(1): 42-58, São Cristóvão, SE, Brasil. Disponível on-line em <http://seer.ufs.br/index.php/actapesca/article/view/2531>
- Basilio, T.H.; Silva, E.V.; Fiorese, D. B.; Gomes, M.P.; Garcez, D.S. (2015) – Sustentabilidade das atividades pesqueiras do município de Piúma, litoral sul do Espírito Santo, Brasil. *Arquivos de Ciências do Mar*, 48(1):69–86. Fortaleza, CE, Brasil. Disponível on-line em http://www.labomar.ufc.br/index.php?option=com_content&task=view&id=551&Itemid=48.
- Begossi, A.; Camargo, E.; Carpi, Jr., S. (2013) - *Os mapas da pesca artesanal. Pescadores e pescadores na costa do Brasil*. 166p. São Carlos, SP, Brasil. RiMA Editora, Fapesp, ISBN: 978-8576562863
- Bender M.G., Floeter S.R.; Hanazaki, N. (2013) - Do traditional fishers recognise reef fish species declines? Shifting environmental baselines in Eastern Brazil. *Fisheries Management and Ecology*, 20(1):58-67. DOI: 10.1111/fme.12006
- Bitencourt, C.P. (2013) - *Empreendimentos Costeiros de Grande Porte e conflitos no uso e ocupação do solo: a zona costeira sul capixaba*. 305p., Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil. *Não publicado*.
- Bodart, C. N.; Paula, A.; Marchiori, C. C. R.; Almeida, D. M.; Guimarães, I.M. (2014) - *História e Estórias de Piúma*. 89p., Editora Gracal, Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil.
- Bodart, C.N.; Marchiori, C.C.R. (2012) - Memória, identidade e resistência: o desenvolvimento econômico como ameaça. *Resgate: Revista Interdisciplinar de Cultura*. (ISSN: 2178-3284), 20(23):76-86, São Paulo, SP, Brasil. Disponível on-line em <http://www.cmu.unicamp.br/seer/index.php/resgate/article/view/251>
- Bodart, C.N.; Silva, R.T. (2015) - Fabricante e remendador de reses de pesca: um olhar a partir da etnografia visual. *Revista Iluminuras*. (ISSN 1984-1191), 16(37):272–296, Porto Alegre, SC, Brasil. Disponível on-line em <http://seer.ufrgs.br/index.php/iluminuras/index>
- Dias, J.A.; Mahiques, M.M.; Cearreta, A. (2012) - Gestão Costeira: resultado de uma relação dúbia entre o homem e a natureza. *Revista de Gestão Costeira Integrada/ Journal of Integrated Coastal Zone Management*. 12(1):3-6. DOI: 10.5894/rgci331
- Diegues, A.C.S. (1999) - Human population and coastal wetlands: conservation and management in Brazil. *Ocean & Coastal Management*, 42(2-4):187-210. DOI: 10.1016/S0964-5691(98)00053-2
- Fonelles Filho, A.A. (2011) - *Oceanografia, Biologia e Dinâmica populacional de Recursos Pesqueiros*. 460p., Editora Expressão Gráfica, Fortaleza, CE, Brasil. ISBN: 978.8575637890.
- Garcez, D.S.; Sánchez-Botero, J.I. (2005) - Comunidades de pescadores artesanais no estado do Rio Grande do Sul. *Revista Atlântica* (ISSN:0102-1656), 27(1):17-29, Rio Grande, RS, Brasil. Disponível on-line em <https://www.seer.furg.br/atlantica/article/view/2201>

- Gorayeb, A.; Silva, E.V.; Meireles, A.J.A. (2004) - Meio ambiente e condições de sustentabilidade da planície Fúlvio marinha do Rio Pacoti – Ceará – Brasil. *Geoambiente on-line*. (ISSN: 1679-9860), 2(1-17), Jataí, GO, Brasil. Disponível on-line em <http://revistas.ufg.br/index.php/geoambiente/article/view/25861>
- IBGE (2010) - *Censo Populacional 2010: Cidades@* - Informações sobre os Municípios Brasileiros. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Disponível on-line em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>
- Marroni, E.V.; Asmus, M.L. (2005) - *Gerenciamento costeiro: uma proposta para o fortalecimento comunitário na gestão ambiental*. 149p., Editoras da União Sul América de Estudos da Biodiversidade, UESB, Pelotas, RS, Brasil. ISBN: 85-89985067
- Martins, A.S.; Santos, L.B. Pizetta, G.T. Monjardim, C.; Doxsey, J.R. (2009) - Interdisciplinary assessment of the status quo of the marine fishery systems in the state of Espírito Santo, Brazil, using RAPFISH. *Journal of Applied Ichthyology*. 25(3):269-276. DOI: 10.1111/j.1439-0426.2009.01305.x
- Mateo, J.; Silva, E.V.; Cavalcanti, A.P.B. (2004) - *Geoecologia das Paisagens: Uma visão geossistêmica da análise ambiental*. 222p., Editora da UFC, Fortaleza, CE, Brasil. ISBN: 85-72821481
- Mateo, J.; Silva, E. V. (2013) - *Planejamento e gestão ambiental: subsídios da geoecologia das paisagens e da teoria geossistêmica*. 370p., Edições da UFC, Fortaleza, CE, Brasil. ISBN: 978-8572824781
- McConney, P.; Medeiros, R.P.; Pena, M. (2014) - *Enhancing stewardship in small-scale fisheries: practices and perspectives*. Cermes, Technical Report, Barbados: 73: (16-21). Disponível on-line em <http://www.cavehill.uwi.edu/cermes/news/technical-reports.aspx>
- MPA (2015) - *Registro geral da atividade pesqueira*. Sistema Nacional de Informações da Pesca e Aquicultura. Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), Brasília, DF, Brasil. Disponível on-line em <http://sinpesq.mpa.gov.br/rgp/>
- Netto, R.F.; Di Benedetto, A.P.M. (2007) - Diversidade de artefatos da pesca artesanal marinha do Espírito Santo. *Biotemas*. (ISSN: 0103 – 1643), 20(2):107-119, Florianópolis, SC, Brasil. Disponível on-line em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/20736>
- Paulics V. (2001) - *Escola de Pesca de Piúma*. 20 Experiências de gestão pública e cidadania. In: Farah, M.F.S; Barboza, H.B. *Programa de Gestão Pública e cidadania*, 284p., São Paulo, SP, Brasil.
- Pinheiro, H.T.; Ferreira, A.L.; Molina, R.P.; Protti, L.M.C.; Zanardo, S.C.; Joyeux, J.C.; Doxsey, J.R. (2009) - Profile of social actors as a tool the definition of marine protected areas the case of the Ilha dos Franceses, Southern coast of Espírito Santo, Brazil. *Natureza & Conservação* (ISSN: 2178-3675), 7(1):181-194, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Disponível on-line em <http://www.abeco.org.br/natureza-e-conservacao/author-guidelines>
- Pinto, M.F.; Nascimento, J.L.J.; Bringel, P.C.F.; Meireles, A.J.A. (2014). Quando os conflitos socioambientais caracterizam um território? *Gaia Scientia* (ISSN: 1981-1268), Ed. Espe. Populações tradicionais: 272 – 288. João Pessoa, PB, Brasil. Disponível on-line em <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/gaia/index>
- Polette, M.; Silva, L.P. (2003) - GESAMP, ICAM e PNGC - Análise comparativa entre as metodologias de gerenciamento costeiro integrado. *Ciência e Cultura* (ISSN: 0009-6725), 55(4):27-31, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Campinas, SP, Brasil. Disponível on-line em <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v55n4/a17v55n4.pdf>
- Portz, L.; Rockett, G.C.; Franchini, R.A.L.; Manzolli, R.P.; Gruber, N.L.S. (2014) -Gestão de dunas costeiras: o uso de sistema de informações geográficas (SIG) na implantação de planos de gestão no litoral do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista de Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management*. 14(3):517-534. DOI: 10.5894/rgci445
- Rocha, K.S.; Silva, R.V.; Freitas, R.R. (2012) - Uma análise da percepção ambiental e transformação socioeconômica de uma comunidade de pescadores artesanais em região estuarina no sudeste do Brasil. *Revista de Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management*. 12(4):535-543. DOI: 10.5894/rgci388
- Santos, M.P.N.; Seixas, S.; Aggio, R.B.M.; Hanazaki, N.; Costa, M.; Schiavetii, A.; Dias, J.A.; Azeiteiro, U. (2012) - A pesca enquanto atividade humana: pesca artesanal e sustentabilidade. *Revista de Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management*. 12(4):405-427. DOI: 10.5894/rgci385
- Silva, J.S.; Sampaio, J.L.F. (2004) - Desafios na construção da sustentabilidade socioespacial das comunidades litorâneas. 203p - In: Mattos, K.S.L; Sampaio J.L.F. (org.), *Educação Ambiental em Tempos de Sear, pp.32-44*, Editora da UFC, Fortaleza, CE, Brasil. ISBN:85-72821503
- Sodré, F.N.G.A.S.; Freitas, R.R.; Rezende, V.L.F.M. (2008) - Histórico e desenvolvimento da maricultura no estado do Espírito Santo, Brasil. *Revista Brasileira de Agroecologia*. (ISSN: 1980-9735), (3):36-46. Cruz Alta, RS, Brasil. Disponível on-line em <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/7543>
- Teixeira, J.B.; Lima, A.C; Boechat, F.B.; Rodrigues, R.L. (2012) - Potencialidade social e econômica da pesca e maricultura no estado do Espírito Santo, Brasil. *Revista de Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management* 12(4):569 – 575. DOI: 10.5894/rgci372
- Teixeira, J.B.; Martins, A.S.; Pinheiro, H.T.; Secchin, N.A.; Moura, R.L.; Bastos, A.C. (2013) - Traditional ecological knowledge and the mapping of benthic marine habitats. *Journal of Environmental Management*. 115:241–250. DOI: 10.1016/j.jenvman.2012.11.020
- UFES; MPA (2013) - *Boletim Estatístico da Pesca do Espírito Santo, ano 2011*. Programa de estatística pesqueira do Espírito Santo. 94p., Universidade Federal do Espírito Santo (UFES); Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). Silva, M.H.; Soares, G.S.S (Ed.). Vitória: Editora da UFES, Vitória, ES, Brasil. Disponível on-line em <http://www.bc.ufes.br/>

Legislação

- Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002* - Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Diário Oficial da União - Seção 1 - 23/08/2002, p.9. Disponível on-line em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm
- Lei nº 11.959 de 29 de junho de 2009*. Diário Oficial da União (ISSN:1677-7042). Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), Brasília, DF, Brasil. Disponível on-line em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm.

Aspectos básicos para una gestión integrada de las áreas litorales de España: conceptos, terminología, contexto y criterios de delimitación*

Juan M. Barragán^{a, @}; María de Andrés^a;

Resumen

El contenido de este trabajo analiza algunos aspectos fundamentales para la gestión de las áreas litorales de España. Dichos aspectos guardan, entre ellos, una estrecha relación. En primer lugar, se analizan los conceptos y la terminología utilizada; de gran interés porque, según se trate de las responsabilidades de la Administración General del Estado (AGE) o de las Comunidades Autónomas (CCAA), es necesario utilizar un lenguaje más preciso. A continuación se estudian los principales cambios del contexto en el que se desarrolla la gestión desde varios puntos de vista: el técnico científico (aproximación a la gestión por ecosistemas, desarrollo de disciplinas como la Ordenación Marítima Espacial), el de las iniciativas de política internacional (donde la Comisión Europea juega un importante papel), el de la política nacional (reparto de responsabilidades entre AGE y CC.AA., así como instrumentos disponibles). Por último, interpretando el litoral como un sistema socioecológico, se aportan criterios geográficos y ecológicos, pero también político administrativos, para la delimitación de las áreas litorales en el marco de una gestión más integrada. El modelo resultante, que considera tanto al medio terrestre como marino, proporciona tres zonas bien diferenciadas: Costa, Litoral y Área de Influencia Litoral.

Palabras clave: zonificación costera, gestión basada en ecosistemas, sistema socioecológico, gestión integrada de área litorales, España

Abstract

Main aspects for integrated coastal zone management in Spain: concepts, terminology, context, and delimitation criteria

This paper shows the study and analysis of different interesting aspects for integrated coastal zone management in Spain. These aspects have relationship among them. Firstly, some main concepts are analysed and defined. This is because the Estate and Regional Administrations responsibilities use these concepts with different accuracy. Afterward, different context of coastal management are studied: technical-scientific (ecosystem based management, marine spatial planning), international

@ Corresponding author to whom correspondence should be addressed.

^a Universidad de Cádiz. Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales. Ceimar. Avda. Saharaui s/n. Polígono Río San Pedro, Puerto Real. Cádiz. E-mails: Barragán - <juan.barragan@uca.es>; de Andrés - <maria.deandres@uca.es>.

* Submission: 14 SEP 2015; Peer review: 21 OCT 2015; Revised: 27 OCT 2015; Accepted: 14 NOV 2015; Available on-line: 16 NOV 2015

This article contains supporting information online at http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-638_Barragan_Supporting-Information.pdf



policies (with the important role of European Commission), national policies (estate and regional responsibilities, and their instruments). Finally, littoral is interpreted as a socio-ecological system based on geographic, ecologic, and administrative criteria. In consequence, the coastal zone delimitation has a more integrated approach.

The results show a zonation model where is considered as inland area as marine area, and their relations. Seven zones are differentiated in this model. These zones are classified in three greater units, which are of great interest for integrated coastal zone management: Coast, littoral and influence zone.

- A) Coast: it is the area, which is to both sides to the coastal line. This area is in contact between sea hydrosphere and lithosphere, and it is the centre of the geographic scheme. When different socio-economic criteria are applied, this area could divide in: 1) shoreland, 2) intertidal area, 3) coastal waters.*
- B) Littoral: it corresponds to the area close to the coast in both sides. It is an important area to integrated coastal zone management. The geographical characteristics of this area allow divide it in two different units: 4) coastal uplands and 5) coastal zone waters.*
- C) Influence zone: This unit could be identified with great areas close to the littoral. This area has important relations with the previous units. This unit is divided in two zones: 6) inland and 7) ocean waters.*

The zonation obtained from the results is different than the classification from an administrative perspective. This is because; the traditional zonation is from sectorial criteria. But in this research, the classification is about geographical and ecologic criteria. For this reason, coordination and cooperation process are very important to obtain an ecosystem-based management.

Keywords: *coastal zonation, ecosystem based management, socio-ecologic system, integrated coastal zone management, Spain.*

1. Introducción

No cabe duda de que las áreas litorales registran, desde hace tiempo y en casi todo el mundo, un claro fenómeno de concentración demográfica, donde las ciudades y aglomeraciones costeras juegan un papel de enorme trascendencia (Barragán & de Andrés, 2015). En España, el litoral se ha configurado como uno de los espacios más importantes para la población y su economía. A este proceso, donde personas, actividades, grandes infraestructuras y equipamientos se concentran en una franja más o menos estrecha, se le conoce como “litoralización” (Barragán, 1994).

Los últimos censos del INE (Instituto Nacional de Estadística) cuantifican el fenómeno: una pequeña proporción del territorio nacional terrestre (entre el 7% y el 8% aproximadamente), que corresponde a la superficie de los municipios costeros, proporciona el soporte físico para los asentamientos de una gran parte de la población. En los últimos 50 años el porcentaje ha pasado del 24% en 1960, a un 30% en 1996, y un 44% en 2010. Se configura, por tanto, un modelo periférico de ocupación del territorio. Exceptuando Madrid, la concentración se registra en la costa en cualquiera de sus expresiones posibles: las Comunidades Autónomas (CC.AA.) y provincias más densamente ocupadas, las mayores ciudades, las áreas y regiones metropolitanas más pobladas, etc.

La concentración demográfica, por tanto, se convierte en uno de los impulsores indirectos más importantes del cambio que han sufrido los ecosistemas costero marinos. Ello, a su vez, provoca un deterioro que merma los servicios que prestan al bienestar humano. Según la Evaluación del Milenio de España para los ecosistemas presentes en el litoral (Barragán & Borja, 2011), los tres principales impulsores directos del cambio global son:

a) *transformaciones de usos del suelo*, que se manifiestan en la urbanización de extensas áreas litorales (Ojeda & Villar, 2006; Prieto & Ruíz, 2013), en una mayor superficie de cultivos, en la construcción de grandes infraestructuras o equipamientos, y en un borde costero cada vez más artificial (intensidad muy alta y aumento muy rápido del impacto);

b) *insumos externos*, que se identifica con la contaminación difusa derivada de la actividad agrícola y la contaminación propia de los vertidos urbanos o industriales sin depurar (alta intensidad y continuidad del impacto);

c) *explotación intensiva de servicios de los ecosistemas acuáticos*, que tienen en la captación de grandes masas de agua dulce, importantes referentes (intensidad muy alta y aumento rápido del impacto).

Conviene recordar, para este último apartado, que la conexión entre algunos ecosistemas continentales y marinos se produce a través de los flujos de agua. Este suceso diagnóstico es fruto de la interpretación del litoral como un sistema socioecológico.

2. Hipótesis, objetivos y método

Con los antecedentes descritos se plantea la siguiente hipótesis de trabajo: el escenario para la gestión del litoral en España ha cambiado de forma sustancial. Las bases sobre las que descansaba el modelo científico técnico y administrativo ya no son las mismas de hace dos o tres décadas. En consecuencia, resulta necesaria una sosegada reflexión sobre algunos aspectos conceptuales y terminológicos, que podrían afectar a la delimitación geográfica pero también a la eficiencia de la nueva organización institucional.

La siguiente cuestión radica en la búsqueda del origen de los cambios de escenario. En tal sentido resulta razonable pensar que existe, por una parte, cierta influen-

cia proveniente del contexto internacional pero, sobre todo, europeo. Por otra, se constata una suerte de dialéctica interior, la referida a la AGE (Administración General del Estado) de España y sus CC.AA., que se manifiesta en determinadas transferencias competenciales sobre gestión costera y litoral.

Respecto a la incidencia foránea cabe adelantar que la Comisión y el Parlamento Europeo han intentado llevar adelante, con poco éxito, varias iniciativas de gestión integrada. También España ratificó en 2011 el Protocolo de Gestión Integrada de Zonas Costeras del Mediterráneo, lo cual implica un cierto compromiso en relación a otra forma de administrar este ámbito.

Sobre lo que sucede en España resulta obligado analizar, de forma muy breve al menos, algunos de los recientes cambios en la legislación nacional (sobre traspaso de competencias). A las ya asumidas funciones de “Ordenación del Litoral”, gestión de la “Zona de Servidumbre de Protección (ZSP) del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT)”, y de numerosas funciones públicas relacionadas con el espacio y los ecosistemas costero marinos, algunas CC.AA., como Cataluña y Andalucía, han añadido nuevas competencias estatutarias para gestionar aspectos clave del DPMT: cánones, concesiones, autorizaciones, etc. Es probable que ello tenga, además, implicaciones de futuro para el resto de las CC.AA. litorales, pues es muy posible que demanden las mismas responsabilidades. Entonces, será más necesario que nunca, y urgente, que las técnicas de coordinación y cooperación sean notablemente mejoradas. Algunas lecturas de gran interés al respecto pueden encontrarse en Menéndez (1994) y Pérez & Larruga (2014).

A partir de lo expuesto, los dos objetivos principales de este trabajo se concretan en: a) revisar algunos conceptos y términos a la luz de los requisitos de la nueva etapa de gestión del litoral que, presumiblemente, se desarrollará durante los próximos años; b) delimitar, desde el punto de vista geográfico y de forma muy aproximada, los citados conceptos para la mejor práctica de la gestión integrada de las áreas litorales en España. Con este trabajo se intenta responder, de forma muy modesta y parcial, a algunas inquietudes relacionadas con la necesidad de “dilucidar la noción y la delimitación operativa de zona costera” (Orea & Villarino, 2011: 76).

También se pretende aportar algún elemento de juicio que sirva a la definición jurídica del concepto litoral ya que, según Font (2008), ello ha impedido el despliegue global y efectivo de las CC.AA. en su gestión. Y ello a pesar de que algunos juristas, como Sanz Larruga (2003), ya advertían de la necesidad y las dificultades para la gestión integrada desde la base jurídica con la que contaba España. En todo caso, para que el modelo de gestión sea más integrado, la premisa de la que tiene que partir el razonamiento general, debe tener muy pre-

sente los principales impulsores directos de cambio en los ecosistemas presentes en el litoral.

El método de trabajo utilizado contiene tres pasos. En primer lugar se procederá a una revisión de los conceptos y términos fundamentales. Resulta evidente que los puntos de vista geográfico y ecológico son de enorme trascendencia. Pero también resulta imprescindible tener en cuenta la perspectiva administrativa ya que es la que aporta el contexto político y social. El paso intermedio consiste en perfilar el nuevo marco operativo que ha cambiado el escenario de la gestión costera en España. Además de las innovaciones científicas y técnicas, como la “gestión basada en ecosistemas” (UNEP, 2011), o la “ordenación del espacio marítimo” (IOC-UNESCO, 2009), por ejemplo, las novedades político administrativas acaecidas en los últimos años en casi todas las escalas de gestión territorial (internacional, europea, nacional y, sobre todo, autonómica) recomiendan una visión conjunta (Barragán, 2010, a). De forma muy especial se estudiarán los límites propuestos y las funciones administrativas para el litoral. Por último, se formulará una propuesta conceptual y terminológica sobre las áreas litorales de España, pensada para su aplicación en un modelo más integrado de gestión.

3. Resultados

3.1. Conceptos y términos para una gestión integrada

Parece que surgen ciertas dudas sobre el significado preciso y la utilización de algunos conceptos y términos en lengua española. Algunos emparejamientos dialécticos, como litoral-costa o área-zona, pueden dar lugar a confusión en expresiones como “gestión integrada de áreas litorales” (GIAL) o “gestión integrada de zonas costeras” (GIZC). Es posible mencionar dos razones que ayudan a explicar esa incertidumbre.

La primera es que “litoral” y “costa”, para diccionarios enciclopédicos, Real Academia de la Lengua Española, diccionarios especializados, etc. implican una especie de sinonimia al referirse a un determinado espacio geográfico (Barragán, 1994). Son términos que se utilizan indistintamente, como expresiones equivalentes, para mencionar un medio físico situado o cercano a la orilla del mar (Pardo & Rosselló, 2001). Su empleo está relacionado con una interfase de límites ciertamente laxos (Ortega, 1992). De cualquier forma, conviene adelantar que, en uno de los contextos en el que se utilizan, el de la administración pública y sus instituciones, “costa” se interpreta de manera más espacialmente restringida que “litoral”. Mientras el primero hace referencia a un ámbito intermareal y sus inmediaciones, el segundo es bastante más amplio, fundamentalmente hacia el interior continental (Barragán, 1997). Sobre todo esto es cierto si, como subraya Vera (2001), se tienen en cuenta los usos y actividades humanas.

La segunda razón obedece, como ha puesto de manifiesto Cayeiro (2013), al predominio de la bibliografía escrita en inglés, principal lengua de comunicación científica. Las instituciones más influyentes han terminado acuñando *coastal zone* (CNUMAD, 1992; FAO, 1992; The World Bank, 1993; World Coast Conference, 1993; OCDE, 1995; GESAMP, 1996; IOC UNESCO, 1997; Comisión Europea, 1999; Council of Europe, 2000; Ramsar, 2007). En bastantes menos ocasiones utilizan *coastal area* (IUCN 1993; UNEP, 1995; FAO, 1998; IOC UNESCO, 2001), y casi nunca el sustantivo *littoral*. Es probable que lo sucedido tenga mucho que ver con la “gestión integrada de zonas costeras” (ICZM en sus siglas en inglés). Esta disciplina, surgida en Estados Unidos en el tránsito a los años setenta del siglo XX (U.S. Commission on Marine Science, Engineering and Resources, 1969), se difundió gracias a la influencia de este país en las instituciones internacionales, y a los proyectos de la USAID (Agencia de Desarrollo Internacional de EE.UU.) por todo el mundo.

Así, la mayor parte de los organismos estadounidenses (US Environment Protection Agency, US Agency for International Development, US Department of Commerce, etc.), británicos (English Nature, Department of the Environment, etc.), australianos (Resource Management Ministerial Council), neozelandeses (Department of Conservation), canadienses (Fisheries and Oceans Canada), del conjunto del sistema de Naciones Unidas (FAO, UNESCO, UNEP, World Bank, etc.), e incluso las propias instituciones de la Unión Europea (Consejo de Europa, Comisión Europea, Parlamento Europeo), han asumido estos términos (*coastal zone*) y dicha expresión (ICZM) a lo largo de las últimas décadas en el marco de un lenguaje más administrativo que geográfico o ecológico.

Por otro lado, si analizamos con detenimiento las definiciones ofrecidas por las instituciones antes mencionadas así como las de otros autores y organismos (Awosika *et al.*, 1993; Pappas *et al.*, 1994; Viles & Spencer, 1995; Council of Europe, 2000; UNEP, 2011), se obtienen algunas ideas comunes que ayudan a perfilar mejor el contenido y el alcance del término *coastal zone*:

- Se trata de un medio de transición e interacción entre litosfera, atmósfera, hidrosfera salada y continental, y biosfera, por lo que a los fenómenos físico-naturales se refiere. Las iniciativas de gestión integrada contemplan los tres ámbitos geográficos resultantes: terrestre, intermareal y marino.
- Existe una evidente interrelación entre los fenómenos naturales y las actividades humanas. Prueba de ello es que el término “Antropoceno” suele acompañar a los fenómenos de cambio global en las zonas costeras, independientemente del nivel de desarrollo de los países (Arenas, 2012).

- El espacio intermareal constituye la columna vertebral y el principal foco de atención de los programas de gestión, pero las relaciones ya mencionadas llevan a ampliar los límites de intervención.
- Las anteriores características pueden manifestarse en términos espaciales. Esto es especialmente importante cuando existen iniciativas de gestión específicas por parte de la administración pública. El carácter “zonal” se deriva de la inclusión de dicho espacio en una determinada jurisdicción; normalmente generada por algún instrumento administrativo: una norma, un plan o programa.
- Los límites surgen de la utilización de diversos criterios para su determinación. Entre estos criterios aparecen algunos de orden práctico muy relevantes: los relacionados con los problemas que causa, o afectan, al ser humano en su relación con los ecosistemas costero marinos.

Es posible que la Recomendación del Parlamento y el Consejo Europeo de 30 de mayo de 2002, sobre la aplicación de la Gestión Integrada de las Zonas Costeras en Europa, recoja de forma adecuada las ideas expuestas cuando sugiere ‘una perspectiva amplia y global (temática y geográfica) que tome en cuenta la interdependencia y disparidad de los sistemas naturales y las actividades humanas que tengan incidencias en las zonas costeras.’ Como idea general podría decirse que estamos ante un medio geográfico, que se manifiesta en términos espaciales, relativamente amplio y flexible en lo territorial, pero que tiene que ser aplicado a diferentes contextos administrativos e institucionales en la resolución de problemas de interés público.

En el marco de un proceso de GIAL o ICZM cabría la siguiente pregunta: ¿sería “zona costera” en lengua española un calco semántico del término inglés *coastal zone*? Hay razones para pensar que no es así. Por el contrario, se mantiene la hipótesis de que el término en inglés se acerca bastante a nuestro concepto “área litoral”. En efecto, en español el término *costa* suele aplicarse a una banda relativamente estrecha, marina y terrestre, casi vinculada al espacio intermareal y a sus inmediaciones. Prueba de ello es que la norma básica que estableció la moderna delimitación del DPMT (1988) se titulaba “Ley de Costas”; o que la principal institución española para su gestión se denomina “Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar”; o que las obras públicas realizadas en este ámbito se denominan oficialmente “actuaciones en la costa” (DGC, 1995, 1999 y 2000; DGPC, 1988). Y ahora es necesario recordar que la mayor parte de las funciones administrativas de la “costa” se identifican con el DPMT, y más concretamente con la “ribera del mar”, donde se incluyen, según la Ley 2/2013: ‘las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, los terrenos

bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar; las playas o zonas de depósito de materiales sueltos, tales como arenas, gravas y guijarros, incluyendo escarpes, bermas y dunas’.

No obstante lo anterior, resulta curioso comprobar que el término “costa” y “litoral” se utilizan indistintamente tanto en la ley original de Costas de 1988, como en su versión reformada de 2013. Esta última, además de modificar la primera, pasa a denominarse “de protección y uso sostenible del litoral”. Pero, tanto una como otra, cuando hacen referencia a materias urbanísticas o territoriales, utilizan siempre el término “litoral”. Este alude, sobre todo, a espacios terrestres y de mayor extensión superficial. Por ejemplo, en el preámbulo de la Ley de Costas (1988) se menciona la “orla litoral” para referirse a una banda de 5 km. de anchura. También “litoral” aparece acompañando al Urbanismo y a la Ordenación del Territorio (OT) en estudios de naturaleza técnica (ITUR, 1987). Por otro lado, el Tribunal Constitucional, en su sentencia núm. 149/1991, asigna a las CC.AA. aquellas competencias más ligadas al “litoral”, a través de las disciplinas antes mencionadas, mientras que a la Administración General del Estado le reconoce su función de garante de la protección y defensa del DPMT (“costa”).

3.2. Un nuevo marco conceptual y político administrativo para la gestión de las costas y el litoral en España

La hipotética adopción de ciertos conceptos y términos requiere de consideraciones previas basadas en presupuestos científicos. a) La “Gestión basada en ecosistemas” (*Ecosystem Based Management*), por ejemplo, supone un cambio sustancial desde el punto de vista conceptual y de la delimitación del ámbito de actuación (UNEP, 2011). b) El reconocimiento de estrechos vínculos, incluso interdependencia, entre la gestión de la costa y la del medio marino exige avances concretos al respecto (Ehler & Douvere, 2009).

Además, parece recomendable tener en cuenta el marco institucional en el que se desarrollará la gestión de las costas y el litoral de España. En tal sentido es posible que influyan las siguientes circunstancias de origen externo: c) reiterados intentos por parte de los organismos europeos para adoptar, como aproximación técnica y filosófica en el ámbito público, la “gestión integrada de zonas costeras” (ICZM), d) iniciativa del Programa Ambiental de Naciones Unidas en el Mediterráneo para la aprobación de un protocolo de GIZC (Prieur & Laruga, 2009). Ya en la escala doméstica concurren otros dos procesos que definen, de forma mucho más concreta, el marco operativo (Barragán, 2010a): e) importante concentración de competencias y potente arsenal de instrumentos de gestión en poder de las CC.AA. y f)

transmisión de algunas competencias relevantes para la gestión del DPMT, desde la AGE a las CC.AA.

a) La *Ecosystem Based Management* (EBM) hace énfasis en los servicios que los diferentes ecosistemas ponen a disposición del ser humano y su bienestar: servicios de abastecimiento, de regulación y culturales (Montes, *et al.*, 2011). Aceptar los principios de la EBM (UNEP; 2006) proporciona ciertas garantías para una gestión más integrada. Según UNEP (2011) los elementos centrales en los que se basa el proceso de gestión por ecosistemas son: 1) Reconocimiento de las conexiones internas del ecosistema, 2) Aplicación de la perspectiva de los servicios de un ecosistema. 3) Comprensión y orientación de los impactos acumulativos. 4) Gestión para objetivos múltiples. 5) Aceptar el cambio, el aprendizaje y la adaptación. A pesar de todas las semejanzas mencionadas entre EBM y GIZC-GIAL hay algunos aspectos en los que no se produce plena coincidencia. El alcance geográfico, casualmente, es uno de ellos. En efecto, el establecimiento de los límites contrasta claramente: unos vienen marcados por la distribución de los ecosistemas y sus servicios (EBM), y otros surgen a partir de las demarcaciones político administrativas (GIZC-GIAL). Resulta inevitable la convergencia de las diferentes aproximaciones. Por eso este apartado es fundamental para argumentar a favor de la que se denominará “Área de influencia litoral”; y que tiene precedentes en otras disciplinas como la “Ordenación del litoral” (ITUR, 1987), o la más reciente propuesta por UNEP/MAP/PAP (1999), denominada “Gestión Integrada de Áreas Costera y Cuencas Hidrográficas” (ICARM). En todo caso, la principal conclusión que se deriva del reconocimiento de esta aproximación de la gestión es que la costa y el litoral pueden (y deben) interpretarse como un único sistema socioecológico.

b) La interrelación entre costa-litoral y el medio marino se expresa, según Farinós (2011) y Sanabria (2014), en nuevas disciplinas como la “Ordenación Espacial Marítima” (*Maritime Spatial Planning*, MSP). El primer autor citado (pág. 26) identifica a la GIZC como nexo de unión entre la tradicional OT y la Ordenación Espacial Marítima (OEM); algo así como “el elemento clave de conexión entre estas disciplinas, el instrumento “bisa-gra” por excelencia”. Por su parte, García Sanabria (2014) resalta el papel tan esencial del ámbito marino de la GIZC en los procesos en los que se desarrollará la OEM. Lástima que la trascendencia a la que aluden estos dos autores no haya tenido reflejo, como podrá verse en el apartado siguiente, en la Directiva Marco aprobada recientemente por el Parlamento Europeo. Y eso que algunos problemas, adaptación a los efectos de la subida del nivel del mar producida por el cambio climático, pérdida de servicios de diversos ecosistemas costero marinos, etc., justifican nuevas formas de afrontar las responsabilidades desde el ámbito público. Las

ideas mencionadas sugieren, a modo de conclusión, la necesidad de hacer mucho más énfasis en la parte marina del futuro modelo de gestión de estos sistemas socioecológicos en España. Algunas reflexiones para el medio acuático, desde el punto de vista jurídico, pueden encontrarse en Arana & Larruga (2012) o Navarro (2014).

c) Desde hace más de cuatro décadas los organismos europeos están intentando, con relativo éxito, que los diferentes países mejoren el modelo de gestión para la costa y el litoral. En este sentido, la noción de *coastal zone* está muy próxima al contenido de nuestro término “área litoral”. Algunos autores opinan que, cuando en los países de la Europa continental se refieren a “gestión de zonas costeras”, los instrumentos y estrategias considerados se vinculan, de forma preferente, a la planificación del Urbanismo y la Ordenación del Territorio (Bridge, 2001). Y es que la tradición europea continental registra, desde el punto de vista geográfico, una mirada de mayor alcance hacia el interior terrestre; y desde la perspectiva institucional confianza desmedida en el plan. Y esa es, probablemente, la mayor diferencia con la cultura anglosajona, más preocupada por el medio marino y situando el énfasis en el resultado ejecutivo de las propuestas.

Pero tanto trabajo por parte de las instituciones europeas no ha obtenido los resultados esperados (Comunicación de la Comisión, COM 2007, 308 sobre Evaluación del proceso de GIZC). La última esperanza estaba depositada en la Directiva sobre Ordenación Marítima Espacial. El borrador de este instrumento legal europeo incluía, hasta muy poco antes de su aprobación, la GIZC. Pero el texto definitivo de la Directiva (Diario Oficial de la Unión Europea, 2014) señala en su Considerando nº 17 que sus disposiciones “no afectan a la competencia de los Estados miembros en materia de ordenación territorial, lo que incluye todo sistema de ordenación del espacio terrestre utilizado para ordenar la forma en que debe utilizarse la zona terrestre y costera.” En resumen, ello implica que España no contará con nuevos instrumentos europeos para la gestión de las costas y del litoral.

d) El Protocolo relativo a la Gestión Integrada de las Zonas Costeras del Mediterráneo ha sido firmado por España en 2008. Algunos autores, como Prieur & Larruga (2009), lo consideran como la primera muestra de *soft law* del mundo. Otros, como Billé & Rochette (2015), destacan la armonía entre el sistema normativo de algunos estados, como Francia, y los requisitos establecidos por el Protocolo. Su contenido, genérico y orientativo por naturaleza, hace consideraciones de interés para la gestión integrada: influencia del medio marino, ecosistemas singulares de las áreas litorales (incluidos los bosques), paisajes, presencia de actividades

terrestres, planificación de usos del suelo, patrimonio cultural, etc. Y para su integración y aplicación propone estrategias, planes y programas nacionales específicos de GIZC.

Los avances en la parte terrestre, como subrayan Farinós & Cortés (2010), son confiados a la correspondiente política (y planes) de OT. Pero el Protocolo también se aprueba con algunas contradicciones. Por ejemplo, propone un ámbito concreto de aplicación netamente administrativa (hasta el límite exterior del mar territorial por el lado marino y hasta el límite de las entidades administrativas por el terrestre), aunque aspira a un enfoque ecosistémico de gestión. Pero la conclusión más importante para el marco operativo de la gestión integrada en España es que, después de haber sido ratificado hace casi un lustro (BOE 70 de 23 marzo de 2011), dicho instrumento no ha tenido apenas trascendencia, no ha provocado interés en ninguna institución y, por descontado, tampoco ha redundado en mejoras del modelo de gestión pública.

e) En general puede afirmarse que no es posible una gestión integrada si alguna de las administraciones está ausente (Comisión Europea, 1999). En España todas las escalas territoriales están encadenadas porque tienen algún papel importante; aunque parece que la administración local es el eslabón más débil. En el otro extremo se sitúan las CC.AA, las cuales concentran competencias primordiales para la gestión de las áreas litorales.

Parece que, por la trascendencia de las competencias asumidas y las que probablemente serán transferidas, la escala regional es la más adecuada para desarrollar iniciativas de gestión integrada. Ello no evita recelos, más que razonables si se tiene en cuenta lo sucedido en décadas precedentes, sobre la escasa eficacia de las medidas de protección de algunas CC.AA. (Alfosea, 1997; 2010). Esta, a su vez, debe fortalecer a la local y establecer puentes de cooperación con la AGE (para que el medio marino sea mejor incorporado al modelo de gestión). En todo caso, en esta escala intermedia es donde más urge una profunda reflexión sobre la fórmula o filosofía de aproximación a la gestión integrada; y sobre el establecimiento de los límites terrestres y marinos para futuros programas.

f) Por último, conviene tener en cuenta el proceso de asunción de competencias por parte de las CC.AA. de una forma dinámica (Font, 2008). En este sentido la legislatura 2004-2008 fue decisiva, (Barragán, 2010b). Una razón fundamental puede citarse: la AGE inició en este período un traspaso de importantes funciones en materia de ordenación y gestión del litoral (autorizaciones, concesiones, etc. del DPMT). Cataluña (Real Decreto 1404/2007), y Andalucía (Real Decreto 62/2011) fueron las CC.AA. que complementaron sus funciones anteriores del litoral con estas nuevas relacionadas con

el DPMT, radicadas en el borde costero. Aunque en la última legislatura (2012-2015) no ha habido avances significativos en este sentido, la experiencia anterior indica que, en el momento que la crisis económica lo permita, se volverán a abrir negociaciones políticas para seguir con dicha finalidad. Por eso, en el futuro, es bastante probable que otras CC.AA. demanden competencias sobre el DPMT. En el caso de las Islas Baleares, por ejemplo, su Estatuto de Autonomía ya señala un traspaso de la función ejecutiva de la gestión del DPMT (Díaz, 2010).

3.3. Instrumentos para la gestión de las costas y el litoral

Una vez realizada la aproximación al nuevo marco en el que las instituciones públicas tienen que desenvolverse, conviene analizar los instrumentos específicos que existen en España para la gestión. La intención es evaluar su nivel de adaptación a los requerimientos de dicho marco. Lo primero que llama la atención es que la AGE carece de cualquiera de ellos, ya sea de tipo operativo (planes de inversión en obras de ingeniería costero marina) o estratégico (estrategias de GIZC). El DPMT se ha administrado con criterios que muy pocas veces han sido bien conocidos y difundidos. Hay que retrotraerse a la década de los 90 del pasado siglo XX, para poder aludir al último Plan de actuaciones en la costa (1993-1997). Con posterioridad, y ya en el período final de la legislatura del primer gobierno conservador (1999), se intentó aprobar el Plan Nacional de Actuaciones en la Costa 2000-2006, sin éxito. Los gobiernos socialistas no quisieron incorporar a las instituciones la denominada Estrategia española de GIZC (eso sí, en 2006 fue remitida como tal a las instituciones europeas) ni la Estrategia para la sostenibilidad de la costa (2007) y mucho menos un nuevo Plan director para la gestión sostenible de la costa que comprometía obras e inversiones (Barragán, 2004; Barragán, 2010a).

Tampoco el gobierno de la legislatura 2012-2015 ha hecho un solo intento por formular un plan nacional para la gestión costera. Y eso que resulta tan urgente como necesario. Al menos para saber los criterios de inversión que se utilizan, para mejorar los niveles de coordinación y cooperación con las CC.AA., para abrir la gestión de las costas a la participación pública, para aumentar la transparencia de la gestión y la visibilidad de las instituciones costeras, etc. En consecuencia, el progreso hecho por la AGE, en el modelo de gestión del DPMT durante las dos últimas décadas, es tan extremadamente pobre en las fórmulas elegidas, como ineficiente en los resultados para los ecosistemas costeros. Tan solo en el medio marino pueden mencionarse algunos avances de cierto interés. En resumen: el modelo de gestión de la AGE está muy lejos de ser el adecuado para trabajar en el nuevo marco operativo antes descrito.

En las CC.AA. la situación es muy diferente (García-Sanabria, García-Onetti, & Barragán, 2011). La Tabla 1 sintetiza de forma actualizada los instrumentos disponibles. La primera conclusión que se obtiene es que todas las regiones disponen de algún tipo de instrumento específico para la gestión del litoral. La segunda es también positiva y muy evidente: dichos instrumentos están plenamente orientados hacia el urbanismo y la OT. Y la tercera es que la delimitación del litoral utiliza, como criterio de referencia, los municipios costeros (unidades insulares en el caso de los dos archipiélagos); siendo los 500 metros las distancias más utilizadas en relación a las principales medidas urbanísticas adoptadas, igual que sucede en otros países como Portugal (Almeida, 2012).

Por otra parte, y en términos generales, los aspectos que ofrecen mayor crítica se relacionan con: a) El enfoque, tradicional por otra parte, favorable a las medidas de planificación en detrimento, cuando no olvido, de las de gestión propiamente dichas. b) Su carácter sesgadamente terrestre, pues la ausencia del medio marino es bastante común en casi todos los instrumentos, y ello impide un abordaje integrado. c) La estrechez de la franja considerada, que no suele superar el medio kilómetro desde el límite del espacio mareal, parece a todas luces insuficiente. d) La desconsideración de otros impulsores directos de cambio de los ecosistemas costero marinos. e) La escasa presencia de criterios ecosistémicos o la necesidad de una mayor atención a las cuencas hidrográficas.

