

Medeiros *et al.* (2016) - 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. *Journal of Integrated Coastal Zone Management / Revista de Gestão Costeira Integrada*, 16(2):185-193. DOI: 10.5894/rgci592 Supporting Information

Supporting Information I

Zona Ativa em diferentes níveis de marés



(a)



(b)



(c)

(a) Praia do Icarai na maré seca; (b) Praia do Icarai na maré intermediária; (c) Praia do Icarai na maré cheia.

Supporting Information II

Densidades em função do dia 1º de janeiro de 2012

No dia 1º de janeiro de 2012, o grau de congestionamento ficou acima do nível de *saturação*. Nesta data, observaram-se valores críticos de densidade de usuários, cujo grau de congestionamento alcançou o grau *intolerável*. Os resultados das medidas de capacidade de carga para os setores e zonas, nesta data, são apresentados na Tabela IdS 2.1. Neste dia, a média geral da capacidade de carga da praia do Icarai declinou para 2,5 m²/usuário, correspondendo ao grau *intolerável* de congestionamento. Com exceção do Setor 3, cujas zonas apresentaram grau *confortável*, os demais setores e zonas obtiveram grau *intolerável* de congestionamento. A Figura IdS 2.2 mostra uma visão panoâmica da praia do Icarai na Zona Ativa do Setor 1.

Média das capacidades de carga do dia 01 de janeiro de 2012.

Setor	Zona Solarium		Zona Ativa		Média	
	CCF (m ² /usuário)	GC	CCF (m ² /usuário)	GC	CCF (m ² /usuário)	GC
Setor 1	2,0	Intolerável	1,9	Intolerável	1,7	Intolerável
Setor 2	1,5	Intolerável	1,3	Intolerável	1,4	Intolerável
Setor 3	19,1	Confortável	13,7	Confortável	13,3	Confortável
Média	2,6	Intolerável	3,2	Saturação	2,5	Intolerável

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

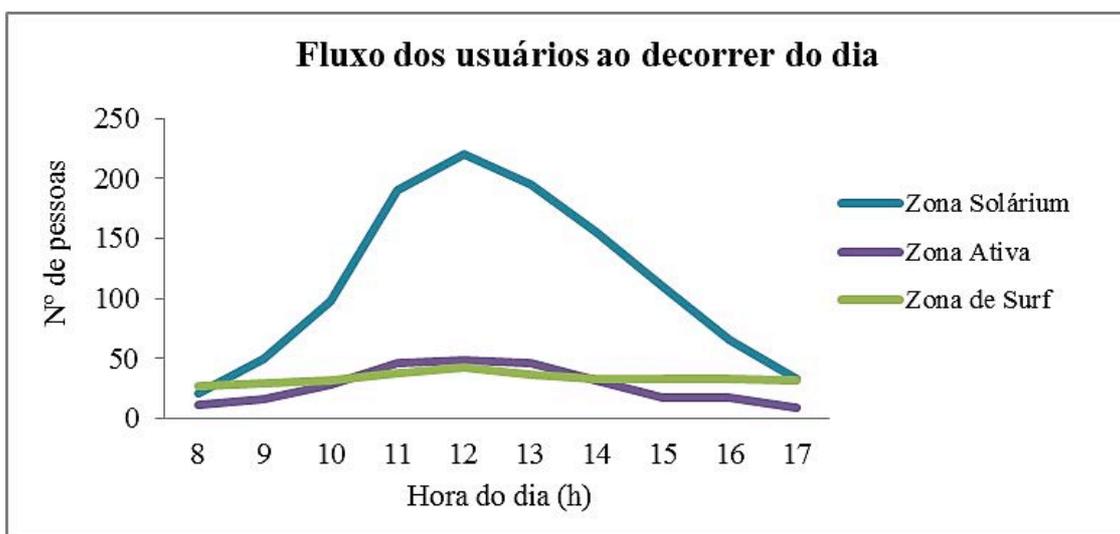


Zona Ativa do Setor 1 no dia 01 de Janeiro de 2012.