4. Discusión sobre algunas aportaciones conceptuales y terminológicas en el marco de una gestión más integrada

A los conceptos de costa y litoral, ya tratados en páginas anteriores, habría que añadir otro. Este surge al tener en cuenta la posible afección del sistema socioecológico litoral por parte de actividades humanas mucho más distantes, estén situadas en tierra (regulación de grandes masas de agua, p. e.), o en el medio marino (extracción de hidrocarburos, p. e.). Así, el área de influencia litoral sería aquella superficie más alejada de la línea de costa, tanto en dirección al mar como hacia el continente, que registraría la incidencia, directa o indirecta, de las actividades humanas. Y donde el medio acuático suele actuar de conector. La gestión desde el ámbito público debería considerar mucho más esta área de influencia. Sobre todo porque algunos de los principales impulsores directos que afectan a los ecosistemas costero marinos, y que fueron mencionados en el apartado anterior por no ser adecuadamente considerados en los instrumentos urbanísticos o territoriales de las CC.AA., están aquí emplazados. En palabras de Farinós (2011) para la parte terrestre de esta área de influencia: “por mucho que nos alejemos de la costa, el origen de procesos y efluentes se encuentran radicados en tierra

Tabla 1. Instrumentos de planificación del litoral en las CC.AA. de España

Table 1. Coastal management instrument in Spain regions

CC.AA.	Instrumento	Delimitación	Impulsores directos de cambio	Herramientas de gestión
País Vasco	Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de la CAPV, 2007.	62 municipios. Zona de influencia (500m) y efecto de las mareas (cota 5 m).	Transformación usos del suelo. Insumos externos (diagnóstico).	Actuaciones de coordinación administrativa, adecuación de infraestructuras, protección del medio natural, uso público
Cantabria	Plan de Ordenación del Litoral de Cantabria, 2004.	37 municipios costeros, excepto suelos urbanos o urbanizables y ENP.	Transformación usos del suelo. Explotación de ecosistemas costeros (diagnóstico).	Zonificación en áreas de protección, de ordenación y actuaciones integrales estratégicas.
Asturias	Plan Territorial Especial de Ordenación del Litoral Asturiano, 2005.	Zona de influencia (500m).	Transformación usos del suelo.	Creación de la figura parque-playa.
Galicia	Plan de Ordenación del Litoral de Galicia, 2011.	82 municipios costeros. Criterios físico-naturales y socioeconómicos.	Transformación usos del suelo.	Paisaje como herramienta de gestión.
Andalucía	Plan de Protección del corredor litoral de Andalucía, 2015.	62 municipios costeros. Zona de influencia (500m)	Transformación usos del suelo.	Zonas litorales de protección ambiental, de protección territorial 1 y de protección territorial 2.
Murcia	Directrices y plan de ordenación territorial del litoral de la Región de Murcia, 2004.	Municipios costeros + 2 municipios relacionados con el litoral.	Transformación usos del suelo.	Clasificación de suelos protegidos en diferentes categorías. Propuesta Estrategia GIZC Mar Menor
Valencia	Plan de Acción Territorial del Litoral de la Comunidad Valenciana, 2006.	60 municipios dentro de la franja de 1000m. 19 municipios no costeros.	Transformación usos del suelo. Insumos externos (diagnóstico). Explotación de ecosistemas costeros (diagnóstico).	Programa de actuación sobre medio ambiente, infraestructuras y urbanismo.
Cataluña	Plan director Urbanístico del sistema costero, 2005.	75 municipios. Zona de influencia (500m)	Transformación usos del suelo.	Clasificación en suelos no urbanizables, de categoría especial y otros.
Baleares	Directrices de OT de las Islas Baleares y de Medidas Tributarias, 1999.	En los Planes Insulares.	Transformación usos del suelo.	Áreas homogéneas supramunicipales, sustraídas al desarrollo urbano, de desarrollo urbano e infraestructuras.
Canarias	Directrices de Ordenación del Litoral de Canarias, 2009.	Como mínimo zona de influencia (500m)	Transformación usos del suelo. Insumos externos (diagnóstico). Explotación de ecosistemas costeros (diagnóstico).	Unidades litorales homogéneas mediante criterios longitudinales y transversales.

procesos y efluentes se encuentran radicados en tierra firme y, al final, todo vuelve o repercute sobre ella". En todo caso, conviene subrayar el hecho de que el área de influencia litoral no estaría incluido en el área litoral propiamente dicha, al menos en sentido geográfico, aunque sí a efectos de su gestión integrada.

En resumen, el concepto área litoral englobaría costa y litoral, tanto en el medio marino como en el terrestre. Más allá se situaría el área de influencia litoral. Todas deben interpretarse como una serie de bandas dispuestas a modo de piel de cebolla. Su proximidad o lejanía al área (intermareal) de mayor contacto y tensión entre medios geográficos tan dispares, permite una posible división o gradación (*Supporting information 1*). El carácter de área lo imprime la forma irregular de la planta que dibuja la desigual distancia de los puntos más alejados a la línea de contacto tierra-mar. En cada una de las tres bandas posibles que surgen (Figura 1) pueden utilizarse referencias de gran utilidad para la gestión integrada, tanto en la hidrosfera salada como en la litosfera.

Y son precisamente esas referencias, de naturaleza geográfica y ecológica (Figura 1), pero también jurídicas y administrativas (Figura 2), las que facilitan la subdivisión de las tres áreas señaladas de cara a una gestión más integrada. Con los antecedentes ya citados (ITUR,

1987; UNEP, 1995), y otros de especial interés (Martins, 1997; Gracia *et al.*, 2000; Ruiz, 2008; Balaguer *et al.*, 2008; Sardá, 2009), se perfila un esquema algo más detallado: Costa: a) Borde costero (*shoreland*), b) Áreas intermareales (*intertidal area*), c) Aguas costeras (*coastal waters*); Litoral: d) Tierras litorales (*coastal uplands*), e) Aguas litorales (*coastal waters*); Área de influencia litoral: f) Tierras de influencia litoral y costera (*inland*), g) Aguas marinas de influencia litoral y costera (*ocean waters*).

a) Borde costero (*shoreland*), se corresponde con la parte terrestre más cercana al mar, donde se encuentran islotes, campos dunares, planicies arenosas, coronaciones acantiladas, cárcavas costeras, áreas con vegetación resistente a la influencia de ambientes salinos, etc. Su extensión suele ser reducida: entre unos cientos de metros y muy pocos kilómetros hacia el continente, contando a partir de la línea de contacto tierra-mar (*coastline*).

b) Áreas intermareales (*intertidal área*), que concierne a las espacios inundables por efectos de la marea, o por formas acantiladas donde se observen procesos de abrasión, plataformas e islotes rocosos, llanuras arenofangosas inundables, salinas, caños mareales, bajos, deltas y ecosistemas de influencia mareal como playas (incluida su berma), marismas, etc.

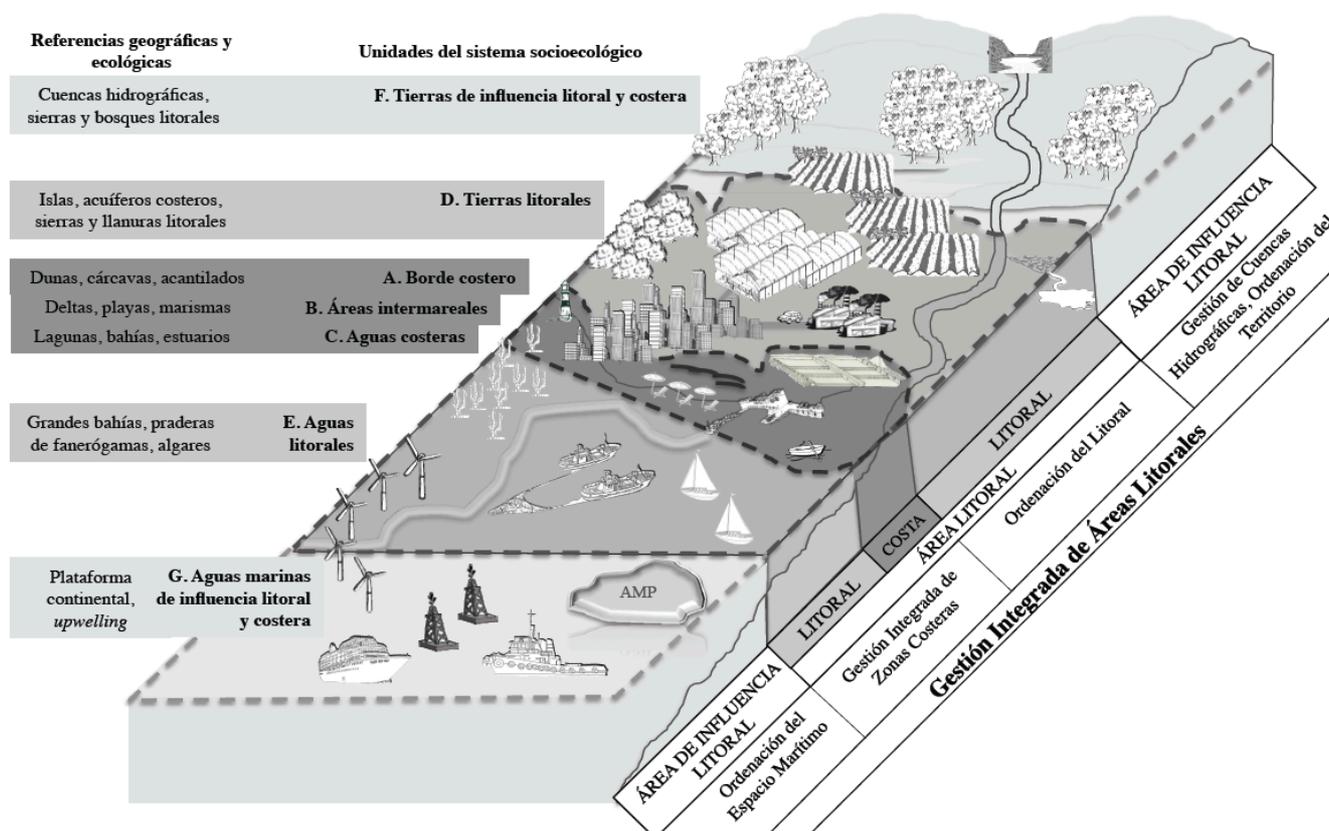
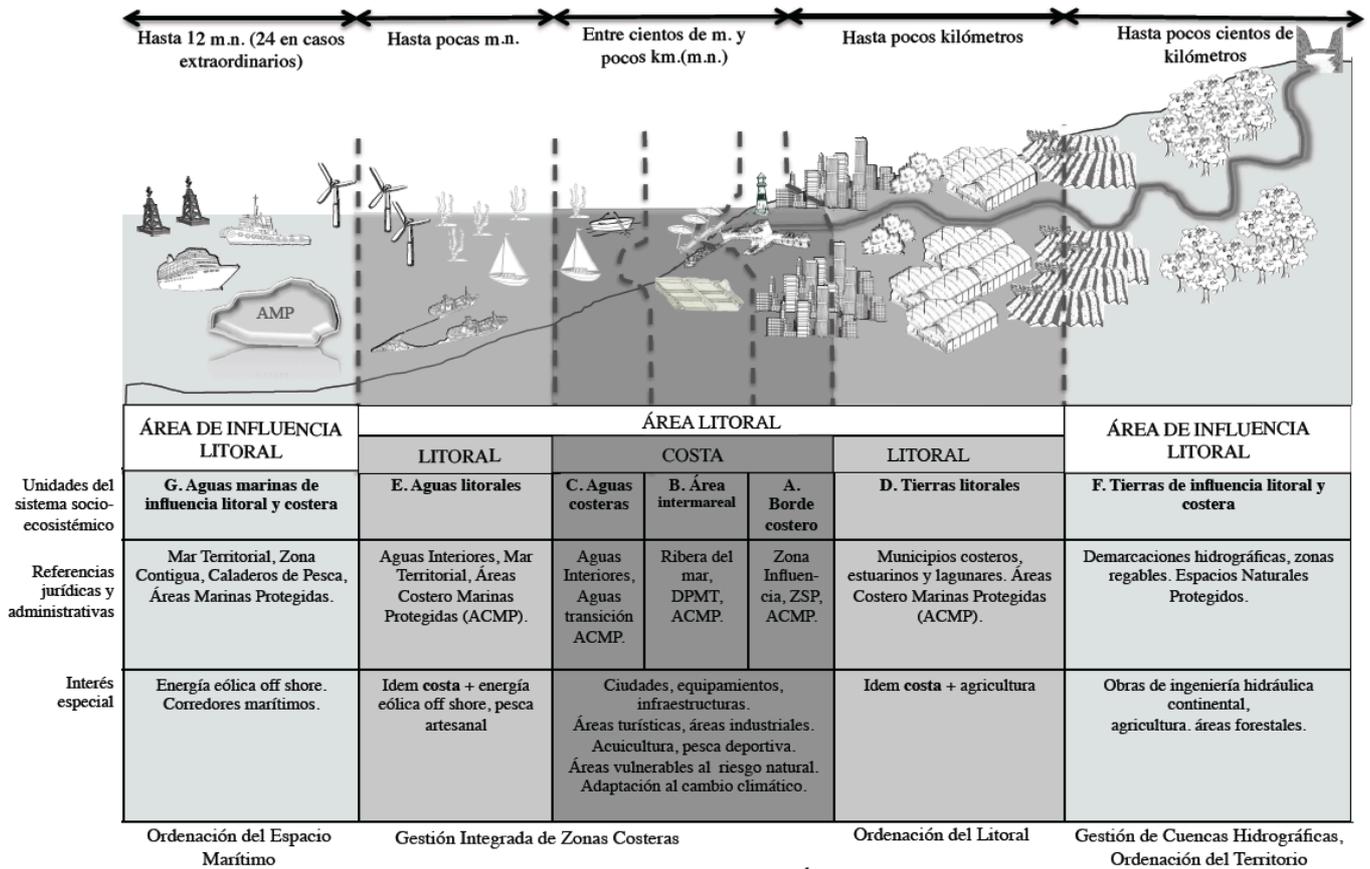


Figura 1. Representación en perspectiva de la delimitación de las áreas litorales de España como sistemas socioecológicos. Referencias geográficas y ecológicas

Figure 1. Perspective representation of Spain coastal zone limits as socio-ecological systems. Geographic and ecological references



Gestión Integrada de Áreas Litorales

Figura 2. Representación en perfil de la delimitación de las áreas litorales de España como sistemas socioecológicos. Referencias jurídicas y administrativas

Figure 2. Sideways representation of Spain coastal zone limits as socio-ecologic systems. Legal and administrative references

c) Aguas costeras (*coastal waters*), que se identifican con aquellas donde aparecen playas sumergidas, cuerpos de agua semiconfinados como desembocaduras, bahías o rías. Se incluyen cuerpos de agua donde se mezcla la dulce con la salada: lagunas costeras, zonas pantanosas, estuarios, etc.

d) Tierras litorales (*coastal uplands*), constituyen, desde un punto de vista cualitativo, la parte terrestre litoral por excelencia: islas, sierras y llanuras litorales, bosques costeros. También coincide, en ocasiones, con la amplitud de la que podría denominarse llanura costera. Sus dimensiones oscilan entre unos cientos de metros y varios kilómetros.

e) Aguas litorales (*coastal zone waters*), donde se incluirían accidentes geográficos como grandes bahías o golfos, pero también ecosistemas que pueden estar más alejados de la costa, como algares o praderas de fanerógamas. La profundidad de 50 metros, vinculada a la penetración de la luz y, por lo tanto, a la función clorofílica, proporciona un extraordinario referente para la gestión integrada (límite de praderas de fanerógamas, límite para la pesca de arrastre). En ocasiones, algunos criterios métricos suelen utilizarse de forma específica pa-

ra regular algunas actividades como la pesca artesanal (Caviedes *et al.*, 2014).

f) Tierras de influencia litoral y costera (*inland*). Se trata de un territorio donde se desarrollan actividades que inciden en el litoral y en la costa. Suele tener una gran amplitud superficial, y sus límites interiores pueden distar más de 200 km de la línea de contacto tierra-mar. La agricultura y la gestión de las cuencas hidrográficas son esenciales para la gestión integrada.

g) Aguas marinas de influencia litoral y costera (*ocean waters*). Es la parte marina más amplia y alejada del continente, y suele estar relacionada con las 12 millas náuticas del Mar Territorial, o en casos extraordinarios las 24 de la Zona Contigua.

Después de lo expuesto parece que el término gestión integrada de áreas litorales (GIAL), como sinónimo de la expresión inglesa ICZM, es la que mejor se adapta a la lengua castellana y al contexto institucional de España. La definición propuesta (Barragán, 2014) ha sido incluida en el Diccionario de geografía aplicada y profesional como: “proceso legitimado a través de una política pública, con fundamentación técnico-científica pero que tiene en cuenta los saberes tradicionales, diri-

gido a la administración de bienes comunes e intereses públicos; que se orienta a la toma de decisiones para obtener el mejor y más equitativo beneficio social y económico de los servicios de los ecosistemas costero marinos, poniendo especial esmero en conservar el capital natural, el patrimonio cultural, el paisaje; al tiempo que afronta los riesgos y amenazas que se ciernen sobre personas, bienes o recursos”. (Trigal, 2015: 291-292).

Por otra parte, el término Ordenación del espacio litoral (más parecida a la inglesa *coastal land planning*), se definió en el mismo Diccionario (pág. 422 y 423) de la siguiente manera: “Decisiones y actuaciones organizadas entre sí, responsabilidad de las instituciones públicas, que pueden verse reflejadas, o no, en una política específica y diferenciada, para un ámbito geográfico definido por la presencia o influencia del mar, y que suele estar muy vinculada a los usos del suelo a través de la ordenación del territorio y el urbanismo”. No es de extrañar, por tanto, que asuntos tan capitales como la formulación de criterios específicos para la ordenación de usos y actividades, la orientación del crecimiento urbanístico o la protección del paisaje litoral, constituyan algunos de sus ejes de desarrollo e implantación.

5. Conclusiones

La hipótesis de trabajo desde la que se parte está asociada a cambios de cierta trascendencia en el contexto externo e interno de la gestión de las áreas litorales de España. El análisis de dichos cambios exige un estudio previo de ciertos fundamentos formales de la disciplina para observar como se interpretan en este país. Así, la revisión crítica de algunos conceptos básicos y la terminología correspondiente utilizada en España permite afirmar, como primera conclusión, que no ha existido un proceso de reflexión institucionalizado al respecto que haya desembocado en respuestas adecuadas a las necesidades de las diferentes Administraciones. Desde el punto de vista práctico, esta tarea debería haber sido previa a muchas otras ya que su alcance y utilidad jurídica parecen indudables. Entre otras razones porque hubiera contribuido a aclarar el complejo panorama político administrativo.

En segundo lugar, los cambios que se han sucedido en las últimas décadas son de considerable envergadura pero de poco impacto en la práctica de la gestión pública de España. En el contexto externo los avances científico técnicos de algunas disciplinas deberían haber obligado a revisar parte de los fundamentos mismos de la GIAL. La “gestión basada en ecosistemas” o la “Ordenación Marítima Espacial”, por ejemplo, constituyen aportaciones de gran interés para la delimitación de los ámbitos litorales. También los trabajos de organismos internacionales deberían de haber transformado de manera notable el panorama de la tradicional gestión costera en España. A todo lo anterior se añade lo sucedido

en nuestro país, donde las CC.AA. han desplegado instrumentos urbanísticos y territoriales que, siendo específicos e imprescindibles para el litoral, no contienen todos los requisitos que exige una gestión integrada acorde con los avances que se producían en el panorama científico técnico.

La tercera conclusión obtenida está relacionada con la hipotética delimitación que surge a partir de la aplicación de algunos de los nuevos conceptos procedentes de las instituciones científicas, o los organismos internacionales. En este sentido la ausencia de respuesta de la Administración pública española ha desembocado en una especie de inadaptación funcional de los límites vigentes a la gestión integrada.

En consecuencia, podría afirmarse que la ineficiencia del modelo de gestión de las áreas litorales de España, además de radicar en unas políticas públicas orientadas al desarrollo insostenible, se encuentran en el mantenimiento de una obsoleta interpretación de ciertos fundamentos. La superación del problema señalado no es fácil. El reparto de responsabilidades que afectan a las áreas litorales, la mayoría en manos de la AGE y las CC.AA., hace muy difícil una distribución por zonas que facilite un enfoque como el de la gestión por ecosistemas, por ejemplo. En consecuencia, son los mecanismos de coordinación y cooperación, entre escalas y sectores de la Administración, donde están las claves del progreso de la disciplina en España.

Appendix

Supporting Information associated with this article is available online at http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-638_Barragan_Supporting-Information.pdf

References

- Alfosea, F.J. Torres (1997) - *Ordenación del litoral en la Costa Blanca*. 269p., Publicaciones de la Universidad de Alicante, Alicante, España. ISBN: 978-8479083380
- Alfosea, F.J. Torres (2010) - Cuarenta años de leyes de costas en España (1969-2009). *Investigaciones geográficas* (ISSN: 0213-4691), 52:167-198.
- Almeida, D. (2012) - Alterações ao uso do solo na Costa de Caparica e Albufeira (Portugal): contributos para a gestão costeira. *Journal of Integrated Coastal Zone Management / Revista de Gestão Costeira Integrada*, 12(3):263-275. DOI: 10.5894/rgci432
- Awosika, L.; Ojo, O.; Ajayi, T.A. (1993) - Management arrangements for the development and implementation of coastal zone management programmes. In: Beukenkamp et al. (eds.), *World Coast Conference. Proceedings*, Noordwijk, 2(1):107-180. ISBN: 90-369-0305-X
- Balaguer, P.; Sardá R.; Ruiz, M.; Diedrich, A.; Vizoso, G.; Tintoré, J. (2008) - A proposal for boundary delimitation for integrated coastal zone management initiatives, *Ocean & Coastal Management*, 51:806-814. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2008.08.003
- Barragán, J.M. (1994) - *Ordenación, planificación y gestión del espacio litoral*. 300p., Oikos-tau, Barcelona, España. ISBN: 8428108102.
- Barragán, J.M. (1997) - *Medio ambiente y desarrollo en las áreas litorales. Guía práctica para la planificación y gestión*

- integradas*. 160p., Oikos-tau, Barcelona, España. ISBN: 8428109087.
- Barragán, J.M. (2004) - Las áreas litorales de España. Del análisis geográfico a la gestión integrada. 214p., Ariel, Barcelona, España. ISBN: 8477868298.
- Barragán, J.M. (2010a) - Coastal management and public policy in Spain. *Ocean & Coastal Management*, 53:209-217. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2010.04.006
- Barragán, J.M. (2010b) - La gestión de los espacios y recursos costeros en España: política e instituciones de una legislatura (2004-2008). *Estudios Geográficos* (ISSN: 0014-1496), 71:39-65.
- Barragán, J.M. (2014) - *Política, gestión y litoral. Una nueva visión de la Gestión Integrada de Áreas Litorales*. 684p., Ediciones Tébar, Madrid. ISBN: 978-8473605182.
- Barragán, J.M.; Borja, F. (2011) - Síntesis de Resultados. In: *Evaluación de los ecosistemas del Milenio de España. Ecosistemas Litorales*, pp.673-769, Fundación Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Available on-line at <http://www.ecomilenio.es/informe-de-resultados-eme/1760>
- Barragán, J.M.; de Andrés, M. (2015) - Analysis and trends of the world's coastal cities and agglomerations. *Ocean & Coastal Management*, V(114):11-20. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2015.06.004
- Billé, R.; Rochette, J. (2015) - The Mediterranean ICZM Protocol: Paper treaty or wind of change?. *Ocean & Coastal Management*, 105:84-91. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2014.12.025
- BOE-A-1988-18762 - *Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas*. Jefatura del Estado. Available on-line at http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1988-18762
- BOE-A-2013-5670. (2013). Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. Jefatura del Estado. Available on-line at <http://revistas.usal.es/index.php/ais/article/download/11518/11939>
- Bridge, L. (2001) - Policy instruments for ICZM in selected european countries. *Maidstone: Coastline*, 95 pp. Available on-line at <http://www.coastalguide.org/pub/instruments.pdf>
- Caviedes, V.; Arenas-Granados, P.; Carrasco, J.C. (2014) - Una contribución a la política pública para el manejo costero integrado de Honduras: análisis diagnóstico. *Journal of Integrated Coastal Zone Management / Revista de Gestão Costeira Integrada*, 14(4):645-662. DOI: 10.5894/rgci461
- Cayeyro, M.L. Pérez (2013) - *Gestión integrada de áreas litorales: evolución de la disciplina en las últimas dos décadas*. Tesis doctoral. Madrid: Ed. Tébar. 475 pp. ISBN: 9788473604895.
- CNUMAD, Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. (1993) - *Río 92. Programa 21*. Available on-line at <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>
- Comisión Europea (1999) - *Lecciones del programa de demostración de la Comisión Europea sobre la gestión integrada de las zonas costeras (GIZC)*. 102p., Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo. Available on-line at http://ec.europa.eu/environment/iczm/pdf/vol2_es.pdf
- Council of Europe (2000) - *European code conduct for coastal zones*. 84p., Council of Europe Publishing, Strasbourg, France. Available on-line at <http://www.coastalguide.org/code/cc.pdf>
- DGC, Dirección General de Costas (1995) - *Recuperando la costa*. 61p., Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Madrid, España.
- DGC, Dirección General de Costas (1999) - *Plan nacional de actuaciones en la costa. Memoria 2000-2006*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, España.
- DGC, Dirección General de Costas (2000) - *Informe de gestión de la Dirección General de Costas 1996-1999*. 161p., Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, España.
- DGPC, Dirección General de Puertos y Costas (1988) - *Actuaciones en la costa*. 143p., MOPU, Madrid, España.
- Díaz, J. Blasco (2010) - La distribución competencial en materia de costas. *Revista d'Estudis Autonòmics i Federals*, 10:245-285. Available on-line at <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3210443.pdf>
- Ehler, C.; Douvère, F. (2009) - *Marine Spatial Planning: a step-by-step approach toward ecosystem-based management*, 99p., Intergovernmental Oceanographic Commission, IOC. UNESCO. Paris, France. Available on-line at <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001865/186559e.pdf>
- FAO (1992) - *Integrated management of coastal zones*. Fisheries Technical Paper. 327, 160p., Available on-line at <http://www.fao.org/docrep/003/t0708e/t0708e00.htm>
- FAO (1998) - *Integrated coastal area management and agriculture, forestry and fisheries*. FAO Guidelines. Rome, 256p. Available on-line at <http://www.fao.org/docrep/w8440e/w8440e00.htm>
- Farinós, J. (2011) - *La Gestión Integrada de Zonas Costeras, una nueva práctica de gobernanza y un paso adelante en materia de Spatial Planning. La Gestión Integrada de Zonas Costeras. ¿Algo más que una ordenación del litoral revisada?*. Publicacions de la Universitat de València, Colección Desarrollo Territorial 9:13-31. ISBN: 9788437080093
- Farinós, J.; Cortés, M.C. (2010) - Planificación y gobernanza del espacio litoral valenciano. Todavía lejos de una verdadera GIZC. *Cuadernos de Geografía* (ISSN: 0210-086X), 88:121-150.
- Font, J.M. Aguirre i (2008) - El nuevo régimen jurídico del litoral español. *XVI Congreso Italo-Español de Profesores de Derecho Administrativo*, 383-399.
- Gacia, E. Arana; Larruga, F.J. Sanz (dirs.) (2012) - *La ordenación jurídica del medio marino en España*. 816p., Civitas, Cizur Menor, Pamplona, España. Available on-line at http://campusdomar.es/wp-content/uploads/2013/01/Ordenación_Juridica_medio_marino_sumario.pdf
- GESAMP, Grupo Mixto de Expertos OMI/FAO/UNESCO-COI/OMM/ OMS/OIEA/Naciones Unidas/PNUMA sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Marino. (1996) - *The contribution of science to coastal zone management*. 66p., FAO, Rome, Italia. Available on-line at <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y1818e/Y1818e03.pdf>
- Gracia, F.J.; Benavente, J.; Anfuso, G. (2000) - *Clasificación de costas y ambientes litorales*. In: *Geomorfología litoral. Procesos activos*, pp. 13-30, ITGS., Madrid, España.
- Granados, P. Arenas (2012) - Manejo Costero Integrado y sustentabilidad en Iberoamérica: aproximación a un diagnóstico. In: Barragán Muñoz, J.M. (coord.), *Manejo Costero Integrado en Iberoamérica: Diagnóstico y propuestas para una nueva política pública*, pp.21-68, Red IBERMAR (CYTED), Cádiz, España: ISBN: 978-3847354369
- IOC/UNESCO (1997) - *Methodological guide to Integrated Coastal Zone Management*. IOC Manuals and Guide 36:47p., Paris, France. Available on-line at http://www.ioc-unesco.org/index.php?option=com_oe&task=viewDocumentRecord&docID=1795
- IOC/UNESCO (2001) - *Instrumentos y personas para una gestión integrada de zonas costeras*, 2:64p., Manuales y Guías, N. 42, Guía metodológica. Ifremer, Paris, France. Available on-line at <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001245/124596s.pdf>
- ITUR (1987) - *Análisis del litoral español. Diseño de políticas territoriales*. 243p., MOPU, Madrid, España. ISBN: 8474334888
- IUCN (1993) - *Cross-sectoral, Integrated Coastal Area Planning (CICAP): Guidelines and principles for Coastal Area Development. A Marine Conservation and Development Report*. 63p., Switzerland.

- Larruga, F.J. Sanz (2003) – *Bases doctrinales y jurídicas para un modelo de gestión integrada y sostenible del litoral de Galicia*. 277p., Xunta de Galicia, La Coruña, España. ISBN: 8445336002.
- Martins, F. (1997) - *Políticas de Planeamento, Ordenamento e Gestão Costeira – contributo para uma discussão metodológica*. 270p., Dissertação de doutoramento, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal. *Não publicado*.
- Menéndez Rexach, A. (1994) – La cooperación ¿un concepto jurídico? *Derecho Administrativo* (ISSN: 0012-4494), 240:12-49.
- Montes, C.; Santos, F.; Benayas, J. (2011) - *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Síntesis de resultados*. 304p., Fundación Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. ISBN: 978-8469545270.
- Navarro, A. Ortega (2014) – *El régimen jurídico de las aguas de transición: un punto de encuentro entre la legislación de aguas y la de costeras*. 714p. Tesis doctoral, Universidad de Granada, España.
- OCDE (1995) - *Gestión de zonas costeras. Políticas integradas*. 204p., Mundiprensa, Madrid, España.
- Ojeda, J.; Villar, A. (2006) - Evolución del suelo urbano/alterado en el litoral de Andalucía (España): 1998-2002. *GeoFocus* (ISSN: 1578-51577), 73-99.
- Orea, D. Gómez; Villarino, T. Gómez (2011) - *Ordenación del Territorio y Gestión Integrada de Zonas Costeras: una relación incremental*. In: *La gestión integrada de zonas costeras*, Colección Desarrollo Territorial 9:73-88, Publicaciones de la Universidad de València, València, España.
- Ortega, F. (1992) - El litoral. Aproximación geográfica, La ordenación del litoral. *XV Semana de Estudios Superiores de Urbanismo*, 10-28.
- Pappas, E.; Post, J.; Lundin, C. (1994) - *Coastal zone management and environmental assessment*. E.A. Sourcebook Update, 4. 8p. Available on-line at <http://siteresources.worldbank.org/INTSAFEPOL/1142947-1116497123103/20507398/Update7CoastalZoneManagementAndEAMarch1994.pdf>
- Pardo, J.E.; Rosselló. V.M. (2001) - El medio litoral en una perspectiva geográfica y aplicada, en los espacios litorales emergentes. Lectura geográfica. *Actas XV Congreso de Geógrafos Españoles*, 15-37, Santiago de Compostela, España.
- Pérez, M. García; Larruga, F.J. Sanz (2014) – Reflexiones en torno a la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de costas. *IX Congreso de la Asociación Española de Profesores de Derecho Administrativo*, Santiago de Compostela.
- Prieto, F.; Ruiz, J. B. (2013) - *Costas Inteligentes*. 319p., Greenpeace, Madrid, España. Available on-line at <http://www.greenpeace.org/espana/global/espana/report/costas/Costas%20Inteligentes%20F.%20Prieto.pdf>
- Prieur, H.M.; Larruga, J. Sanz (2009) - *El Protocolo sobre gestión integrada de zonas costeras del Mediterráneo*. Estudios sobre la ordenación, planificación y gestión del litoral. Hacia un modelo integrado y sostenible. Observatorio del litoral de la Universidad de A Coruña, Fundación Pedro Barrié de la Maza, IIEG, 11-28.
- RAMSAR (2007) - *Manejo de las zonas costeras*. 50p., Manuales para el uso racional de los humedales, No. 10. RAMSAR, Gland. Available on-line at <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/hbk4-01sp.pdf>
- Ruiz, J.A. Chica (2008) - *Conservación y desarrollo en el litoral español y andaluz: Planificación y gestión de espacios protegidos*. 381p., CEP Editorial, Madrid. Available on-line at <http://www.redalyc.org/pdf/755/75512347012.pdf>
- Sanabria, J. García (2014) - *Hacia la gestión integrada del medio marino: análisis de un nuevo marco conceptual y metodológico*. 615p., Tesis doctoral, Universidad de Cádiz.
- Sanabria, J. García; Onetti, J. García ; Barragán, JM. (Dir.) (2011) - *Las Comunidades Autónomas y la gestión integrada de las áreas litorales en España. Materiales para un debate sobre gobernanza*. 337p., Fundación Biodiversidad y UCA. Available on-line at <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0652470.pdf>
- Sardá, R. (2009) – *La estrategia catalana de gestión integrada de zonas costeras, en Gestión integrada de zonas costeras*. 67-97, Ediciones AENOR, Madrid, España. Available on-line at <http://www.aenor.es/aenor/normas/ediciones/fichae.asp?codigo=6132#.Vi9LWmQvf64>
- Trigal, L. López (Dir.) (2015) - *Diccionario de geografía aplicada y profesional: terminología de análisis, planificación y gestión del territorio*. 676p., Universidad de León, España. ISBN: 978-8497737227.
- U.S. Commission On Marine Science, Engineering And Resources (1969) - *Our nation and the sea*. Washington, DC, U.S.A. Available on-line at <http://www.lib.noaa.gov/noainfo/heritage/stratton/title.html>
- UNEP (1995) - *Guidelines for integrated management of coastal and marine areas. With special reference to the Mediterranean Basin*. 80p., UNEP, Split. Available on-line at <http://www.unep.org/regionalseas/issues/management/mngt/default.asp>
- UNEP (2006) - *Marine and coastal ecosystems and human well-being: A synthesis report based on the findings of the Millennium Ecosystem Assessment*. 76p., UNEP. Available on-line at http://www.unep.org/pdf/Completev6_LR.pdf
- UNEP (2011) - *Taking Steps toward Marine and Coastal Ecosystem-Based Management, An Introductory Guide*, 67p., UNEP, Marine Affairs Research and Education (MARE). Available on-line at http://www.unep.org/pdf/EBM_Manual_r15_Final.pdf
- UNEP/MAP/PAP (1999) - *Conceptual Framework and Planning Guidelines for Integrated Coastal Area and River Basin Management*. Priority Actions Programme, 78p., Split. Available on-line at http://www.pap-thecoastcentre.org/about.php?blob_id=57&lang=en
- UNESCO/COI (2009) - *Marine Spatial Planning. A step-by-step approach toward ecosystem-based management*. 99 pp. Available on-line at <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001865/186559e.pdf>
- Vera, F. (2001) - Los usos humanos del litoral: conflictos y complementariedades. Los espacios litorales emergentes. Lectura geográfica. *Actas XV Congreso de Geógrafos Españoles*, 39-82, Santiago de Compostela, España. ISBN: 848121647X
- Viles, H.; Spencer, T. (1995) - *Coastal problems, geomorphology, ecology and society at the coast*. 350p., Ed. Arnold, London, U.K. ISBN: 0340531975.
- World Bank (1993) - The Noordwijk guidelines for CZM. *World Coast Conference 1993, Proceedings*, 2:705-714, Noordwijk.

Capacidade de carga de uma praia sob o impacto do processo de erosão costeira (praia do Icarai). Subsídios para o gerenciamento costeiro do estado do Ceará, Brasil*

Elana Carolina de Souza Medeiros^{@, a}; Luis Parente Maia^a; Rogério César Pereira de Araújo^b

RESUMO

A praia do Icarai, localizada no município de Caucaia-CE, é um destino turístico importante e, por conta disto, está enfrentando um intenso processo de exploração de seus recursos ambientais. Este cenário agrava-se devido ao permanente processo de erosão costeira observado em todo o trecho da praia, reduzindo significativamente o espaço destinado ao lazer dos usuários. Neste contexto, o presente trabalho visa avaliar a capacidade de carga física e social da praia do Icarai, a fim de fornecer subsídios aos planos de gerenciamento que priorizem a organização do uso do espaço litorâneo. A abordagem metodológica utilizou técnicas de medidas de campo, contagens do número de pessoas e equipamentos de infraestrutura, além de foto-filmagem. Somado a isto, foram aplicados 500 questionários aos utentes da praia em questão. Os resultados evidenciaram uma ocupação desigual destes na faixa costeira da praia, com exibição de uma capacidade de carga ainda em nível tolerável (9,8 m²/usuário). Porém, em alguns trechos da praia, essa capacidade alcançou o nível de saturação (3,5 m²/usuário), atingindo nível crítico de congestionamento, com prejuízo da qualidade da experiência dessas pessoas que declararam preferências por praias de congestionamento reduzido.

Palavras-chave: Capacidade de carga Física; Capacidade de carga Social; Espaço Litorâneo.

ABSTRACT

Carrying capacity of a beach under the impact of the coastal erosion process (Icarai Beach). Subsidies for the coastal management in the state of Ceará, Brazil

The Icarai beach, located in the municipality of Caucaia-CE, is an important tourism destination and because of that we are experiencing an intense exploitation of its environmental resources. This scenario is worsened due to the ongoing process of coastal erosion observed in the entire stretch of the Icarai beach, significantly reducing the space for leisure and recreation activities. In this context, this study aims to evaluate the carrying capacity of the Icarai beach for recreation, using the methods of physical carrying capacity (the number of individuals who can be physically supported) and social carrying capacity (individual perception regarding congestion levels in the beach), in order to generate useful information for the management

[@] Corresponding author to whom correspondence should be addressed: <flaviamlb@gmail.com>

^a Universidade Federal do Ceará (UFC), Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Avenida da Abolição, 3207, Meireles - Fortaleza, CE, Brasil.

^b Universidade Federal do Ceará (UFC), Departamento de Economia Agrícola. Avenida Mister Hull, 2977, Campus do Pici - Fortaleza, CE, Brasil.

* Submission: 17 MAR 2015; Peer review: 15 APR 2015; Revised: 18 JUL 2015; Accepted: 12 OCT 2015; Available on-line: 26 OCT 2015

This article contains supporting information online at http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-592_Medeiros_Supporting-Information.pdf



plans that prioritize the better planning and management of the coastal area. The methodological approach consisted of data collection, compilation and analysis, using techniques of field measurements (to estimate the area occupied by the users), counting people and equipments and analyzing photo-images (to accurately monitor the flow of beach users). It was interviewed 500 beach users in order to capture individual's perception and behavior regarding the level of congestion and attributes in the Icarai beach. The results showed an unequal occupation of users in the coastal beach, showing that the carrying capacity is still at tolerable level (9.8 m²/user). However, in some portions of the beach, the carrying capacity has reached the saturation level (3.5 m²/user), thus reaching critical congestion level and jeopardizing the quality of the user experience. Therefore, it is necessary to take measures aiming at balancing the use and users' occupation along the waterfront, with a better distribution of the infrastructure and equipment in the coastal Icarai beach.

Key words: *Physical carrying capacity; Social carrying capacity; coastal space*

1. Introdução

As áreas costeiras, devido aos seus inúmeros atrativos, são consideradas ambientes valiosos para os mais diversos propósitos, tais como turismo, recreação e moradia (MacLeod *et al.*, 2002; Coriolano & Silva, 2005; Ergin *et al.*, 2006). Como consequência, esses ecossistemas estão sendo submetidos a um intenso processo de exploração de seus recursos, causando degradação a nível sócio-ambiental, em alguns casos de forma irreversível (Laskshmi & Rajagopalan, 2000; Silva, 2002; Orams, 2003; Coriolano, 2008; Zacarias, 2013).

Na busca do uso sustentável dos ecossistemas costeiros, o ordenamento do espaço apresenta-se como uma abordagem importante para disciplinar seu uso e mitigar os impactos e as externalidades ambientais. Neste sentido, a mensuração da capacidade de carga torna-se essencial para a quantificação da intensidade de uso e elaboração de políticas de gerenciamento do espaço (Silva, 2002; Silva *et al.*, 2009; Zacarias, 2013).

A capacidade de carga é definida como o número máximo de pessoas que pode visitar, em simultâneo, determinada região sem destruir as condições físicas, ecológicas, econômicas e socioculturais e sem causar redução inaceitável da satisfação dos visitantes (Zacarias, 2013). A sua determinação requer informação referente aos recursos e à infraestrutura disponível, sendo extremamente influenciada pela sazonalidade, período do dia, qualidade dos recursos explorados, equipamentos existentes e a satisfação dos utilizadores (Clark, 1996; Ceballos-Lascurain, 1998).

Ao se analisar os parâmetros do número ótimo de visitantes que determinado destino pode acolher, deve-se levar em consideração a percepção dos usuários do local em relação ao ponto em que a infraestrutura e as condições naturais se tornam insuficientes para satisfazer suas necessidades, originando assim, impactos negativos (Batta, 2000; Murphy, 2001; Coccossis, 2004; Kallis & Coccossis, 2004; Silva *et al.*, 2009).

A importância desse conceito para a compreensão dos limites aceitáveis de uso tem sido demonstrada por inúmeros estudos sobre a capacidade de carga em áreas recreativas e turísticas (Wagar, 1974; Burch & Graefe,

1984; Brown *et al.*, 1997; De Ruyck *et al.*, 1997; Pires, 2005; Lessa, 2006; Ruschmann *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2009; Silva *et al.*, 2012; Zacarias, 2013; Pessoa *et al.*, 2013).

Com o propósito de investigar a capacidade de carga de praias no litoral do Ceará, este estudo propõe-se a estimar a capacidade de carga física e social da praia do Icarai, localizada no município de Caucaia, litoral oeste do estado. Esta praia se constitui em um destino turístico e recreativo importante da região metropolitana de Fortaleza e que tem atraído grande interesse de vários setores da economia (recreação, veraneio, turismo e hotelaria).

O distrito de Icarai e suas praias, em Caucaia, têm uma posição estratégica por estar entre Fortaleza, que reúne a maior demanda turística do estado, e São Gonçalo do Amarante, município onde projetos de infraestrutura de elevados investimentos estão sendo implantados, tais como o Complexo Industrial Portuário do Pecém, Termoeletricas e Siderúrgica. Os turistas, visitantes e trabalhadores da indústria encontram no litoral de Caucaia as condições favoráveis à moradia e a atividades turísticas e de recreação.

Como resultado, essa área vem sofrendo os efeitos da elevada especulação imobiliária, ocupação desordenada da orla e elevado fluxo turístico e recreativo, acarretando sérios problemas de cunho físico, ambiental, social e econômico. Somado a isto, observa-se a erosão costeira que avança sobre a faixa de praia, causando a destruição de barracas de praia e casas de veraneio em todo o trecho da praia do Icarai (Araújo, 2013).

Nos últimos 10 anos, esta praia vem passando por uma série de mudanças em decorrência dos processos erosivos (Farias & Maia, 2010). Por exemplo, cerca de 20 barracas de praia foram destruídas, além de outras edificações públicas e privadas. Em 2011, com recursos públicos, foi instalado um dissipador de energia do tipo *Bagwall* de 1.370 km, paralelamente à linha da costa, na tentativa de reduzir os impactos causados pela erosão costeira na área (Paula *et al.*, 2013).

Com isso, as barracas de praia, antes distribuídas ao longo de toda orla, agora se concentram somente no trecho protegido pela obra de contenção a erosão, acar-

retando uma sobre exploração desta área a níveis críticos do ponto de vista ambiental (degradação ambiental) e social (redução da qualidade recreativa e turística).

Dada a situação atual da área de estudo, esta pesquisa é motivada pela necessidade de determinar limites para as atividades recreativas da praia do Icarai, sendo que a exploração de tais limites faz aumentar os riscos de saturação das infraestruturas e equipamentos turístico/recreativo, resultando na redução da qualidade de experiência dos utilizadores da praia em questão.

Portanto, o objetivo deste estudo é obter a capacidade de carga física e social da praia do Icarai, através de uma abordagem de diagnóstico da realidade local. Com isso, entender a dinâmica física e social da referida praia, para subsidiar planos de gestão local, a fim de elevar a qualidade de vida e ambiental às populações que ali vivem ou visitam.

2. Materiais e métodos

2.1 Área de estudo

A praia do Icarai está situada em Caucaia, município que faz parte da Região Metropolitana de Fortaleza, capital do estado do Ceará (Figura 1). Tem aproximadamente 4 km de extensão de faixa de praia arenosa e, em alguns trechos, estão presentes falésias de erosão marinha na parte frontal. Paralelamente à linha de costa, observa-se o afloramento frequente de rochas de praia (*beach rocks*) (Paula *et al.*, 2013). Está situada a 20 km de Fortaleza e pode ser acessada por meio das rodovias BR-222, BR-020 e CE-085.

Esta praia sofre os efeitos de processos erosivos que estão vinculados às ações de natureza antrópica, especialmente as que resultam na insuficiência no abastecimento sedimentar ao litoral (Farias & Maia, 2010). A fixação da orla marítima de Fortaleza, através da implantação de séries de dore espigões, e a ocupação urbana desordenada sobre os campos de dunas, ocasionaram a obstrução do fluxo sedimentar que abasteciam o litoral de Caucaia de acordo a deriva litorânea e transporte eólico (Lima, 2002).

A intensificação dos processos erosivos na praia do Icarai reduziu 300 metros de faixa de praia com recuo de linha de costa de -3.3 m/ano, caracterizando-a como área de elevado grau de vulnerabilidade à erosão marinha (Farias & Maia, 2010).

Outro fator que afeta a dinâmica da praia do Icarai é o intenso processo de ocupação humana que teve início a partir de 1960. Isto tem ocorrido devido ao estabelecimento de residência secundária pela elite cearense em busca de usufruir dos espaços à beira-mar (Lima, 2002). Em decorrência, Icarai tornou-se o principal destino da ocupação veranista da Região Metropolitana de Fortaleza (Teles, 2005).

Somado a isso, os fluxos turísticos encontraram na Praia do Icarai as condições favoráveis para as atividades de recreação, lazer e a prática de esportes náuticos (Dantas *et al.*, 2008). Esta praia oferece as condições de ventos apropriadas para o *wind surf* e o *kite surf*, tendo sido apontada como um dos melhores lugares do mundo para a prática desses esportes (Silveira & Dantas, 2010).

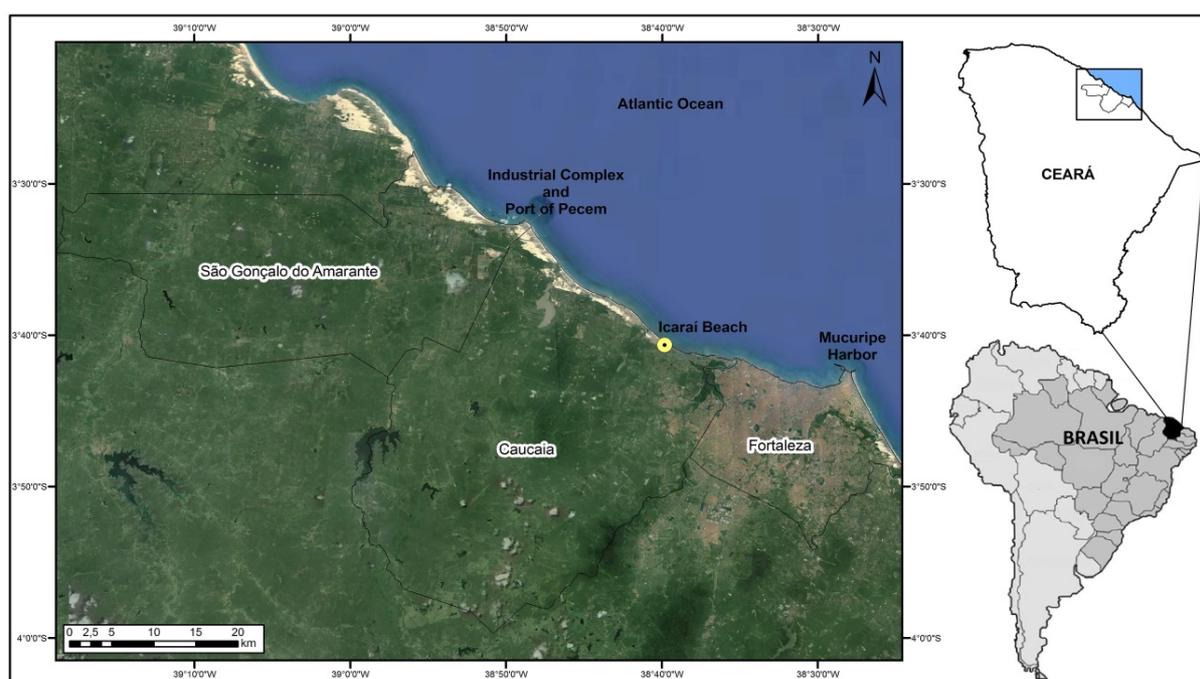


Figura 1 - Mapa de Localização da Praia do Icarai.

Figure 1 - Location map of Icarai Beach.

Conforme o relatório de indicadores turísticos elaborado pela Secretaria do Turismo do Estado do Ceará - SETUR, Caucaia é o município mais visitado por turistas que ingressam ao Ceará, sendo a praia do Icarai a quarta mais visitada do estado (SETUR, 2013).

2.2 Avaliação da Capacidade de Carga

Segundo Ruschmann *et al.* (2008), a análise da capacidade de carga é obtida através da avaliação dos aspectos quantitativos e qualitativos do ambiente. Os aspectos quantitativos relacionam-se com o volume total do fluxo de visitantes que procuram os serviços recreativos do sítio enquanto os aspectos qualitativos dizem respeito quanto às condições do ambiente em prover satisfatoriamente os serviços recreativos buscados pelos visitantes. Portanto, a capacidade de carga pode ser mensurada, tanto no tocante aos aspectos físicos quanto aos aspectos sociais.

Os métodos utilizados nesta pesquisa envolvem as variáveis que descrevem a capacidade de carga física e a capacidade de carga social da praia do Icarai, de acordo com Ruschmann *et al.* (2008), os quais são descritos separadamente a seguir.

2.2.1 Capacidade de Carga Física

A Capacidade de Carga Física (CCF) ou densidade de praia é definida como a área de praia, medido em m², disponível ao usuário para desenvolver uma atividade específica de lazer ou recreação. Esta medida expressa o nível de congestionamento na praia, ou seja, a relação entre a área de cada setor e o número de freqüentadores. Matematicamente, a capacidade de carga física é definida pela seguinte fórmula:

$$CCF_z = \frac{A_z}{V_z}$$

onde: CCF_z é a capacidade de carga da zona z ; A_z é a área da zona z ; V_z é o número de visitantes da zona z ; e z é o tipo de zona, podendo ser zona do *solarium*, ativa ou surf.

Para classificar uma praia, segundo seu grau de congestionamento, utiliza-se a classificação do Instituto Brasileiro de Turismo (EMBRATUR, 1975), que a partir de 2003 passou a fazer parte do Ministério do Turismo, e que estabelece seis níveis de congestionamento, como mostra o Tabela 1.

O grau de congestionamento varia numa escala qualitativa compreendendo cinco níveis, de *Muito Confortável* a *Intolerável*, que correspondem a uma escala de capacidade de carga variando de 25 m²/usuário a 2 m²/usuário. Portanto, quanto maior o valor da capacidade de carga, maior o nível de conforto desfrutado pelo usuário, o que significa que ele tem uma área maior disponível para que possa desenvolver suas atividades de lazer e recreação.

Tabela 1 - Grau de Congestionamento de sítios turísticos.

Tabela 1 - Degree of congestion at touristic sites.

Grau de Congestionamento	Capacidade de Carga
Muito confortável	25 m ² /usuário
Confortável	10 m ² /usuário
Conforto regular	5 m ² /usuário
Saturação	3 m ² /usuário
Intolerável	2 m ² /usuário

A faixa de praia eleita para a pesquisa foi a correspondente à obra de contenção da erosão costeira, onde se concentram treze do total de dezesseis barracas de praia ao longo da orla da praia do Icarai, sendo o trecho de maior utilização recreativa de toda área. Para facilitar os procedimentos de contagem dos utentes, primeiramente, dividiu-se esta faixa de praia em três setores, cada setor medindo 100 metros de comprimento, sendo então medidas em cada um deles as suas larguras inicial e final. A partir desses valores foi calculada a área de cada setor, identificados como: Setor 1, Setor 2 e Setor 3. Por sua vez, cada setor foi subdividido em zonas de aptidão de uso, seguindo as recomendações de Polette & Raucci (2003), Silva *et al.* (2008), Silva *et al.* (2009) e Silva *et al.* (2012). Desta forma, as zonas de aptidão são:

- Zona *Solarium*: chamada também de zona de pós-praia, onde as pessoas tomam banho de sol e usam cadeiras e sombreiros;
- Zona Ativa: denominada também de face da praia, onde os usuários desenvolvem atividades desportivas tais como caminhadas/corridas, frescobol e futebol.

Respeitando as divisões de setores e zonas, efetuou-se a contagem do número de pessoas ao longo do dia. A coleta de dados ocorreu durante a alta estação (período de férias), nos dias de domingo (dia de maior fluxo de visitação semanal), correspondendo aos meses de novembro e dezembro de 2011, janeiro e fevereiro de 2012. Os procedimentos para demarcação dos setores e suas áreas e contagem do número de pessoas realizaram-se de hora em hora a partir das 8 horas até às 17:00 horas. Para isto, foram utilizados recursos como contagem presencial, imagem, fotografias e filmagens.

2.2.2 Capacidade de Carga Social (CCS)

A Capacidade de Carga Social (CCS) é mensurada em função do grau de satisfação do utente com relação ao nível de congestionamento. Esta medida é comparada com o nível de congestionamento ideal que é declarada por este. Desta forma, pode-se aferir a magnitude com que o grau de congestionamento percebido pelo usuário difere do nível ideal desejado pelo mesmo.

Para ser possível explicar a variação na percepção da capacidade de carga social, foram coletadas também

informações sobre as formas de uso da praia feitas pelos usuários, sua percepção sobre a qualidade dos bens e serviços desfrutados na praia e seu grau de satisfação atinente à densidade da praia.

Os visitantes também responderam questões sobre a importância e o nível de satisfação a respeito dos atributos de acessibilidade e infraestrutura na praia do Icarai. Para isto, 500 visitantes foram selecionados aleatoriamente para responder a um questionário único. As entrevistas realizaram-se nos três setores definidos pela pesquisa, concomitante à contagem do número de utentes.

3. Resultados e discussão

3.1. Análise da Capacidade de Carga Física

A Capacidade de Carga Física e seu respectivo Grau de Congestionamento foram definidos para cada zona e setor da praia do Icarai, como mostrado na Tabela 2.

A densidade da praia do Icarai apresentou uma média geral de 9,8 m²/usuário, quando se leva em conta a área total do experimento. Esta capacidade de carga corresponde ao grau de *confortável*, de acordo com a classificação do Grau de Congestionamento da EMBRATUR (1975) e Yepes & Chapapria (1999). Porém, para Silva (2002), uma densidade entre 7 a 10 m²/usuário é considerada típica de praias urbanas, com pressão de utilização e densidade já em níveis elevados. Níveis de capacidade de carga próximos àquele encontrado na praia do Icarai foram constatados em outras praias recreativas no nordeste brasileiro, como demonstram os trabalhos realizados por Silva *et al.* (2006), Silva *et al.* (2008) e Silva *et al.* (2009).

Contudo, verificou-se que as densidades dos utentes variaram marcadamente entre os setores, zonas e horários de visitação. Em termos médio, os Setores 1 e 2 tiveram

capacidade de carga de 7,4 e 5,9 m²/usuário, correspondendo ambos ao grau de *conforto regular*, enquanto o Setor 3 obteve 40,2 m²/usuário, correspondendo ao grau *muito confortável*. Este nível moderado de congestionamento reflete a distribuição desigual dos usuários ao longo da extensão da faixa de praia e a preferência maior dos visitantes pelos Setores 1 e 2. Esta preferência está associada ao fato do Setor 1 dispor de cinco barracas de praia e o Setor 2 possuir seis, enquanto o Setor 3 possui duas do total das treze infraestruturas observadas na área do experimento. De acordo com Silva *et al.* (2008), um dos principais aspectos determinantes na escolha de uma praia por parte dos seus frequentadores é a presença de barracas de praia. Vários estudos (Tunstall & Penning-Rowsell, 1998; Morgan, 1999; MacLeod *et al.*, 2002) demonstram a preferência dos turistas por praias com as chamadas “facilidades” associadas às barracas de praia (como sanitários, chuveiros, cadeiras, bebidas, etc.).

A maior procura dos visitantes pelos dois primeiros setores também é refletida nas Zonas Ativas. Embora as médias de densidade destas zonas tenham sido classificadas como de *muito confortável*, a Zona Ativa dos Setores 1 e 2 apresentaram maior densidade de praia do que o Setor 3. Esta capacidade de carga mostra que as Zonas Ativas na praia do Icarai são áreas de moderada utilização mesmo sofrendo variações na largura da faixa de praia em razão dos níveis de marés (ver Supporting Information I).

Diferente desse quadro, encontram-se as Zonas *Solarium* dos dois primeiros setores, apresentando níveis críticos de densidades, com grau de congestionamento *conforto regular* no Setor 1 e de *saturação* no Setor 2. Para Silva (2002), as praias com esses níveis de densidades encontram-se em uma situação de alerta, uma vez que seus espaços estão sendo sobre explorados.

Tabela 2 - Média das capacidades de carga física dos Setores em função das Zonas, com seus respectivos Graus de Congestionamento.

Table 2 - Mean of the sectors' physical carrying capacity as a function of the Zones and their respective degrees of congestion.

Setor	Zona <i>Solarium</i>		Zona Ativa		Média	
	CCF (m ² /usuário)	GC	CCF (m ² /usuário)	GC	CCF (m ² /usuário)	GC
Setor 1	4,4	Conforto Regular	34,5	Muito Confortável	7,4	Conforto Regular
Setor 2	3,5	Saturação	27,3	Muito Confortável	5,9	Conforto Regular
Setor 3	35,0	Muito Confortável	142,8	Muito Confortável	40,2	Muito Confortável
Média	5,9	Conforto Regular	39,9	Muito Confortável	9,8	Confortável

Nota: CCF significa Capacidade de Carga Física; GC significa Grau de Congestionamento.

A maior concentração de usuários na Zona *Solarium* se deve à maior disponibilidade de infraestruturas (barracas de praias) e seus equipamentos (cadeiras e guarda-sóis), o que permite que os usuários desempenhem com maior satisfação suas atividades de lazer e recreio (descansar, tomar banho de sol, beber e comer), como foi observado por Silva (2002) e Venson (2009).

O fato das infraestruturas e equipamentos estarem dispostos no trecho correspondente à obra de contenção a erosão costeira é outro fator favorável ao maior congestionamento de pessoas nas Zonas *Solarium*, visto que, estas zonas possuem larguras fixas, estando protegidas do avanço das marés.

Com base na média geral (9,8 m²/usuário) da capacidade de carga, pode-se inferir que o grau de congestionamento da praia do Icaraí ainda encontra-se em nível tolerável. Isto se deve ao fato da faixa de praia, levando em consideração toda sua extensão, ainda possuir espaços de baixa densidade. Porém, em outros trechos, a capacidade de carga se encontra em nível de saturação. A distribuição desigual dos usuários revela a necessidade de ordenamento no uso do espaço visando reduzir o grau de congestionamento e aumentar a qualidade da experiência recreativa, por exemplo, dimensionar e alocar os equipamentos de recreação em função da capacidade de carga física e social.

Valores críticos de densidade de utentes foram notados na data de 1º de janeiro de 2012, com média de 2,5 m²/usuário, correspondendo ao grau *intolerável* de congestionamento. Os dados desta data, feriado do dia de Confraternização Universal, foram analisados separadamente por se tratar de um fluxo atípico de usuários durante o período de estudo (ver Supporting Information II).

A capacidade de carga da praia do Icaraí também variou em função do horário do dia, com volume máximo de usuários entre 11 e 13 horas, com o ‘pico’ sendo obser-

vado às 12 horas. Verificou-se também que o fluxo de chegada é maior entre as 10 e 11 horas, com o tempo médio de permanência na praia de duas a três horas. Isto explica o fato do maior número de pessoas ter sido constatado às 12 horas (ver Informação de Suporte III).

3.2. Análise da Capacidade de Carga Social e dos Atributos da Praia do Icaraí

Em relação ao grau de congestionamento percebido pelo usuário na praia do Icaraí, mais de 50% achou que a capacidade de carga estava dentro do limite aceitável, ou seja, a área de praia por utente disponível era suficiente (*Quantidade Adequada*) para o conforto da experiência recreativa (Figura 2).

Deve-se destacar que o nível de uso ideal das praias, segundo a percepção dos usuários, depende de características relacionadas com o indivíduo, particularmente em relação à sua tolerância a ambientes congestionados, e também se a localidade oferece condições recreativas adequadas mesmo com maior fluxo de pessoas (Polette & Raucci, 2003). Da mesma forma, características pessoais, não consideradas no presente trabalho, tais como, idade, tipo de personalidade, sexo, e as características cultural e ocupacional, também podem influenciar no seu nível de uso ideal das praias, de acordo com Silva *et al.* (2008).

A maior parte dos entrevistados (91,6%), quando perguntados sobre sua preferência pelo nível de congestionamento ideal na praia do Icaraí, revelou uma maior preferência por praias de moderado a baixo grau de aglomeração de pessoas, com níveis de densidades acima de 10 m²/usuário (Opção 2 na Fig. 3) e 25 m²/usuário. (Opção 1 na Fig. 03). Apenas 8,4% dos usuários preferiram a praia do Icaraí com grau de congestionamento elevado, ou seja, uma capacidade de carga inferior a 5 m²/usuário (Opção 3 na Fig. 3).

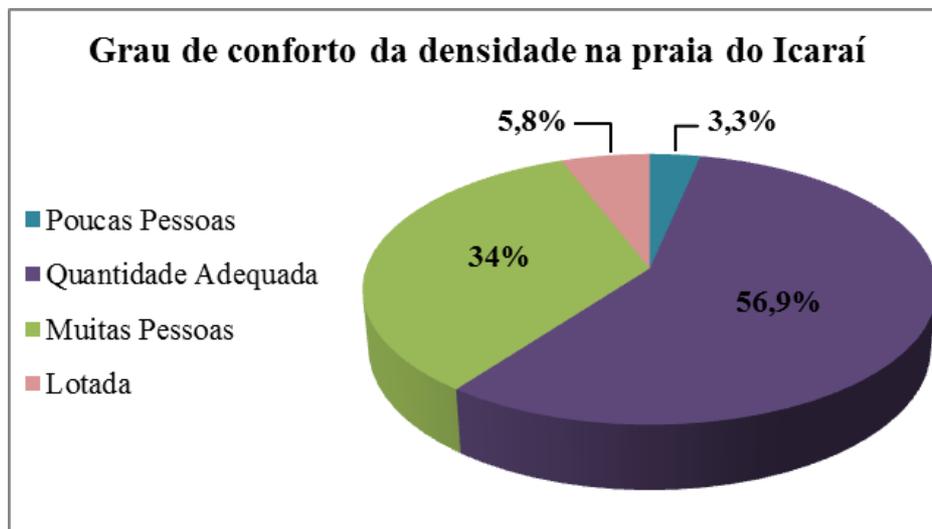


Figura 2 - Grau de Conforto em relação à densidade na praia do Icaraí.

Figure 2 - Degree of comfort regarding the physical density at Icaraí Beach.

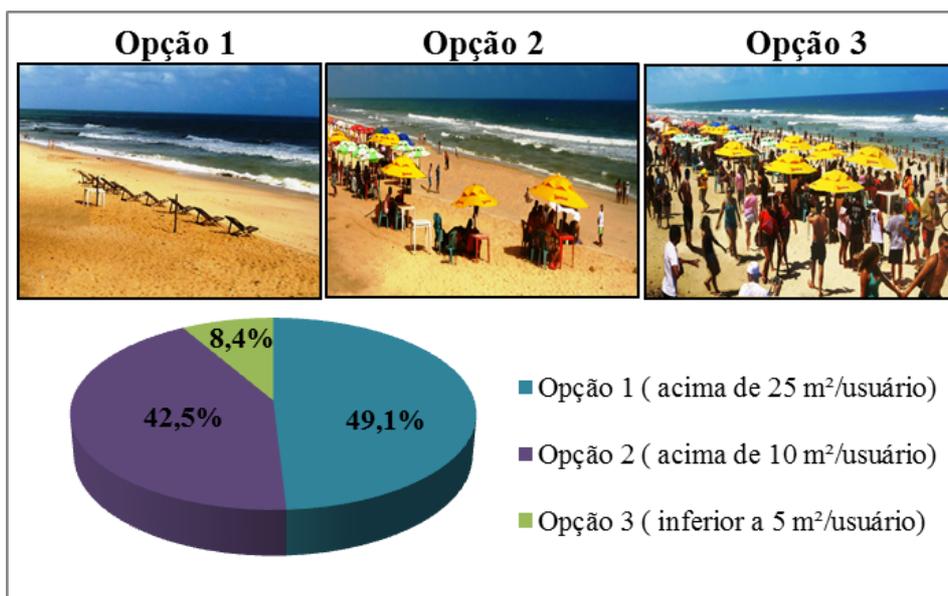


Figura 3 - Preferência dos níveis de congestionamento da praia do Icarai.
 Figure 3 - Preference regarding the congestion level at Icarai Beach.

Para Silva (2002), a preferência do usuário por um destino de praia é influenciada pelas características ou atributos da praia. No contexto do turismo e recreação litorâneos, tanto o acesso à praia, quanto a infraestrutura adequada, são fatores importantes na determinação do nível de frequência de visitação da mesma, visto que, ambos os fatores afetam fortemente a oferta de seus serviços, tornando-se um aspecto fundamental para o seu planejamento (Silva *et al.*, 2003; 2007). Portanto, a avaliação das condições de acessibilidade e infraestrutura, quanto a sua importância e qualidade na área de estudo, pode indicar as potencialidades e problemas que a localidade possui em receber visitantes (ver Supporting Information IV).

Mais de 93% dos utentes da praia do Icarai conferem os mais altos índices de importância aos atributos de acessibilidade e infraestrutura para a experiência de recreação, lazer e desporto na área estudada. Com destaque para: 1) Vias de acesso à praia e acesso às zonas balneares, entre os atributos de acessibilidade; e 2) Segurança e a obra de contenção da erosão costeira, entre os atributos de infraestrutura.

Em termos de grau de satisfação, observa-se uma discrepância entre os atributos de acessibilidade e infraestrutura. Aproximadamente 59% dos utentes avaliaram os atributos de acessibilidade como *bom* ou *muito bom*, com exceção aos estacionamento, com quase 75% de desaprovação. Os atributos de infraestrutura foram avaliados como *muito ruim* a *razoável* por 73% da amostra. Neste caso, apenas a obra de contenção a erosão obteve altos índices de satisfação, com 72% aprovação.

Portanto, analisar a percepção dos usuários a respeito dos bens e serviços locais, a partir das suas experiências recreativas na praia do Icarai, torna-se de fundamental

importância na compreensão da realidade desta praia. Esta percepção pode auxiliar no planejamento da área, direcionando medidas de gestão no litoral em prol de um melhor uso do ambiente.

4. Conclusões

O presente estudo buscou definir a capacidade de carga de uma praia impactada pela erosão costeira (praia do Icarai – CE), durante o período de alta estação. Foi possível identificar a distribuição dos padrões de uso e ocupação da orla em função da densidade dos usuários, além de avaliar a percepção destes em função dos diferentes índices de ocupação da orla e da qualidade dos bens e serviços da praia.

A análise dos dados de densidade evidenciou uma média geral da capacidade de carga de 9,8 m²/usuário, considerada neste estudo, como confortável em função do grau de congestionamento. Porém, observa-se também, uma distribuição desigual da ocupação dos utentes nos Setores e Zonas de banhar da praia do Icarai, com níveis críticos de saturação de 3,5 m²/usuário nas Zonas *Solárium* do Setor 2, conforto regular de 4,4 m²/usuário nas Zonas *Solárium* do Setor 1 e muito conforto de 35 m²/usuário nas Zonas *Solárium* do Setor 3. Todos os valores de densidade das Zonas Ativas dos três setores apresentaram densidades acima de 25 m²/usuário, considerada como, muito confortável em função do grau de congestionamento. Essa distribuição desigual variou em função do período do dia, dia de feriado, e a disposição dos estabelecimentos e equipamentos para atendimento ao público.

Em relação ao nível de uso ideal da praia, a maior parte dos indivíduos questionados na praia do Icarai (56,9%) achou que a capacidade de carga (9,8 m²/usuário) esta-

va dentro do limite aceitável (*Quantidade Adequada*), ou seja, a área de praia disponível por pessoa era suficiente para o conforto da experiência recreativa. Os usuários também mostraram preferências por praias com densidade de moderada à baixa, que ofereçam níveis de congestionamento acima de 10 m²/usuário e 25 m²/usuário.

Os atributos a que os utentes consideraram de maior satisfação foram a acessibilidade ao local e a obra de contenção à erosão (*Bagwall*), com mais de 58% e 71% de aprovação. A qualidade dos estabelecimentos e equipamentos, além da inexistência de estacionamentos apropriados foram os pontos com os quais demonstraram desaprovção, com mais de 83%, 84% e 74% de insatisfação. Este fato afeta negativamente o potencial da praia do Icaraí, como destino de recreação, visto que a qualidade dos serviços ofertados por uma praia são fatores importantes na atratividade do local.

Tratando-se de uma praia com seu potencial de uso reduzido em função dos processos erosivos e da obra de controle do avanço do mar, há necessidade de ter melhor distribuição dos utentes ao longo da orla. Diante disso, é preciso desenvolver ações que visem uma melhor utilização do espaço, como por exemplo: criar espaços e acontecimentos que constituam alternativas ao uso em horas de 'pico'; impulsionar ofertas alternativas que aliviem a pressão sobre as zonas de praia, de modo a que a esta não seja o principal meio recreativo; e distribuir as infraestruturas ao longo da orla visando o melhor aproveitamento das áreas da praia. Desta forma, ter-se-ia uma redução do grau elevado de congestionamento durante os períodos de 'pico', conservando assim, a integridade do local para as gerações futuras.

Agradecimentos

Os autores agradecem a colaboração dos revisores da RGCI pelas sugestões e contribuições.

Anexo

Informações de Suporte deste artigo estão disponíveis on-line em http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-592_Medeiros_Supporting-Information.pdf

Referências

Araújo, E. F. (2013) - Entre o litoral e o urbano: o turismo litorâneo na Região Metropolitana de Fortaleza. *Revista Caminhos de Geografia* - (ISSN 1678-634), 14(45):64-80, Uberlândia, MG, Brasil. Disponível on-line em <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/>

Batta, R.N. (2000) - *Tourism and the environment: a quest for sustainability with special reference to developing countries, and policy analysis on Himachal Pradesh*. 248p., Indus Publishing, New Delhi, India. ISBN 8173871108

Burch, W.R. Jr.; Graefe, A. R. (1984) - Much ado about nothing-some reflections on the wider and wilder implications of social carrying capacity. *Leisure Science* (ISSN: 0149-0400), 6(4):468-473. DOI: 10.1080/01490408409513050

Brown, K.; Turner, R.K.; Hameed, H.; Bateman, I.A.N. (1997) - Environmental carrying capacity and tourism development in the Maldives and Nepal. *Environmental Conservation*, 24(4):316-325. DOI: 10.1017/S0376892997000428

Clark, J.R. (1996) - *Coastal zone management handbook*. 720p., CRC Press / Lewis Publishers, Boca Raton, Flórida, USA. ISBN: 978-1566700924.

Ceballos-Lascuráin, H. (1998) - *Tourism, ecotourism, and protected areas: The state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development*. 301p., IV World Congress on National Parks and Protected Areas; Cambridge, UK. ISBN 2831701244.

Coccosis, H. (2004) - Sustainable tourism and tourism carrying capacity: a new context. In: H. Coccosis & A. Mexa (eds.), *The Challenges of Tourism Carrying Capacity Assessment: Theory and Practice*, pp. 3-14; Ashgate Publishing, Surrey, U.K. ISBN: 0754635694.

Coriolano, L.N.M.T.; Silva, S.B.M. (2005) - *Turismo e Geografia: abordagens críticas*. 173p., Editora UECE, Fortaleza, Brasil. ISBN: 8575642588.

Coriolano, L.N.M.T (2008) - Litoral do Ceará: espaço de poder, conflito e lazer. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, VIII(2):277-287. DOI: 10.5894/rgci131

Dantas, E.W.C.; Panizza, A.; Pereira, A.Q. (2008) - Vilegiatura marítima no nordeste brasileiro. In: *Diez años de cambios en el Mundo, en la Geografía y en las Ciencias Sociales, 1999-2008*. Actas del X Coloquio Internacional de Geocrítica, Universidad de Barcelona. Disponível on-line em <http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/302.htm>

De Ruyck, M.C.; Soares, A.G.; McLachlan, A. (1997) - Social carrying capacity as a management tool for sandy beaches. *Journal of Coastal Research*, 13(3):822-830. Disponível on-line em <http://www.jstor.org/pss/4298675>

Ergin, A.; Williams, A.T.; Micaleff, A. (2006) - Coastal Scenery: Appreciation and Evaluation. *Journal of Coastal Research*, 22(4):958-964. DOI: 10.2112/04-0351.1

Farias, E.G.G.; Maia, L.P. (2010) - Uso de técnicas de geoprocessamento para a análise da evolução da linha de costa em ambientes litorâneos do Estado do Ceará, Brasil. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, 10(4):521-544. DOI: 10.5894/rgci224

Kallis, G.; Coccosis, H. (2004) - Theoretical reflections on limits, efficiency and sustainability: implications for tourism carrying capacity. In: H. Coccosis e A. Mexa (eds.), *The Challenges of Tourism Carrying Capacity Assessment: Theory and Practice*, pp.15-36; Ashgate Publishing, Surrey, U.K. ISBN: 0754635694.

Laskshmi, A.; Rajagopalan, R. (2000) - Socioeconomic implications of coastal zone degradation and their mitigation: a case study from coastal villages in India. *Ocean & Coastal Management* (ISSN: 0964-5691), 43(8-9):749-762. DOI 10.1016/S0964-5691(00)00057-0

Lessa, B.C. (2006) - *Proposta de um Método de Análise de Capacidade de Carga Turística para o Empreendimento Ilha de Porto Belo – Ilha João da Cunha (Município de Porto Belo/SC)*. 147p., Dissertação de Mestrado. Universidade do Vale de Itajaí, SC, Brasil. Disponível on-line em http://siaibib01.univali.br/biblioteca/php/index.php?codObra=0&codAcervo=179944&posicao_atual=6064&posicao_maxima=6063&tipo=bd&codBib=0&codMat=&flag=&desc=&titulo=Publica%E7%F5es%20On-Line&contador=0&parcial=&letra=id&lista=E

Lima, S.F. (2002) - *Modelagem Numérica da Evolução da Linha de Costa das Praias Localizadas a Oeste da Cidade de Fortaleza, Ceará: Trecho Compreendido Entre o Rio Ceará e a Praia do Cumbuco*. 133p., Dissertação de Mestrado, Universidade

- Federal do Rio Grande do Sul, RS, Brasil. Disponível on-line em <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/2458>
- MacLeod, M.; Silva, C.P.; Cooper, J.A.G. (2002) - A Comparative study of the perception and value of beaches in rural Ireland and Portugal: Implications for coastal zone management. *Journal of Coastal Research*. (ISSN: 0749-0208), 18(1):14-24. Disponível on-line em <http://www.jstor.org/discover/10.2307/4299050?uid=3737664&uid=2134&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21104003048513>
- Ministério da Indústria e Comércio - Embratur (1975) - *Projeto Turis: Normas para ocupação do Território*. 56p. Brasília, DF, Brasil. Disponível on-line em http://www.academia.edu/249354/A_FORMACAO_E_O_ORDENAMENTO_TERRITORIAL_DO_TURISMO_A_PARTIR_DA_DECADEA_DE_1970
- Morgan, R. (1999) - Preferences and Priorities of Recreational of Beach Users in Wales, UK. *Journal of Coastal Research*, 15(3): 653-667.
- Murphy, P.E. (2001) - Turismo e Desenvolvimento Sustentado. In: Theobald, W.F. (org.), *Turismo Global*. pp. 30-40, Editora Senac, São Paulo, Brasil. ISBN: 8573591773.
- Orams, M.B. (2003) - Sandy Beaches as a Tourism Attraction: A Management Challenge for the 21st Century. *Journal of Coastal Research*. (ISSN: 0749-0208), SI35:74-84. Disponível on-line em <http://www.jstor.org/discover/10.2307/4092875?uid=3737664&uid=2134&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21104003048513>
- Paula D.P.; Dias J.A.; Souza M.A.L.; Farrapeira Neto C. A.; Barros E. L. (2013) - Monitorização de Curto Prazo da Praia do Icarai (Caucaia, Ceará, Brasil) Após Construção de Estrutura Rígida do Tipo Bagwall para Controle da Erosão. *Anais do VII Congresso sobre Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa - CPGZC*, Maputo, Moçambique. Disponível on-line em <http://www.academia.edu/4170482>
- Pessoa, R.M.C.; Pereira, L.C.C.; Sousa, R.C.; Magalhães, A.; Costa, R.M. (2013). - Recreational Carrying Capacity of an Amazon Macrotidal Beach During Vacation Periods. *Journal of Coastal Research* (ISSN 0749-0208) SI65:1027-1032. Disponível on-line em http://ics2013.org/papers/Paper4471_rev.pdf
- Pires, P.S. (2005) - "Capacidade de carga" como Paradigma de Gestão dos Impactos da Recreação e do Turismo em Áreas Naturais. *Turismo em Análise* (ISSN: 1984-4867), 16(1):05-28. São Paulo: Aleph/ ECA/USP. Disponível on-line em <http://www.revistas.usp.br/rta/article/viewFile/63717/66481>
- Polette, M.; Raucci, G. D. (2003) - Methodological Proposal for Carrying Capacity Analysis in Sandy Beaches: A Case Study at the Central Beach of Balneário Comboriú (Santa Catarina, Brazil). *Journal of Coastal Research* (ISSN 0749-0258), SI35:94-106.
- Ruschmann, D.V.M.; Paolucci, L.; Maciel, N. A. L. (2008) - Capacidade de carga no planejamento turístico: estudo de caso da Praia Brava - Itajaí frente à implantação do Complexo Turístico Habitacional Canto da Brava. *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*. (ISSN 1982-6125) 2(2):41-63. Disponível on-line em: <http://rbtur.org.br/rbtur/article/view/102/142>
- Secretaria do Turismo do Estado do Ceará - SETUR (2013) - *Indicadores turísticos 1995-2012*. 32p. Fortaleza, Ceará, Brasil. Disponível on-line em <http://www.setur.ce.gov.br/categoria1/estudos-e-pesquisas/Indicadores%202014.pdf>
- Silva, C.P. (2002) - *Gestão Litoral: Integração de estudos de percepção da Paisagem e Imagens Digitais na Definição da Capacidade de Carga de Praias. O Troço Litoral S. Torpes - Ilha do Pessegueiro*. 339p, Dissertação de Doutorado, Universidade de Lisboa, Portugal. Disponível on-line em <http://hdl.handle.net/10362/3651>
- Silva, I.R.; Bittencourt, A.C.S.P.; Dominguez, J.M.L.; Silva, S.B.M. (2003) - Uma Contribuição à Gestão Ambiental da Costa do Descobrimento (Litoral Sul do Estado da Bahia): Avaliação da Qualidade Recreacional das Praias. *Revista Geografia* (ISSN 0100-7912), 28(3):397-413, Rio Claro, SP, Brasil.
- Silva, J.S.; Barbosa, S.C.T.; Leal, M.M.V.; Lins, A.R.; Costa, M.F. (2006) - Ocupação da praia da Boa Viagem (Recife/PE) ao longo de dois dias de verão: um estudo preliminar. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* (ISSN: 1809-9009), 1(2): 91-98. Disponível on-line em http://www.panamjas.org/pdf_artigos/PANAMJAS_1%282%29_91-98.pdf
- Silva, I.R.; Bittencourt, A.C.S.P.; Dominguez, J.M.L.; Silva, S.B.M. (2007) - Potencial de Danos Econômicos Face à Erosão Costeira, Relativo às Praias da Costa do Descobrimento - Litoral Sul do Estado da Bahia. *Pesquisas em Geociências* (ISSN 1807-9806), 34(1):35-44, Porto Alegre, RS, Brasil. Disponível on-line em <http://www.pesquisasemgeociencias.ufrgs.br/3401/03-3401.pdf>
- Silva, I.R.; Bittencourt, A.C.S.P.; Silva, S.B.M.; Dominguez, J.M.L.; Souza Filho, J.R. (2008) - Nível de antropização X nível de uso das praias de Porto Seguro/BA: subsídios para uma avaliação da capacidade de suporte. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, 8(1): 81-92. DOI: 10.5894/rgci25
- Silva, I.R.; Souza Filho, J.R.; Barbosa, M.; Rebouças, F.; Machado, R.S. (2009) - Diagnóstico Ambiental e Avaliação da Capacidade de Suporte das Praias do Bairro de Itapoã, Salvador, Bahia. *Revista Sociedade e Natureza* (ISSN 1982-4513), 21(1):71-84, Uberlândia, MG, Brasil. Disponível on-line em <http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/9473>
- Silva, C. Pereira da (2002) - Beach carrying capacity assessment: how important is it? *Journal of Coastal Research* (ISSN 0749-0258), SI36:190-197. Disponível on-line em <http://www.science.ulst.ac.uk/ics2002/carlos%20da%20silva.pdf>
- Silva, I.R.; Bittencourt, A.C.S.P.; Dias, J.A.; Souza Filho, J.R. (2012) - Qualidade recreacional e capacidade de carga das praias do litoral norte do estado da Bahia, Brasil. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, 12(2): 131-146. DOI: 10.5894/rgci297
- Silveira, B.R.; Dantas, E.W.C. (2010) - Urbanização Litorânea: Considerações sobre a vilegiatura marítima na localidade do Icarai - Caucaia - Ceará. *Anais do XVI Encontro Nacional de Geógrafos*. (ISBN 978-85-99907-02-3). Porto Alegre, RS, Brasil.
- Teles, G.A. (2005) - *Dinâmicas Metropolitanas contemporâneas: Caucaia na Região Metropolitana de Fortaleza*. 147p., Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Ceará, CE, Brasil. Disponível on-line em http://www.uece.br/mag/dmdocuments/glauciana_teles_dissertacao.pdf
- Tunstall, S.M.; Penning-Rowsell, E.C. (1998) - The English Beach: Experiences and values. *The Geographical Journal*, 164(3):319-332.
- Venson, G.R. (2009) - *Estudo da Capacidade Física e Social como uma Ferramenta de Gestão Ambiental na Praia Brava do Município de Itajaí no Litoral Centro-Norte de Santa Catarina*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Vale do Itajaí, SC, Brasil.
- Wagar, J.A.(1974) - Recreation carrying capacity reconsidered. *Journal of Forestry* (ISSN 0022-1201), 72(5):274-278. Disponível on-line em <http://www.ingentaconnect.com/content/saf/jof/1974/00000072/00000005/art00009>
- Yepes, V.; Chapapria, V. (1999)- Gestion turística de las playas: Aplicabilidad de los modelos de calidad. *Revista de Obras Públicas* (ISSN 0034-8619), 146(3385):25-34. Disponível on-line em http://topdigital.ciccp.es/pdf/publico/1999/1999_marzo_3385_05.pdf
- Zacarias D.A. (2013) - Avaliação da capacidade de carga turística para gestão de praias em Moçambique: o caso da Praia do Tofó. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, 13(2):205-214. DOI: 10.5894/rgci345

Extracção de areia na praia de Calhetona (Ilha de Santiago, Cabo Verde): causas, processos e consequências*

José Henrique Gomes Correia ^a; Pedro Pereira ^{@, b}

RESUMO

A extracção clandestina de areia, nas faixas costeiras e nos leitos das ribeiras, tem sido prática de muitos agregados familiares cabo-verdianos. Nas últimas décadas, a praia de Calhetona (Ilha de Santiago) foi um dos muitos locais que sofreram degradação ambiental significativa, devido à realização desta actividade sem quaisquer planos de extracção e de posterior recuperação das áreas degradadas. Este trabalho, através da conjugação de recolha de dados por inquérito, observação directa e pesquisa documental e bibliográfica, teve como objectivos a caracterização da comunidade (que habita no bairro de Ponta Calhetona) que se dedica à extracção de areia na praia de Calhetona, a descrição da dinâmica da actividade extractiva, a avaliação da percepção que a comunidade tem relativamente às consequências da sua actividade e a descrição do impacte ambiental resultante da extracção de areia. Da análise dos inquéritos, efectuados em Fevereiro de 2012, a 25 chefes de agregados familiares que efectuam a extracção de areia na praia de Calhetona, constata-se que estes são maioritariamente mulheres, predominantemente com idade compreendida entre os 40 e os 59 anos, domésticas, com baixa escolaridade, com famílias numerosas e/ou alargadas a seu cargo e dedicando-se à extracção de areia à mais de 10 anos. Os inquiridos, face à situação de vulnerabilidade económica, à falta de emprego e à grande procura de areia para a construção civil, vêem nesta actividade uma fonte de rendimento. Contudo, o proveito obtido desta actividade difícil e potencialmente perigosa é reduzido. Quem efectivamente beneficia são os camionistas que compram a areia a quem procede à extracção e a vendem ao consumidor final pelo dobro do preço. Os inquiridos demonstram uma consciência generalizada dos diversos impactes ambientais negativos resultantes da sua actividade, mas alegam que a extracção de areia é uma das poucas alternativas existentes para providenciar o sustento dos seus agregados familiares. Com base na comparação do estado actual da praia de Calhetona com relatos de habitantes locais, relativos às características da mesma no passado, verifica-se que nos últimos 40-50 anos, desde que se iniciou a intensa extracção de areia nesta praia, o seu aspecto físico se degradou claramente. Essa degradação caracteriza-se principalmente pelo recuo da linha de costa, pela quase ausência de areia e pela salinização dos solos localizados nas proximidades da praia, para além dos consequentes impactes negativos sobre a desova das tartarugas e o turismo balnear.

Palavras-chave: Extracção de areia; Diagnóstico socioeconómico; Impacte ambiental.

[@] Corresponding author to whom correspondence should be addressed: Pedro Pereira <Pedro.Pereira@uab.pt>

^a Delegação do Ministério da Educação e Desporto, Calheta São Miguel, Ilha de Santiago, Cabo Verde. E-mail: henrique-correiasm@gmail.com.

^b Departamento de Ciências e Tecnologia, Universidade Aberta, Rua da Escola Politécnica, 147, 1269-001 Lisboa, Portugal. Instituto Dom Luiz, Universidade de Lisboa. E-mail: pedro.pereira@uab.pt

* Submission: 27 MAY 2015; Peer review: 30 JUN 2015; Revised: 2 OCT 2015; Accepted: 10 OCT 2015; Available on-line: 12 OCT 2015

This article contains supporting information online at http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-610_Correia_Supporting-Information.pdf



ABSTRACT

Sand mining in Calhetona beach (Santiago Island, Cape Verde): causes, processes and consequences

Sand is a very important raw material for construction industry. Worldwide, it has been widely used in the urban and industrial expansion process, creating jobs, generating capital and thus contributing to the development of society. However, its over-exploitation is also cause of many environmental problems identified all over the world. In Cape Verde archipelago illegal sand mining has been intensively carried out in coastal areas and in stream beds without extraction plans or rehabilitation of degraded areas. In the archipelago sand exploitation was insignificant until the early 1980s, because this material was used only in the lining of outer (stone) walls. Since then, there was a huge increase in construction of infrastructures and public and private buildings due to: the migration of rural populations to the cities; the remittances; the improvement of living conditions; the evolution of the building techniques; and the liberalization of construction materials. The use of sand, gravel and cement (concrete blocks) quickly replaced the use of stone. The use of sand in construction became so widespread that the consequences of its use/exploitation quickly became quite evident in the archipelago. The environmental impact of this mining activity has become so serious that in 1997, the Cape Verdean government was forced to introduce legislation prohibiting sand exploitation in the dunes, beaches and inland waters, with the exception of duly authorized cases. However, despite the existing legislation and inspection, the environmental problems resulting from this activity are still present, since there are many people dedicated to illegal sand mining. The economic vulnerability experienced by the Cape Verdean families has contributed to the ineffectiveness of environmental legislation. A large part of the population lives below the poverty line, so the exploitation of natural resources has been used in an abusive manner to ensure the survival of populations in need. In parallel, the high demand for sand and gravel has favoured illegal exploitation on the beaches and creeks of the archipelago. This illegal activity is traditionally dominated by women heads of poor households without alternative employment or low ability to generate self-employment. Santiago Island, where resides more than half of the archipelago's population, is by far the largest sand consumer market. This, coupled with the shortage of this mineral resource in the archipelago and the difficult living conditions of the population, puts the mining areas of the islands under enormous pressure. In recent decades, Calhetona Beach (Santiago Island) was one of the many places that suffered significant degradation due to this activity. Thus, having gathered data through the combination of enquiry, direct observation and document analysis, this work intended to: characterize the community (living in Ponta Calhetona neighborhood) dedicated to sand mining in Calhetona Beach; describe the dynamics of the mining activity; assess the perception of the community regarding the consequences of its activity; and describe the environmental impacts resulting from sand mining. The analysis of the survey of 25 heads of households that extract sand from Calhetona Beach shows that these are mostly women, mostly between 40 and 59 years old, unemployed, with low education levels, with dependent numerous and/or extended families and mostly extracting sand for over 10 years. Sand extraction on Calhetona Beach is not dependent on the tide, because, contrary to what happens in other beaches on the island, it does not take place in the water, but is strongly conditioned by the authorities surveillance. During the night is more difficult to be seen by the inspection agents and easier to escape them. The extraction is commonly made using buckets and paddles and the transportation to the storage location is commonly done in tubs and bags. Because it is a clandestine activity, storage is done in places away from the site of extraction in order to avoid problems with the authorities. On Calhetona Beach, as a result of the authorities pressure, the sand is predominantly sold to the bag. Even in the cases the sand is sold to the carload, the sand is still transported to the place of deliverance in bags to complete the carload. Considering that a Toyota Dyna 280 can carry 4500 to 5000 kg and a bag carries only about 50 kg, it takes 90 to 100 bags to complete a carload. The selling price of a sand bag is about 300\$00 to 400\$00 (circa 3 to 4€), whereas a carload (Toyota Dyna 280) is about 7,000\$00 to 8,000\$00 (circa 64 to 73€). The sand is sold mainly to truckers, construction contractors and nearby residents. The truckers (men) are the ones who actually benefit from this activity, buying the sand to the miners and sell it to the end consumer for about 15,000\$00 (circa 135€). The delivery of sand to buyers is always carried out at night and early morning to avoid the fines and the seizure of the sand (and the vehicle) by the authorities. The preference for Toyota Dyna 280 is due to the ability of these vehicles to easily move through the alleys of the neighborhood and to escape the authorities because of the speeds that can reach with its turbo engine. The respondents demonstrate a widespread awareness of the various negative economic and environmental impacts resulting from their activity. But they claim that sand mining is one of the few existing alternatives to provide the sustenance of their households. The comparison of the past and the current conditions of Calhetona beach shows that in the last 40-50 years, since the beginning of intensive sand mining in this beach, there was a clear environmental degradation depicted by the retreat of the shoreline, the near absence of sand or the predominance of gravel, the presence of a permanent saltwater pond parallel to the seashore, the salinization of nearby soils, and the consequent negative impacts on turtle nesting, beach tourism and agriculture.