Supporting Information III

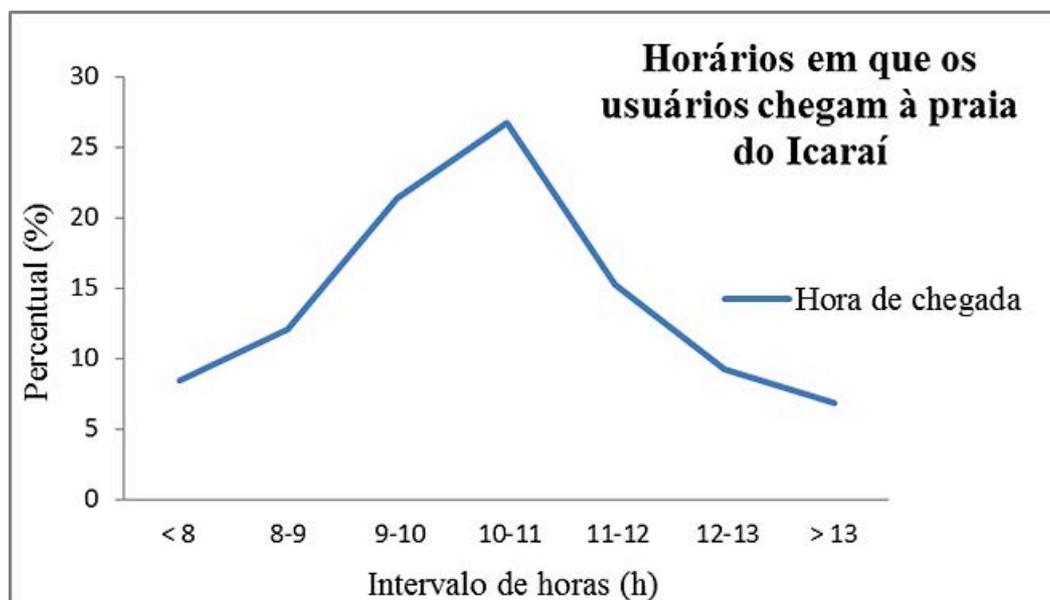
Densidades ao decorrer do dia

A capacidade de carga da praia do Icarai também variou em função do horário do dia. A Figura IdS 3.3 mostra as curvas que representam a variação no número de usuários nas três zonas entre 8 e 17 horas. O horário do volume máximo de usuários da praia do Icarai correspondeu ao período de maior insolação durante o dia, entre 11 e 13 horas, com o 'pico' sendo observado às 12 horas.

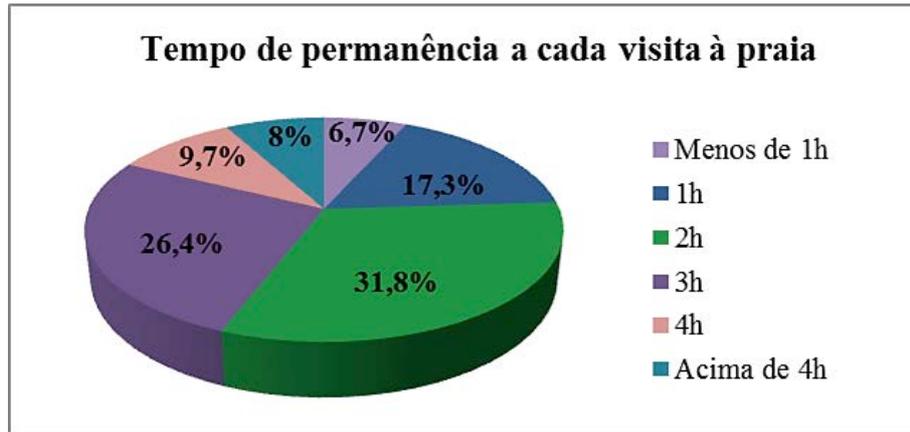


Fluxo dos usuários da praia do Icarai ao decorrer do dia.

Verificou-se também que o fluxo de chegada de usuários é maior entre 10 e 11 horas (Figura IdS 3.4), com o tempo médio de permanência na praia de 2 a 3 horas (Figura IdS 3.5). Isto explica o fato de que o maior número de usuários foi observado às 12 horas (Figura IdS 3.3).