Keywords: Sand mining; Socioeconomic diagnosis; Environmental impact.

1. Introdução

A areia é um importante material inerte que tem múltiplas aplicações, sendo porventura a mais genérica e que envolve maiores volumes a relacionada com a indústria da construção civil. A nível mundial, este material tem sido amplamente utilizado no processo de

expansão urbana e industrial, criando empregos, gerando capitais e, conseqüentemente, contribuindo para o desenvolvimento da sociedade. Contudo, a sua crescente e excessiva exploração é também causa de diversos problemas ambientais identificados um pouco por todo o mundo (e.g., Masalu, 2002; Lelles *et al.*, 2005; Ashraf *et al.*, 2011).

Cabo Verde não é excepção ao modo como a extracção de areia vem sendo feita nem às consequências que daí advêm. Um pouco por todo o arquipélago, com particular destaque para a Ilha de Santiago, onde se localiza a capital do país, a extracção clandestina de areia (e cascalho) para a construção civil tem sido realizada nas faixas costeiras e nos leitos das ribeiras, de forma desmedida e sem quaisquer planos de extracção e de posterior recuperação das áreas degradadas (Gomes, 2004; Afonso & Oliveira, 2009; Lopes, 2010; Lopes & Cunha, 2012).

Na Ilha de Santiago, e no arquipélago de Cabo Verde em geral, a exploração de areia era pouco significativa até ao início dos anos 80 do Século XX, uma vez que este inerte era utilizado apenas no revestimento das paredes exteriores (de pedra) dos edifícios. A partir dos anos 80, devido à migração das populações rurais para as cidades, às remessas dos emigrantes, à melhoria das condições de vida das populações, à mudança das técnicas de construção e à liberalização de materiais de construção civil, houve um enorme aumento na construção de infra-estruturas e edifícios públicos e privados. A utilização de areia, brita e cimento (blocos de cimento) foi substituindo a utilização da pedra, e rapidamente as casas de pedra se tornaram uma raridade (Gomes, 2004).

A utilização de areia na construção civil generalizou-se de tal modo que as consequências da sua exploração rapidamente se tornaram bastante evidentes no arquipélago. De facto, o impacte ambiental desta actividade extractiva tornou-se de tal modo grave que, em 1997, o governo cabo-verdiano se viu obrigado a criar legislação proibindo a extracção e a exploração de areia nas dunas, nas praias e nas águas interiores, com excepção de casos devidamente autorizados (Decreto-Lei n.º 69/97, de 3 de Novembro).

No entanto, actualmente, e apesar da legislação e fiscalização existentes, os problemas ambientais decorrentes desta actividade estão ainda bem presentes, uma vez que existem muitas pessoas que se dedicam à extracção clandestina de areia.

A vulnerabilidade económica vivenciada pelas famílias cabo-verdianas tem contribuído para a ineficácia da legislação ambiental. Uma grande parte da população vive no limiar da pobreza, pelo que a exploração de recursos naturais tem sido utilizada de forma abusiva, para garantir a sobrevivência de populações carenciadas (Gomes, 2004). Paralelamente, a grande procura de areia e brita, vem favorecendo a exploração clandestina nas praias e ribeiras do arquipélago. Uma actividade dominada por mulheres chefes de famílias pobres, sem alternativas de emprego ou com baixa capacidade de gerar auto-emprego (Gomes, 2004; Afonso & Oliveira, 2009; Lopes, 2010; Lopes & Cunha, 2012).

A Ilha de Santiago, onde reside mais de metade da população do arquipélago, é de longe o maior mercado de consumo de areia (Gomes, 2004; 2011). Este facto, associado à escassez deste recurso mineral nas ilhas do arquipélago e às difíceis condições de vida da população, coloca as áreas extractivas das ilhas sob enorme pressão (Gomes, 2004; Afonso & Oliveira, 2009; Lopes, 2010; Lopes & Cunha, 2012). De facto, segundo Gomes (2004), actualmente, pode considerar-se que as reservas de areia em Santiago e algumas outras ilhas se encontram tecnicamente esgotadas. A extracção continua, pois as areias são apanhadas, por vezes com grande perigo, no mar ou na sequência de enxurradas (Gomes, 2004; Afonso & Oliveira, 2009; Lopes, 2010).

Em diversas ilhas do arquipélago são evidentes os impactes ambientais negativos originados pela extracção de areia marinha, tais como, perturbação da linha da costa, salinização de solos agrícolas localizados junto ao litoral, perturbação da fauna e da flora costeiras e diminuição de espaços de lazer (Gomes, 2004, 2011; Lopes, 2010; Lopes & Cunha, 2012).

A praia de Calhetona é uma das muitas praias da Ilha de Santiago e do arquipélago em geral, cuja degradação está intimamente ligada à extracção da areia para a construção civil. Assim, o presente trabalho, realizado em 2012, teve como objectivos caracterizar a comunidade que se dedica à extracção de areia na praia de Calhetona, descrever a dinâmica da actividade extractiva, avaliar a percepção que a comunidade tem relativamente às consequências da sua actividade e descrever os impactes ambientais resultantes da extracção de areia.

No contexto dos arquipélagos atlânticos, a extracção ilegal de areia nas praias não é um problema ambiental exclusivo de Cabo Verde; também em São Tomé e Príncipe esta actividade tem sido causadora de forte erosão nas zonas costeiras (Costa, 2014). Nos arquipélagos dos Açores e da Madeira, até pelas melhores condições de vida das populações, a extracção ilegal de areia não é um problema actual, embora possa ocorrer pontualmente. No entanto, são bem conhecidos os impactes ambientais negativos resultantes da extracção desregrada ocorrida durante a segunda metade do século XX, como é o caso paradigmático da praia de Santa Bárbara (Ilha de São Miguel, Açores) (Borges *et al.*, 2002).

2. Material e métodos

2.1. Área de estudo

O arquipélago de Cabo Verde, com uma superfície de 4033 km², situa-se no oceano Atlântico, a cerca de 450 km da costa africana, sendo constituído por dez ilhas e alguns ilhéus (Fig. 1). A Ilha de Santiago, integrada no conjunto das Ilhas de Sotavento (Fig. 1), é

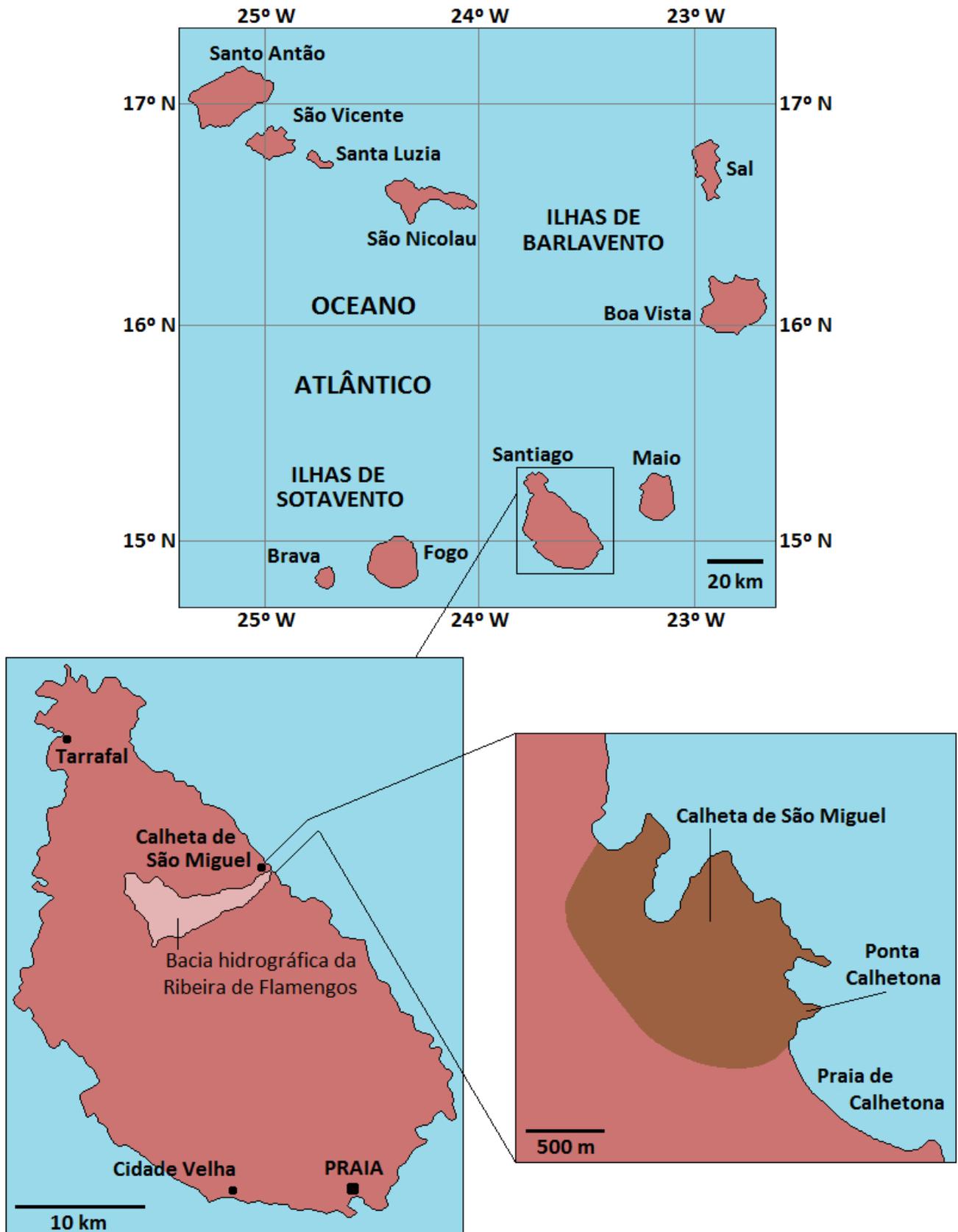


Figura 1 - Localização da Ilha de Santiago, da bacia hidrográfica de Flamengos, de Ponta Calhetona e da praia de Calhetona.
Figure 1 - Location of Santiago Island, Flamengos hydrographic basin, Ponta Calhetona and Calhetona beach.

a maior do arquipélago, com 991 km² de superfície, estando dividida administrativamente em nove municípios. A praia de Calhetona localiza-se na costa nordeste da Ilha de Santiago, no extremo sul do concelho de São Miguel, na foz da ribeira dos Flamengos (Fig. 1). A bacia hidrográfica da ribeira de Flamengos (Fig. 1), com uma área de 30,8 km², é uma das mais importantes da ilha do ponto de vista dos recursos hídricos e da produção agrícola. Os seus principais cursos de água nascem no planalto da Serra Malagueta, com uma altitude máxima de 1 063 m. Imediatamente a norte da praia situa-se Ponta Calhetona, um pequeno bairro da periferia da cidade de Calheta de São Miguel (sede do concelho) onde reside a comunidade que se dedica à extracção ilegal de areia na referida praia.

Em 2010, residiam no concelho de São Miguel, 15 648 habitantes, correspondentes a 5,7% da população da ilha e 3,2% da população nacional (INE, 2010). Trata-se de uma população essencialmente rural (73,0%) e maioritariamente feminina (55,1%) (INE, 2010).

São Miguel é um dos concelhos cabo-verdianos que apresentam menores taxas de desemprego (4,9%), bem abaixo da média da ilha (12,2%) e do país (16,4%), contudo apresenta também a maior taxa de subemprego (82,7%), muito acima da média da ilha (54,1%) e do país (37,8%) (INE, 2014). À semelhança do panorama nacional, o desemprego afecta mais os homens (7,1% contra 3,8% nas mulheres), mas o subemprego afecta mais as mulheres (86,5% contra 77,9% nos homens) (INE, 2014).

A actividade económica, apesar da escassez e irregularidade da precipitação, baseia-se essencialmente na agricultura de regadio e de sequeiro. A pecuária e o comércio são também actividades económicas importantes no concelho, sendo a pesca um sector pouco desenvolvido. O turismo vem ganhando espaço, sobretudo o geoturismo e o ecoturismo.

2.2. Metodologia

Neste trabalho foi utilizada uma metodologia de estudo de caso, maioritariamente qualitativa, tendo por base o levantamento documental, a observação directa e a recolha de informações através de questionário semiestruturado, aplicado na localidade de Ponta Calhetona, durante o mês de Fevereiro de 2012, a chefes de agregados familiares que exercem a extracção clandestina de areia na praia de Calhetona.

Optou-se por um questionário não muito extenso, por forma a que os inquiridos pudessem responder sem constrangimentos, não ocultando, assim, informações importantes para este estudo (ver Supporting Information I e II).

Relativamente à descrição da evolução/degradação da praia de Calhetona nos últimos anos, na ausência de dados cartográficos históricos, foi elaborada, com base

na memória de habitantes locais, a reconstituição do seu aspecto físico no passado (anos 60) e efectuou-se a comparação com a situação actual.

3. Resultados e discussão

3.1. Caracterização da comunidade

Na praia de Calhetona, a grande maioria (72%) dos “chefes” dos agregados familiares que se dedicam à extracção clandestina de areia são mulheres. Esta predominância do sexo feminino, característica da actividade extractiva em Cabo Verde, deve-se à forte emigração da população masculina, muitas vezes deixando para trás mulher e filhos, à baixa escolaridade e à limitada ou nenhuma formação qualificada das mulheres, e ainda, a outros factores sociais e culturais, com destaque para a gravidez precoce e consequente obrigatoriedade de assumir o papel de chefe de família (Gomes, 2004; Afonso & Oliveira, 2009; Lopes, 2010; Lopes & Cunha, 2012).

No que respeita à estrutura etária, verifica-se que 19 indivíduos têm idades compreendidas entre 40 e 59 anos, representando cerca de três quartos (76%) dos inquiridos (Fig. 2). Apesar de a idade da totalidade dos inquiridos variar entre os 20 e os 59 anos (Fig. 2), isto não significa que apenas pessoas nesta faixa etária se dediquem à actividade extractiva. De facto, nesta praia, à semelhança do que ocorre em muitos outros locais da Ilha de Santiago onde se extrai areia (Afonso & Oliveira, 2009; Lopes, 2010; Lopes & Cunha, 2012), a extracção é efectuada por grupos familiares que incluem crianças e idosos na sua composição.

Os inquiridos são todos naturais da freguesia de Calheta de São Miguel e todos têm habitação própria em Ponta Calhetona. São casas simples, algumas com sinais evidentes de degradação, com pequenas divisões, energia eléctrica e água canalizada e algumas com casa de banho. Ponta Calhetona é um bairro relativamente recente, onde a grande maioria (84%) dos inquiridos reside há 10 a 29 anos (Fig. 3), reflectindo a migração das populações rurais para as cidades, localizadas no litoral, ocorrida nos finais dos anos 80 e princípios dos anos 90.

No que concerne ao número de anos de dedicação à extracção clandestina de areia na praia de Calhetona, verifica-se que 16% dos inquiridos desenvolve esta actividade há menos de 10 anos, 64% há 10 a 19 anos e 20% há 20 a 29 anos. Verifica-se assim que cerca de dois terços dos inquiridos se iniciou nesta actividade na década de 90, grosso modo, tirando proveito do enorme aumento da procura de areia pela indústria de construção civil que então se fez sentir.

As reduzidas percentagens de inquiridos com menos de 40 anos de idade (Fig. 2) e de inquiridos que se dedicam à extracção há menos de 10 anos estão maiori-

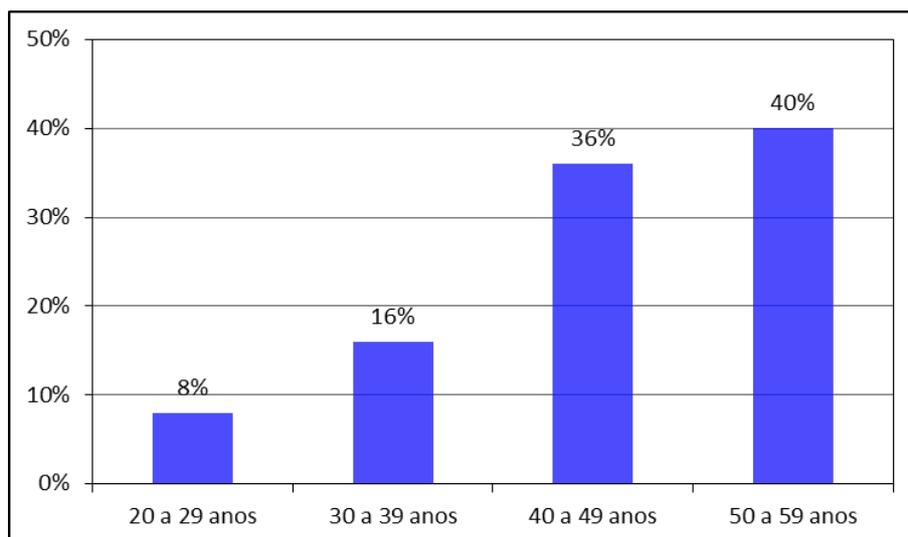


Figura 2 – Distribuição de idades dos inquiridos.

Figure 2 – Age distribution of respondents.

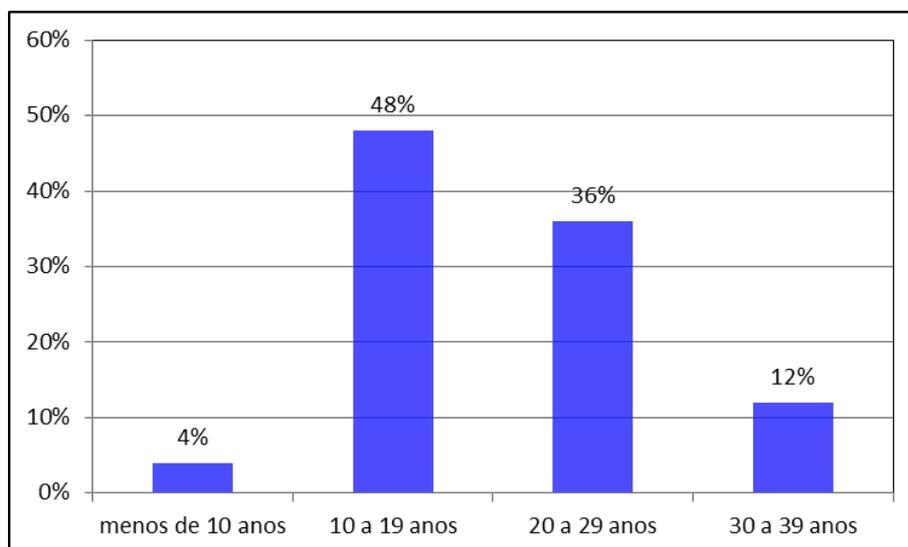


Figura 3 - Número de anos de residência em Ponta Calhetona.

Figure 3 - Number of years of residence in Ponta Calhetona.

tariamente relacionadas com factores como a emigração, o aumento dos níveis de escolaridade e a opção por actividades profissionais mais seguras e legais. Além disso, este recurso natural está (praticamente) esgotado e a fiscalização tende a aumentar.

Quanto ao grau de instrução, uma pequena minoria dos inquiridos (16%) não possui qualquer habilitação literária, enquanto 80% possui a instrução primária e 4% concluiu o ensino secundário. No entanto, e apesar dos baixos níveis de escolaridade apresentados pela grande maioria dos inquiridos, estes revelam grande preocupação em investir na instrução dos descendentes para que estes possam ter melhores condições de vida no futuro. De facto, os seus filhos e netos frequentam a escola, em número muito significativo, do ensino básico

ao ensino superior. Aliás, no universo em estudo, apenas uma criança em idade escolar não frequenta a escola.

Em Cabo Verde o ensino básico é gratuito e tem uma duração de seis anos, envolvendo crianças dos seis aos doze anos de idade. No que diz respeito ao encargo educativo com os descendentes que frequentam outros graus de ensino (secundário, médio e superior), 12% dos inquiridos afirma ter ajuda de familiares residentes na diáspora, enquanto os restantes recorrem aos serviços de apoio sócio-educativo ou, quando não conseguem a participação desses serviços, vendem animais de criação (vacas, cabras, porcos) ou pedem ajuda de familiares e amigos. Estes dados diferem dos obtidos por Lopes (2010), junto dos agregados fami-

liares que se dedicam à extracção de areia nas ribeiras de Flamengos e Principal, no concelho de S. Miguel, e na Cuba (ribeira das Pratas) no concelho de Tarrafal, os quais revelaram que 30% dos filhos dos inquiridos não frequentavam a escola.

Todos os inquiridos têm pelo menos dois filhos, sendo que mais de metade (56%) tem cinco ou mais filhos. Consequentemente, cerca de dois terços (64%) dos agregados familiares têm, pelo menos, seis elementos (Fig. 4). A dimensão média destes agregados familiares (6,2 elementos) é claramente superior ao valor registado no concelho (4,4 elementos) (INE, 2010). Os agregados familiares dos inquiridos apresentam composição muito diversificada, podendo incluir, para além dos inquiridos e dos seus cônjuges, os pais e os filhos de pelo menos um dos elementos do casal, os netos e até filhos de um familiar ou de uma pessoa com estreita relação de amizade.

Relativamente à actividade profissional, todos os inquiridos do género feminino afirmaram ser domésticas, enquanto os do género masculino revelaram desempenhar outras actividades. As actividades “domésticas” das mulheres não se resumem apenas às lides de casa, incluem ainda outras actividades, como agricultura, silvicultura e pecuária. Os homens desempenham actividades remuneradas ligadas ao sector primário, como agricultura, pecuária e silvicultura, bem como a outros sectores de actividade, nomeadamente, funcionalismo público, guarda-florestal e trabalho por conta própria (carpinteiro e pedreiro).

O processo de extracção de areia na praia da Calheta não está dependente da maré, pois, contrariamente ao que acontece noutras praias da ilha, nesta a extracção não se realiza dentro de água, mas está fortemente condicionada pela fiscalização. Assim, a grande maioria

(88%) dos inquiridos procede à extracção do ocaso ao raiar do dia, pois sob a “protecção” da escuridão da noite dificilmente são detectados pelos agentes fiscalizadores e, caso os vislumbrem ao longe, podem esconder-se ou fugir mais facilmente. Os locais da extracção são também cuidadosamente escolhidos, isto é, locais onde exista areia de melhor qualidade e onde seja maior a possibilidade de escapar às autoridades. Os restantes 12% realizam a extracção durante o dia, pois a necessidade torna-os menos inibidos, extraíndo areia na praia sempre que seja possível, independentemente dos riscos corridos.

Os utensílios mais utilizados na extracção são a pá, utilizada por 48% dos inquiridos e o balde (60%), enquanto os mais utilizados no transporte até ao local de armazenamento são a banheira (56%) e os sacos (32%). Os sacos são também muito utilizados no armazenamento do material. Por ser uma actividade clandestina, o armazenamento é feito em lugares afastados do local da extracção, de forma a evitar problemas com as autoridades. A grande maioria (88%) dos inquiridos armazena a areia nas proximidades ou mesmo no interior de suas casas, os restantes (12%) fazem o armazenamento noutra lugar. Este cuidado no armazenamento da areia em lugar seguro revelado pela maior parte dos inquiridos, contrasta com a situação relatada por Lopes (2010), na praia de Cuba, onde a areia era armazenada nas vizinhanças da habitação ou junto à praia, e reflecte a maior pressão exercida pela fiscalização na praia de Calheta e, em menor escala, a maior probabilidade de ocorrência de roubos.

No caso em que o armazenamento é efectuado longe da habitação, a venda é processada directamente nesse local, mediante a combinação estabelecida entre as partes interessadas.

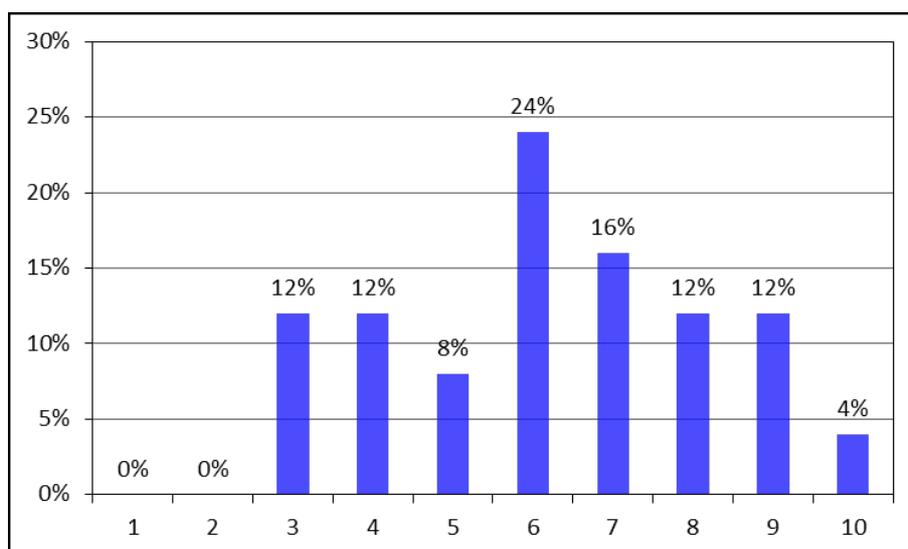


Figura 4 - Número de indivíduos por agregado familiar.

Figure 4 - Number of individuals per household.

Questionados sobre os motivos da extracção de areia, 28% dos inquiridos afirma não ter outra fonte de rendimento, estando a sua sobrevivência condicionada à actividade extractiva. Os restantes 72% praticam a extracção de areia para obter um rendimento suplementar.

O facto de quase três quartos dos inquiridos exercerem actividades complementares à extracção de areia, mostra que a venda de areia não é uma actividade rentável a ponto de permitir melhorar as condições de vida. De facto, aqueles que têm apenas a venda de areia como base do sustento familiar afirmam que o lucro desta actividade extractiva dá apenas para cobrir as necessidades básicas da família.

Sendo uma comunidade rural, não é de estranhar que as principais actividades complementares à extracção de areia sejam a agricultura, a pecuária e a silvicultura. Curiosamente, apesar da grande proximidade do mar, e à semelhança do que ocorre no concelho, a pesca é apenas praticada por uma minoria dos inquiridos (cerca de 10%).

Quase todos os inquiridos (92%) afirmaram já ter sentido algum tipo de constrangimento durante a sua actividade clandestina, incluindo detenções e pagamento de coimas, acidentes, doenças, roubos e agressões físicas. Como consequência dessa actividade, cerca de dois terços (68%) dos inquiridos já foram detidos pelas autoridades e 80% já pagaram coimas de 1 000\$00 a 2 500\$00 (*circa* 9 a 23 €). Em caso de detenção, o indivíduo só é libertado após o pagamento da coima.

Os acidentes foram referidos por cerca de metade (52%) dos inquiridos, principalmente ferimentos provocados por objectos cortantes enterrados na areia. Os inquiridos fazem referência a um guarda, que no passado fiscalizou a praia de Calhetona, que em locais previsivelmente invadidos pelos extractores enterrava na areia tábuas com pregos e anzóis atados a uma haste de metal por linhas e espinhos de plantas, manifestamente na tentativa de surpreender e magoar os apanhadores de areia. Vale a pena referir que esta abordagem tão agressiva por parte de um guarda é uma excepção à regra, uma vez que, normalmente, a acção das autoridades tenta ser mais pedagógica do que punitiva.

As doenças referidas por 40% dos inquiridos incluem dores de coluna e de cabeça e febre, devida aos ferimentos sofridos.

Os roubos são referidos por 36% dos inquiridos, ocorrendo principalmente sobre a areia armazenada em locais afastados da residência. Durante a noite, indivíduos supostamente combinados com camionistas roubam esse material. As agressões dominam a estatística dos constrangimentos sofridos, 88% dos inquiridos afirmam já ter sido vítimas de algum tipo de agressão resultante de lutas entre grupos rivais (inti-

midação, ameaça, correctivos) e de desacatos à autoridade.

Quanto ao processo de venda, na praia de Calhetona, como consequência da pressão da fiscalização, a areia é predominantemente vendida ao saco. Apenas um dos inquiridos referiu a venda à carrada como sendo a mais frequente, mas, mesmo neste caso, a areia é transportada, até à casa do comprador, em sacos até completar a referida carrada. Considerando que uma Toyota Dyna 280 tem capacidade para transportar 4500 kg a 5000 kg e que um saco de areia leva cerca de 50 kg, para completar uma carrada, são necessários 90 a 100 sacos. A entrega da areia aos compradores é sempre efectuada durante a noite e madrugada, de modo a evitar as coimas e a apreensão da areia e da viatura pelas autoridades.

Normalmente, quem compra a areia aos sacos são particulares residentes nas redondezas. O valor a pagar por um saco de areia é de 300\$00 a 400\$00 (*circa* 3 a 4€). O preço pode ser mais reduzido se o comprador pretender adquirir uma quantidade razoável de areia ou se for um cliente regular ou alguém muito próximo do vendedor.

Para 76% dos inquiridos, o preço de venda de uma carrada (Toyota Dyna 280) de areia é de 7000\$00 a 8000\$00 (*circa* 64 a 73€). 20% dos inquiridos vende a areia por mais de 8000\$00 e apenas 4% a vende por valores entre 6000\$00 (*circa* 55€) e 7000\$00.

Cerca de dois terços (68%) dos inquiridos referem que vendem a areia a camionistas, 40% vende a empreiteiros de construção civil e todos vendem a particulares. Os camionistas são os grandes beneficiários desta actividade, revendendo a areia dentro da localidade por 15000\$00 (*circa* 135€), isto é, praticamente o dobro do preço pago a quem extrai a areia.

No que concerne à capacidade de carga, a Toyota Dyna 280 equivale a metade de um camião Volvo. Um camião Volvo de areia da praia de Cuba é vendido por 10000\$00 (*circa* 90€) (Lopes, 2010) enquanto, em Ponta de Calhetona, uma carrada de areia de uma Toyota Dyna 280, custa no máximo 8000\$00 (*circa* 73€). Verifica-se, assim, que para se adquirir a quantidade areia equivalente a um camião Volvo na praia de Calhetona é necessário desembolsar 16000\$00 (*circa* 145€), ou seja, a carrada é 60% mais cara nesta praia do que na praia de Cuba.

A preferência pela Toyota Dyna 280 para o transporte de areia em Ponta Calhetona deve-se à capacidade destas viaturas se deslocarem facilmente pelas vielas da localidade, apanhando o material com rapidez, e fugindo facilmente às autoridades, devido às velocidades que consegue atingir com o seu motor turbo.

Relativamente à percepção quanto aos impactes resultantes da respectiva actividade extractiva na praia de

Calhetona, todos os inquiridos revelam estar plenamente cientes de que esta tem diversos impactes ambientais e económicos negativos.

Genericamente, os inquiridos concordam que a sua actividade contribui para o aumento da erosão marinha e conseqüente recuo da linha da costa, é responsável pela perda da qualidade de areia da praia, é prejudicial para a nidificação das tartarugas e para o turismo balnear e provoca a salinização das águas subterrâneas nas áreas próximas da praia. No entanto, os inquiridos também são unânimes em afirmar que, para manterem as condições de vida das suas famílias, não encontram outra alternativa que não seja a extracção ilegal de areia.

Esta consciência de que a actividade extractiva que desenvolvem é prejudicial para o ambiente é comum à maioria dos apanhadores de areia da ilha de Santiago (Afonso & Oliveira, 2009; Lopes, 2010).

3.2. Evolução da praia de Calhetona

A extracção de areia na praia de Calhetona terá tido início na década de 70 do século passado. Contudo, nessa altura, os impactes ambientais eram pouco significativos. A partir do final dos anos 80, com a migração das populações rurais para as cidades e o conseqüente

crescimento da indústria da construção civil, a extracção intensificou-se e prolongou-se, sem qualquer regulamentação, até 1997, tendo deixado marcas profundas na praia. Após a implementação do Decreto-Lei nº 69/97, de 3 de Novembro, que visava disciplinar a extracção e a exploração de areia, a praia, segundo os habitantes locais, recuperou um pouco das características anteriores com a reposição natural de areia, mas ficou sempre distante do seu aspecto “original”, até porque a extracção clandestina de areia nunca deixou de ocorrer.

Há cerca de meio século, a praia de Calhetona estava repleta de areia basáltica, com ausência total de cascalheiras, cavas e penedões, e na maré baixa, a água do mar ficava longe do grande afloramento rochoso que actualmente divide a praia aproximadamente a meio (Fig. 5).

Actualmente observa-se na praia de Calhetona a existência de penedões e de uma extensa lagoa permanente, de água salgada, paralela à costa, e o recuo da linha de costa, particularmente visível durante a maré alta, quando as ondas passam o referido afloramento rochoso, dividindo a praia ao meio (Fig. 6B). Mesmo na maré baixa, dificilmente se consegue atravessar de um lado para outro sem se tocar na água, uma vez que as

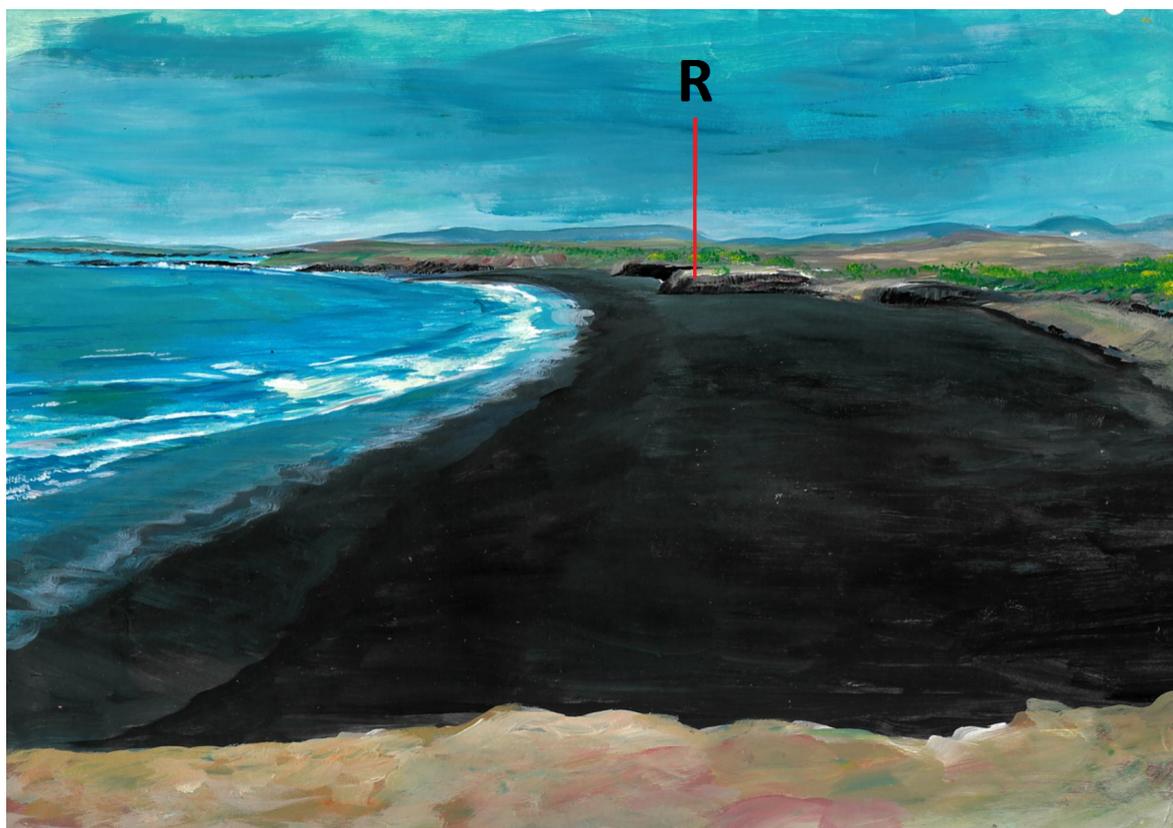


Figura 5 - Aguarela de Sidney Zego representando a reconstrução do aspecto físico da praia de Calhetona nos anos 60, durante a maré baixa. R - Grande afloramento rochoso usado como referência para evidenciar o recuo da linha de costa.

Figure 5 - A watercolour by Sidney Zego depicting the reconstruction of the physical characteristics of Calhetona beach in the 60's during low tide. R - Large rocky outcrop used as reference to show the retreat of the coastline.

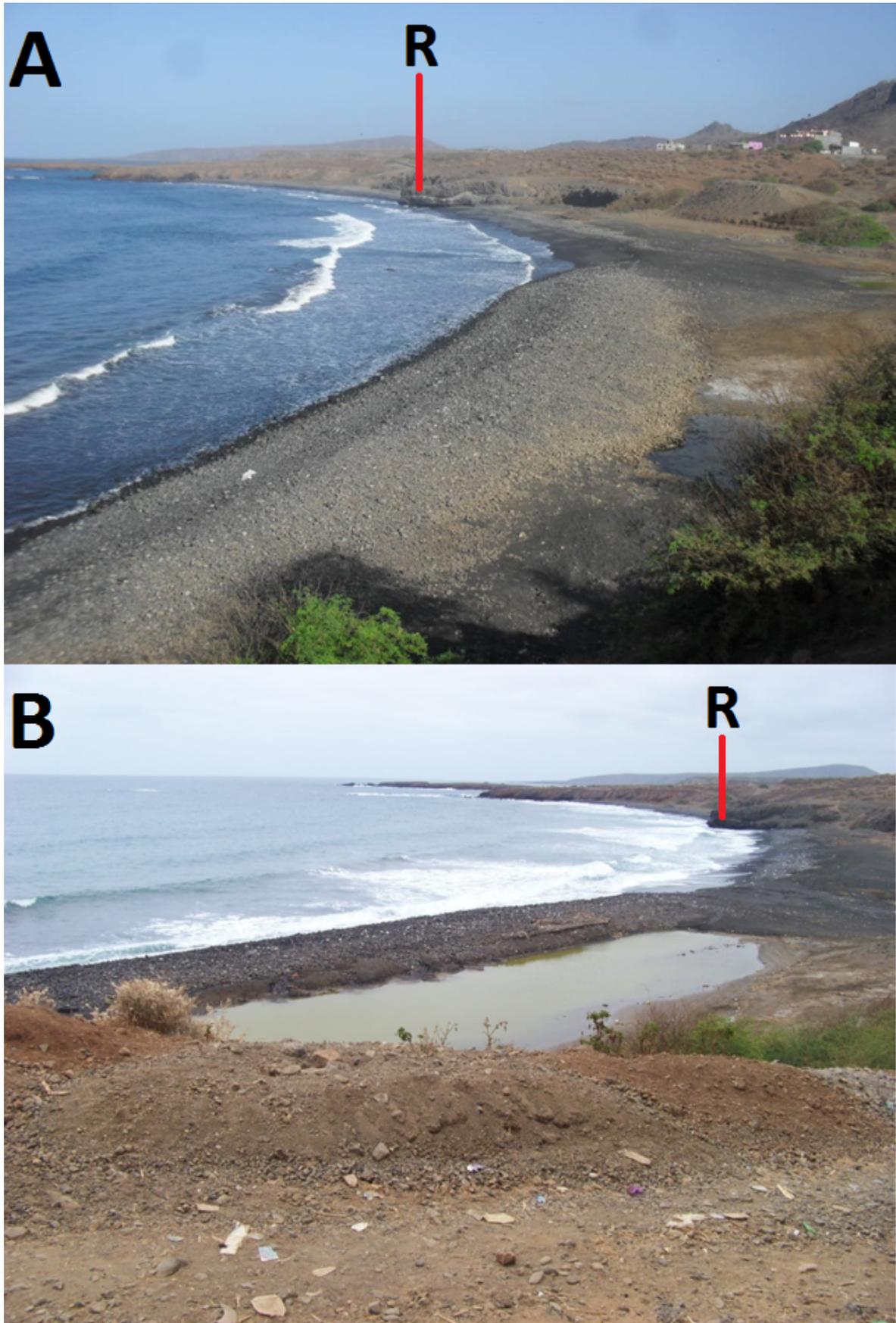


Figura 6 - Aspecto físico actual da Praia de Calheta. A - Nível do mar na maré baixa; B - Nível do mar na maré alta e lagoa permanente; R - Grande afloramento rochoso usado como referência para evidenciar o recuo da linha de costa.

Figure 6 - Current physical characteristics of Calheta beach. A - Sea level during low tide; B - Sea level during high tide and permanent lagoon; R - Large rocky outcrop used as a reference to show the retreat of the coastline.

ondas batem directamente no sopé do afloramento (Fig. 6A). Ao longo do tempo, com a contínua actividade extractiva, o nível da areia da praia sofreu um desnívelamento considerável, verificando-se o aumento significativo da quantidade relativa de cascalho e a existência de cavas resultantes da extracção recente de areia (Supporting Information III).

Outro impacte negativo da extracção de areia sobre o ambiente refere-se à desova da tartaruga. Actualmente, a praia de Calhetona, praticamente um amontoado de cascalheiras, não apresenta condições para a desova das tartarugas, pois estes animais necessitam de praias com areia abundante para depositar os seus ovos. Segundo testemunhos de habitantes locais, no passado, as tartarugas depositavam uma quantidade significativa de ovos na praia de Calhetona, mas actualmente já quase não se observa a sua presença na praia.

A formação da lagoa permanente acima referida, frente ao mar, tem facilitado a intrusão salina, que os agricultores identificam pelo actual “sabor amargo” da água de rega, e a consequente salinização dos solos que se localizam nas proximidades da praia. A qualidade de recursos hídricos a jusante da ribeira de Flamengos inspira cuidados das entidades competentes, no sentido de preservar e garantir a sustentabilidade agrícola na bacia hidrográfica dos Flamengos. Neste momento, há propriedades agrícolas nas proximidades da praia que já deixaram de produzir devido à salinização da água e vários agricultores locais têm revelado a sua preocupação em relação aos investimentos feitos nas suas propriedades agrícolas, cujos rendimentos vêm diminuindo gradualmente ao longo dos anos.

A extracção de areia na praia de Calhetona tem também impacte económico negativo, nomeadamente sobre as actividades turísticas. No passado, a praia de Calhetona era muito frequentada por locais e turistas. A quantidade e a qualidade da areia que ali existia proporcionavam momentos agradáveis às pessoas, as quais depois do banho de mar praticavam diversas modalidades desportivas na praia. Actualmente, a única actividade de lazer que se realiza nesta praia é a celebração anual do Dia de Cinzas, com música, bancas de comes e bebes e, por vezes, feira de produtos agrícolas.

A extracção de areia realizada no areal é a causa principal da degradação das características da praia de Calhetona. No entanto, a extracção realizada noutros locais também contribui para essa degradação, ao limitar a reposição natural da areia. A extracção de areia no interior da bacia hidrográfica de Flamengos reduz a quantidade de sedimentos que é transportada para a praia pelas torrentes e a extracção nas praias a norte de Calhetona reduz a quantidade de areia arrastada para a praia, de norte para sul, pela deriva litoral.

4. Considerações finais

A extracção ilegal de areia em Cabo Verde é tradicionalmente dominada por mulheres, uma vez que são elas que chefiam os grupos familiares que se dedicam a esta actividade, no entanto, quem principalmente beneficia com esta actividade são homens, os camionistas que revendem a areia pelo dobro do preço que pagam às mulheres extractoras.

O balanço entre os impactes positivos e negativos resultantes desta actividade extractiva pende claramente para o lado negativo. Os únicos impactes positivos são económicos, fornecimento de areia para a indústria da construção civil e criação de emprego. Os impactos negativos são principalmente ambientais, a degradação da praia, o aumento da erosão marinha, a perda de biodiversidade e a salinização das propriedades agrícolas vizinhas, mas também económicos, a redução da produtividade agrícola e a redução das receitas do turismo, ambos directamente relacionados com os impactes ambientais, e a perda de receita fiscal. Infelizmente, os impactes económicos positivos, de curto prazo, não são suficientes para recuperar os impactes ambientais negativos, de longo prazo, como os acima referidos.

O presente estudo revela, assim, o domínio do económico sobre o sustentável, algo que tem gerado uma relação conflituosa entre a satisfação dos interesses individuais, a preservação dos recursos naturais e a legislação ambiental. Neste sentido, torna-se urgente a criação de alternativas eficazes, visando a resolução da situação das famílias que efectuam a extracção clandestina de areia, mas também atender à demanda desse inerte pela indústria da construção civil.

Embora o Programa de Luta Contra a Pobreza, que tinha como objetivo promover a redução sustentada e durável da pobreza no país, tenha envolvido famílias que se dedicam à extracção de areia, as medidas do Governo, como a fiscalização das praias e a legislação ambiental, o incentivo aos investidores privados para importarem areia de países vizinhos ou os investimentos na indústria de produção de inertes, não foram ao encontro das reais necessidades da população. De facto, estas medidas visavam acabar com a extracção ilegal de areia, mas não criavam alternativas de sobrevivência para quem se dedica a essa actividade. E assim sendo, a extracção clandestina de areia manteve-se bem activa.

A própria fiscalização, seja por falta de meios, falta de pessoal, ou simplesmente porque os agentes têm consciência de que quem se dedica a esta actividade o faz por não ter outras alternativas de sustento, não é eficaz. Por exemplo, apesar da praia de Calhetona, onde a fiscalização é muito maior do que noutros locais da ilha, dispor de guarda permanente e onde facilmente se

conseguiria identificar os infractores, pois praticamente todos se conhecem, a areia continua a desaparecer.

O Governo, através do ministério que tutela a área do ambiente, as autarquias e a sociedade civil têm papel preponderante na preservação dos recursos naturais, no sentido de promover uma visão sustentável em qualquer exploração. Para que tal aconteça, é necessário o acompanhamento sistemático das actividades susceptíveis de provocar impactes ambientais e a definição de políticas claras vocacionadas ao poder local, envolvendo, assim, o maior número possível de intervenientes chaves nos projectos de desenvolvimento comunitário. A exploração de recursos naturais requer, acima de tudo, princípios ancorados na ética ambiental. É necessário apostar fortemente na educação e consciencialização dos indivíduos para a utilização racional de recursos naturais, mas não deixando de identificar e penalizar os infractores. Em suma, é necessário assegurar a divulgação e o cumprimento da legislação ambiental e criar alternativas para os indivíduos que procuram o sustento na extração clandestina de areia.

Agradecimentos

Agradecemos a Sidney Zego pela realização, em 2012, da aguarela representando o aspecto físico da praia de Calhetona nos anos 60.

Este artigo resume os resultados da dissertação, com o mesmo título, defendida por J.C. no Mestrado em Cidadania Ambiental e Participação da Universidade Aberta, Portugal, em Setembro de 2013.

Anexo

Informações de Suporte deste artigo estão disponíveis on-line em http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-610_Correia_Supporting-Information.pdf

Referências

- Afonso, A.; Oliveira, M.M. (2009) - *Estudos sobre caracterização socioeconómica das famílias que vivem de apanha e extração de inertes na Ilha de Santiago*. 67p., Relatório de projecto científico, Universidade de Évora, Portugal. *Unpublished*.
- Ashraf, M.A.; Maah, M.J.; Yusoff, I.; Wajid, A.; Mahmood, K. (2011) - Sand mining effects, causes and concerns: A case study from Bestari Jaya, Selangor, Peninsular Malaysia. *Scientific Research and Essays* (ISSN: 1992-2248), 6(6):1216-1231. Disponível on-line em http://www.academicjournals.org/article/article1380635625_Ashraf%20et%20al.pdf.
- Borges, P.; Andrade, C.; Freitas, M.C. (2002) - Dune, bluff and beach erosion due to exhaustive sand mining – the case of Santa Barbara beach, São Miguel (Azores, Portugal). *Journal of Coastal Research* (ISSN 0749-0258), SI36:89-95. Disponível on-line em <http://www.cerf-jcr.org/index.php/international-coastal-symposium/ics-2002n-ireland/210-dune-bluff-and-beach-erosion-due-to-exhaustive-sand-mining-the-case-of-santa-barbara-beach-sao-miguel-azores-portugal-borges-et-al-pp89-95>
- Costa, E. (2014) - *A Exploração dos Recursos Naturais e a Preservação Ambiental: O caso de São Tomé e Príncipe*. 68p., Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto, Portugal. *Unpublished*.
- Gomes, S. (2004) - *Estudo de base: Impactes de apanha e extração de inertes em Cabo Verde*. 132p., Ministério do Ambiente, Agricultura e Pescas, Gabinete de Estudos e Planeamento, Praia, Cabo Verde. Disponível on-line em <http://www.sia.cv/index.php/documentacao-mainmenu/category/3-relatorios-e-estudos>.
- Gomes, S. (2011) - *Avaliação de impacte de apanha e extração de inertes na Ribeira da Barca – Ilha de Santiago – Cabo Verde*. 69p., Dissertação de Mestrado, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal. *Unpublished*.
- I.N.E. (2010) - Apresentação de dados preliminares do IVº RGPH 2010. 26p., Instituto Nacional de Estatística, Praia, Cabo Verde. Disponível on-line em <http://www.portaldocohecimento.gov.cv/bitstream/10961/170/1/Setembro,%202010%20RELATORIO%20RESULTADOS%20PRELIMINARES%20RGPH%202010%20final.pdf>.
- I.N.E. (2014) - *Estatísticas do emprego e do mercado de trabalho 2013 – Folha de informação rápida*. 51p., Instituto Nacional de Estatística, Praia, Cabo Verde. Disponível on-line em <http://www.ine.cv/actualise/destaques/files/02619171742014FIR%20IMC%202013%20-%20Estat%20C3%ADsticas%20do%20Emprego.pdf>.
- Lelles, L.C.; Silva, E.; Griffith, J.J.; Martins, S.V. (2005) - Perfil ambiental qualitativo da extração de areia em cursos d'água. *Revista Árvore / Journal of Brazilian Forest Science* (ISSN: 1806-9088), 29(3):439-444. Disponível on-line em <http://www.scielo.br/pdf/rarv/v29n3/a11v29n3>.
- Lopes, E. (2010) - *Mulheres e Ambiente: A problemática da apanha de inertes na Ilha de Santiago (Cabo Verde)*. 106p., Dissertação de Mestrado, Universidade de Coimbra, Portugal. *Unpublished*.
- Lopes, E.; Cunha, L. (2012) - A mulher e a extração clandestina de inertes em Cabo Verde. *Mercator*, 11(25):71-86. DOI: 10.4215/RM2012.1125.0006.
- Masalu, D.P. (2002) - Coastal erosion and its social and environmental aspects in Tanzania: a case study in illegal sand mining. *Coastal Management*, 30(4):347-359. DOI: 10.1080/089207502900255.

Análisis de la evolución de las metodologías de gestión integrada de áreas litorales en los periodos comprendidos entre 1990-1999 y 2000-2012*

María Luisa Pérez-Cayeiro^a; Juan Adolfo Chica Ruiz^{@, a};
Manuel Arcila Garrido^b; José Antonio López Sánchez^c

Resumen

En este trabajo se revisan los métodos de Gestión Integrada de Áreas Litorales (GIAL) desarrollados desde los años 90 y sus características. El análisis se centra en los fundamentos metodológicos de la disciplina, englobando los distintos modelos formulados. Estos, a su vez, se clasifican, cronológicamente, en dos grandes grupos: Por un lado, los pertenecientes a los años 90 de la anterior centuria. Y por otro, los propuestos en el transcurso del siglo XXI. Además, se examinan determinados aspectos formales y teóricos de la disciplina: conceptos y términos que marcan la evolución de la GIAL como proceso y los límites adoptados en la definición del ámbito geográfico.

El método debe adoptar una estructura clara y lógica que permita avanzar de forma eficaz en el proceso de gestión. La mayor parte de los esquemas metodológicos analizados se estructuran entre cuatro y seis grandes etapas que se suceden de manera secuencial. Estas, a su vez, se subdividen en fases interrelacionadas dentro de un mismo proceso.

El estudio arroja los siguientes resultados: en los esquemas metodológicos que se desarrollan en el período comprendido entre 1992 y 1999 no se aprecian diferencias significativas entre las metodologías revisadas. Gran parte se caracteriza por seguir una secuencia de acciones parecidas. Casi todos los manuales y documentos insisten en la importancia de identificar y valorar los problemas y conflictos, porque suelen ser los motivos para emprender una iniciativa de gestión de este tipo. Cuando se analiza la visión integrada que poseen las distintas metodologías, destaca la idea de una integración horizontal. Según esta, se debe tener en cuenta el mayor número posible de usos y actividades económicas, así como, de recursos naturales afectados, sobre todo en la etapa de diagnóstico.

[@] Corresponding author to whom correspondence should be addressed.

^a Universidad de Cádiz, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Grupo de investigación de Gestión Integrada de Áreas Litorales. Área de Análisis Geográfico Regional. Campus de Puerto Real, (Cádiz) España. E-mails: Pérez-Cayeiro <isa.perez@uca.es>; Ruiz: <adolfo.chica@uca.es>.

^b Universidad de Cádiz, Facultad de Filosofía y Letras. Grupo de investigación de Gestión Integrada de Áreas Litorales. Área de Análisis Geográfico Regional. Universidad de Cádiz. Dr. Gómez Ulla, s/n, 11003 Cádiz. España. E-mail: <manuel.arcila@uca.es>.

^c Universidad de Cádiz, Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación. Grupo de investigación de Gestión Integrada de Áreas Litorales. Área de Análisis Geográfico Regional. Campus de la Asunción. Avda. de Arcos s/n, 11.405 Jerez de la Fra. (Cádiz) España. E-mail: <joseantonio.lopez@uca.es>.

* Submission: 1 AUG 2015; Peer review: 15 SEP 2015; Revised: 27 OCT 2015; Accepted: 30 NOV 2015; Available on-line: 2 DEC 2015



Sin embargo, a partir del año 2000 comienzan a introducirse novedades en los procesos de gestión. Fundamentalmente destacan las metodologías aplicadas a ámbitos concretos o las orientadas a poner, realmente, en práctica un principio específico de la GIAL. Cabe destacar que se le da una mayor importancia al aspecto técnico de la participación. También, adquieren protagonismo las etapas de evaluación y de mejora. Conviene recordar que un ciclo completo de gestión del litoral necesita el transcurso de varios años o décadas para la obtención de logros.

Se asume el enfoque ecosistémico en la gestión del litoral, sobre todo, en las etapas que corresponden a la planificación. Este planteamiento de gestión cuyo principio es la conservación de la estructura y el funcionamiento del ecosistema y las escalas temporales apropiadas aparece en las propuestas de la última década.

Palabras clave: Gestión integrada de áreas litorales, metodología, evolución.

ABSTRACT

Analysis of the evolution of the methodology of integrated coastal zone management between 1990-1999 and 2000-2012

In this paper the developed methods of Integrated coastal zone management (ICZM) since the 90s, and their characteristics are reviewed. The analysis focuses on the methodological foundations of the discipline, encompassing various models formulated. These models, in turn, are classified chronologically into two groups: First, those from the 90s of the previous century, and secondly, those proposed in the course of the current century. In addition, certain formal and theoretical aspects of the discipline are discussed: Concepts and terms that mark the evolution of ICZM as process, and the limits adopted in the definition of the geographical area.

The method must take a clear and logical structure in order to progress effectively in the management process. Most of the analyzed methodological schemes are structured between four and six major stages that occur sequentially. These, in turn, are subdivided into interlinked stages within a single process.

The study shows the following results: in the methodological patterns developed in the period from 1992 to 1999 no significant differences between the revised methodology are appreciated, which are mostly characterized by a sequence of similar actions. Almost all hand books and documents emphasize the importance of identifying and assessing the problems and conflicts, because they are usually the reasons for management to undertake an initiative of this kind. When an integrated vision that has different methodologies is discussed, it emphasizes the idea of a horizontal integration. According to this, it should be the maximum number of uses and economic activities, as well as affected natural resources, especially taking the diagnostic phase into account.

However, from 2000 innovations in management processes begin to be introduced. Mainly, applied methodologies to specific areas or really aimed at implementing a specific principle of ICZM are highlighted. Notably, it gives greater importance to the technical aspect of participation. Also, the stages of evaluation and improvement gain prominence. It is important to remember that a full cycle of coastal management needs over several years or decades to obtain achievements.

The ecosystem approach is assumed in coastal management, especially in the phases under planning. This management approach whose principle is the conservation of the structure and functioning of the ecosystem and appropriate timescales appears on the proposals of the past decade.

Key words: *Integrated coastal zone management, methodology, evolution.*

1. Introducción

La *Gestión Integrada de Áreas Litorales (GIAL)* se define como un proceso de administración pública de los espacios y los recursos del litoral, en un ámbito complejo, integrado por varios ambientes: terrestre, de transición y marino, que tiene por objeto el desarrollo y el bienestar humano a través de la protección y conservación del capital natural. En ella se sintetizan una serie de definiciones realizadas por diferentes instituciones y autores: Clark (1992); Carvalho & Rizzo (1994); UNEP (1995); OCDE (1995); Cicin-Sain & Knecht (1998); Kay y Alder (1999); Comisión Europea (2000); Consejo de Europa (2000a,b); Barragán (2003) y UNESCO/COI (2006). La datación de los enunciados se concentra, sobre todo, en la década de los noventa. Ello induce a pensar en una disciplina relativamente joven dentro del panorama científico técnico internacional.

En cualquier caso, la GIAL se inscribe en el marco de las políticas públicas que operan al servicio del desarro-

llo sostenible en ámbitos geográficos muy singulares. Incluso cabe adelantar que su metodología recordará, sin duda, a la utilizada para el ciclo general de las políticas públicas (Olmeda, 1999). Se considera una disciplina científica aplicada, empírica o experimental. Se ocupa del estudio de la realidad de las zonas costeras, de los hechos y de la reconstrucción de las complejas relaciones entre los hechos y los diversos aspectos condicionantes.

Hasta llegar al concepto de Gestión Integrada de Áreas Litorales se han sucedido varias etapas (Tabla 1). Cada una de ellas se ha caracterizado por centrar su atención en diferentes aspectos. Así se observan distintos modelos a lo largo del tiempo. Varios autores dividen en cuatro períodos la evolución reciente de la GIAL (Martins, 1997; Kay y Alder, 1999; Vallega, 1999; Barragán, 2003).

En las primeras etapas, décadas 60 y 70 del siglo pasado, predomina una perspectiva sectorial de la gestión.

Tabla 1. Evolución de la gestión costera
 Table 1. Evolution of coastal management

Etapas	Modelos	Usos	Área geográfica	Característica Clave
Los 60	Sectorial	Uno o unos pocos usos	Línea de costa	- Planteamiento sectorial. - Ser humano contra la naturaleza.
Los 70	Sectorial	Pocos usos	Línea de costa y zona costera delimitada de forma arbitraria o con criterios administrativos	- Enfoque reactivo. - Diagnóstico convencional basado en análisis sectoriales. - Baja participación pública.
Los 80	Sectorial (incluyendo la protección ambiental)	Múltiples usos	Varias alternativas en tierra. Incorporación del medio marino la tendencia es utilizar los límites administrativos nacionales	- Planteamiento sectorial (más integración entre sectores). - Evaluación ambiental (comienza a considerarse la protección ambiental, también de forma sectorial). - Enfoque reactivo (actuaciones concretas para la resolución de problemas). - Domina la concepción ingenieril. - Cierta interés en la participación pública. - Primeros contactos de la comunidad científica con los tomadores de decisiones.
Los 90	Integrado	Visión holística: Diversidad de usos	En tierra varios criterios: físico- naturales/socio- económicos y jurídico- administrativos	- Desarrollo sostenible. - Combina enfoque reactivo y proactivo. - Incorporación de las ciencias sociales. - Inicios de la participación pública.
Desde 2000 hasta la actualidad	Gobernanza	Gestión por ecosistemas	Énfasis en el Medio marino (Áreas marinas protegidas, Aguas interiores, Mar territorial) y/o límites de ecosistemas	- Planteamiento ecosistémico. - Énfasis en la adaptación al cambio climático. - Incremento de la participación pública. - Búsqueda de fórmulas de coordinación y cooperación. - Prospectiva.

Destacan por una fragmentación generalizada de las estructuras y los procesos de formulación de políticas; también de los mecanismos de gestión costera; los patrones de uso evolucionan de forma aislada unos de otros. Esta segmentación da lugar a una gestión que sesga hacia una perspectiva mercantil, típica de una concepción economicista y antropocéntrica de utilización de los recursos naturales (Martins, 1997). Coinciden con el desarrollo de actividades industriales y la construcción de las grandes infraestructuras. Barragán (2003) define este período como la época dorada de la planificación “tecnocrática” y “desarrollista”. La actuación en las zonas costeras apenas se limita a responder a eventuales situaciones críticas.

El predominio de una estrategia centrada en el desarrollo de múltiples actividades económicas en el mismo espacio costero crea situaciones de conflicto. Estas, analizadas dentro de una lógica puramente economicista, implicaban: la elaboración de planes de gestión que permitiesen identificar las actividades de mayor rentabilidad, óptima localización, formulación de acciones mi-

gadoras y promoción de usos y actividades económicas competitivas (Martins, 1997).

En la década siguiente, los 80, comienzan a vislumbrarse avances decisivos, aunque insuficientes. De este modo surge de manera reactiva la protección ambiental. Las primeras actuaciones de protección de la costa están ligadas a la resolución de problemas concretos ya existentes (e.g., erosión de la costa, episodios de contaminación, colapso de los recursos naturales explotados, etc.). No obstante, quizá, el cambio más trascendental viene de un trasfondo epistemológico y se refiere a la función innovadora de la teoría de la complejidad, frente al enfoque convencional basado en la descripción exhaustiva de la realidad y su análisis sectorial. Según Vallega (1999), la teoría de la complejidad ha conducido a interpretar el litoral con una visión más global. De este modo, la comunidad científica fue proporcionando orientaciones y recomendaciones basadas en un enfoque holístico orientado a la gestión. Este cambio de doctrina cobra fuerza en la CNUMAD (1993), en las directrices del Programa 21.

En la década de los 90 se consolida, desde el punto de vista conceptual, un nuevo modelo de gestión de áreas litorales. Varias características definen a dicho modelo: La sostenibilidad, que abraza a todas las ciencias socio-ambientales de la época, redefine alguno de los antiguos paradigmas de esta disciplina; también se hace hincapié en la participación pública; se enfatiza el papel de la restauración y la recuperación del medio en la gestión del litoral; las propuestas se proyectan a largo plazo teniendo en cuenta el principio de cautela y las necesidades de las generaciones presentes y futuras. Por último, y este no es un cambio baladí, se incrementa la interacción entre las ciencias sociales, las ciencias físico-naturales y la toma de decisiones.

En la primera década del s. I parece que se consolida la aproximación de gestión basada en ecosistemas. Esta se refleja en la ampliación de los límites del ámbito geográfico. También se hace énfasis en la relación de los servicios de los ecosistemas con el bienestar humano. Según esta concepción el ser humano integra y forma parte central del ecosistema. La metodología GEO plantea un marco conceptual que relaciona: Fuerzas motrices, presiones, estados y tendencias, impactos y respuestas (UNEP, 2012). Por otro lado, se pretende garantizar una gobernanza adecuada (fórmulas de coordinación y cooperación, la participación de todas las partes interesadas, la transparencia, etc.). En este sentido, se distingue la metodología propuesta por Barragán (2003), para realizar el diagnóstico estratégico de la GIAL analizando aspectos intrínsecos de la gestión (política, normativa, competencias, instrumentos, capacitación, recursos económicos, información, educación para la sostenibilidad, coordinación y cooperación y participación pública). Esta ha sido utilizada en diversas iniciativas, por ejemplo en la Red Ibermar (Red Iberoamericana de Manejo Costero Integrado) (Barragán, 2009) o en diagnósticos nacionales (Caviedes *et al.*, 2014).

En la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, realizada por Naciones Unidas, el sistema costero era uno de los que presentaba una situación más negativa, incluso cabe afirmar que la peor, llegándose a hablar de crisis global para los ecosistemas litorales en todo el mundo (World Resources Institute, 2005). Igualmente, la República de Portugal y el Estado Español recientemente han finalizado su Evaluación (Barragán & Borja, 2011). En los informes presentados relativos a los ecosistemas costeros también se pone de manifiesto la “crisis nacional de los ecosistemas litorales”. Desde un punto de vista comparativo, puede dilucidarse que algunas conclusiones preliminares de la Evaluación de España y Portugal son coincidentes. En efecto, las características de la distribución y crecimiento de la población, la terciarización de su estructura productiva concentrada en el litoral, la ocupación y artificialización del borde costero, etc. son procesos similares. Es lógico, por tanto, que

determinados servicios del sistema litoral portugués y español también hayan disminuido, sobre todo aquellos más ligados al abastecimiento y a la regulación (Chica & Barragán, 2011). De ahí la responsabilidad que tenemos para la gestión racional de este recurso.

Se debe tener en cuenta que la evolución conceptual que ha registrado la GIAL en las últimas décadas se corresponde con la que han experimentado otras disciplinas científicas. En cualquier caso resulta evidente que avanza sobre terrenos de complejidad y se adentra, cada vez más, en ámbitos de naturaleza social. Por ello se puede afirmar que se ha llegado a un punto de concienciación en el que se reconoce que la gobernanza de los ecosistemas costero marinos es, ante todo, organización de los seres humanos respecto al funcionamiento de los ecosistemas. Aunque, claro, antes debe conocerse en profundidad como funcionan estos últimos.

El objetivo del presente trabajo es analizar cómo han evolucionado las metodologías que se han utilizado para desarrollar los procesos de gestión integrada en áreas litorales en dos periodos comprendidos entre 1990-1999 y 2000-2012. Así como identificar cuáles son las tendencias y reconocer los avances de la disciplina.

2. Hipótesis, metodología y fuentes de información

La GIAL es una nueva disciplina que todavía está en pleno proceso de consolidación epistemológica. Además, se considera común y participada por otras: Ordenación del Territorio, Gestión de Cuencas Hidrográficas y Planificación Espacial Marina. Estas distintas formas de planificación han ido surgiendo, de forma reactiva, a demanda y con objeto de solucionar una serie de conflictos determinados. Para demostrar esta hipótesis centraremos la atención en la revisión de distintas fuentes de información. Se clasifican estas fuentes en distintos grupos atendiendo a su naturaleza, características y particularidades:

a) Bibliográficas: este tipo corresponde a publicaciones, manuales, informes o documentos editados, generalmente, por autores u organismos internacionales; algunos de ellos son considerados referentes histórico fundacionales de la disciplina. Desde el inicio de la década de los años noventa, un elevado número de organismos internacionales ha realizado considerables esfuerzos para consolidar la GIAL en todas las escalas. Eso explica que surjan aportaciones de un valor extraordinario para la gestión del litoral y sus recursos. En tal sentido, consideramos que hay excelentes ensayos y propuestas que culminan con el establecimiento de unas pautas y directrices para orientar iniciativas de GIAL.

b) Documentales o de investigación: Documentales o de investigación: en este caso nos referimos a resultados de consultoría, documentos oficiales de la administración, tesis doctorales o proyectos de investigación que

no han sido publicados. Por tanto, los trabajos y documentos oficiales que las instituciones elaboran, o encargan, para desarrollar una función pública de gestión son consideradas como fuente documental. En muchas ocasiones, aparece información de gran calidad referidas al proceso de gestión: criterios, procedimientos, bases jurídicas y administrativas, permisos, audiencias públicas y sus resultados, adjudicaciones, instrumentos estratégicos y operativos, informes anuales, presupuestos y gastos o indicadores de seguimiento.

c) Páginas web de organismos internacionales o instituciones públicas: este grupo vinculado a la información en soporte digital, a la difusión y comunicación en red, se ha convertido en una de las fuentes de información por excelencia en los últimos tiempos. En la actualidad, los usuarios de las nuevas tecnologías de la información experimentan rápidos cambios en sus comportamientos, demandas y necesidades.

En primer lugar, se diferencian dos periodos que facilitan el análisis y la exposición de los resultados. De esta forma se considera una primera etapa, en la década de los 90, que se caracteriza por ir asumiendo las premisas de la planificación estratégica. En una segunda fase, a partir del año 2000, se estudian las nuevas aportaciones. También, se clasifican las distintas etapas empleadas para la formulación de planes y programas en los dos subprocesos básicos: Planificación (P) y Gestión (G) teniendo en cuenta las tareas que se realizan en cada una de esas etapas.

Por último, se hace una comparación entre las metodologías de ambas etapas para identificar cuáles son los avances sucedidos, al menos desde el punto de vista

metodológico. Y en cierto modo, observar cuáles han sido las prioridades en la reciente historia de la GIAL.

3. Resultados y discusión

3.1. La definición de GIAL

En la tabla 2 se muestran algunas definiciones equivalentes a la gestión integrada de áreas litorales de distintos autores y organismos institucionales de las últimas dos décadas. La mayoría de ellas tienen en común considerar a la GIAL como un proceso, es decir, como un conjunto de acciones organizadas en el tiempo para la gestión de los recursos y el desarrollo de las áreas litorales.

La tabla 2 muestra distintas definiciones equivalentes a gestión integrada de áreas litorales. De esta relación se extraen varias ideas:

1. Casi todos interpretan la GIAL como un proceso. En esencia, la concepción de un proceso implica un conjunto de fases sucesivas en el tiempo.
2. Se asume el concepto de integración en cuanto a la búsqueda del equilibrio entre la protección del medio físico y el desarrollo humano. Y por tanto, en la relación que se establece entre los aspectos naturales, sociales, económicos y administrativos.
3. Buena parte de las definiciones incluyen, de forma explícita, el ámbito geográfico objeto de gestión. En este sentido, se diferencian espacios de distinta amplitud, desde la interfase tierra-agua, pasando por zona costera o área y recursos costero-marinos, hasta la consideración de las tres cuencas: costera, hidrográfica y oceánica.

Tabla 2 - Definiciones de Gestión Integrada de Áreas Litorales
Table 2 - Definitions of Integrated Coastal Zone Management

Autores	Organismos internacionales
<i>Coastal Management</i> (MC) Proceso dinámico, basado en una coordinación estratégica, cuyo fin es la ordenación de los recursos medioambientales, socioculturales e institucionales, de forma que se permita la conservación y el uso múltiple sostenible de la zona costera (Sorensen, 1990)	<i>Manejo Integrado de Zonas Costeras</i> (MIZC) Proceso adaptativo de manejo de los recursos para un desarrollo ambientalmente sostenible de las áreas costeras. No sustituye a la planificación sectorial, se centra en los posibles vínculos entre las actividades sectoriales a fin de alcanzar metas más completas (PNUMA, 1996)
<i>Coastal Zone Management</i> (CZM) Proceso de planificación y coordinación que trata con la gestión del desarrollo y los recursos costeros y se centra en la interfase tierra, agua (Clark, 1992)	<i>Integrated Coastal Zone Management</i> (ICZM) proceso más apropiado para gestionar aspectos de ordenación costera, incluyendo pérdida de hábitats, degradación de la calidad del agua, cambios en los ciclos hidrológicos, agotamiento de recursos costeros y adaptación a los impactos del cambio climático (IPCC, 1994)
<i>Gestión Integrada de Zonas Costeras</i> (GIZC) Administración del uso y bienes ambientales costeros, a través de un sistema de planificación y gestión integrada, descentralizada y participativa, de modo que asegure la calidad de vida, la conservación y recuperación de los recursos naturales y ecosistemas, en consonancia con los intereses de las generaciones presentes y futuras (Carvalho y Rizzo, 1994)	<i>Gestión Integrada de Zonas Costeras</i> (GIZC) Gestión de conflictos y de sinergias existentes entre las diferentes actividades, de manera que se saque el mejor partido posible de la zona costera en su conjunto, en relación con los objetivos locales, regionales, nacionales e internacionales (OCDE, 1995)

<p><i>Coastal and Estuarine Management (CEM)</i> Proceso que se encarga de la protección de la costa frente al daño y al cambio ocasionados por cualquier actividad (French, 1997)</p>	<p><i>Integrated Management of Coastal and Marine Areas (IMCMA)</i> Proceso adaptado a la gestión de recursos para el desarrollo sostenible en zonas costeras (UNEP, 1995)</p>
<p><i>Integrated Coastal and Ocean Management (ICOM)</i> Proceso continuo y dinámico a través del cual se toman decisiones para el uso sostenible, desarrollo y protección de las áreas y recursos costeros y marinos (Cicin-Sain y Knecht, 1998)</p>	<p><i>Gestión Integrada de Zonas Costeras (GIZC)</i> Es un proceso continuo de administración cuyo objetivo general es poner en práctica el desarrollo sostenible, la conservación de la zona costera al tiempo que se mantiene su biodiversidad (Comisión Europea, 1999)</p>
<p><i>Integrated Coastal Management (ICM)</i> Enfoque holístico de la gestión; Por un lado, está incluido el concepto de ecosistema como un conjunto (componentes bióticos y abióticos) y, por otro, se consideran los diversos aspectos de los usos costeros, además de las interrelaciones entre usos, y entre éstos y los ecosistemas (Vallega, 1999)</p>	<p><i>Integrated Coastal Area and River Basin Management (ICARM)</i> Proporciona la clave para el desarrollo integrado de los ambientes naturales, económicos y culturales en las cuencas hidrográficas y las zonas costeras (UNEP/MAP/PAP, 1999)</p>
<p><i>Coastal zone Management (CZM)</i> Función intersectorial de gestión de las zonas costeras que considera los procesos del ecosistema en las cuencas costeras y oceánicas. Se definen, de forma explícita, los objetivos a largo plazo hacia formas más sostenibles de desarrollo (Brown <i>et al.</i>, 2002)</p>	<p><i>Integrated Coastal Zone Management (ICZM)</i> Desarrollo sostenible y uso de la zona costera que tiene en cuenta consideraciones de desarrollo social y económico, de protección del paisaje, la de fragilidad de la zona costera y del balance ecológico entre generaciones presentes y futuras (Consejo de Europa, 2000a)</p>
<p><i>Gestión Integrada de Áreas Litorales (GIAL)</i> Es un proceso; que se dirige al desarrollo humano, pero al mismo tiempo pretende conservar los recursos naturales y culturales (Barragán, 2003)</p>	<p>Un proceso continuo, proactivo y “adaptable” de gestión de recursos para un desarrollo ambientalmente sostenible en las áreas costeras. El objetivo general de la ordenación integrada del área costera es favorecer el mejor uso sostenible de los recursos costeros y el mantenimiento del medio costero más beneficioso (UNEP/GPA, 2006)</p>
<p><i>Ordenación Integrada de la Zona Costeras (OIZC)</i> Proceso intelectual en el que se diseña una herramienta de intervención de carácter técnico e instrumental (planificación) que facilita la ejecución de una serie de acciones de naturaleza ejecutiva y política (gestión). Además, se refiere a la necesidad de coherencia social, ecológica, económica y administrativa de la planificación y gestión en las áreas litorales (Castro y Morales, 2006)</p>	<p><i>Integrated Marine and Coastal Area Management (IM-CAM)</i> Es un proceso participativo en la toma de decisiones para prevenir, controlar o mitigar las consecuencias nocivas e impactos de las actividades humanas en el medio marino y medio ambiente costero, y además contribuir a la restauración de zonas degradadas de la costa (CBD, 2004)</p>
<p><i>Gestión integrada costero- marina (GICM)</i> Operación referente a la coordinación, a través de todas las agencias responsables y de las labores necesarias, para planificar e implementar las actividades de ordenación costera integrada, incluyendo la adquisición y la distribución de los recursos sobre los que actúan (Vivero, 2007)</p>	<p><i>Gestión Integrada de zonas costeras (GIZC)</i> Proceso dinámico de gestión y utilización sostenibles de las zonas costeras, teniendo en cuenta simultáneamente la fragilidad de los ecosistemas y paisajes costeros, la diversidad de las actividades y los usos, sus interacciones, la orientación marítima de determinados usos y determinadas actividades, así como sus repercusiones a la vez sobre la parte marina y la parte terrestre (PNUMA, 2008)</p>
<p><i>Gestión Integrada de zonas costeras (GIZC)</i> Es el resultado de la confluencia de dos grandes desafíos: el carácter integrado y complejo (no solo “inter” sino también “trans”- disciplinar) de las cuestiones territoriales, y el reto de cómo poder relacionar de forma efectiva conocimiento y acción (el reto de la puesta en práctica, yendo desde la planificación a la gestión y a la evaluación) (Farinós, 2011)</p>	<p><i>Integrated Coastal Zone Management (ICZM)</i> Aproximación holística para gestionar todos aquellos aspectos que generan impactos humanos sobre los ecosistemas costeros: acuáticos y terrestres (UNEP, 2011)</p>
<p><i>Gestión Integrada de Áreas Litorales (GIAL)</i> Es un proceso legitimado a través de una política pública, con fundamentación técnico científica pero que tiene en cuenta los saberes tradicionales, dirigido a la administración de bienes comunes e intereses públicos; que se orienta a la toma de decisiones para obtener el mejor y más equitativo beneficio de los servicios de los ecosistemas costero marinos, poniendo especial esmero en conservar el capital natural, el patrimonio cultural, el paisaje; al tiempo que afronta los riesgos y amenazas que se ciernen sobre personas, bienes o recursos. (Barragán, 2014)</p>	<p><i>Gestión Integrada de las Costas (GIC)</i> es un instrumento de gestión integrada de todos los procesos políticos que afectan a la zona costera, y que permite abordar de forma coordinada las interacciones tierra-mar de las actividades costeras con vistas a garantizar el desarrollo sostenible de las zonas costeras y marinas. Su función es propiciar que las decisiones en materia de gestión o de desarrollo se adopten de manera coherente en todos los sectores. (Comisión Europea, 2013)</p>

Fuente: Pérez-Cayeiro (2013).

4. En otros casos, se hace especial hincapié en elementos o fenómenos concretos, tales como los ecosistemas o el cambio climático.

5. Sin embargo, no ha sido común expresar la relación básica del proceso con la toma de decisiones. Esta matización puede ser esencial para entender que la gestión integrada de áreas litorales tiene una fuerte componente social y que, por este motivo, no está exenta de incertidumbre, riesgo y dificultades, más allá de las propias derivadas de la complejidad del litoral como sistema.

3.2. La metodología de la GIAL

El presente estudio se centra en los aspectos metodológicos de la GIAL. *Método* se define como el modo de hacer un propósito con orden y orientado hacia un fin, paso a paso, en un proceso. Por tanto, los dos conceptos, orden y proceso, son inherentes al método. Efectivamente, la metodología de un proceso se define como las pautas elementales trazadas para evitar la pérdida de tiempo y de esfuerzo. Dedicaremos este punto a comentar y explicar de manera general, si no todos, por lo menos algunos de los métodos de GIAL más completos y prácticos; es difícil decidir cuál es el método ideal. En general, las metodologías analizadas no disienten en gran medida entre sí. Como afirma Barragán (2003), la razón puede ser que la mayoría de los autores se inspiren en el mismo modelo: la planificación estratégica (Godet, 1991). Puede ser que por este motivo los contenidos de cada etapa y el orden de las mismas ofrezcan resultados bastantes parecidos.

Para empezar, el método debe adoptar una estructura clara y lógica que permita avanzar de forma eficaz en el proceso de gestión. La mayor parte de los esquemas metodológicos analizados se estructuran entre cuatro y seis grandes etapas que se engarzan de manera secuencial. Estas, a su vez, se subdividen en fases interrelacionadas dentro de un mismo proceso.

Se aborda un planteamiento general para los procesos de GIAL desde una doble perspectiva: la intelectual y la ejecutiva. En este sentido, las acciones relacionadas con la GIAL se estructuran en dos subprocesos básicos: planificación y gestión respectivamente.

La *Planificación* es la primera parte del proceso y comprende las acciones que se llevan a cabo para trazar el plan o programa. Estas tareas son organizativas y previas a la ejecución. Esta parte se dedica a preparar las bases (qué hay que hacer), a reunir y a ordenar los medios requeridos y a establecer la secuencia más adecuada para la realización de las actuaciones de gestión. El segundo subproceso, el de *Gestión*, consiste en llevar a la práctica los propósitos planificados. También, se trata de aplicar las decisiones tomadas y de dirigir la administración de los recursos físico naturales y de las actividades económicas a través del sistema jurídico y administrativo.

El proceso metodológico de gestión integrada de áreas litorales debe cumplir una serie de requisitos o características:

1) **Carácter cíclico.** La metodología de GIAL recuerda, sin duda, al ciclo de políticas públicas (Olmeda, 1999). Establece un marco de referencia para el análisis, agrupa distintas actividades relacionadas con las políticas públicas cuyas pautas configuran procesos. Según Barragán (2014), la gestión costera es una función pública debido a que afecta a temas de naturaleza pública y a intereses básicos de la sociedad. Dicha política pública debe saber buscar, pero sobre todo encontrar, respuestas a problemas bien definidos que afectan a bienes y a intereses públicos. Según Subirats y Gomá (1999), las políticas implican opciones de fondo enraizadas en valores, paradigmas e ideas. Trasladan, de forma más o menos explícita, concepciones, referentes normativos e intereses a la esfera de la decisión colectiva. Además esta característica manifiesta la necesidad de una gestión adaptativa, que permita a las instituciones aprender de los errores y aciertos del pasado (Widmer, 2009).

2) **Naturaleza política-técnica.** Esta peculiaridad, realmente, está avalada por la anterior. Poggiese (1993) expone diversas condiciones para la aplicación de esta metodología, siendo la primera de ellas la voluntad política de realizar la experiencia y de asociarse para esos fines. Además, según el autor la preparación de la situación para que se desarrollen los procesos constituye en sí misma un cambio estratégico: la viabilidad política del escenario de la planificación depende de una voluntad política favorable a su utilización. El proceso de GIAL necesita a la parte o el carácter científico-técnico porque tiene el conocimiento, la experiencia y, además, contribuye a democratizar el proceso de toma de decisiones, pero a la vez necesita que se den las condiciones políticas idóneas para que las iniciativas puedan existir, verdaderamente, en la práctica y no solo en la intención.

3) **Planteamiento estratégico.** Olmeda (1999) define planificación estratégica como el proceso de decisión: los objetivos de la organización, los cambios en estos objetivos, los recursos empleados para alcanzar estos propósitos y las políticas que van a gobernar la adquisición, uso y disposición de estos recursos. No cabe duda de que en la GIAL concurren todos los fundamentos de esta definición (toma de decisiones, objetivos, recursos y políticas). También, Fernández Güell (2006) desarrolla un magnífico trabajo de planificación estratégica de

ciudades, en el que profundiza en la metodología y despliega con detalle las diversas fases de un plan estratégico (Análisis externo al sistema de gestión; Análisis interno del sistema de gestión; Formulación de la misión y visión estratégicas; Selección entre alternativas estratégicas; Implantación y Revisión estratégica). Por último, conviene realzar la perspectiva temporal. En

procesos de gestión de semejante índole es necesario centrar la atención en decisiones a largo plazo. La principal ventaja de la planificación estratégica es que permite anticiparse a las amenazas y a las oportunidades.

4) Basado en la resolución de problemas y conflictos. Los planes y los programas de GIAL se plantean para solucionar problemas y conflictos en las áreas litorales. También suelen surgir para promover un cambio en el modelo de desarrollo. Por tanto, se considera un error formular “planes en serie”. Es decir, los instrumentos de gestión han de ser singulares, no debieran existir dos iniciativas iguales referentes a dos ámbitos geográficos, y socialmente, distintos. Así, Fischer (1999) expresa que el primer paso para la formulación de políticas en zonas costeras ha de ser la definición del problema. Una declaración concisa de qué es lo que está mal... Cuándo y dónde ocurre; sus causa y efectos y quién es el responsable. De acuerdo con Fischer y otros autores como Sorensen *et al.* (1992), Vallega (1999) y Pernetta & Elder (1993), se afirma que toda iniciativa de GIAL se inicia y se aborda a causa de la aparición de problemas y conflictos.

5) Enfoque proactivo frente al enfoque reactivo. Un denominador común tanto a la gestión pública como a la gestión empresarial es la necesidad de asumir un cambio en el estilo habitual de actuar. Como afirma Godet (2000), la anticipación no tiene mayor sentido si no sirve para esclarecer la acción. Esta es la razón por la cual la prospectiva y la estrategia son generalmente indisolubles. Aunque, conviene separarlas en el tiempo: a) el tiempo de la anticipación, es decir de la prospectiva de los cambios posibles y b) el tiempo de la estrategia, de la preparación de la acción. Y define la prospectiva como el sueño que fecunda la realidad, donde el deseo y la intencionalidad es fuente productora de futuro, donde la anticipación ilumina la preactividad y la proactividad. En este sentido, se diferencian ambos conceptos. La preactividad significa prepararse a los cambios esperados. La proactividad, por su parte, se refiere a provocar los cambios deseables.

6) Visión integrada (interdisciplinaria, multisectorial y participativa). De manera obvia, la visión integrada es otra de las características fundamentales de la GIAL. Integrada es la palabra clave del nombre de la disciplina, se refiere a la intención de considerar la suma de las partes que forman un todo, el litoral. En la Conferencia de las Naciones Unidas, sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en Río de Janeiro (1992), comienza a fraguarse el modelo integrado de planificación y gestión de las áreas litorales.

3.2.1. Metodología en la etapa de la planificación estratégica (años 1992-1999)

Los esquemas metodológicos expuestos en la tabla 3 se desarrollan en el período comprendido entre 1992 y

1999. No se aprecian diferencias significativas entre las metodologías revisadas. Gran parte se caracteriza por seguir una secuencia de acciones parecidas. Fundamentalmente el proceso consta de dos partes bien perfiladas, explicadas en el apartado anterior: planificación y ejecución. Por tanto, la secuencia teórica consiste, en primer lugar, en detectar los problemas de las zonas costeras mediante una fase de análisis y diagnóstico y, a partir de los resultados y conclusiones obtenidos, formular un conjunto de propuestas de actuación y de gestión. En segundo lugar, las acciones corresponden a la etapa ejecutiva. En esta parte del proceso se llevan a cabo las acciones planificadas y, por último, la evaluación, el control y la mejora del proceso en general y de las acciones en particular. La citada tabla muestra un esquema de las metodologías propuestas por los diferentes autores u organismos. De la revisión de los mismos surgen las siguientes ideas.

En algunos casos la metodología se explica de manera sucinta, demasiado general. Más bien, se corresponde con una enumeración de fases que no permite conocer realmente la complejidad del proceso. Habría sido más ilustrativa una descripción, en detalle, que oriente y describa los objetivos específicos de cada etapa, así como los trabajos concretos y los resultados esperados con cada uno de ellos.

También llama la atención el tratamiento desequilibrado que se le otorga a los dos grandes subprocesos, planificación y gestión, siempre a favor del primero de ellos. Al hacer este comentario, es preciso tener en cuenta que los planes y programas de GIAL necesitan el transcurso de varios años a partir de su ejecución, incluso alguna década, para dar resultados generales y visibles. Por este motivo no es de extrañar que en los años 90 los planteamientos del proceso de ejecución y, sobre todo, de cómo evaluar y mejorar lo realizado estén menos desarrollados y, por tanto, formulados de una forma más teórica. No obstante, el manual presentado por UNEP/MAP (1999) explica con cierto detalle los pasos a seguir en el subproceso de gestión.