Horários em que os usuários chegam à praia do Icarai.



Tempo de permanência dos usuários da praia do Icarai

As variações na densidade dos usuários e o padrão de ocupação da orla em função da hora do dia foram registrados na Figura IdS 3.6. No início da manhã, às 8 horas, os donos de barracas instalam seus equipamentos (cadeiras e mesas) da praia enquanto observa-se um número extremamente pequeno de usuários. A partir das 9 horas observa-se a ocupação das barracas pelos usuários que começam a chegar à praia. Entre 10 e 12 horas, o número de usuários passa a crescer. Depois das 13 horas, observa-se o declínio no número de usuários, que chega a um número bastante reduzido às 17 horas.



Monitoramento da densidade física ao decorrer do dia.

Supporting Information IV

Densidades ao decorrer do dia

Para Silva (2002), a preferência do usuário por um destino de praia é influenciada pelas características ou atributos da praia. Os atributos de acessibilidade e infraestrutura avaliados na praia do Icarai estão dispostos nas Tabelas IdS 4.1 e 4.2, onde são expressos seus índices de importância e satisfação atribuídos pelos usuários.

Frequência absoluta do Grau de Importância dos atributos da Praia do Icarai

Atributos	Grau de Importância				
	Sem Importância	Pouco Importante	Nem Muito Nem Pouco Importante	Importante	Muito Importante
ACESSIBILIDADE					
Vias de acesso à praia	0 (0%)	1 (0,2%)	7 (1,4%)	167 (33,4%)	325 (65%)
Acesso às zonas balnear	1 (0,2%)	0 (0%)	8 (1,6%)	137 (27,4%)	354 (70,8%)
Trânsito	1 (0,2%)	4 (0,8%)	40 (8%)	223 (44,6%)	232 (46,4%)
Estacionamentos	1 (0,2%)	14 (2,8%)	47 (9,4%)	233 (46,6%)	205 (41%)
INFRA-ESTRUTURA					
Estabelecimentos	0 (0%)	1 (0,2%)	18 (3,6%)	240 (48%)	241 (48,2%)
Equipamentos	0 (0%)	0 (0%)	17 (3,4%)	238 (47,6%)	245 (49%)
Segurança	0 (0%)	0 (0%)	4 (0,8%)	95 (19%)	401 (80,2%)
Obra de contenção a Erosão Costeira	0 (0%)	1 (0,2%)	4 (0,8%)	114 (22,8%)	381 (76,2%)

Frequência absoluta do Grau de Satisfação dos atributos da Praia do Icarai.

Atributos	Grau de Satisfação				
	Muito Ruim	Ruim	Razoável	Bom	Muito Bom
ACESSIBILIDADE					
Vias de acesso à praia	14 (2,8%)	40 (8%)	135 (27%)	246 (49,2%)	65 (13%)
Acesso às zonas balnear	3 (0,6%)	41 (8,2%)	125 (25%)	261 (52,2%)	70 (14%)
Trânsito	10 (2%)	31 (6,2%)	53 (10,6%)	298 (59,6%)	108 (21,6%)
Estacionamentos	38 (7,6%)	139 (27,8%)	197 (39,4%)	110 (22%)	16 (3,2%)
INFRAESTRUTURA					
Estabelecimentos	90 (18%)	190 (38%)	137 (27,4%)	76 (15,2%)	7 (1,4%)
Equipamentos	89 (17,8%)	163 (32,6%)	170 (34%)	75 (15%)	3 (0,6%)
Segurança	14 (2,8%)	72 (14,4%)	177 (35,4%)	210 (42%)	27 (5,4%)
Obra de contenção a Erosão Costeira	9 (1,8%)	31 (6,2%)	101 (20,2%)	229 (45,8%)	130 (26%)

No contexto do turismo e recreação litorâneo, o acesso a praia é um dos fatores importantes na determinação do nível de frequência de visitação da mesma, visto que, a acessibilidade afeta fortemente a oferta dos serviços de praia, tornando-se um aspecto fundamental para o planejamento desta (Silva *et al.*, 2003; 2007). Portanto, a avaliação das condições de acessibilidade quanto a sua importância e qualidade na área de estudo pode indicar as potencialidades e problemas que a localidade possui em receber visitantes.