Se adopta de manera generalizada el carácter cíclico del proceso. Aunque, no en todos los casos se relacione explícitamente con el ciclo de políticas públicas. Como ya se ha comentado no se hace mucho énfasis en las etapas de evaluación y mejora. De acuerdo con GESAMP (1999), estas deben ser las fases de mayor aprendizaje y de adaptación de la gestión y, sin embargo, también frecuentemente son las más omitidas en la mayoría de los documentos, o son tratadas de forma somera

También se hace mención a la necesidad de que haya voluntad política de realizar la iniciativa, esta es la segunda característica de los procesos de GIAL que se señala en el apartado anterior. UNEP (1995), Banco Mundial (1996) o Cicin-Sain & Knech (1998) determi-

Tabla 3 - Propuestas metodológicas en GIAL (1992-1999)

Table 3 - Methodological proposals in ICZM (1992-1999)

Documento, autor y año	Etapas del método
Integrated management of coastal zones (Clark, 1992)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulación de la política (P) 2. Planificación de la estrategia (P) 3. Desarrollo del programa (P) 4. Implementación (G)
Gestión de zonas costeras. Políticas integradas (OCDE, 1995)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inventario y evaluación detallados (información y análisis) (P) 2. Análisis coordinado de los planes (P) 3. Coordinación de las políticas (P) 4. Establecimiento de mecanismos de puesta en práctica, de vigilancia y de evaluación, y de definición de responsabilidades (P)
Guidelines for Integrated Management of Coastal and Marine Areas (UNEP, 1995)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciación (P) 2. Planificación (P) 3. Implementación (G)
Guidelines for Integrated Coastal Zone Management (Banco Mundial, 1996)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciación del esfuerzo (P) 2. Formulación del plan GIZC (P) 3. Adopción formal por el gobierno del programa de GIZC (P) 4. Operacional (G)
Integrated Coastal and Ocean Management (Cicin-Sain y Knech, 1998)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación y valoración de los temas clave (P) 2. Planificación y Preparación (P) 3. Adopción formal y financiación (P) 4. Implementación (G) 5. Ejecución (G) 6. Evaluación (G)
La contribución de la ciencia al manejo costero integrado (GESAMP, 1999)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación y evaluación de asuntos clave (P) 2. Preparación del programa (P) 3. Adopción formal y financiación (P) 4. Implementación (G) 5. Evaluación (G)
Conceptual framework and planning guidelines for integrated coastal area and river basin management (UNEP/MAP/PAP, 1999)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciación (P) 2. Análisis de la situación (P) 3. Identificación de los problemas y las oportunidades (P) 4. Identificación de las metas y alternativas de acción (P) 5. Estrategia de desarrollo (P) 6. Implementación (G) 7. Seguimiento y Evaluación (G)
Fundamentals of integrated coastal management (Vallega, 1999)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Justificación (P) 2. Iniciación (P) 3. Preparación (P) 4. Planificación (P) 5. Implementación (G) 6. Seguimiento y Evaluación (G)
Formulation and implementation of CAMP Projects (UNEP/MAP, 1999)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciación (P) 2. Formulación (P) 3. Implementación (G) 4. Actividades posteriores al proyecto (G)

(P: etapa que se corresponde con el subproceso de planificación; G: etapa que se corresponde con el subproceso de gestión). Fuente: Elaboración propia a partir de los autores citados.

nan la relevancia de que la propuesta goce de legitimidad institucional. Así, los autores indican ciertas tareas concretas como son la adopción formal de las políticas, la coordinación institucional o la aprobación de la dotación de personal y asignación económica, entre otras. Sorprende el hecho de que, en ciertos casos, estas son las únicas acciones orientadas a la gestión que se encuentran en todo el proceso metodológico. Es decir, numerosos trabajos están orientados desde una perspectiva demasiado operativa. Preocupados, por tanto, de las acciones realizadas directamente en el litoral, como objeto de la gestión, y no tanto de la gestión en sí misma.

En lo que respecta al planteamiento estratégico se comprueba que un elevado número de propuestas asume una concepción específica de proceso estratégico. Tienen en cuenta distintas etapas y fases y, aunque no en todos los casos, se hace hincapié en las de implantación y evaluación. Además, es evidente que la perspectiva para gestionar el litoral debe tener miras a largo plazo. En cambio, se manifiesta la carencia de llevar a cabo un análisis interno de la propia institución y del modelo de gestión como indica Fernández Güell (2006). Únicamente, se profundiza en el análisis externo, el cual implica evaluar los elementos exógenos: físico- naturales y socio- económicos.

Casi todos los manuales y documentos insisten en la importancia de identificar y valorar los problemas y conflictos, porque suelen ser los motivos para emprender una iniciativa de gestión de este tipo. En general, esta tarea se propone en las primeras fases, en las preparatorias, con la intención de justificar la necesidad de que exista un proyecto de gestión integrada para un litoral determinado. Incluso, a veces, los problemas se denominan factores desencadenantes, cuestiones o asuntos clave para adoptar las medidas oportunas. No cabe duda de que con estos calificativos se pretende llamar la atención de la singularidad que se requiere al formular cada uno de los planes y programas de GIAL. Se insiste, sobre todo, en los problemas ambientales, pero también en los conflictos sociales y económicos ocasionados por los anteriores. En este sentido, solo algunos de los trabajos comentados sugieren un enfoque proactivo de gestión. Así, UNEP (1995) propone la generación de escenarios alternativos y la selección del escenario preferido, en la fase de análisis y previsión, como fundamento para la posterior definición de las metas, los objetivos y las diferentes estrategias de gestión.

Por último, cuándo se analiza la visión integrada que poseen las distintas metodologías, destaca la idea de una integración horizontal. Según esta, se debe tener en cuenta el mayor número posible de usos y actividades económicas, así como, de recursos naturales afectados, sobre todo en la etapa de diagnóstico. También, de forma recurrente se hace mención a las distintas instituciones y a la coordinación de estas, principalmente a las

políticas. En cuanto a los límites, es común la intención de integrar el medio marino con el terrestre, pero no es habitual incorporar además las cuencas hidrográficas. También conviene realzar el hecho de que se inste a evaluar información, para el análisis, de muy diferentes aspectos: físicos, naturales, sociales, económicos y administrativos o jurídicos.

3.2.2. Otras/nuevas aportaciones metodológicas (2000-2012)

A partir del año 2000 comienzan a introducirse novedades en los procesos de gestión. Fundamentalmente destacan las metodologías aplicadas a ámbitos concretos o las orientadas a poner, realmente, en práctica un principio específico de la gestión integrada de áreas litorales. En este sentido, algunas instituciones o programas internacionales (CBD, 2004; UNEP/GPA, 2006; LOICZ, 2009; UNESCO/COI, 2009) han demostrado su interés por influenciar, sobre todo a los tomadores de decisiones, respecto de la necesidad de llevar a cabo una gestión con un enfoque ecosistémico. Por tanto, el presente apartado está dedicado a revisar estas metodologías más específicas que, aunque no correspondan con una gestión integrada propiamente dicha, sí forman parte de ella. Como ocurre en la década anterior, se evidencia nuevamente un mayor énfasis en las fases de planificación que en las de gestión. En este sentido, continúa faltando una explicación más detallada sobre cómo llevar a cabo lo planeado.

En general, las metodologías revisadas cumplen las características propuestas anteriormente. Por lo que respecta a la primera de ellas, el carácter cíclico de un proceso es considerado en un elevado número de propuestas. En este caso, se comprueba que algunas de ellas, como las de UNEP (2006), Olsen *et al.* (2006) y LOICZ (2009), adoptan el modelo de GESAMP (1999). No obstante, llama la atención que, en la primera década del presente siglo, se continúa sin profundizar en las etapas de evaluación y de mejora. Un ciclo completo de gestión del litoral necesita el transcurso de varios años incluso décadas para la obtención de resultados consistentes.

Siguiendo esta lógica, todo hace pensar que, incluso desde las proposiciones teóricas de organismos internacionales y de determinados autores, sigue siendo demasiado pronto para atender a estas etapas, porque aún no se han desarrollado suficientemente iniciativas de gestión de este tipo. Todo apunta a que la evolución de este aspecto del método está en sentar y afianzar las bases y los principios en las primeras etapas del proceso, las de planificación y, en los últimos años, también en las de implantación. Lo cierto es que se ha encontrado un reducido número de criterios para la evaluación de proyectos de gestión integrada de áreas litorales desarrollados.

Desde un punto de vista teórico, se reconoce una evolución en el enfoque con el que se definen los indicadores en esta última década. Un claro ejemplo es el cambio en el tratamiento que se hace desde la UNESCO/COI en sólo tres años (2003 y 2006). En la guía de referencia elaborada en 2003, los indicadores se definen inspirándose en el modelo de presión-estado-respuesta (OCDE, 1993). Si bien, comienzan a enumerarse indicadores de tres tipos diferentes: a) ambientales; b) socioeconómicos y c) de gobernanza. No obstante, estos últimos están enfocados realmente al desarrollo sostenible y no a una forma de gobierno. En cambio, en el manual de 2006 los indicadores son: a) de gobernanza; b) ecológicos y c) socioeconómicos, en este orden. Como puede apreciarse se cambia la prioridad y la importancia de los mismos. Además, en este caso, los indicadores de gobernanza sí valoran ciertamente una forma de gestión. De hecho, algunos de los criterios para seleccionar los indicadores de esta categoría son: La relevancia que tengan para la política y las necesidades de gestión; que sean sensibles al desarrollo y a los cambios institucionales o que contribuyan a llevar a cabo el seguimiento de la implantación de los compromisos gubernamentales a distintas escalas territoriales de gobierno y los logros obtenidos.

Otro ejemplo que demuestra el interés mostrado por los indicadores de evaluación de procesos de GIAL en los últimos años es el trabajo de la CBD, 2004. Conviene resaltar que el documento define de forma acertada los distintos modelos de indicadores, desde el punto de vista de evaluar el objetivo “la gestión”, de forma separada al objeto “el litoral”. El marco de trabajo utilizado engloba indicadores de diversos tipos: a) del proceso de GIAL en cada una de las fases; b) del ciclo de políticas públicas (participación, aprendizaje de la organización, transparencia y comunicación) y c) de gobernanza y de resultados obtenidos.

Como se expresa en líneas anteriores, hay similitud en las metodologías propuestas, aunque sí que se detectan algunas diferencias en particular, máxime al comparar los documentos entre las dos décadas (1990- 1999; 2000-actualidad). Así, en la segunda generación, cabe destacar que se le da una mayor importancia al aspecto técnico de la participación. Algunos de los trabajos en los que la participación adquiere un considerable protagonismo en la etapa inicial son Vallega (1999), Barragán (2003), Olsen *et al.* (2007), PNUD (2009) y UNESCO/COI (2009).

Todo lo anterior no quiere decir que hasta el año 2000, se haya obviado por completo la participación pública. Es más, este aspecto suele estar presente desde el principio del proceso en muchas de las metodologías. Sin embargo, lo más común ha sido hacer, únicamente, alguna mención al respecto. Por otra parte, los documentos más recientes plantean, de forma explícita, para qué

y cómo hacer una primera identificación de los agentes sociales e institucionales interesados e interesantes. Prueba de ello es la importancia que se le da a esta cuestión en el manual elaborado por el PNUD (2009) con objeto de impulsar la aplicación de un enfoque de gestión basada en resultados. Así, este trabajo plantea llevar a cabo un análisis de las partes interesadas desde el inicio del proyecto. Como justifica el texto, este análisis puede ayudar a identificar:

- Riesgos potenciales, conflictos y limitaciones que pueden afectar los programas, proyectos o actividades que se están planificando.
- Oportunidades y alianzas que se pueden explorar y desarrollar.
- Grupos vulnerables o marginados que normalmente quedan fuera del proceso de planificación.

También, se proponen diversas herramientas de análisis para identificar a las partes interesadas y determinar el tipo de participación que estas deberían tener en las diferentes fases del proceso

1. Identificación de las principales partes interesadas y de sus intereses.
2. Valoración de dos aspectos: Importancia e influencia.
3. Interpretación de la matriz de la importancia y la influencia de las partes interesadas.

Por ejemplo, esta herramienta se utilizó en el plan de gestión del Parque Marino del Arrecife Buccoo (Brown *et al.*, 2002), en el sureste del archipiélago de Tobago, para identificar a los agentes clave y clasificarlos según la importancia y la influencia en primarios, secundarios y externos. Otro cambio detectado a partir del año 2000 se relaciona con las premisas de una planificación estratégica. Comienza a valorarse la formulación de la visión y el pensamiento de una gestión más a largo plazo.

Conviene realzar el importante avance que supone introducir el enfoque ecosistémico en la forma de gestionar el espacio y los recursos costeros y marinos. En este sentido, destacan algunos trabajos como CBD (2004), UNEP (2006), Olsen *et al.* (2006), Olsen *et al.* (2009), UNEP (2009), UNESCO/COI (2009). Tal vez, la evolución más considerable se introduce en cómo elaborar el análisis y diagnóstico al abordar un proyecto de gestión. El avance se aprecia en el contenido y no tanto en la forma. Si se vuelve a comparar las dos décadas de estudio de este trabajo se comprueba que, fundamentalmente desde comienzos del actual siglo I, se hace especial énfasis en el enfoque ecosistémico. En consecuencia, distintos organismos internacionales han orientado los principios de gestión en esta dirección. Este cambio de enfoque se considera en los criterios de análisis de la situación y de la proyección de futuro del ámbito litoral. Se presta atención prioritaria a los eco-

sistemas, a los procesos esenciales, las funciones y las interacciones entre los organismos y su medio ambiente. Además, se reconoce a los seres humanos como un componente fundamental de los ecosistemas. Realmente, este enfoque integra las dos primeras dimensiones de análisis, físico-natural y socio-económica, que propone este trabajo.

El análisis de la tabla 4 sugiere algunas impresiones sobre la metodología en la primera década del presente siglo. Por un lado, buena parte de los autores proponen un enfoque ecosistémico visible, sobre todo, en las etapas que corresponden a la planificación. Por tanto, se puede asumir que esta propuesta, por lo menos en la teoría, se consolida en los últimos cinco años. Por otra parte, no hay duda que una de las aportaciones, en la

década que nos ocupa, ha sido el empleo de un modelo prospectivo de planificación estratégica.

En este sentido, ha sido muy generalizada la proposición de elaborar escenarios futuros, ante una planificación, con argumentos de causa. También, destacan las premisas de la gestión adaptativa en un considerable número de documentos. Es decir, la propuesta de adecuar el programa partiendo del aprendizaje de los resultados. Realmente, este tipo de gestión está muy relacionado con las fases de evaluación y, sobre todo, de mejora de los procesos de GIAL, aún incipientes en la práctica y en la actualidad. Por último, hay que advertir que el método cíclico utilizado por GESAMP (1999) continúa siendo fuente de inspiración para algunos documentos del presente siglo.

Tabla 4 - Propuestas metodológicas en GIAL (2000- 2012)

Table 4 -Methodological proposals in ICZM (2000-2012)

Documento, autor y año	Etapas del método
Medio ambiente y desarrollo en áreas litorales. Introducción a la planificación y gestión integradas (Barragán, 2003)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Etapa previa (P) 2. Etapa institucional (P) 3. Etapa analítica y de diagnóstico (P) 4. Etapa propositiva (P) 5. Etapa ejecutiva (G) 6. Etapa de control (G) 7. Etapa de mejora (G)
Integrated marine and coastal area management (IMCAM) approaches for implementing the Convention on Biological Diversity (CBD, 2004)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recopilación de la información institucional, ecológica, social y económica (P) 2. Definición de metas y prioridades (P) 3. Formulación de supuestos e hipótesis de trabajo (P) 4. Seguimiento ecológico y socioeconómico para evaluar hipótesis (P) 5. Reevaluación de las hipótesis y adopción (P) 6. Toma de decisiones a partir de la integración de lecciones aprendidas (G)
Ecosystem- based management. Markers for assessing (UNEP/GPA, 2006)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación y valoración de los temas clave (P) 2. Preparación del programa (P) 3. Adopción formal y financiación (P) 4. Implementación (G) 5. Evaluación (G)
Handbook on governance and socioeconomics of large marine ecosystems (Olsen <i>et al.</i> , 2006)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación y valoración de los temas clave (P) 2. Preparación del programa (P) 3. Adopción formal y financiación (P) 4. Implementación (G) 5. Evaluación (G)
Integrated coastal zone management (ICZM): Strategies for coastal and marine spatial planning (BMVBS, 2006)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inventario (P) 2. Visión de la costa (P) 3. Pasar de la concreción de la visión a objetivos medibles (P) 4. Establecimiento de prioridades para la acción y hacer frente a los problemas y en particular a los cambios (P) 5. Implementación (G) 6. Seguimiento (G)
Guía para el manejo del flujo de agua dulce a los estuarios (Olsen <i>et al.</i> , 2007)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de problemas y formar grupos de apoyo (P) 2. Formulación de políticas de MIRH (Manejo integrado de los recursos hídricos) y estrategias para su implementación (P) 3. Negociación y formalización de las metas, las políticas y las estructuras institucionales para la protección (P) 4. Implementación del programa de manera adaptativa (G) 5. Evaluación del programa y aprendizaje de los resultados (G)

The analysis of governance responses to ecosystem change. A handbook for assembling a baseline (Olsen <i>et al.</i> , 2009)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción del caso: temas clave, metas y objetivos (P) 2. Proceso de análisis. El ciclo de gestión de GESAMP (1999) (P y G) 3. Análisis de resultados de cuatro órdenes (G)
Ecosystem management programme. A new approach to sustainability (UNEP, 2009)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entender y aceptar un enfoque ecosistémico (P) 2. Generar conocimiento. Evaluación y desarrollo de sistemas de conocimiento de los ecosistemas (P) 3. Convertir el conocimiento a la acción. Mejorar la oferta de servicios de los ecosistemas (P) 4. Seguimiento y evaluación. Redefinir la intervención de las estrategias (G)
Marine Spatial Planning (UNESCO/COI, 2009)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de la necesidad y determinación de la autoridad competente (P) 2. Obtención de la financiación (P) 3. Organización del proceso a partir de planificación previa (P) 4. Organización de la participación de los interesados (P) 5. Definición y análisis de las condiciones existentes (P) 6. Definición y análisis de las futuras condiciones (P) 7. Preparación y aprobación planificación espacial de gestión (P) 8. Aplicación y cumplimiento de la planificación espacial de gestión (G) 9. Seguimiento y evaluación del desempeño (G) 10. Adaptación del proceso de gestión del espacio marítimo (G)
Manual de planificación, seguimiento y evaluación de los resultados de desarrollo (PNUD, 2009)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cómo empezar (P) 2. Participación de las partes (P) 3. Planificación (P) 4. Finalización. Marco de resultados (P) 5. Preparativos. Marco de resultados (P)
Taking Steps toward Marine and Coastal Ecosystem-Based Management (UNEP, 2011)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fase de formulación de la visión (P) 2. Fase de planificación (P) 3. Fase de implementación (G)
The ICZM Process. A roadmap towards Coastal Sustainability (UNEP, 2012)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecimiento (P) 2. Análisis y escenarios futuros (P) 3. Ajuste de la visión (P) 4. Diseñando el futuro (P) 5. Realizando la visión (G)

(P: etapa que se corresponde con el subproceso de planificación; G: etapa que se corresponde con el subproceso de gestión).

Fuente: Elaboración propia a partir de los autores citados.

4. Conclusiones

Se considera que la GIAL es una filosofía de la gestión pública. Es decir, el conjunto de saberes que organizan y orientan, de manera racional, la forma de administrar los asuntos públicos.

Las premisas de la GIAL implican un cambio en el tradicional modelo de gestión. Sin embargo, este cambio no puede provocar una merma en el valor y la estabilidad de la propia organización. Según este razonamiento, algunas circunstancias nos llevan a pensar que el realismo pragmático de la gestión y la abstracción teórica de la disciplina permanecen disociados. Quizá porque la administración pública aún no está preparada para asumir ciertos riesgos e innovaciones y, por este motivo, se mantienen procesos institucionalizados, no siempre adecuados, que aportan estabilidad al sistema.

Aunque en teoría los aspectos formales que rigen una disciplina técnico-científica, como es la GIAL, están más relacionados con una tarea intelectual, en la realidad no es así. En este caso, se comprueba que están más

vinculados a una condición práctica y ejecutiva. Por ello, se afirma que el respaldo institucional es clave desde el inicio del proceso.

La evolución del concepto de GIAL se debe fundamentalmente a un cambio de pensamiento en la propia noción de gestión. Prueba de ello es que se han ido asumiendo distintas expresiones con el tiempo: ordenación, planificación, gestión, gestión sectorial, gestión integrada, gestión estratégica, zonificación, gobernanza etc. Por descontado que existe relación entre todas ellas. Pero, es indiscutible que hay cambios substanciales en la tendencia e importantes matices a tener en cuenta.

Los avances se observan, a partir del año 2000. En primer lugar, parece que adquieren protagonismo las etapas de evaluación y de mejora. Conviene recordar que un ciclo completo de gestión del litoral necesita el transcurso de varios años o décadas para la obtención de logros. Es lógico pensar que en la década de los noventa, aún, era demasiado pronto para atender a estas etapas. No es hasta el segundo periodo analizado (2000-2012) que se presuponen programas avanzados de

“primera generación”, cuando se reúnen las condiciones para plantearse la necesidad de una retroalimentación.

Se asume el enfoque ecosistémico en la gestión del litoral, sobre todo, en las etapas que corresponden a la planificación. Este planteamiento de gestión cuyo principio es la conservación de la estructura y el funcionamiento del ecosistema y las escalas temporales apropiadas aparece en las propuestas de la última década.

Para finalizar este análisis se plantean algunas cuestiones para reflexionar en profundidad, en futuros trabajos, a través del estudio de casos: ¿Por qué no se observa un avance real en la GIAL? ¿Por qué no hay tantos avances como esfuerzos? ¿Realmente los éxitos obtenidos se pueden considerar esperanzadores para el futuro de la GIAL? ¿Cuáles son los aspectos clave que en los últimos veinte años han bloqueado este tipo de procesos de gestión integrada y por qué?

Referencias

- Banco Mundial (1996) - *Guidelines for integrated coastal zone management*. 16 p., Environmental Sustainable Development Studies and Monographs, Series n° 9. Washington D.C. ISBN: 0-8213-3735-1. Available on-line at http://www.reefresilience.org/pdf/Post_Lundin_1996.pdf
- Barragán, J.M. (2003) - *Medio ambiente y desarrollo en áreas litorales. Introducción a la Planificación y Gestión Integradas*. 301 p., Servicio de publicaciones Universidad de Cádiz, Cádiz. ISBN13: 978-8477868293.
- Barragán, J.M. (coord.). (2009) - *Manejo Costero Integrado y Política Pública en Iberoamérica: Un diagnóstico. Necesidad de cambio*. 380 p., Red Ibermar (CYTED), Cádiz. ISBN: 978-84-692-5175-1. Available on-line at <http://www.gestioncostera.es/ibermar/>
- Barragán, J.M. (2014) - *Política, gestión y litoral. Una nueva visión de la Gestión Integrada de Áreas Litorales*. 530 p., UNESCO y Ed. Tebar- Flores, Madrid. ISBN: 978-84-7360-518-2. Available on-line at http://hum117.uca.es/grupogial/paginas/publicaciones/2014_librounescobarragan
- Barragán, J.M.; Borja, F. (2011) - Capítulo 13. Litorales. In: Montes, C. (Coord.), *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España*, pp. 673-739, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid. Available on-line at: <http://www.ecomilenio.es/informe-de-resultados-eme/1760>
- BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) (2006) - *Integrated Coastal Zone Management (ICZM): Strategies for coastal and marine spatial planning. Final report. The role of spatial planning and ICZM in the sustainable development of coastal and seas*. 76 p., Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Berlin.
- Brown, K., Tompkins, E.L. y Adger, W.N. (2002) - *Making waves. Integrating coastal conservation and development*. 159 p., Earthscan Publications. ISBN: 185383 9124.
- Carvalho, V.C.; Rizzo, H.G. (1994) - *A zona costeira brasileira. Subsídios para uma avaliação ambiental*. (Report) Ministerio de Medio Ambiente y de la Amazonia. 211 p. Secretaria de coordinación de asuntos de Medio Ambiente, Brasilia. D.F.
- Castro, C.; Morales, E. (2006) - *La zona costera. Medio Natural y Ordenación Integrada*. 210 p., Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile. ISBN: 956-8554-00-9
- Caviedes, V.; Arenas-Granados, P.; Carrasco, J.C. (2014) - Una contribución a la política pública para el manejo costero integrado de Honduras: análisis diagnóstico. *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 14(4):645-662. DOI: 10.5894/rgci461
- CBD (Convención de Diversidad Biológica) (2004) - *Integrated Marine and Coastal Area Management (IMCAM) approaches for implementing the Convention on Biological Diversity*. 51p., CBD Technical Series n° 14. ISBN: 92-807-2409-6. Available on-line at <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-14.pdf>
- Chica, J.A. y Barragán, J.M. (2011) - *Estado y tendencia de los servicios de los ecosistemas litorales de Andalucía*. 112 p., Junta de Andalucía, Sevilla. Available on-line at http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/servicios_generales/doc_tecnicos/2014/evaluacion_ecosistemas_milenio/ecosistemas_milenio_andalucia.pdf
- Cicin-Sain, B. y Knech, R.W. (1998) - *Integrated coastal and ocean management. Concepts and practice*. 517 p., Island Press, Washington, D. C. , USA. ISBN: 1559636033.
- Clark, J.R. (1992) - *Integrated management of coastal zones*. 167 p., FAO Fisheries Technical Paper, n° 327, Roma. ISBN: 1566700922.
- CNUMAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo). (1993) - *Rio 92, Programa 21*. 312 p., MOPT, Madrid. ISBN: 84-7433-802-6.
- Comisión Europea (1999) - *Lecciones del programa de demostración de la Comisión Europea sobre la gestión integrada de las zonas costeras (GIZC)*. 102 p., Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo. Available on-line at http://ec.europa.eu/environment/iczm/pdf/vol2_es.pdf
- Comisión Europea (2000) - *Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre: La gestión integrada de las zonas costeras: una estrategia para Europa*. Bruselas, COM (2000) 547 final, Bruselas. Available on-line at <http://www.eea.europa.eu/policy-documents/com-2000-547-final>
- Comisión Europea (2013) - *Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un marco para la ordenación del espacio marítimo y la gestión integrada de las costas*. COM (2013) 133 final, Bruselas.
- Consejo de Europa (2000a) - *Model Law on Sustainable Management of Coastal Zones*. 27 p., Council of Europe Publishing, Nature and Environmental Series, n° 101, Strasbourg. Available on-line at http://ec.europa.eu/environment/iczm/pdf/Model_Law.pdf
- Consejo de Europa (2000b) - *European Code of Conduct for Coastal Zones*. 84 p., Council of Europe Publishing, Nature and Environmental Series, n° 101, Strasbourg. Available on-line at http://ec.europa.eu/environment/iczm/pdf/Model_Law.pdf
- Farinós, J. (2011) - *La gestión integrada de zonas costeras. ¿Algo más que una ordenación del litoral revisada?* 373 p., Publicacions de la Universitat de València, Valencia. ISBN: 978-8437080093.
- Fischer, D. (1999) - *Técnicas para la formulación de Políticas en Zonas Costeras*. 243 p., Universidad Autónoma de la Baja California, Méxicali, B.C. ISBN: 9709051105.
- French, P.W. (1997) - *Coastal and Estuarine Management*. 234 p. Routledge, Londres. ISBN: 0 415 13758 6.
- GESAMP (1999) - *La contribución de la ciencia al manejo costero integrado*. 75 p., FAO, Roma. Available on-line at <http://www.fao.org/3/content/1c5f7ddd-9b44-5571-a69e-5608a7562734/W1639S00.HTM>
- Godet, M. (1991) - *Prospectiva y planificación estratégica*. 348 p., S.G. Editores, Barcelona. Available on-line at <http://www.prospektiker.es/prospectiva/caja-herramientas-2007.pdf>
- Godet, M. (2000) - *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica*. 108 p., Laboratorio de Investigación Prospectiva y Estrategia, Paris. Available on-line at http://www.asapbiblioteca.com.ar/wp-content/uploads/2014/10/cajadeherramientas_godet.pdf
- Güell, J.M. Fernández (2006) - *Planificación estratégica de ciudades. Nuevos instrumentos y procesos*. 299 p., Reverté, Barcelona. ISBN: 9788429121100.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (1994) - *Preparing to meet the coastal challenges of the 21st century. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Conference re-*

- port. *World Coast Conference 1993*. 49 p., National Institute for Coastal and Marine Management (RIKZ), Coastal Zone Management Centre, The Hague, Netherlands. ISBN: 90 3690 1448. Available on-line at https://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_supporting_material.shtml
- Kay, R. y Alder, J. (1999) - *Coastal planning and management*. 370 p., E&FN Spon, London. ISBN: 0 419 24350 X. Available on-line at [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1099-1719\(200005\)8:2%3C%3E1.0.CO;2-W/issuetoc](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1099-1719(200005)8:2%3C%3E1.0.CO;2-W/issuetoc)
- LOICZ (Land Ocean Interactions in the Coastal Zone Project) (2009) - *The Analysis of Governance Responses to Ecosystem Change. A Handbook for Assembling a Baseline*. 87 p., LOICZ Reports and Studies n° 34. ISSN: 1383 4304. Available on-line at http://www.loicz.org/imperia/md/content/loicz/print/rsreports/loicz-r_s32-web.pdf
- Martins, F.M. (1997) - *Políticas de Planeamiento, Ordenamiento e Gestao Costeira. Contributo para uma discussao metodológica*. 270 p., Tesis Doctoral. Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro, Aveiro.
- OCDE (1993) - *Core set of indicators for Environmental performance reviews*. 39 p. Environment Monographs n° 83. OCDE, Paris.
- OCDE (1995) - *Gestión de Zonas Costeras. Políticas Integradas*. 204 p., Ediciones Mundi Prensa, Madrid. ISBN: 9264438262.
- Olmeda, J. A. (1999) - *Ciencia de la administración (Volumen I). Teoría de la organización y gestión pública*. 453 p., Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid. ISBN: 9788436239362.
- Olsen, S., Page, G. y Ochoa, E. (2009) - *The Analysis of Governance Responses to Ecosystem Change: A Handbook for Assembling a baselin*. 87 p., LOICZ Reports & Studies n° 34, GKSS Research Center, Geesthacht. ISSN: 1383 4304.
- Olsen, S., Sutinen, J. G., Juda, L., Hennessey, T.M. y Grigalunas, T.A. (2006) - *A Handbook on Governance and Socioeconomics of a large marine ecosystems*. 94 p., Coastal Resources Center, University of Rhode Island.
- Olsen, S., Padma, T.V. y Ridger, B.D. (2007) - *Guía para el manejo de flujo de agua dulce a los estuarios*. 44 p., USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional), Washington. Available on-line at http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnadi095.pdf
- Pérez-Cayeyro, M.L. (2013) - *Gestión Integrada de Áreas Litorales: análisis de sus fundamentos*. 403 p., Editorial Tebar, Madrid. ISBN: 978-84-7360-489-5.
- Pernetta, J.C. y Elder, D.L. (1993) - *Cross sectorial, Integrated Coastal Area Planning (CICAP): Guidelines and principles for Coastal Area Development*. 63 p., A Marine Conservation and Development Report, IUCN, Gland, Switzerland. ISBN: 2-8217-0191-0.
- PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo) (2009) - *Manual de planificación, seguimiento y evaluación de los resultados de desarrollo*. 218 p., PNUD, Nueva York. Available on-line at <http://www.undp.org/ea/handbook>
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (1996) - *Directrices para una planificación y un manejo integrado de las áreas costeras y marinas en la región del Gran Caribe*. 136 p., Programa Ambiental del Caribe. PNUMA. Island Resources Foundation.
- PNUMA (2008) - *Protocolo relativo a la GIZC del Mediterráneo*. Programa de Mares Regionales, Convenio de Barcelona. Available on-line at <http://www.unep.org/regionalseas/programmes/unpro/mediterranean/default.asp>
- PNUMA (2012) - *GEO 5 Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. Medio ambiente para el futuro que queremos*. 528p., PNUMA. ISBN: 978-9280731811. Available on-line at <http://www.pnuma.org/geo/geo5/GEO%205%20ESPAÑOL%202013%20WEB.pdf>
- Poggiuese, H.A. (1993) - *Metodología FLACSO de planificación-gestión (planificación participativa y gestión asociada)*, 108 p., Serie documentos e informes de investigación n° 163. Available on-line at <http://flacso.org.ar/formacion-academica/metodologias-de-planificacion-participativa-y-gestion-asociada/>
- Sorensen, J.C. (1990) - *Coastal Zone Management. Techniques and instruments*. 213 p. Massachusetts University, Postgraduate Course, Massachusetts.
- Sorensen, J.C.; McCreary, S.T.; Brandani, A. (1992) - *Arreglos institucionales para manejar ambientes y recursos costeros*. 185 p., Centro de Recursos Costeros, Universidad de Rhode Islands. ISBN: 0-931531-00-4.
- Subirats, J. y Gomá, R. (1999) - *Democratización, dimensiones de conflicto y políticas públicas en España*. In: Gomá, R. y Subirats, J. (coord.). *Políticas Públicas en España. Contenidos, redes de actores y niveles de gobierno*. pp.13-20, Ariel Ciencia Política, Barcelona. ISBN: 84-344-1810-X.
- UNEP (1995) - *Guidelines for Integrated Management of Coastal and Marine Areas*. 80 p., United National Environment Programme, UNEP Regional Seas Reports and Studies n° 161. Available on-line at <http://www.unep.org/regionalseas/Publications/reports/RSRS/default.asp>
- UNEP (2006) - *Accounting for Economic Activities in Large Marine Ecosystem and regional Seas*. 59 p., United National Environment Programme, UNEP Regional Seas Report and Studies n° 181. ISBN: 978-9280727487. Available on-line at <http://www.unep.org/regionalseas/publications/reports/RSRS/pdfs/rsrs181.pdf>
- UNEP (2009) - *Ecosystem management programme. A new approach to sustainability*. 20 p., United National Environment Programme,, UNEP, La Haya. Available on-line at <http://www.unep.org/ecosystemmanagement/Portals/7/Documents/EMP-Booklet.pdf>
- UNEP (2011) - *Taking Steps toward Marine and Coastal Ecosystem-based Management. An introductory guide*. 67 p., United National Environment Programme, UNEP Regional Seas Reports and Studies n° 189. ISBN: 978-9280731736. Available on-line at http://www.unep.org/pdf/EBM_Manual_r15_Final.pdf
- UNEP/GPA (Global Programme of Action) (2006) - *Ecosystem-based management. Markers for assessing progress*. 80 p., UNEP, La Haya. ISBN: 92-80727079. Available on-line at http://www.unep.org/pdf/GPA/Ecosystem_based_Management_Markers_for_Assessing_Progress.pdf
- UNEP/MAP (Mediterranean Action Plan) (1999) - *Formulation and Implementation of CAMP Projects: Operational Manual*. 86 p., MAP-PAP/RAC, Athens-Split. ISBN: 953-6429-23-3. Available on-line at <http://pap-thecoastcentre.org/pdfs/Formulation%20of%20CAMPs%20-%20Manual.pdf>
- UNEP/MAP/PAP (2012) - *The ICZM Process. A roadmap towards Coastal Sustainibility*. 80 p., UNEP, Split. Available on-line at <http://www.pap-thecoastcentre.org/pdfs/ICZM%20Process.pdf>
- UNEP/MAP/PAP (Priority Actions Programme Regional Activity Centre) (1999) - *Conceptual Framework and Planning Guidelines for Integrated Coastal Area and River Basin Management*. 70 p., Priority Actions Programme, Split. ISBN: 9536429276. Available on-line at <http://pap-thecoastcentre.org/pdfs/ICARM%20Guidelines.pdf>
- UNESCO/COI (2003) - *A Reference Guide on the Use of Indicators for Integrated Coastal Management*. 127 p., IOC Manuals and Guides n° 45, ICAM Dossier 1, Paris. Available on-line at <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001305/130584e.pdf>
- UNESCO/COI (2006) - *A Handbook for Measuring the Progress and Outcomes of Integrated Coastal and Ocean Management*. 217 p., IOC Manuals and Guides n° 46; ICAM Dossier, 2, Paris. Available on-line at <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001473/147313e.pdf>
- UNESCO/COI (2009) - *Marine Spatial Planning. A step-by-step approach toward ecosystem-based management*. 99 p. UNESCO, New York. Available on-line at <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001865/186559e.pdf>

- Vallega, A. (1999) - *Fundamentals of integrated Coastal Management*. 264 p., Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, the Netherlands. ISBN: 0-7923-5875-9.
- Widmer, W.M. (2009) - A Importância da Abordagem Experimental para o Progresso da Gestão Costeira Integrada. *Journal of Integrated Coastal Zone Management* 9(1):7-16. DOI: 10.5894/rgci142
- Vivero, J.L. Suárez de (2007) - *Atlas de la Europa marítima. Jurisdicciones, usos y gestión*. 156 p., El Serbal, Barcelona. ISBN: 978-8476285138.
- World Resources Institute (WRI) (2005) - *Los Ecosistemas y el Bienestar Humano: Humedales y Agua. Informe de Síntesis. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio*. 80 p., World Resources Institute, Washington, D.C. ISBN: 1569735972. Available on-line at http://www.unwater.org/downloads/MA_WetlandsandWater_Spanish.pdf

Gestão de risco de desastres em planos diretores de três municípios da zona costeira do estado do Pará, Brasil*

Celina Marques do Espirito-Santo^{@, a}; Claudio Fabian Szlafsztain^b

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a temática de gestão de risco de desastres originados em processos naturais nos Planos Diretores Municipais de Belém, Bragança e Salinópolis, na zona costeira do estado do Pará. Estes planos são instrumentos públicos de planejamento e gestão territorial no Brasil desde 2001. Nessas regiões, o desenvolvimento das atividades socioeconômicas, aliadas à exposição aos processos hidrodinâmicos, marítimos e climáticos, tornam-se fatores de ameaças e vulnerabilidades, já estudadas e conhecidas pela população e os governantes. Como procedimento metodológico foi utilizada uma matriz para analisar a temática da gestão de risco de desastres nos planos diretores dos três municípios, por meio de cinco perguntas associadas às temáticas de gestão de riscos naturais, ameaças, vulnerabilidades, formas de resposta e cartografia de riscos. Os resultados indicam que os planos diretores de Belém e Bragança atribuem semelhante importância ao tema, diferentemente da pouca atenção dada pelo Plano Diretor de Salinópolis, mesmo sendo este município local dos problemas de erosão costeira mais impactantes para a população residente, turistas e infraestruturas. As temáticas de gestão de riscos, mesmo não constando de um capítulo particular nos Planos, são apresentadas associadas principalmente às diretrizes ambientais, habitacionais e de saneamento.

Palavras chave: ameaças naturais, vulnerabilidades, erosão costeira, instrumento de gestão.

ABSTRACT

Disaster risk management in urban master plans in three municipalities of the coastal area of Pará State, Brazil

This study aims to analyze the theme of natural disaster risk management in the Municipal Master Plans of Belém, Bragança and Salinópolis municipalities, all located in the coastal zone of Pará State. The Municipal Master Plan has been a public instrument of land planning and management in Brazil since 2001. In these regions, the development of socio-economic activities combined with exposure to hydrodynamic, climatic and marine processes constitute hazards and vulnerabilities factors,

[@] Corresponding author to whom correspondence should be addressed.

^a Universidade Federal do Amapá, Colegiado de Geografia, Rod. Juscelino Kubitschek, km 2 Jardim Marco Zero, Macapá, Amapá CEP 68903-419, Brazil. e-mail: <celina.marques@unifap.br>

^b Universidade Federal do Pará (UFPA), Núcleo de Meio Ambiente, Rua Augusto Corrêa 1, Guamá, Belém, Pará CEP 66075-110, Brazil. e-mail: <iosele@ufpa.br>

* Submission: 24 JUN 2015; Peer review: 25 JUL 2015; Revised: 28 DEC 2015; Accepted: 7 JAN 2016; Available on-line: 11 JAN 2016

This article contains supporting information online at http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-613_Espirito-Santo_Supporting-Information.pdf



already studied and known by the people and governments. As methodological proceedings a matrix to analyze the disaster risk management in the Master Plan of the three municipalities was used through five questions associated to the following thematic: risk management to natural phenomena, hazards, vulnerabilities, response capacity and risks maps. The results indicate that the Master Plan of Belém and Bragança give similar importance to the subject, differently of the Master Plan of Salinópolis, even though this municipality is a place of the most impressive coastal erosion impacts to the resident population, tourists and infrastructure are identified. The theme "disaster risk management" is presented at the Master Plan, even not having a particular chapter, mainly associated with environmental, housing, and sanitation guidelines.

Keywords: *Natural Hazards; Vulnerabilities; Coastal Erosion; Management Tool.*

1. Introdução

Desastres são os danos e perdas causados ao sistema social, econômico e ambiental decorrentes do desenvolvimento de uma ameaça em uma área vulnerável (SEDEC, 2015). Uma ameaça é definida como um fenômeno natural (ex. meteorológico, oceanográfico, geotectônico ou biológico), tecnológico ou social, que pode causar perdas à sociedade (Neri & Aldunce, 2008). Quando a origem das ameaças é um fenômeno natural, denomina-se comumente como "desastre natural". Quanto mais vulnerável estiver a sociedade, maior será o desastre provocado por uma ameaça. Vulnerabilidade é o grau de exposição de uma unidade social a uma ameaça, sendo muito elevado quando há baixa capacidade de adaptação e de resposta. O risco é definido como a possibilidade de ocorrer uma ameaça provocando danos às pessoas, ou seja, um desastre (Silva Jr & Szlafsztajn, 2010; 2013). A gestão de risco se trata do planejamento e implementação de estratégias e ações de prevenção, mitigação, resposta, reabilitação e reconstrução, todas as ações desenvolvidas para impedir ou minimizar um desastre (Sarmiento, 2008). O estudo das características das ameaças às populações e atividades socioeconômicas constitui-se na etapa inicial do processo de gestão de riscos.

A gestão de risco de desastres é de grande importância no desenvolvimento territorial no Brasil, devendo em consequência estabelecer uma estreita relação com as diretrizes decorrentes da aplicação de instrumentos governamentais de planejamento e gestão, tal como o Plano Diretor Municipal (PDM).

A Lei Federal Nº 10.257/2001, conhecida como Estatuto da Cidade, define o PDM como o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana. Este instrumento deve ser elaborado em conjunto com a participação popular, nos municípios que contemplem alguma das seguintes características: contar com uma população maior que vinte mil habitantes, integrar regiões metropolitanas e aglomerações urbanas ou ainda estar inseridos em áreas de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional. A Lei Federal Nº 12.608/2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, especialmente, inclui também os municípios, integrantes de um cadastro nacional, que apresentam áreas propensas a deslizamentos de grande

impacto, inundações, processos geológicos ou hidrológicos, e onde, vale a pena ressaltar, há registros frequentes de eventos destrutivos, populações afetadas e mortes.

Pesquisas identificam e descrevem ameaças, vulnerabilidades, impactos de desastres, avaliações de riscos de processos erosivos e, em menor magnitude, tempestades e inundações nos municípios da Zona Costeira do Estado do Pará (ZCPA). Grande parte das evidências de impacto de processos erosivos e de inundação são registrados em três municípios da ZCPA - Belém, Bragança e Salinópolis (Mendes *et al.*, 2001; Souza Filho *et al.*, 2003, Szlafsztajn, 2003; 2005; El-Robrini *et al.*, 2006; Pereira *et al.*, 2006; Szlafsztajn & Sterr, 2007; 2010; Monteiro *et al.*, 2009; Espírito-Santo *et al.*, 2012). A temática dos riscos de desastres em instrumentos de gestão territorial foi tratada por Silva Jr. & Szlafsztajn (2010; 2013); Nogueira *et al.* (2013) e Nogueira *et al.* (2014).

Os processos naturais perigosos e as suas consequências desastrosas são estudados cientificamente, divulgados em jornais, conhecidos pelos habitantes, visitantes e principalmente governantes municipais. Estes últimos por meio do indicado nas Pesquisas de Informações Básicas Municipais (Munic)^{*} do IBGE e nas notificações municipais de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública por desastres relacionados com fenômenos naturais, feitas seguindo as normas do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil^{**}.

Para os próximos anos, descrevem-se cenários de elaboração e implementação de programas e projetos de Zoneamento Ecológico Econômico da Zona Costeira (escala 1:100.000) e dos Municípios (escala 1:50.000) no Estado do Pará, além da obrigatoriedade legal de atualização dos PDM a cada 10 anos (nos municípios mencionados, até 2018). Assim, nesse contexto, o presente trabalho objetiva caracterizar e discutir a importância da temática de gestão de riscos de desastres nos instrumentos de planejamento e gestão territorial como os Planos Diretores Municipais na zona costeira do estado do Pará, particularmente nos municípios mencionados.

* <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic>

** <http://www.mi.gov.br/web/guest/defesa-civil/sinpedec/organizacao>

2. Caracterização da área de estudo

A ZCPA é conformada por 40 municípios (Lei Federal Nº 7.661/1988; Decreto Federal Nº 5.300/2004). Aproximadamente 45% da população do Pará (7.688.593 habitantes) habitam esta zona, que se encontra dividida em três setores para a gestão costeira, em função de características econômicas, sociais, políticas e ambientais: I (Costa Atlântica), II (Continental Estuarino) e III (Insular Estuarino). Os municípios de Belém (Setor II, 1.059 km²), Bragança (Setor I, 2.091 km²) e Salinópolis (Setor I, 237 km²) possuem 1.432.844, 120.124 e 38.819 habitantes, respectivamente (IBGE, 2011) (Figura 1).

As principais origens dos impactos de desastres na ZCPA são de ordem natural, associadas às características geológico-geomorfológicas, à ação das ondas e das correntes de maré, ou antrópicas, decorrentes da urbanização e da ocupação irregular (Souza Filho, 2005; Souza Filho *et al.*, 2006; Pereira *et al.*, 2007; Gomes *et al.*, 2009). Na área de estudo existem predominantemente

duas unidades geomorfológicas: a Planície Amazônica e o Planalto Rebaixado da Amazônia (Barbosa *et al.*, 1974). As principais feições da Planície Amazônica são as planícies de maré, planícies fluviais, e o litoral de mangues e rias. No Planalto Rebaixado da Amazônia encontram-se predominantemente tabuleiros, colinas e cristas (SI-I).

As duas maiores e mais populosas ilhas do município de Belém, Caratateua e Mosqueiro, sofrem intensos processos erosivos, condicionados pelas características do suporte físico supramencionado. O planalto é limitado por um alinhamento de falésias originadas em falhas neotectônicas (Igreja *et al.*, 1990), afeiçãoadas pela erosão, formando uma cadeia sequencial de enseadas e promontórios expostos à energia das ondas. Para Medeiros (1971) e Espírito Santo *et al.* (2012), a presença de uma camada concrecionária laterítica na linha de pós-praia, a perda da vegetação e a fragmentação do antigo muro de arrimo na orla da ilha de Caratateua, facilitam os intensos processos erosivos (SI II). Na

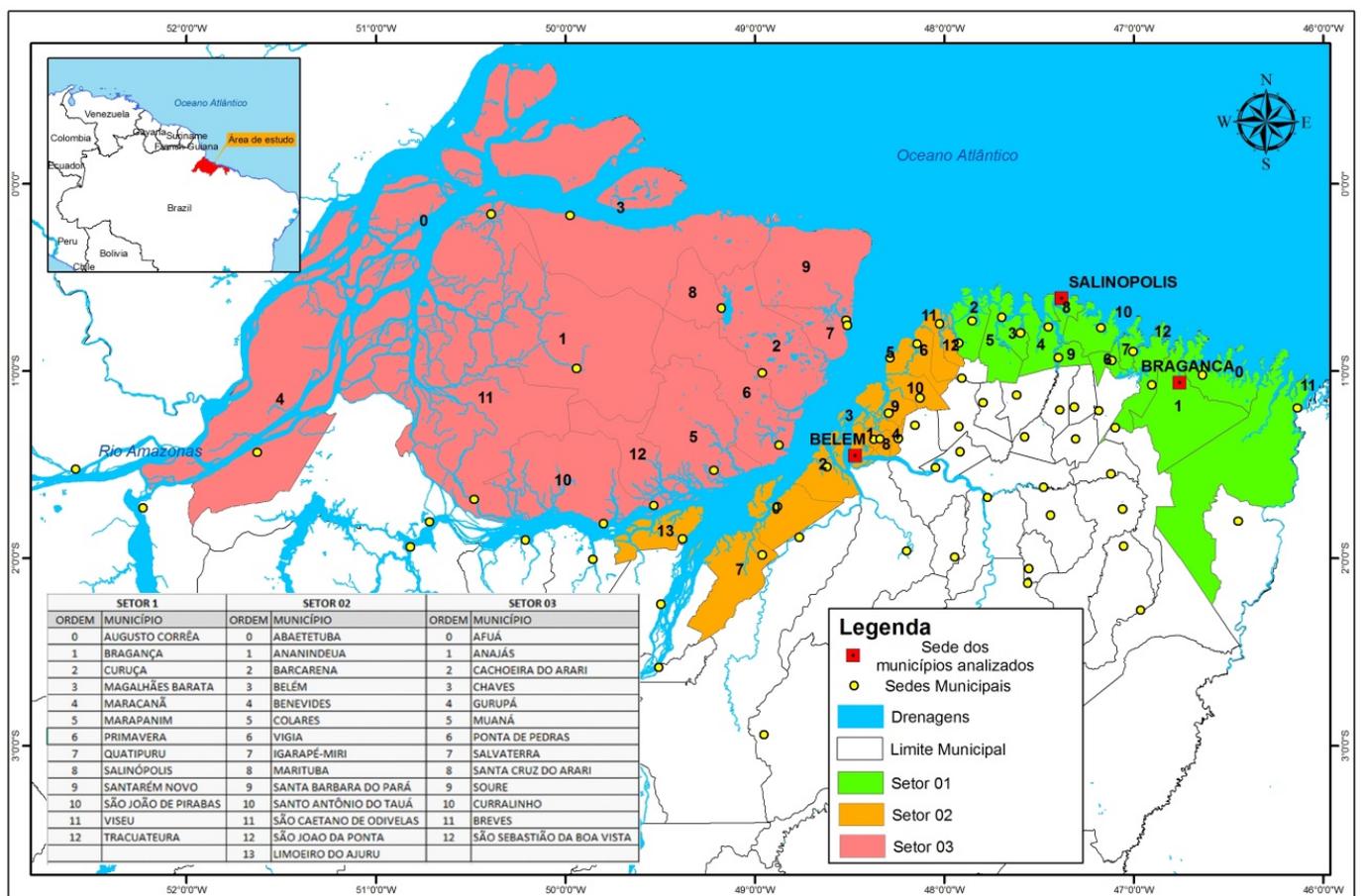


Figura 1 - Localização dos municípios da zona costeira do Estado do Pará agrupados por setores de gestão: 1 (Costa Atlântica do Salgado Paraense), 2 (Continental Estuarino) e 3 (Insular Estuarino). Particular ênfase para os municípios de Belém, Bragança e Salinópolis.

Figure 1 - Location of the municipalities of the coastal zone Pará State grouped according to management sectors: 1 (Atlantic Coast), 2 (Continental Estuarine) and 3 (Insular Estuarine). Particular emphasis on the cities of Belém, Bragança and Salinópolis.

ilha de Mosqueiro, as mesmas condições fisiográficas que ocorrem na Ilha de Caratateua contribuem para a aceleração dos processos erosivos e as inundações pelas marés de sizígia nas praias do Paraíso, Farol, Murubira, Chapéu Virado, Ariramba, São Francisco e Marahu (El-Robrini *et al.*, 2006). Nos canais fluviais, devido à baixa topografia, às precipitações superiores a 300 mm/mês durante o período chuvoso de dezembro a maio e à força das marés, ocorre o alargamento da planície de inundação (Gregório & Mendes, 2009).

Problemas de erosão costeira no município de Bragança ocorrem principalmente pela ação das marés de sizígia. Na Vila dos Pescadores, 500 m da praia foram erodidos no período de 1996 a 2001 e 50 m de 1998 a 1999. Restos destruídos de antigas moradias e obras de contenção de processos erosivos, assim como relatos dos moradores indicam que nos últimos 30 anos houve redução de 60% do número de casas (Souza Filho, 2001; Szlafsztajn, 2003; Pereira *et al.*, 2006; Pereira *et al.*, 2007). Na praia de Ajuruteua existem evidências de fortes processos erosivos, com o recuo de 22 m da linha de costa no ano 2000, explicados por Souza Filho (2001) pela proximidade da praia com as margens de canais de maré, pelo ângulo de incidência de ondas e pela amplitude de maré. A ocupação irregular ao longo da linha de costa expõe estabelecimentos e residências que ocupam a zona de intermaré e descaracteriza os ecossistemas de manguezal e de dunas (Barbosa *et al.*, 2007; Braga *et al.*, 2007).

As praias do município de Salinópolis também têm sua paisagem comprometida pela erosão costeira. Segundo Mendes *et al.* (2001), a ilha do Atalaia sofre profundas transformações desde a década de 1973 com a construção da estrada Salinópolis-Atalaia (PA 444). Esta estrada facilitou a ocupação desordenada dos ambientes naturais, resultando na implantação de loteamentos, urbanização, e na destruição de manguezais e dunas. Brito (2006) identifica a destruição por processos erosivos costeiros de falésias e de obras de engenharia, como os muros de arrimo e residências, nas praias do Farol Velho, Atalaia e Curvina (SI-IV).

3. Metodologia

Os PDM dos municípios de Belém (Lei Municipal Nº 8.655/2008), Bragança (Lei Municipal Nº 3.875/2006) e Salinópolis (Lei Municipal Nº 2.791/2006) estão disponíveis no site da Secretaria Estadual de Integração Regional, Desenvolvimento Urbano e Metropolitano (<http://www.seidurb.pa.gov.br/pdm>).

Uma matriz de análise da gestão dos riscos naturais nos PDM dos três municípios foi utilizada. Ela foi constituída por cinco perguntas associadas às temáticas de gestão de risco de desastres, caracterização, controle e espacialização de ameaças e vulnerabilidades. A matriz já

foi empregada em trabalhos anteriores (Espírito-Santo, 2011; Silva Jr. & Szlafsztajn, 2010 e 2013). A análise permite como respostas apenas três possibilidades: sim (S) quando há conformidade (representada pela cor verde na matriz), moderada (M) quando existe conformidade de forma indireta (cor amarela) e não (N) quando não há conformidade (cor vermelha) (SI-IV).

4. Resultados e discussão

Os PDM de Belém, Bragança e Salinópolis estabelecem diretrizes para as áreas urbanas dos municípios sob o aspecto físico, social, econômico e administrativo, objetivando a continuidade do desenvolvimento econômico desde que permita a sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida da população. A partir desses PDM foi possível realizar análises referentes às diretrizes propostas com relação à gestão de risco de desastres, controle de ameaças e vulnerabilidades (SI-V).

Quanto ao primeiro questionamento, em três momentos distintos o PDM de Belém faz referência à temática de riscos de desastres relacionados com fenômenos naturais. Primeiramente, quando define o controle de riscos nas diretrizes da política de saneamento ambiental (Art. 31º), abastecimento de água (Art. 34º) e do esgotamento sanitário (Art. 35º). Nesses termos foi delegada ao município a responsabilidade e obrigação de reduzir os riscos associados à inadequação da coleta, aos desequilíbrios nos recursos hídricos e ao transporte e tratamento dos esgotos, respectivamente. Em um segundo momento a temática de riscos de desastres é mencionada nas diretrizes da política de infraestrutura e meio ambiente (Art. 68º), ao tratar da existência de riscos geológicos, como o escorregamento, o alagamento, a erosão, o assoreamento e a contaminação dos lençóis freáticos e aquíferos subterrâneos. Destaca-se que, conceitualmente, o alagamento não se trata de um risco geológico, mas sim da água acumulada decorrente de fortes precipitações, associadas à infraestrutura urbana de drenagem deficiente. Por fim, a temática de riscos de desastres aparece também nos Artigos 70º e 71º, ao definir as diretrizes de ocupação de áreas propensas a riscos potencial e efetivo, assim como a adoção de medidas mitigadoras (SI-VI).

No PDM de Bragança a referência à temática de riscos relacionados com fenômenos naturais é feita em dois momentos distintos. Primeiramente nas diretrizes de zoneamento urbano, no Artigo 75º, onde se torna obrigatória a identificação de áreas que por suas características específicas, inclusive da vegetação, sejam destinadas à preservação e recuperação. Tais medidas objetivam proteger as nascentes e cabeceiras dos cursos d'água, evitar riscos geológicos e manter o equilíbrio do sistema de drenagem natural. Em um segundo momento, a temática de riscos relacionados com fenômenos

naturais é mencionada quando proíbe o parcelamento do solo para fins urbanos em áreas de expansão urbana com terrenos alagadiços e sujeitos à inundação, em terrenos com declividade superior a 30% e em terrenos com condi es geológicas impróprias (Art. 89^o). Embora seja mencionado o termo “riscos geológicos”, não há uma classifica o dos tipos de riscos geológicos existentes no município. No PDM de Salinópolis, mesmo com as claras evidências levantadas na caracteriza o da área, não se identifica qualquer referência   temática dos riscos e desastres ditos “naturais”.

Quanto ao segundo questionamento, no PDM de Belém a única referência a ameaças de origem natural encontrada   com rela o às inunda es (Art. 31^o), mencionadas na diretriz de política municipal de saneamento ambiental integrado. No entanto, o fato de não aparecer como um problema relacionado   necessidade de que medidas emergenciais sejam tomadas, e sim apenas de controle de uso e ocupa o, considera-se que esta ameaça   identificada de forma indireta no PDM. O PDM de Bragança também faz uma men o às ameaças de inunda o, quando identifica na proposta de macrozoneamento áreas de campos sujeitos   inunda o (Art. 71^o). Da mesma forma como no PDM de Belém, a men o às ameaças de inunda o não ocorrem de forma explícita ou como um problema que precisa de a es de gestão. O PDM de Salinópolis não faz referência às ameaças naturais que afetam o município.

Quanto ao terceiro questionamento, no PDM de Belém as medidas voltadas para a diminui o dos fatores de vulnerabilidade são observadas em três momentos distintos. Primeiramente com as diretrizes da política de drenagem urbana, que objetivam o gerenciamento dos recursos hídricos no território municipal (Art. 36^o). Como etapa do gerenciamento propôs-se então: a elabora o de Planos Diretores de Drenagem para as bacias hidrográficas e execu o de medidas de controle de águas pluviais e enchentes para priorizar a es no manejo e na preven o de inunda es e processos erosivos (Art. 37^o). Posteriormente, as medidas de diminui o dos fatores de vulnerabilidade ocorrem nas diretrizes gerais que orientam a divisão territorial do município de Belém (Art. 56^o), com vistas a urbanizar e qualificar a infraestrutura e a habitabilidade nas áreas de ocupa o precária e em situa o de risco (Art. 78^o). E, por fim, tais medidas são identificadas na política de Meio Ambiente quando o PDM define a amplia o de áreas verdes permeáveis para reduzir os fatores de alagamento e inunda es (Art. 65^o) e estabelece a largura não edificante das margens de rios, canais, igarapés e faixas de orla (Art. 66^o).

No PDM de Bragança as medidas voltadas para a diminui o dos fatores de vulnerabilidade foram observadas em quatro momentos distintos. Primeiramente, na defini o dos critérios e parâmetros do ordenamento de uso

e ocupa o do solo (Arts. 4^o e 5^o), visando a prote o dos recursos hídricos, a recupera o de áreas degradadas e a expansão dos serviços de saneamento básico. Posteriormente, as medidas de diminui o dos fatores de vulnerabilidade aparecem na Política Habitacional (Art. 16^o) através da conten o da ocupa o irregular e da implanta o de um sistema de informa es caracterizando e localizando os assentamentos precários, irregulares e em áreas vulneráveis. Depois, tais medidas ocorrem nas diretrizes de zoneamento urbano, com as medidas de identifica o de áreas com condi es favoráveis de infraestrutura e topografia para a ocupa o (Art. 79^o) e sua proibi o em terrenos sujeitos   inunda o (Art. 89^o). Finalmente, com a restri o de ocupa o em locais propensos a riscos de escorregamento e desmoronamento em áreas de antigos mangues que foram aterrados, por meio de programas de melhoria habitacional e recupera o ambiental das áreas degradadas (Art. 90^o).

No PDM de Salinópolis as medidas para a diminui o dos fatores de vulnerabilidade foram identificadas em dois momentos distintos. Primeiramente, na Política de Desenvolvimento Urbano, cujo Artigo 6^o menciona a recupera o das margens dos cursos d’água, manguezais e praias e a recomposi o da mata ciliar na área rural ao longo das margens dos cursos d’água, lagos, lagoas, reservatórios, praias e manguezais (Art. 13^o). Por fim, as medidas de diminui o dos fatores de vulnerabilidade ocorrem na política de parcelamento do solo para fins urbanos através da proibi o da ocupa o em terrenos com declividade igual ou superior a 30% e/ou que necessitem de drenagem (Art. 48^o). Verifica-se que pouco consta sobre a es voltadas para reduzir a exposi o das pessoas às ameaças e menos ainda para sua adapta o aos evidentes processos erosivos existentes. Por isto, considera-se que as medidas voltadas para a diminui o dos fatores de vulnerabilidade são moderadas.

Quanto ao quarto questionamento, no PDM de Belém as estratégias de resposta existem apenas nas diretrizes da Política Social (Art. 18^o) e de Assistência Social (Art. 19^o). Estas promovem, respectivamente, a prote o social de pessoas em situa o de vulnerabilidade social e o atendimento social aos vitimados por situa es de emergência ou de calamidade pública, em a o conjunta com a Coordenadoria Municipal de Prote o e Defesa Civil. No PDM de Bragança os mecanismos de resposta aos desastres constam na política de segurança pública, através da parceria com a Defesa Civil Municipal e o Corpo de Bombeiros, visando estabelecer medidas preventivas e corretivas. Entre tais medidas estão: a inclusão das áreas de risco geológico ou sujeitas a inunda es na programa o da defesa civil e a ado o de sistemas de comunica o de emergência com as pessoas com treinamento quanto ao comportamento a ser adota-

do em caso de acidentes (Art. 45º). No PDM de Salinópolis não consta diretriz ou política voltada para a construção de medidas de respostas aos desastres.

Quanto ao quinto questionamento, nos PDM de Belém, Bragança e Salinópolis não há nenhuma cartografia que apresente a espacialização das áreas vulneráveis nos municípios. Na Planta Urbana de Bragança (SI-VII) identificam-se áreas sujeitas apenas a alagamentos por conta das chuvas.

5. Conclusões

O trabalho analisou diversos aspectos da gestão de risco de desastres relacionados com fenômenos naturais nos Planos Diretores de três municípios da zona costeira do estado do Pará.

A análise feita ilustrou que mesmo todos sendo cenários de desastres ditos “naturais”, há uma grande diferença no tratamento da temática de gestão de riscos entre os planos diretores de Belém e de Bragança com respeito ao de Salinópolis, embora todos tenham sido elaborados conjuntamente entre técnicos e a população, o que garantiria informações precisas do ponto de vista científico e das pessoas e atividades impactadas. O PDM de Salinópolis é o que menos elementos de gestão de risco de desastres apresenta nas suas diretrizes, ainda que os problemas sejam evidentes, de grande magnitude e afetem paisagens, residências e hotéis de alto padrão de edificação, utilizadas por turistas anualmente em longas temporadas.

O principal elemento ausente nos PDM é a cartografia de risco de desastres relacionados com fenômenos naturais. Somente a Planta Urbana do município de Bragança identifica, sem precisão, pontos de alagamento. Isto decorre da pouca importância da cartografia em termos gerais nos planos diretores, desconhecendo-se o seu papel na espacialização do planejamento urbano e particularmente no que se refere às diretrizes de gestão de riscos (identificação de zonas propensas a ameaças e de população vulnerável; comunicação de riscos; logística de resposta e mobilização de afetados; remanejamento de impactados, etc.).

Cabe considerar que esta pesquisa não tem como objetivo identificar ou analisar os processos de implementação das diretrizes dos PDM que, como outras políticas públicas brasileiras, encontram numerosos obstáculos, particularmente associados à fragilidade institucional, ao aspecto financeiro e à capacidade técnica dos recursos humanos em termos de competência, motivação, experiência e equipamentos atualizados para o desenvolvimento dos trabalhos.

Espera-se que o sucesso da integração da gestão de zonas costeiras se associe a processos que permitam a conjunção de diversos instrumentos legais, utilizados em diferentes escalas geográficas e temáticas, particu-

larmente num contexto de alterações dos fenômenos hidrometeorológicos, costeiros e de atualização de legislação, com o início de novos projetos de ordenamento territorial no estado do Pará.

Appendix

Supporting Information associated with this article is available online at http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-613_Espirito-Santo_Supporting-Information.pdf

Referências

- Barbosa, G.; Rennó, C.; Franco, E. (1974) – Geomorfologia. *In: Projeto RADAMBRASIL*. Folha S.A.22 Belém. DNPM, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Barbosa, V.; Gregório, A.; Busman, D.; Costa, R.; Souza Filho, P.; Pereira, L. (2007) - Estudo morfodinâmico durante uma maré equinocial de sizígia em uma praia de macromaré do litoral amazônico (praia de Ajuruteua-PA, Brasil). *Boletim Paranaense de Geociências*, 60:31-43. DOI: 10.5380/geo.v60i0
- Braga, F.; Souza Filho, P.; Alves, M.; Pereira, L. (2007) - Morfologia e sedimentologia da praia de macromaré de Ajuruteua, Amazônia, Norte do Brasil. *Boletim Paranaense de Geociências*, 60:11-30. DOI: 10.5380/geo.v60i0
- Brito, F. (2006) - *Salinópolis-PA: (re)organização sócio-espacial de um lugar Atlântico-Amazônico*. 121p., Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. *Não publicado*. Disponível on-line em <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/87919>
- El-Robrini, M.; Silva, M.; Silva Jr. P.; El-Robrini, M.; Silva Jr. O.; França, C. (2006) – Pará. *In: Dieter Muehe (org.), Erosão e progradação do litoral brasileiro*. Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brasília, DF, Brasil. Disponível on-line em: <http://www.mma.gov.br/publicacoes/gestao-territorial/category/80-gestao-costeira-g-erosao-e-progradacao>
- Espirito-Santo, C. (2011) - *A gestão dos riscos naturais à erosão e inundação nos planos diretores de municípios da zona costeira (estado do Pará)*. 98p., Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil. Disponível on-line em http://ppgedam.ufpa.br/download/disserta/dissertacoes2009/dissert_CELINA_MARQUES.pdf
- Espirito-Santo, C.; Moraes, S.; Santos, V.; Braga, R.; Barbosa, E. (2012) - Produção e apropriação da natureza na ilha de Caratateua, Belém (PA). *In: Silva, J.; Silva, C.; Chagas, C.; Barbosa, E. (orgs.), Percursos geográficos: pesquisa e extensão no Distrito de Outeiro, Belém-Pará (2008-2011)*, pp.114-142, GAPTA/UFPA, Belém. ISBN: 978-8563117021. Disponível on-line em http://www.mapasacademicos.com.br/artigos-revistas-publicacao/Livro_Outeiro_GAPTA_UFPA.pdf
- Gomes, R.; Pereira, L.; Ribeiro, C.; Costa, R. (2009) - Dinâmica socioambiental em uma comunidade pesqueira amazônica, PA-Brasil. *Revista da Gestão Costeira Integrada* (ISSN 1646-8872), 9(2):101-111. DOI: 10.5894/rgci121
- Gregório, A.; Mendes, A. (2009) - Batimetria e sedimentologia da Baía de Guajará, Belém, estado do Pará, Brasil. *Amazônia: Ciência e Desenvolvimento* (ISSN 1809-4058), 5(9):53-72, Belém, PA, Brasil. Disponível on-line em [http://repositorio.museu-goeldi.br/bitstream/mgoeldi/369/1/Amazônia%20Ciência%20e%20Desenvolvimento%205\(9\)%202009%20GREGORIO.pdf](http://repositorio.museu-goeldi.br/bitstream/mgoeldi/369/1/Amazônia%20Ciência%20e%20Desenvolvimento%205(9)%202009%20GREGORIO.pdf)
- IBGE (2011) - *Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2011*. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasília, DF, Brasil. Disponível on-line em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2011/estimativa.shtm>
- Igreja, A.; Borges, M.; Alves, R.; Costa Jr.; P.; Costa, J. (1990) - Estudos neotectônicos nas ilhas de Outeiro e Mosqueiro – Nordeste do Estado do Pará. *XXXVI Congresso Brasileiro de Geo-*

- logia, Natal, RN, Brasil. Disponível on-line em: <http://cmig.ufpa.br/Produções> Científicas/Publicações 1990/eventos/estudos_neotvtonicos_nas_ilhas_de_outeiro_e_mosqueiro_nord.pdf
- Kostelnick, J.; Mcdermott, D.; Rowley, R.; Bunneyfield, N. (2013) - A cartographic framework for visualizing risk. *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 48(3):200-224. DOI: 10.3138/cart0.48.3.1531
- Medeiros, A. (1971) - *Aspectos geográficos da ilha de Caratateua. Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará (IDESP)*. 32p. Belém, PA, Brasil. Não publicado.
- Mendes, A.; Silva, M.; Santos, V. (2001) - Análise do meio físico para gestão ambiental das ilhas de Algodal e Atalaia (NE do Pará). In: Prost, M.; Mendes, A. (Orgs.), *Ecosystemas costeiros: impactos e gestão ambiental*, pp.103-111, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA, Brasil. ISBN 8570980663.
- Monteiro, M.; Pereira, L.; Oliveira, S. (2009) - Morphodynamic changes of a macrotidal sand beach in the Brazilian Amazon coast (Ajuruteua-Pará). *Journal of Coastal Research* (ISSN 1551-5036), SI56:103-107, Lisboa, Portugal. Disponível on-line em http://e-geo.fcsh.unl.pt/ics2009/_docs/ICS2009_Volume_1/103.107_M.C.Monteiro_ICS2009.pdf
- Neri, C.; Aldunce, P. (2008) - Métodos y conceptos para el estudio de la variabilidad y cambio climático. In: Aldunce, P.; Neri, C.; Szlafsztein, C. (orgs.), *Hacia la evaluación de prácticas de adaptación ante la variabilidad y el cambio climático*, pp.11-20, NUMA/UFPA, Belém, Pará, Brasil. ISBN 978-8588998230.
- Nogueira, F.; Moretti, R.; Paiva, C. (2013) - Estudos sobre riscos geológicos e sua incorporação no planejamento territorial-relato da experiência de formação de quadros técnicos no ABC paulista. *Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental* (ISSN 2237-4590), SI3:45-56, São Paulo, SP, Brasil. Disponível on-line em: http://www.abge.org.br/uploads/imgfck/file/Artigo_EstudiosobreRiscosGeo.pdf
- Nogueira, F.; Oliveira, V.; Canil, K. (2014) - Políticas públicas regionais para gestão de riscos: o processo de implementação no ABC, SP. *Ambiente & Sociedade* (ISSN 1809-4422), SI17:177-194, São Paulo, SP, Brasil. Disponível on-line em: <http://www.scielo.br/pdf/assoc/v17n4/a10v17n4.pdf>
- Pereira, L.; Souza Filho, P.; Ribeiro, M.; Pinheiro, S.; Nunes, Z.; Costa, R. (2006) - Dinâmica socioambiental na Vila dos Pescadores (Amazônia Oriental, Pará Brasil). *Desenvolvimento e Meio Ambiente* 13:125-136. DOI: 10.5380/dma.v13i0
- Pereira, L.; Guimarães, D.; Ribeiro, M.; Costa, R.; Souza Filho, P. (2007) - Use and occupation in Bragança littoral, Brazilian Amazon. *Journal of Coastal Research*, SI 50. *Proceedings of the 9th International Coastal Symposium* (ISSN 1551-5036), SI1:1116-1120, Lisboa, Portugal. Disponível on-line em <http://www.jcronline.org/loi/coas>
- Sarmiento, J. (2008) - Gestión del riesgo ante la variabilidad y cambio climático. In: Aldunce, P.; Neri, C.; Szlafsztein, C. (orgs.), *Hacia la evaluación de prácticas de adaptación ante la variabilidad y el cambio climático*, p. 31-42, NUMA/UFPA, Belém, Pará, Brasil. ISBN 978-8588998230.
- SEDEC (2015) - Glossário de defesa civil, estudos de riscos e medicina de desastres. SEDEC, Secretaria Nacional de Defesa Civil, Brasília, DF, Brasil. Disponível on-line em http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=71458606-5f48-462e-8f03-4f61de3cd55f&groupId=10157
- Silva Jr., O.; Szlafsztein, C. (2010) - Análise de risco como critério a gestão do território: um estudo do plano diretor do município de Alenquer (PA). *OLAM – Ciência & Tecnologia* (ISSN: 1982-7784), SI10:1-29, Rio Claro, São Paulo, Brasil. Disponível on-line em <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/olam/index>
- Silva Jr., O.; Szlafsztein, C. (2013) - A importância dos conceitos de ameaça, vulnerabilidade e risco em planos diretores municipais: estudo de caso no município de Alenquer (Pará). *Revista Geoamazônia* 1:64-80. DOI: 10.17551/2358-1778/geoamazonia.n1v1p64-80
- Souza Filho, P. (2001) - Impactos naturais e antrópicos na Planície Costeira de Bragança (NE do Pará). In: Prost, M.; Mendes, A. (orgs.), *Ecosystemas Costeiros: Impactos e Gestão Ambiental*, pp.134-144, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA, Brasil. ISBN: 8570980663.
- Souza Filho, P.; Tozzi, H.; El-Robrini, M. (2003) - Geomorphology, land-use and environmental hazards in Ajuruteua macrotidal sand beach, Northern Brazil. *Journal of Coastal Research* (ISSN 1551-5036), SI35:580-589, Itajaí, SC, Brasil.
- Souza Filho, P. (2005) - Costa de manguezais de macromaré da Amazônia: cenários morfológicos, mapeamento e quantificação a partir de dados de sensores remotos. *Revista Brasileira de Geofísica*, 23(4):427-435. DOI: 10.1590/S0102-261X2005000400006
- Souza Filho, P.; Cohen, M.; Lara, R.; Lessa, G.; Koch, B.; Behling, H. (2006) - Holocene evolution and facies model of the Bragança macrotidal flat on the Amazon Mangrove Coast, Northern Brazil. *Journal of Coastal Research* (ISSN 1551-5036), SI39:306-310, Lisboa, Portugal. Disponível on-line em http://www.abequa.org.br/trabalhos/0301_pedro_walfir.pdf
- Szlafsztein, C. (2003) - Vulnerability and response measures to natural hazard and sea level rise impacts: long-term coastal zone management, NE of the State of Pará, Brazil. *ZMT – Contributions*, 17:1-192, University of Bremen, Bremen, Alemanha.
- Szlafsztein, C. (2005) - Climate change, sea-level rise and coastal natural hazards: a GIS-based vulnerability assessment, State of Pará, Brazil. 31p. *International workshop of the Global Environmental Change and Human Security Program*.
- Szlafsztein, C.; Sterr, H. (2007) - A GIS-based vulnerability assessment of coastal natural hazard, state of Pará, Brazil. *Journal of Coastal Conservation* 11(1):53-66. DOI: 10.1007/s11852-007-0003-6
- Szlafsztein, C.; Sterr, H. (2010) - Coastal zone management tool: a GIS-based vulnerability assessment to natural hazards. In: Saint Paul, U.; Schneider, H. (Orgs.), *Mangrove dynamics and management in North Brazil*, Berlin: Springer-Verlag, Heidelberg, Alemanha ISBN 978-3642134562. DOI: 10.1007/s11852-007-0003-6

Legislação

- Lei Nº 8.655, de 30 de julho de 2008 - Plano Diretor de Belém. Disponível on-line em <http://www.seidurb.pa.gov.br/pdm>.
- Lei Nº 3.875, de 10 de outubro de 2006 - Plano Diretor de Bragança. Disponível on-line em <http://www.seidurb.pa.gov.br/pdm>.
- Lei Nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Disponível on-line em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=315>.
- Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana. Estatuto das Cidades. Disponível on-line em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/10257.htm.
- Decreto Nº 5.300, de 7 de dezembro de 2004 - Regulamenta a Lei Nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. Disponível on-line em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/D5300.htm.
- Lei Nº 12.608, de 10 de abril de 2012 - Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC. Disponível on-line em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm
- Lei Nº 2.791, de 6 de setembro de 2006 - Plano Diretor de Salinópolis, 25p. Disponível on-line em <http://www.seidurb.pa.gov.br/pdm>

O Papel das Mulheres na Pesca Artesanal Marinha: Estudo de uma Comunidade Pesqueira no Município de Rio das Ostras, RJ, Brasil*

Marília Fonseca^{@, a}; Fátima Alves^{b, c}; Márcio Chagas Macedo^d; Ulisses M. Azeiteiro^{e, f}

RESUMO

As pescas, particularmente a artesanal, têm sido alvo de interesse crescente pela comunidade científica. Mais recentemente, o interesse em torno da compreensão do papel dos pescadores, suas percepções e racionalidades na relação com os recursos naturais e serviços de ecossistema tem vindo a ser integrado nas agendas científicas. Neste contexto, o lugar e o papel das mulheres na pesca e na preservação ambiental são relativamente invisíveis. Este trabalho procura contribuir para essa visibilidade no âmbito da atividade pesqueira artesanal marinha, tomando como campo de análise uma comunidade de Rio das Ostras (Rio de Janeiro, Brasil). Neste estudo procuramos conhecer a comunidade de pescadores artesanais de Rio das Ostras, caracterizar a divisão do trabalho local, mas, sobretudo compreender as percepções que homens e mulheres desta comunidade têm sobre a relação entre essas e a pesca artesanal e como este vínculo é reconhecido e valorizado. A pesquisa foi realizada utilizando métodos de abordagem qualitativa, cujo referencial metodológico está pautado na Teoria Fundamentada nos Dados e nos princípios do Diagnóstico Rápido Participativo. Coletaram-se os dados primários por meio da observação, entrevistas e ferramentas participativas, em amostragens tipo bola de neve e teórica. Os dados foram codificados, categorizados e triangulados. A análise nos permite concluir que, o papel delas na comunidade pesqueira de Rio das Ostras, abrange a efetuação de múltiplas atividades, motivadas pela divisão sexual do trabalho. Apesar da extensa jornada diária dedicada aos trabalhos produtivo e reprodutivo, tal atuação é reconhecida como “ajuda”, ainda que contribua significativamente para o orçamento e gestão familiar. Tal

[@] Corresponding author to whom correspondence should be addressed

^a Universidade Aberta, Departamento de Ciências e Tecnologia, Palácio da Ceia, Rua da Escola Politécnica, 141 – 147. 1269-001 Lisboa, Portugal. e-mail: mariliafonseca2013@gmail.com.

^b Universidade Aberta, Departamento de Ciências Sociais e de Gestão, Palácio Ceia, Rua da Escola Politécnica, 141 – 147. 1269-001 Lisboa, Portugal; e-mail: fatimaa@uab.pt

^c Centro de Estudos das Migrações e das Relações Interculturais, Universidade Aberta e Centro de Ecologia Funcional, Universidade de Coimbra.

^d Universidade Federal do Rio de Janeiro. Laboratório de Biologia e Tecnologia Pesqueira. R. Prof. Rodolpho Paulo Rocco, s/n., Centro de Ciências da Saúde, Bloco A, subsolo: e-mail: morcego84.2@gmail.com

^e Universidade Aberta, Departamento de Ciências e Tecnologia, Palácio Ceia, Rua da Escola Politécnica, 141 – 147. 1269-001 Lisboa, Portugal. e-mail: ulisses@uab.pt

^f Centro de Ecologia Funcional, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.

* Submission: 12 MAR 2015; Peer review: 15 APR 2015; Revised: 29 JUL 2015; Accepted: 29 SEP 2015; Available on-line: 19 OCT 2015

This article contains supporting information online at http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-593_Fonseca_Supporting-Information.pdf



perspectiva enfraquece a visibilidade das mulheres perante a comunidade local, bem como a valorização dos seus papéis sociais quer ao nível da preservação ambiental e sustentabilidade, quer na mudança social e cultural local.

Palavras Chave: Atividade pesqueira artesanal, Gênero, Percepções, Invisibilidade.

ABSTRACT

The Women Role of the Marine Artisanal Fishery: A Study of a Fishery Community of the City of Rio das Ostras, RJ, Brazil

Fisheries, particularly artisanal, have been subject of growing interest in the scientific community. More recently, the interest about the role of fishermen, their perceptions and rationalities in relation to natural resources and ecosystem services have been integrated into the scientific agendas. In this context, the place and the role of women in fisheries and environmental preservation are relatively invisible. This study aims to contribute to this visibility at the level of marine artisanal fisheries in the small community of Rio das Ostras (Rio de Janeiro, Brazil). This study intends to know the artisanal fishermen community of Rio das Ostras, characterizing the division of local labour as much as to understand the perceptions that men and women of this community have on the relationship between women and small-scale fishing and how this context is valued and recognized. The research was conducted using qualitative methods, based on the Grounded Theory and the principles of Participatory Rapid Assessment. Primary data were collected through observation, interviews and participatory tools, and the sample was built using snowball and theoretical technics. The data were coded, categorized and triangulated. The analysis allows us to conclude that the role of women in the fishing community of Rio das Ostras, covers the implementation of multiple activities, based on sexual division of labor. Despite the extensive daily journey devoted to productive and reproductive work, such actions are recognized merely as a "help", although it significantly contributes to the family budget. This perspective undermines the visibility of women before the local community as well as the appreciation of their social role, as much as in the environmental preservation and sustainability as well as in the social and cultural changes in the local community.

Keywords: Artisanal Fisheries, Gender, Perceptions, Invisibility

1. Introdução

No Brasil, alguns acontecimentos fomentaram o cadastramento e o recrutamento dos homens à pesca ao longo da história, configurando-se como determinantes para a invisibilidade das mulheres no contexto da pesca artesanal nacional. Entre 1840 e 1930, o Ministério da Marinha esteve à frente de tudo que fosse relacionado com a atividade pesqueira no Brasil, inclusive com relação aos profissionais desse setor. Após a criação das Capitânicas dos Portos e Costas e Distritos de Pesca (1846) o cadastramento dos pescadores tinha, sobretudo, o objetivo de defesa de território. O programa da missão do cruzador José Bonifácio de organizar as Colônias de Pesca, realizada de 1919 a 1923, apresenta a necessidade de uma robusta defesa naval a baixo custo, sendo o desenvolvimento da indústria pesqueira uma estratégia para organizá-la (Villar, 1945). De acordo com Goes (2008), até 1930, ainda que convocados para a indústria pesqueira, os homens foram recrutados para reserva de guerra e, até à década de 1950, somente os homens podiam se cadastrar como pescadores. Neste contexto, de 1919 a 1930, “as mulheres não correspondiam ao perfil profissional apto para a constituição da reserva naval e, por sua vez, também se tornam incapazes de ir além da costa, em alto-mar, para realizar a pesca de caráter industrial” (Goes, 2008: 52).

Há evidências de participação das mulheres na pesca desde o período colonial. Entretanto, foi o cenário desenhado a partir de meados de 1980 até à década de 1990 (com ênfase nos grupos marginalizados da sociedade; valorização das atividades produtivas de pequeno porte e realizadas no âmbito familiar) que proporcionou

a emersão da nomeação “mulher pescadora” (Goes, 2008: 127) enquanto “resultado das relações sociais em que as pessoas estabelecem trocas umas com as outras, bem como, se constitui em ação social” e está associada aos “costumes, práticas e acontecimentos” (Goes, 2008: 25).

Nesta pesquisa, optamos por considerar as definições estabelecidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, estabelecida por meio da Lei nº 11.959/2009 (DOU, 2009), onde pescador profissional é “a pessoa física, brasileira ou estrangeira residente no País que, licenciada pelo órgão público competente, exerce a pesca com fins comerciais, atendidos os critérios estabelecidos em legislação específica” (Art. 2º). Destaca-se que ao adotarmos a atividade pesqueira artesanal, em consonância com o que reza a lei em seu Artigo 4º, incluímos outros aspectos da pesca (como conservação e comercialização), os trabalhos de confecção e de reparos de apetrechos de pesca e também o processamento do produto da pesca artesanal. Por outro lado, verifica-se que a referida lei não inclui a expressão “mulher pescadora” ou faz distinção de gênero em seu conteúdo. Assim, é exigido da mulher pescadora o mesmo reconhecimento e legitimidade em documentos, à semelhança do que é existente para os pescadores homens (DOU, 2009; MPA, s/d a).

Estudos recentes sobre a relação entre as mulheres e a atividade pesqueira realizados em comunidades de pesca artesanal em diversos estados brasileiros, como em Alagoas (Goes, 2008); Santa Catarina (Beck, 1991); Rio Grande do Norte (Maia & Neto, 2012; Woortmann, 1991); Pará (Anderson, 2007; Maneschky, 1995; Rocha,

2011); Bahia (Walter *et al.*, 2012) e comunidades pesqueiras litorâneas das regiões Norte e Nordeste do Brasil. Maneschky *et al.* (2012) foram consultados com o intuito de melhor conhecer como essa relação entre a mulher e a atividade pesqueira se dá em outras localidades do país.

Os estudos evidenciam que há uma jornada dupla de trabalho executada pelas mulheres das comunidades pesqueiras, pois conciliam atividades reprodutivas e produtivas. No entanto, a produção científica sobre o tema com foco nas mulheres da pesca é sinalizada por Motta-Maués (1999) e Fassarella (2008) como escassa e destaca-se a invisibilidade a que sistematicamente são relegadas. Este fato despertou a vontade e a necessidade de evidenciar o lugar que as mulheres ocupam, seus papéis e funções nas atividades da pesca artesanal desta comunidade em Rio das Ostras, composta por 3 pescadoras e 55 pescadores artesanais inscritos no Registro Geral de Pesca, segundo os dados oficiais fornecidos pelo Ministério da Pesca e Aquicultura em 14 de novembro de 2014 (MPA, s/d b).

Neste estudo, optamos por interpretar “trabalho produtivo” a partir do conceito utilizado por Karl Marx onde, sob o ponto de vista do capital, consiste em todo trabalho que produz algo e que é capaz de gerar um produto determinado e a mais-valia. Em outras palavras, é definido por uma relação social de trabalho, delineada historicamente por um modo de organização social, onde tanto as relações de produção como a satisfação das necessidades e os seus valores de uso são estabelecidos” (Cotrim, 2009: 24). Dentre as atividades produtivas desempenhadas pelas mulheres em comunidades pesqueiras, destacam-se: a confecção e reparo de redes de pesca, a captura, o beneficiamento e a comercialização do pescado (Motta-Maués, 1999; Fassarella, 2008; Goes, 2008; Maia & Neto, 2012; e Maneschky *et al.*, 2012).

Já as atividades reprodutivas caracterizam-se pelas tarefas domésticas que incluem o cuidado com o lar e com a família. De acordo com a U.N. Women (2015), o trabalho doméstico e o de cuidado (não remunerados) contribuem, diretamente, tanto para o desenvolvimento econômico como para o bem-estar humano, pois favorecem o desenvolvimento das pessoas no espaço produtivo. Assim como em outras comunidades pesqueiras artesanais do Brasil, observou-se em Rio das Ostras que as mulheres dedicam, diariamente, um significativo tempo na execução dessas tarefas.

Embora tanto os homens como as mulheres participem nas atividades produtivas da pesca, o trabalho por elas desenvolvido ainda não é valorizado como tal. Ainda que a atividade das mulheres represente um incremento na renda familiar, o maior valor é atribuído aos trabalhos executados pelos homens e, geralmente, os que são desempenhados pelas mulheres na atividade pesqueira são

vistos apenas como ajuda ou até mesmo obrigação (Walter *et al.*, 2012; Goes, 2008).