Os usuários da praia do Icarai consideram os atributos de acessibilidade importantes para a experiência de recreação, lazer e desporto na área estudada. Mais de 93% dos respondentes avaliaram os quatro atributos como importante ou muito importante, destacando-se vias de acesso à praia (98,4%) e acesso às zonas balnear (98,2%).

Quanto ao grau de satisfação com relação aos atributos de acessibilidade, 58,7% dos usuários avaliaram os atributos como bom ou muito bom. Porém, um percentual considerável de usuários (74,8%) expressaram insatisfação com relação aos estacionamentos, evidenciando a insuficiência de estacionamentos padronizados e devidamente sinalizados na área de estudo.

A praia do Icarai, por fazer parte da Região Metropolitana de Fortaleza, possui um intenso uso de sistemas de transporte coletivo, além de ser uma praia com predomínio a estadia próxima à zonas de banho, evitando o uso de veículos para acessar à praia. Segundo Venson (2009), estes são fatores que reduzem a demanda por áreas de estacionamento.

O desenvolvimento do setor do turismo e de recreação em regiões de elevado potencial depende de infraestrutura adequada para a oferta de serviços de qualidade, constituindo-se em uma variável importante na escolha dos destinos a ser visitado pelo indivíduo.

Perguntados quanto ao grau de importância que os usuários atribuem à infraestrutura da praia do Icarai, do total de usuários, mais de 97% consideraram os atributos de infraestrutura importantes ou muito importantes para sua experiência de praia. Dentre os atributos apresentados, a segurança e a obra de contenção à erosão costeira foram aqueles apontados como muito importante, 80,2% e 76,2%, respectivamente.

Em termos de grau de satisfação, a maioria dos usuários demonstraram insatisfação com os atributos de infraestrutura, com exceção da obra de contenção à erosão costeira (Bagwall), com aprovação de 71,8%, o que refletiu a urgência da medida de proteção contra a erosão costeira no local.

A construção do Bagwall conteve o processo erosivo costeiro e recuperou a balneabilidade desta faixa de praia, recuperando parte da demanda por serviços de recreação que havia declinado drasticamente ao longo dos anos (Figura IdS 4.1). Os entulhos das edificações a beira mar foram removidos e equipamentos foram instalados na faixa de praia recuperada a fim de atender os visitantes (Paula *et al.*, 2013).



(a)



(b)

Fotos do Setor 2, antes e depois da implantação da obra de contenção a erosão costeira. (a) Praia do Icarai antes da obra de contenção à erosão costeira; (b) Obra de contenção à erosão costeira (Bagwall).

Medeiros *et al.* (2016) - 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. *Journal of Integrated Coastal Zone Management / Revista de Gestão Costeira Integrada*, 16(2):185-193. DOI: 10.5894/rgci592 Supporting Information

Com relação ao grande descontentamento dos usuários sobre a infraestrutura, destacaram-se os estabelecimentos e equipamentos, oriundos das treze barracas de praia que operam em condições mínimas de conforto e salubridade. Para uma média diária de 959 usuários, existem apenas 15 banheiros e duchas, correspondendo a uma taxa de 64 pessoas por banheiro nos horários de maior densidade de usuários.

Outros equipamentos típicos das Zonas Solarium tais como cadeiras de praia (média de 619 unidades) e guardas-sóis (206 unidades que abrigam em média 3 pessoas) mostraram-se suficientes para atender a demanda diária dos frequentadores na praia do Icarai.

A avaliação dos atributos de infraestrutura da praia do Icarai quanto aos graus de importância e satisfação, em especial, às barracas de praia e equipamentos oriundos destas, variaram inversamente, ou seja, quanto maior a importância atribuída a esses equipamentos, menor a satisfação com a qualidade e os serviços prestados pelos mesmos. Este fato poderia afetar negativamente o potencial desta praia como destino de recreação para os usuários, visto que, a qualidade dos serviços de praia seriam fatores importantes na atratividade do local.

Referências

- 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>
- 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.; 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. Disponível on-line em <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/search/advancedResults>
- 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. Disponível on-line em http://www6.univali.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=670