Entre os argumentos mais populares para explicar esta desigual distribuição do trabalho e das profissões estão explicações biológicas, sociológicas e culturais. Entretanto, Kergoat (2009: 67) esclarece que “as condições em que vivem homens e mulheres não são produtos de um destino biológico, mas são antes de tudo construções sociais”. Neste sentido, homens e mulheres formam “dois grupos sociais engajados em uma relação específica: as relações sociais de sexo”. O conceito de gênero formulado por Joan Scott em 1990 foi adotado nesta pesquisa por defender uma visão mais ampla, que articula a natureza das inter-relações entre sujeito individual e organização social. (Scott, 1995). Embora o conceito de gênero desenvolvido por Scott (1995: 86) tenha duas partes e diversas subpartes, “o núcleo essencial da definição baseia-se na conexão integral entre duas proposições: o gênero é um elemento constitutivo das relações sociais, baseado nas diferenças percebidas entre os sexos, o gênero é uma forma primeira de significar as relações de poder”.

Estudos pretéritos sugerem que a divisão sexual do trabalho prevalece na atividade pesqueira e determina, caracteriza e diferencia as atividades desempenhadas pelas mulheres das que são executadas pelos homens, bem como fazem o mesmo no que se refere às suas suas responsabilidades. Para Beck (1991), ao usar a expressão “pertence à mulher” para as atividades realizadas pelas mulheres da comunidade no litoral de Santa Catarina é reforçada a oposição trabalho X não trabalho, indicando a divisão sexual neste âmbito. Em comunidades das regiões norte e nordeste do Brasil, “o fato de terem de compatibilizar os vários encargos domésticos e a geração de renda, enfrentando o peso das concepções relativas aos papéis de gênero, concorrem para reforçar tanto o baixo valor monetário dos trabalhos “femininos” no setor pesqueiro, quanto sua pouca visibilidade” (Maneschky *et al.*, 2012: 717).

No Distrito de Icoaraci, município de Belém (Pará), Anderson (2007) verificou que “quando ocorre a participação da mulher em atividades produtivas, elas assumem o caráter de complementares às tarefas masculinas”, cuja “ajuda” se dá tanto em ganho de dinheiro como em economia de gastos. Para a autora, as ocupações femininas aparecem como invisíveis, especialmente no setor pesqueiro, pois essa perspectiva “se apoia nas reflexões de gênero que concebem ao homem a responsabilidade de arcar com as despesas do grupo doméstico”.

Contudo, nem sempre esse papel de suporte é valorizado, o que acaba por contribuir para a reprodução do papel social da mulher como simples executora de ações “complementares”, reforçando a manutenção do mode-

lo já estabelecido (Manesch, 2000; Fassarella, 2008; Garcia *et al.*, 2007; Goes, 2008; Hirata & Kergoat, 2007).

Diante deste contexto, em Rio das Ostras, qual seria o papel das mulheres e a sua relevância em meio a uma atividade tradicionalmente reconhecida como masculina? Que atividades elas realizam? O seu papel é reconhecido e valorizado? Até que ponto a situação vivida em Rio das Ostras reflete a conjuntura constatada em outras localidades do Brasil? Para responder a essas perguntas, este estudo pretendeu lançar e evidenciar uma visão sobre a comunidade de pesca artesanal de Rio das Ostras, enfocando a relação que existe entre as mulheres e suas diversas atuações na atividade pesqueira, sob a perspectiva dos atores entrevistados.

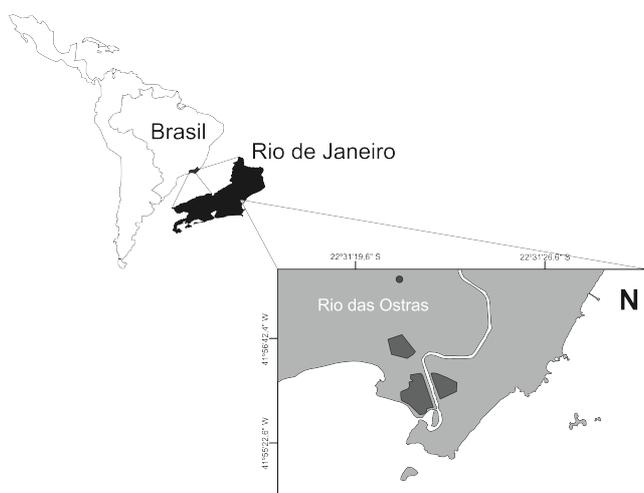


Figura 1: Mapa de localização da área de estudo: em branco o Brasil, em preto o estado do Rio de Janeiro, em cinza o município de Rio das Ostras e no detalhe em cinza escuro, as áreas onde os dados primários foram levantados.

Figure 1: Map of the studied area: Brazil in white, Rio de Janeiro State in black, Rio das Ostras city in gray and in dark gray the areas where the primary data were collected.

2. Metodologia

2.1. Eixos metodológicos

A abordagem qualitativa que orientou este estudo, dos pontos de vista teórico e metodológico, foi realizada sob a ótica indutiva e a descrição dos acontecimentos observados e registrados pelo investigador foi acrescida da reflexão condicionada pelo seu conhecimento e experiência (Neves, 1996; Charmaz, 2009; Sousa & Baptista, 2012). O trabalho de observação, análise e teorização, assentou, de modo geral, na *Grounded Theory*, ou Teoria Fundamentada nos Dados (TFD), e no Diagnóstico Rápido Participativo (DRP).

A TFD, publicada em 1967 por Glaser e Strauss, convida o pesquisador a adotar estratégias do método de forma flexível (Charmaz, 2009). Destaca-se que utilizamos

o componente do método que prevê “a realização da revisão bibliográfica após o desenvolvimento de uma análise independente” (Charmaz, 2009: 19). Porém, consideramos que é impossível levantar informações em campo sem que tenha conceitos pré-estabelecidos, visto que “todo ser humano carrega consigo suas experiências de vida e sua própria interpretação da realidade” (Hopfer & Maciel-Lima, 2008: 20).

Neste sentido, adotamos estratégias que preconizam o levantamento de informações em campo e prevêem, a partir dessas observações, o desenvolvimento de teorias, nos exigindo, logo à partida, um quadro teórico mais flexível e aberto à diversidade e riqueza de informações que surgissem no campo (Hopfer & Maciel-Lima, 2008; Charmaz, 2009).

O DRP surgiu no final da década de 80 e desenvolveu-se muito ligado à educação popular (Chambers, 1994). Consiste em um processo participativo de aprendizagem que valoriza a diversidade social de forma a reconhecer e caracterizar as configurações possibilitadas pelas racionalidades leigas (Alves, 2010; Chambers, 1994; Chambers & Guijt, 1995; Verdejo, 2006). Cabe destacar que um dos princípios básicos do diagnóstico participativo foi utilizado: a triangulação (Chambers & Guijt, 1995; Drumond, 2002; Verdejo, 2006).

2.2. Amostra

Para a amostra não probabilística (Carmo & Ferreira, 2008) foi utilizado um critério onde os entrevistados tivessem parte ou a totalidade da sua renda familiar proveniente da atividade pesqueira, visando representar a comunidade estudada. A amostra foi escolhida com o objetivo de desenvolvimento teórico e não tendo como base a representatividade estatística. Os tipos de amostras adotados foram: amostragem em bola de neve e amostragem teórica (Carmo & Ferreira, 2008; Dantas *et al.*, 2009).

Obtivemos um total de 44 abordagens realizadas e distribuídas de forma equilibrada entre homens e mulheres: 48% mulheres (21) e 52% homens (23). Além dos pescadores, entrevistaram-se também: carpinteiro naval, mecânico naval e seu aprendiz, atravessador, redeiro, comerciante, ex-pescadores e ex-beneficiador, possibilitando ampliar o olhar de homens e de mulheres sobre a comunidade e contemplar diferentes perspectivas. Por meio de seus representantes, as seguintes instituições foram abordadas: Secretaria Municipal do Ambiente, Sustentabilidade, Agricultura e Pesca – SEMAP (Coordenação de Pesca e Aquicultura), Secretaria Municipal de Saúde (projeto “Saúde do Pescador”) e Colônia de Pescadores Z-22.

2.3. Seleção de temas

A fim de orientar as discussões e manter o foco nas questões que se pretendeu abordar, foi selecionado um

conjunto de temas para ser utilizado durante a condução das entrevistas e as demais ferramentas participativas utilizadas no levantamento de dados primários. Adotou-se a oportunidade de flexibilizar o roteiro de acordo com a realidade percebida (Charmaz, 2009; Verdejo, 2006). A versão final do roteiro de temas está organizada em dois tópicos: “caracterização geral da comunidade pesqueira marinha de Rio das Ostras” e “gênero”. O primeiro compreende os seguintes subtópicos: atores, artes e dinâmica da pesca, entidades ligadas à pesca, conflitos e expectativas em relação à pesca. Já o tópico “gênero” é composto por: percepção do homem face ao papel da mulher e a percepção desta face ao seu próprio papel na atividade pesqueira local.

2.4. Dados Primários

Os dados primários foram coletados, principalmente, na Boca da Barra, bairro tradicionalmente ocupado por pescadores e suas famílias. O levantamento em campo foi executado em novembro de 2013, maio, agosto e setembro de 2014, somando dez dias de atividades junto aos comunitários.

A coleta de dados foi realizada através de entrevistas semiestruturadas, da observação e por meio da aplicação de ferramentas participativas (Geilfus, 1997; Drumond, 2002; Faria & Neto, 2006; Verdejo, 2006; Hopfer & Maciel-Lima, 2008; Dantas *et al.*, 2009).

Na primeira abordagem, esclareceram-se os entrevistados sobre o papel do pesquisador, o procedimento, o objetivo e as limitações do diagnóstico, adotando os pressupostos de que a apresentação à comunidade influi fortemente em todo o processo (Drumond, 2002; Kawulich, 2005; Verdejo, 2006).

O roteiro de temas contribuiu para que a entrevista se configurasse como uma conversa orientada e para o planejamento prévio de perguntas “abertas” (Charmaz, 2009). As anotações de campo foram efetuadas de forma a evitar a identificação dos participantes, considerando a responsabilidade ética de preservar o anonimato daqueles que forneceram as informações (Kawulich, 2005). Já as ferramentas participativas foram aplicadas conforme as diretrizes de Chambers & Guijt (1995); Geilfus (1997); Drumond (2002); Verdejo (2006) e Faria & Neto (2006).

2.5. Ferramentas Participativas

As ferramentas participativas, técnicas facilitadoras do diálogo, são diagramas visuais com grande capacidade adaptativa, de boa aceitação e que favorecem a interpretação coletiva da realidade, na medida em que criam um foco de atenção e motivam a participação (Chambers & Guijt, 1995; Verdejo, 2006; Faria & Neto, 2006). A estratégia de estabelecer o diálogo a partir da utilização de ferramentas participativas contribuiu, de acordo com

Chambers & Guijt (1995) e Verdejo (2006), para identificar aspectos específicos de gênero, facilitar a colaboração de homens e mulheres, de letrados e iletrados, e reconhecer e valorizar os conhecimentos comunitários. Por esses motivos, optou-se por incluir a utilização das ferramentas de diagnóstico participativo no levantamento de dados primários, somando-a aos métodos de observação e de entrevista, previstos no referencial metodológico da TFD (Charmaz, 2009).

Durante os dez dias de levantamento de dados primários foram 17 as aplicações de ferramentas participativas. Cabe dizer que as aplicações variaram entre uma e três horas de duração, contando com a participação de uma a quatro pessoas. Nesta pesquisa, nove ferramentas participativas foram selecionadas ordenadamente ao roteiro de temas, a saber (ver *Supporting Information I*): entrevista semiestruturada, calendário sazonal, matriz de atividades, matriz de pesca, rotina diária, matriz de uso do tempo, diagrama de percepção, fluxograma de comercialização e partilha de renda (Geilfus, 1997; Drumond, 2002; Faria & Neto, 2006; Verdejo, 2006).

2.6. Análise dos dados

Os dados foram analisados concomitantemente ao levantamento de informações, tendo sido implementadas as oito etapas para o Desenvolvimento da Teoria (Araújo & Estramiana, 2011; Hopfer & Maciel-Lima, 2008: 18), a saber:

- i) Anotar as idéias e impressões durante o levantamento de dados e efetuar uma pré-análise após a coleta de cada dado;
- ii) Realizar a revisão da literatura em estágios posteriores à coleta de dados em campo;
- iii) Codificar os dados para definir as variáveis em categorias e suas propriedades;
- iv) Criar categorias a partir de comparações sistemáticas entre similaridades e diferenças encontradas nos dados;
- v) Delimitar a teoria emergente a partir das categorias principais;
- vi) Buscar paralelos em outros estudos;
- vii) Escrever sobre a teoria que emergiu a partir da seleção das categorias; e
- viii) Validar as idéias da teoria.

2.7. Codificação

A codificação consiste na primeira parte analítica da pesquisa por meio da TFD, pois exige uma parada para questionar de forma analítica os dados coletados (Charmaz, 2009). De acordo com Charmaz (2009: 69), “codificar significa categorizar segmentos de dados com uma denominação concisa que, simultaneamente, resume e representa cada parte dos dados”.

Considerada como “fundamental para aumentar a validade e a veracidade dos dados” (Hopfer & Maciel-Lima, 2008: 18), a codificação (inicial, focalizada e seletiva) foi feita até à sua saturação teórica (Araújo & Estramiana, 2011), considerando as premissas e orientações de Charmaz (2009) e Pinto (2012). Cabe esclarecer que a saturação teórica ocorre quando “a coleta de dados novos não mais desperta novos *insights* teóricos, nem revela propriedades novas dessas categorias teóricas centrais” (Charmaz, 2009: 157), ou seja, quando há a sensação de que “novas amostragens não sejam mais capazes de acrescentar propriedades às categorias” (Araújo & Estramiana, 2011: 384).

Especificamente em relação ao papel das mulheres e à percepção da comunidade pesqueira de Rio das Ostras sobre esse papel, as categorias resultantes da categorização inicial foram: área de estudo, papel das mulheres, representatividade, divisão sexual do trabalho, trabalho produtivo, trabalho reprodutivo, multiplicidade de atividades, ajuda, invisibilidade/visibilidade, condições de trabalho e percepção dos homens e das mulheres.

A codificação seletiva consistiu na tarefa de “elaborar a categoria essencial, em torno da qual as outras categorias desenvolvidas possam ser agrupadas e pelas quais são integradas” (Gasque, 2007 citado por Pinto, 2012: 6). A partir dessa categoria, foi formulada a teoria emergente (Hopfer & Maciel-Lima, 2008).

2.8. Teoria emergente

A categoria (ou fenômeno) central explica as diferenças e semelhanças identificadas nas experiências e sintetiza a história construída a partir dos dados obtidos (Pinto, 2012). Em outras palavras, são elas que delimitam a teoria emergente, fundamentada nos dados (Hopfer & Maciel-Lima, 2008). Considerou-se a vida social como um processo e também, que a teoria emergente é provisória e restringida pelo tempo (Gasque, 2007; Charmaz, 2009).

Nesta pesquisa, adotou-se a multiplicidade de tarefas realizadas pelas mulheres como a categoria principal, pois, na perspectiva do pesquisador, é a partir dela que todas as demais puderam ser agrupadas, relacionadas e integradas (Hopfer & Maciel-Lima, 2008; Charmaz, 2009).

3. Resultados

Conforme preconiza a metodologia qualitativa utilizada, os resultados foram alcançados por meio do cruzamento das diversas informações levantadas com a aplicação das ferramentas participativas até à sua saturação teórica reconhecida por meio da codificação. Dessa forma, não é correto afirmar que determinada ferramenta produziu tal resultado, e sim o conjunto delas junto à análise dos relatos obtidos.

3.1. O papel das mulheres na atividade de pesca artesanal marinha de Rio das Ostras

Há 50 anos, em Rio das Ostras, as mulheres participavam da atividade de pesca artesanal pescando (com seus maridos), remendando redes (do pai, irmão ou marido), limpando e salgando (escalando) o pescado, tarefas aprendidas através do convívio familiar que ditava qual o papel da mulher na família que exercia a atividade pesqueira. Enquanto os homens saíam para pescar (espaço público), as mulheres ficavam em terra (espaço privado) exercendo outros tipos de tarefas, incluindo as domésticas.

Ainda hoje, o papel das mulheres na comunidade de pesca de Rio das Ostras ocorre com essa mesma dinâmica de aprendizado e de conciliação das atividades produtivas e reprodutivas. Porém, parte dessas mulheres busca exercer ocupações remuneradas que não estejam relacionadas com a pesca, viabilizando uma renda mais estável do que a resultante da atividade pesqueira e destinada a suprir as necessidades da família.

As mulheres de Rio das Ostras que se mantêm na atividade pesqueira atuam como catadoras de mexilhão, na confecção e conserto de redes de pesca, beneficiamento, comercialização e captura, onde participam das seguintes modalidades de pesca: rede de fundo, arrasto de portas e currico, sendo a primeira a considerada como a mais significativa pelos entrevistados. Ao utilizarem esses apetrechos de pesca, são capturados principalmente: pescada, goete, corvina, castanha, cação anjo, camarão sete barbas, camarão VG, cavala e bicuda. Já as atividades de carpintaria naval e mecânica de motores a diesel, bem como a extração de ostras e as pescas realizadas com rede caída, linha e engodo não contam com a participação de mulheres da comunidade local.

Ao fazerem uso de expressões como “trabalho de homem” e “trabalho de mulher”, parte dos entrevistados revelou a influência da divisão sexual do trabalho, evidenciando a condição diferente de ser homem e de ser mulher no âmbito da comunidade pesqueira local.

Quanto às atividades produtivas, as seguintes tarefas são executadas tanto por homens como por mulheres e, no caso dos casais, a partir da cooperação entre ambos: catar mexilhão; remendar, soltar e puxar as redes de emalhe; e lavar, limpar e comercializar os peixes. Os dados primários levantados em Rio das Ostras revelaram que quando as mulheres exercem atividade pesqueira, executam as mesmas tarefas que os homens e a responsabilidade é igualmente compartilhada por ambos (ver *Supporting Information III*).

Porém, as atividades efetuadas pelas mulheres em terra (beneficiamento, comercialização, reparo de rede ou uma atividade produtiva não relacionada à pesca) são executadas de forma intercalada com as que estão relacionadas com a gestão do lar, isentando o homem dessas

preocupações rotineiras. Neste sentido, obteve-se, a partir do levantamento de dados primários, que cabe exclusivamente às mulheres a responsabilidade por realizar as tarefas relacionadas à atividade reprodutivas, sendo que há pouca ou nenhuma colaboração dos homens na execução dessas tarefas domésticas (ver *Supporting Information III*).

Ainda que as mulheres realizem uma dupla jornada de trabalho, conciliando atividades reprodutivas e produtivas, na perspectiva dos homens e das mulheres entrevistados, as atividades exercidas pelas mulheres da comunidade pesqueira artesanal de Rio das Ostras são consideradas como uma *ajuda*, uma *obrigação* ou um *apoio* e não representam, pelo menos subjetivamente, o sustento da família.

Os maridos das pescadoras que atuam na captura declararam que reconhecem a importância da parceria. Além de sentir orgulho, há certa tristeza por suas esposas vivenciarem as dificuldades inerentes à atividade pesqueira. As mulheres entrevistadas (comerciantes, beneficiadoras, redeiras e pescadoras que atuam na captura) também alegaram que reconhecem a sua importância para a pesca artesanal. Além disso, consideram-se *corajosas* e *guerreiras*, por darem conta de uma atividade considerada árdua, sacrificante, perigosa e, sobretudo, masculina. Já as comerciantes reconhecem a importância do seu papel, principalmente devido ao envolvimento na gestão das peixarias, mas também não se sentem valorizadas pelos homens da comunidade.

Ao serem questionadas sobre como percebem o olhar dos homens da comunidade em relação ao papel que elas desempenham, mulheres entrevistadas responderam que isso varia de homem para homem, sendo que se sentem mais valorizadas pelos pescadores jovens, que manifestam um sentimento de cuidado, de respeito e de admiração. Complementam relatando que, de modo geral, crêem que os homens sabem que as mulheres participam nas atividades e se mostram conscientes da importância que têm para a pesca e para a gestão do lar, mas, na prática, não se sentem reconhecidas ou valorizadas pela comunidade (ver *Supporting Information IV*).

A invisibilidade sentida pelas mulheres da comunidade de pesca artesanal de Rio das Ostras também se manifesta no campo político e afirma-se tanto no âmbito da prefeitura municipal, por meio da coordenação de pesca e aquicultura (SEMAP), como na representação de classe, pela Colônia de Pescadores Z-22. A coordenação de pesca e aquicultura (SEMAP) não reconhece a existência de pescadoras “que vão para o mar”, mas, por outro lado, afirma considerar como pescadoras as que limpam peixes para pequenos pescadores. Ao ser indagado sobre futuros projetos para a pesca, o coordenador entrevistado não citou qualquer ação voltada especificamente para as mulheres da comunidade a fim de beneficiá-las.

Já a Colônia de Pescadores Z-22, a entidade representativa da pesca, tem sua diretoria composta exclusivamente por homens e conta com pouca ou nenhuma participação das mulheres nas suas ações.

4. Discussão

Em Rio das Ostras há transmissão geracional dos conhecimentos relacionados com a pesca no ambiente familiar, onde as filhas aprendem com as suas mães qual é o papel da mulher no âmbito da família que exerce atividade pesqueira artesanal, assim como identificado por Garcia *et al.* (2007) em Rio Grande (RS). Os autores afirmam que “as práticas artesanais são aprendidas no convívio familiar e no contato direto com a natureza e são utilizadas por pescadores e suas famílias para a subsistência” (Garcia *et al.*, 2007: 97). Neste mesmo sentido, Rosário (2010: 13) enfatiza que “o papel feminino é de extrema importância no que se refere à manutenção da tradição, já que é ela a educadora e socializadora maior nas sociedades pesqueiras”.

Há procura e aceitação em realizar atividades remuneradas em outras áreas profissionais por parte das mulheres que compõem a comunidade pesqueira de Rio das Ostras. A atuação delas em outros tipos de atividades produtivas, de forma a diversificar as fontes de renda da família, reflete uma tendência identificada na região costeira do Pará, por Maneschy *et al.* (2012) e no litoral de Santa Catarina, por Beck (1991). Esses autores referem-se ao crescente engajamento das mulheres em atividades de outros setores, como indústria, turismo e prestação de serviços gerais, contribuindo para uma redefinição dos papéis de homens e de mulheres no que se refere ao processo de produção tradicional, que considera a família enquanto unidade de produção.

Por outro lado, quando é a mulher que remenda a rede, beneficia o pescado ou sai para pescar junto do marido, não há gastos com esses serviços e, portanto, gera uma economia no orçamento familiar, cuja acumulação de capital configura-se em uma característica da pesca artesanal (Maneschy, 1995).

Assim, como foi identificado em Rio das Ostras, uma série de estudos realizados em comunidades pesqueiras brasileiras revela a participação das mulheres nas atividades de confecção e reparo de redes, beneficiamento, comercialização e captura de pescado. Neste sentido, destacam-se, entre outros: Fassarella (2008), Rio Grande (Rio Grande do Sul); Goes (2008), Bairros de Ipioca e do Trapiche da Barra, Maceió (Alagoas); Maia & Neto (2012), comunidade de São Cristóvão (Areia Branca, Rio Grande do Norte) e Maneschy *et al.* (2012), comunidades pesqueiras litorâneas das regiões Norte e Nordeste do Brasil.

A divisão de tarefas entre homens e mulheres da comunidade pesqueira de Rio das Ostras, evidenciam a pouca ou nenhuma participação dos homens nas atividades

reprodutivas, exceto as referentes ao cuidado dos seus familiares. Tal configuração assemelha-se ao “modelo de conciliação”, onde, segundo Hirata & Kergoat (2007: 604), “cabe quase que exclusivamente às mulheres conciliar vida familiar e vida profissional”. Dessa forma, a UN Women (2015) ressalta que essa carga de trabalho é distribuída de forma desigual e acaba por sobrecarregar as mulheres.

A conciliação de atividades produtivas e reprodutivas por parte das mulheres da comunidade pesqueira de Rio das Ostras também se alinha com a realidade nacional conforme evidenciado pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, realizada em 2014. Entre os seus resultados, a pesquisa identificou que 88% das mulheres ocupadas (16 anos de idade ou mais) realizavam afazeres domésticos, enquanto que a porcentagem para os homens foi de 46% (IBGE, 2014).

Ao cruzar as informações sobre o uso do tempo das mulheres da comunidade pesqueira de Rio das Ostras, com os dados do IBGE (2014) e de Bruschini (2006) ressalta que, em todos os casos, a jornada semanal dedicada às atividades reprodutivas pelas mulheres que capturam pescado em Rio das Ostras supera as médias da população total brasileira, tanto dos homens, como das mulheres. Tais informações evidenciam uma sobrecarga de trabalho gerada pela dupla jornada consumada pelas mulheres brasileiras e, em intensidade, por aquelas que vivem em Rio das Ostras, que pescam com rede de emalhe, rede de fundo, currico e/ou catam mexilhão. Em relação a essa última atividade, Maia & Neto (2012) identificaram que as catadoras de marisco da comunidade de São Cristóvão, em Areia Branca (Rio Grande do Norte), dedicam aproximadamente seis horas e meia por dia, à realização de atividades reprodutivas, e dez horas e meia às atividades produtivas. Já em Rio das Ostras, são dedicadas 15 horas diárias para catar mexilhão e quatro horas e meia às atividades reprodutivas. Tal evidencia a sobrecarga resultante da dupla jornada efetuada pelas mulheres de ambas as localidades. (ver *Supporting Information II*).

A realização de múltiplas tarefas no âmbito das atividades produtivas e reprodutivas por parte das mulheres de comunidades pesqueiras artesanais foi detectada em outras localidades brasileiras, como, por exemplo, no litoral de Santa Catarina, Beck (1991); comunidade de São Cristóvão (Areia Branca, Rio Grande do Norte), Maia & Neto (2012); comunidade Segredinho (Copanema, Pará), Rocha (2011); Distrito de Icoaraci (Belém, Pará), Anderson (2007) e em municípios da Bahia (Walter *et al.*, 2012).

As entrevistas realizadas, tanto com homens, como com mulheres da comunidade pesqueira de Rio das Ostras sinalizaram uma percepção de que as tarefas (produtivas ou reprodutivas) executadas pelas mulheres

configuram-se como uma *ajuda*, uma *obrigação* ou um *apoio*. Tal configuração não se manifesta na comunidade de Segredinho (Copanema, Pará), onde “as mulheres pescam e são responsáveis diretas por todo processo, constroem os instrumentos, separam e pegam as iscas, organizam seus petrechos e vão efetivar a pesca sem dividir essas atividades com os homens” (Leitão, 2013: 65). Nesta comunidade, “é perceptível o envolvimento e a execução da pesca pelas mulheres sem, contudo, possuir um caráter complementar” (Rocha, 2011: 65).

Porém, de forma semelhante à comunidade pesqueira de Rio das Ostras, em Ipioca (Maceió, Alagoas) “as mulheres são consideradas como ajudantes de seus maridos” (Goes, 2008: 105). Neste mesmo sentido, os relatos das três gerações de duas famílias de pescadores artesanais de Rio Grande (Rio Grande do Sul) que foram entrevistadas durante o estudo de Garcia *et al.* (2007: 112) apontaram “que o papel da mulher na atividade pesqueira, na maioria das vezes, é de ajudar o homem (marido ou pai)”, papel esse que é aprendido desde a infância. Entende-se que o fato de haver uma reprodução transgeracional do papel a ser exercido pelas mulheres na comunidade pesqueira, onde as mesmas são vistas e se reconhecem enquanto “auxiliares” dos homens pescadores, acaba por contribuir para a perspectiva de que “a atividade da mulher “em terra” está subjugada à atividade da pesca “no mar”, eminentemente masculina” (Garcia *et al.*, 2007).

Contudo, nem sempre esse papel de suporte é valorizado, o que acaba por contribuir para a reprodução do papel social da mulher como simples executora de atividades “complementares”, reforçando a manutenção do modelo já estabelecido (Maneschy, 2000; Fassarella, 2008; Garcia *et al.*, 2007; Goes, 2008; Hirata & Kergoat, 2007). Ao reconhecerem o seu trabalho como uma ajuda, elas reproduzem o não reconhecimento do trabalho feminino na pesca (Silva, 2012), ainda que este seja tão importante quanto o dos homens (Maneschy, 2000).

Para Beck (1991), ao usar a expressão “pertence à mulher” para as atividades executadas pelas mulheres da comunidade no litoral de Santa Catarina, é reforçada a oposição trabalho X não trabalho, indicando a divisão sexual do trabalho. De acordo com Hirata & Kergoat (2007: 600), “a divisão sexual do trabalho é a forma de divisão do trabalho social decorrente das relações sociais entre os sexos; mais do que isso, é um fator prioritário para a sobrevivência da relação social entre os sexos”. Como características, é ressaltada “a designação prioritária dos homens à esfera produtiva e das mulheres à esfera reprodutiva e, simultaneamente, a apropriação pelos homens das funções com maior valor social adicionado (políticos, religiosos, militares etc.)” (Hirata & Kergoat, 2007: 599).

Kergoat (2009) refere-se a dois princípios vinculados à divisão sexual do trabalho, válidos para todas as sociedades: o de separação, onde há trabalhos de homens e trabalhos de mulheres; e o hierárquico, ou seja, quando um trabalho de homem é mais valorizado do que um trabalho de mulher. Esses princípios foram constatados em várias comunidades pesqueiras, inclusive na de Rio das Ostras.

O fato das mulheres da comunidade de pesca artesanal de Rio das Ostras relatarem que não se sentem reconhecidas ou valorizadas sinaliza a invisibilidade que as mesmas vivenciam. Segundo Beck (1991: 10), “o fato da pesca ser definida como uma atividade masculina contribui para tornar a mulher invisível, não só na pesca como na comunidade pesqueira”. O fato de estarem pouco, ou até mesmo nada, engajadas nas questões políticas locais relacionadas à pesca artesanal, também evidencia a invisibilidade dessas mulheres. De forma semelhante, Leitão (2013: 108) identificou que a dificuldade de participação em movimentos sociais da pesca artesanal vivenciada pelas mulheres de comunidades de pesca artesanal dos estados do Pará, Santa Catarina, Pernambuco, Ceará e Paraíba emerge como outra forma de marginalização, pois “esta invisibilidade da mulher no plano profissional na pesca artesanal contribui também para um certo protagonismo masculino no interior dos movimentos sociais da categoria”. Neste mesmo sentido, Goes (2008) ressalta que a atuação política e a participação das mulheres em órgãos de representatividade podem ser consideradas uma forma de superar o não reconhecimento e também, de conquistar, reconhecer, legitimar e assegurar os seus direitos.

Conclusão

As mulheres da comunidade pesqueira de Rio das Ostras organizam o seu tempo conciliando a realização de diversas tarefas, realidade que espelha um estado da sociedade em uma perspectiva ampliada. Neste sentido, o estudo revelou que a jornada diária das mulheres da comunidade pesqueira local, ao realizarem trabalhos produtivos e reprodutivos, é bastante intensa. A inserção das mulheres no mercado de trabalho, na pesca ou em outras atividades, ocorre devido à necessidade de contribuir para o orçamento familiar, ainda que as suas atividades sejam consideradas menos significativas e lucrativas do que as realizadas por homens.

Quando as mulheres da comunidade executam atividades produtivas, estas são entendidas como ajuda aos respectivos maridos, embora a responsabilidade pela atividade seja compartilhada de forma igualitária. Do outro modo, quando os homens realizam alguma tarefa nas atividades reprodutivas, tal é considerado como ajuda a suas esposas, sendo elas as responsáveis pelas tarefas domésticas e de cuidado com a família. Dessa forma, percebe-se que há uma clara divisão sexual

do trabalho, onde as “obrigações” e papéis de cada um encontram-se social e culturalmente determinados.

A narrativa de homens e mulheres entrevistados em campo geralmente conduziu à perspectiva de que as mulheres, ao desempenharem seus papéis na esfera produtiva e/ou reprodutiva, constituem um importante pilar da unidade familiar. Porém, a essa situação não é atribuída uma visível valorização.

Há algumas questões que merecem ser aprofundadas e configuram-se enquanto fatos que evidenciam e/ou contribuem para a invisibilidade das mulheres na comunidade. Ao abrir um campo promissor para futuras pesquisas, destacam-se: o distanciamento entre as mulheres e as questões políticas relacionadas com a classe pesqueira, as suas demandas específicas (projetos e políticas públicas), até que ponto elas influenciam positivamente no orçamento familiar, dentre outros.

Anexo

Informações de Suporte deste artigo estão disponíveis on-line em http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-593_Fonseca_Supporting-Information.pdf

Referências

- Alves, F. (2010) - *A doença mental nem sempre é doença: racionalidades leigas sobre sofrimento mental*. 296p., Edições Afrontamento, Porto, Portugal. ISBN 9789723611335.
- Anderson, K.K.S. (2007) - *Lugar de mulher é em casa?: Cotidiano, espaço e tempo entre mulheres de famílias de pescadores*. 130p., dissertação de mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil. Não publicado.
- Araújo, B.F.B.; Estramiana, J. L. A. (2011) - Ação e estrutura social em Grounded Theory: Reflexões sobre uma psicologia social sociológica. *Revista Interamericana de Psicologia*, (ISSN 0034-9690), 45(3):381-394, Chicago, Illinois, EUA. Disponível on-line em <http://journals.fcla.edu/ijp/article/viewFile/76378/pdf>.
- Beck, A.M. (1991) - Pertence à Mulher: Mulher e Trabalho em Comunidades Pesqueiras de Santa Catarina. *Revista de Ciências Humanas* (ISSN: 2178-4582), 7(10):8-24, Florianópolis, SC, Brasil. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revistacfh/issue/view/1827/showToc>
- Bruschini C. (2006) - Trabalho doméstico: Inatividade econômica ou trabalho não-remunerado? *Revista Brasileira de Estudos de População*, 23(2):331-353. DOI: 10.1590/S0102-30982006000200009
- Carmo, H.; Ferreira, M. M. (2008) - *Metodologia da Investigação: guia para autoaprendizagem*. 2ª ed., 375 p., Universidade Aber- ta, Lisboa, Portugal. ISBN: 978-9726745129.
- Chambers, R. (1994) - The origins and practice of participatory rural appraisal. *World Development*, 22(7):953-969. DOI: 10.1016/0305-750X(94)90141-4.
- Chambers, R.; Guijt, I. (1995) - PRA (Participatory Rural Appraisal)-Five Years Later: where are we now?. *Forests, Trees and People Newsletter* (ISSN: 1101-4733), 26/27:4-13, Suécia. Disponível on-line em <http://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/123456789/277/rc174.pdf?sequence=3>
- Charmaz, K. (2009) - *A construção da teoria fundamentada: guia prático para análise qualitativa*. 272p., Artmed Editora S.A., Porto Alegre, Brasil. ISBN: 978-0761973539.

- Cotrim, V. (2012) - *Trabalho Produtivo em Karl Max: velhas e novas questões*. 300p. Editora Alameda, São Paulo, Brasil. ISBN 9788579394.
- Dantas, C.C.; Leite, J.L.; Lima, S.B.S.; Stipp, M.A.C. (2009) - Grounded Theory: conceptual and operational aspects: a method possible to be applied in nursing research. *Revista Latino Americana de Enfermagem*, 17(4):573-579. DOI: 10.1590/S0104-11692009000400021.
- DOU (2009) - Lei N. 11.959 de 29 de Junho de 2009: lei da aquicultura e pesca. *Diário Oficial da União*, seção 1, página 1, Brasília, Brasil. Disponível on-line em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm
- Drumond, M.A. (2002) - *Participação comunitária no manejo de unidades de conservação: manual de técnicas e ferramentas*. 81p., Instituto Terra Brasilis de Desenvolvimento Sócio-Ambiental, Belo Horizonte, BH, Brasil. Disponível on-line em <http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/PlanosdeManejo/ParticipacaoComunitarianoManejoUnidadesdeConservacaoManualdeTecnicaeFerramentas.pdf>
- Faria, A.A. da C.; Neto, P.S.F. (2006) - *Ferramentas de diálogo – qualificando o uso das técnicas do DRP: diagnóstico rural*. 83p., Ministério do Meio Ambiente/ IEB, Brasília, Brasil. ISBN: 8577380521.
- Fassarella, S. S. (2008) - O trabalho feminino no contexto da pesca artesanal: percepções a partir do olhar feminino. *Revista SER Social* (ISSN: 2178-8987), 10(23):171-194, Brasília, DF, Brasil. Disponível on-line em http://periodicos.unb.br/index.php/SER_Social/article/view/26/26
- Garcia, N.M.; Yunes, M.A.M.; Chaves, P.F.; Santos, L.O. (2007) - Educando Meninos e Meninas: Transmissão Geracional da Pesca Artesanal no Ambiente Familiar. *Psicologia da Educação* (ISSN: 1414-6975), 25(2):93-112, São Paulo, SP, Brasil. Disponível on-line em <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psic/n25/v25a06.pdf>
- Gasque, K.C.G.D. (2007) - Teoria Fundamentada: nova perspectiva à pesquisa exploratória. In: Mueller, S. P. Machado (org.), *Métodos para a pesquisa em Ciência da Informação*, pp.83-118, Thesaurus Editora de Brasília, DF, Brasil. ISBN: 8570626541. Disponível on-line em http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9610/3/CAPITULO_TeoriaFundamentadaNova.pdf
- Geilfus F. (1997) - *80 Herramientas para el Desarrollo Participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. 208p., Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, Costa Rica. ISBN: 9992377275.
- Goes, L.O. (2008) - *Os usos da nomeação mulher pescadora no cotidiano de homens e mulheres que atuam na pesca artesanal*. 220p., Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil. *Não publicado*.
- Hirata, H.; Kergoat, D. (2007) - Novas configurações da divisão sexual do trabalho. *Cadernos de Pesquisa*, 37(132):595-609. DOI: 10.1590/S0100-15742007000300005.
- Hopfer, K.G.; Maciel-Lima, S.M. (2008) - Grounded Theory: avaliação crítica do método nos estudos organizacionais. *Revista FAE* (ISSN: 1516-1234), 11(2):15-24, Curitiba, PR, Brasil. Disponível on-line em http://www.fae.edu/publicacoes/fae_v11_2/02_Katia%20e%20Sandra.pdf
- IBGE (2014) - *Síntese de Indicadores Sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira*. 212p., Estudos e Pesquisas, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasília, DF, Brasil. ISBN: 978-8524043369.
- Kawulich, B.B. (2005) - La observación participante como método de recolección de datos, *Forum: Qualitative Social Research* (ISSN: 1438-5627), 6(2):1-32, Berlim, Alemanha. Disponível on-line em <http://www.trabajosocialmazatlan.com/multimedia/files/InvestigacionPosgrado/Observecion%20de%20datos.pdf>
- Kergoat, D. 2009. Divisão sexual do trabalho e relações sociais de sexo. In: Hirata, H., Laborie, F., Le Doaré, H., Senotier, D. (orgs.), *Dicionário Crítico do Feminismo*, pp.67-76, Editora UNESP. São Paulo, SP, Brasil. ISBN: 978-8571399877. Disponível on-line em http://polignu.org/sites/polignu.org/files/mulheres/data_curta/avisoaosexualdotrabalho_0.pdf
- Leitão, M.R.F.A. (2013) – Gênero, pesca e cidadania. *Amazonica Revista de Antropologia* (ISSN: 2176-0675), 5(1):100-115, Belém, Pará, Brasil. Disponível on-line em <http://periodicos.ufpa.br/index.php/amazonica/article/view/1307>
- Maia I.S.; Neto J.T.O. (2012) - Estudo de viabilidade econômica e gestão democrática de empreendimentos populares: o caso das marisqueiras do semiárido potiguar. *Vivência: Revista de Antropologia*, (ISSN: 2238-6009), 1(40):67-80, Natal, RN, Brasil. Disponível on-line em <http://www.periodicos.ufn.br/vivencia/article/view/3384>
- Maneschky, M.C. (1995) - A mulher está se afastando da pesca?: continuidade e mudança no papel da mulher na manutenção doméstica entre famílias de pescadores no litoral do Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi – série Antropologia*, (ISSN: 0522-7291), 11(2):145-166, Belém, PA, Brasil.
- Maneschky, M.C. (2000) - Da casa ao mar: papéis das mulheres na construção da pesca responsável. *Revista Proposta* (ISSN: 1982-8950), 84:82-91.
- Maneschky, M.C.; Siqueira, D.; Alvares, M.L.M. (2012) - Pescadoras: subordinação de gênero e empoderamento. *Revista de Estudos Feministas*, 20(3):713-737. DOI: 10.1590/S0104-026X2012000300007
- MPA (s/d a) - *100 perguntas sobre a pesca e aquicultura no Brasil*. Ministério da Pesca e Aquicultura, Brasília, DF, Brasil. Disponível on-line em http://www.panoramaacuicola.com/noticias/2012/06/07/mpa_publica_100_perguntas_e_respostas_sobre_a_pesca_e_aquicultura_no_brasil.html
- MPA (s/d b) - *Registro Geral da Atividade Pesqueira*. Ministério da Pesca e Aquicultura, Brasília, DF, Brasil. Disponível on-line em <http://sinpesq.mpa.gov.br/rgp/>
- Motta-Maués, M.A. (1999) - Pesca de homem/peixe de mulher (?): Repensando gênero na literatura acadêmica sobre comunidades pesqueiras no Brasil. *Etnográfica* (ISSN: 0873-6561), 3(2):377-399, Lisboa, Portugal. Disponível on-line em http://ceas.iscte.pt/etnografica/docs/vol_03/N2/Vol_iii_N2_377-400.pdf
- Neves, J.L. (1996) - Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. *Revista de Gestão* (ISSN: 2187-7736), 1(3):1-5, São Paulo, SP, Brasil. Disponível on-line em <http://www.reguesp.com.br/modulos/buscar.asp>
- Pinto, C. M. (2012) - A Teoria Fundamentada Como Método De Pesquisa Para Ambientes Virtuais De Aprendizagem. *Caminhos em Linguística Aplicada* (ISSN: 2176-8625), 7(2):78-96, Taubaté, SP, Brasil. Disponível on-line em <http://periodicos.unitau.br/ojs-2.2/index.php/caminhoslinguistica/article/viewFile/1445/1208>
- Rocha, N.S.A. (2011) - *A Pesca Feminina Na Comunidade Segredinho: Município De Capanema*. 119 p., Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil. *Não publicado*.
- Rosário J.J. (2010) - Cultura, Educação e Sustentabilidade: Práticas da vida da Mulher Trabalhadora da Maré. *Revista Espaço Livre* (ISSN: 2316-3011), 5(10):05-17, Goiânia, GO, Brasil. Disponível on-line em <http://redelp.net/revistas/index.php/rel/issue/view/14>
- Scott, J.W. (1995) - Gênero: uma categoria útil de análise histórica. *Revista Educação & Realidade* (ISSN: 0100-3143). 20(2):71-99, Porto Alegre, RS, Brasil. Disponível on-line em <https://docs.google.com/file/d/0B1cHNDJbqFSpSw2bIFLWEISOG16MmdwU05mNEFNUQ/edit?pli=1>.
- Sousa, M.J.; Baptista, C.S. (2012) - *Como Fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios: segundo Bolonha*. 192p., Factor-Edições de Ciências Sociais e Política e Contemporânea, Lisboa, Portugal. ISBN: 978-9896930011.
- UN Women, (2015) - *El Progreso de las Mujeres en el Mundo 2015-2016*. United Nations, New York, NY, USA. Disponível on-line em <http://progress.unwomen.org/en/2015/>

- Verdejo, M.E. (2006) - *Diagnóstico Rural Participativo: um guia prático*. 12p., Secretaria da Agricultura Familiar, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Brasília, Brasil. Disponível on-line em http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/Guia_DRP_Parte_1.pdf.
- Villar, F. (1945) - *A Missão do Cruzador José Bonifácio: os pescadores na defesa nacional, a nacionalização da pesca e a organização de seus serviços*. 235p., Biblioteca Militar, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Walter, T.; Wilkinson, J.; Silva, P. A. (2012) - A análise da cadeia produtiva dos catados como subsídio à gestão costeira: as ameaças ao trabalho das mulheres nos manguezais e estuários no Brasil. *Revista da Gestão Costeira Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 12(4):483-497. DOI: 10.5894/rgci346
- Woortmann, E.F. (1991) - *Da Complementaridade à Dependência: A Mulher e o Ambiente em Comunidades "Pesqueiras" do Nordeste*. 35p., Departamento de Antropologia da Universidade Federal de Brasília, Brasília, DF, Brasil. Disponível on-line em <http://dan.unb.br/images/doc/Serie111empdf.pdf>

Journal of Integrated Coastal Zone Management
Revista de Gestão Costeira Integrada

