

# OS CONHECIMENTOS TRADICIONAL E CIENTÍFICO DO SACO DO ARRAIAL, ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS (RS) \*

Gustavo Goulart Moreira MOURA <sup>1</sup> e Antônio Carlos Sant'Ana DIEGUES <sup>2</sup>

## RESUMO

As etnociências estudam a lógica subjacente ao conhecimento das populações tradicionais sobre os processos naturais. Dentro de uma perspectiva etno-oceanográfica, o presente trabalho objetivou, através de um estudo de caso, tecer a estrutura cognitiva de pescadores artesanais da comunidade da Coréia, Ilha dos Marinheiros (RS), acerca da hidrodinâmica do seu território de pesca, o Saco do Arraial. Para tal, foi indispensável o corpo metodológico advindo das etnociências: mapas mentais, questionários abertos e semi-estruturados e observação participante. Assim como no conhecimento científico, os ventos e as chuvas foram tidos como as principais forçantes da hidrodinâmica do Saco do Arraial, embora a existência de influência astronômica na hidrodinâmica local seja uma percepção apenas do conhecimento tradicional. Estes dados evidenciaram um outro importante modo de perceber a Lagoa dos Patos.

**Palavras-chave:** Etnoceanografia; Lagoa dos Patos; Saco do Arraial; pesca artesanal; oceanografia física

## TRADITIONAL AND SCIENTIFIC KNOWLEDGE OF THE SACO DO ARRAIAL, PATOS LAGOON (RS)

### ABSTRACT

Ethno-sciences study the logical behind the traditional population knowledge about environmental process. This case study aims at describing the ethno-knowledge of artisanal fishermen on the hydrodynamics of the estuary around Coreia community (Saco do Arraial), located in Dos Patos Lagoon, in southern Brazil, from an ethnooceanographic perspective. For this purpose, mental maps, open-ended and in-depth semi-structured interviewing and participative research have been used. As well as scientific knowledge, rains and winds were had main hydrodynamic effort of "Saco do Arraial", although astronomic influence in located hydrodynamic has been just a perception of traditional knowledge. Soon, these data have shown another important way to perceive the Patos Lagoon.

**Key words:** Ethnooceanographic; Patos Lagoon; Saco do Arraial; artisanal fishing; physical oceanographic

---

**Artigo Científico:** Recebido em: 08/12/2009 - Aprovado em: 18/08/2009

<sup>1</sup> Oceanólogo, doutorando em Ciência Ambiental pelo PROCAM-USP, coordenador do Grupo de Pesquisa sobre Pesca (GPP) do Núcleo de Pesquisa e Apoio a Populações de Áreas Úmidas do Brasil (NUPAUB-USP). Rua do Anfiteatro, nº 181, Colméias - Favo 6, Cidade Universitária - CEP: 05508-060 - São Paulo - SP - Brasil. e-mail: gugoreira@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Diretor científico do Núcleo de Pesquisa e Apoio a Populações de Áreas Úmidas do Brasil (NUPAUB-USP). e-mail: adiegues@usp.br

\* Este artigo é parte de uma dissertação de mestrado, financiada pela Fundação Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e intitulada "Águas da Coréia: pescadores, espaço e tempo na construção de um território de pesca na Lagoa dos Patos (RS) numa perspectiva etnooceanográfica", e requisito parcial para a obtenção de Mestre em Ciência Ambiental

## INTRODUÇÃO

No Brasil, as etnociências surgem em contraponto ao modelo dos “paraísos naturais intocados” e “vazios” importados dos norte-americanos (DIEGUES, 2004) e às políticas pesqueiras baseadas em métodos de avaliação biológica desenvolvida para os grandes estoques pesqueiros de regiões temperadas e de interesse industrial, cujo manejo é feito segundo premissas científicas da biologia da conservação (DIEGUES, 2004; VASCONCELLOS *et al.*, 2007). A partir daí, as etnociências têm se mostrado uma excelente ferramenta metodológica para o estudo das interações entre o homem e o meio ambiente, com ênfase nos aspectos culturais (MARQUES, 2001). Além disso, têm fornecido atalhos ou até revoluções na investigação científica (POSEY, 2001).

Em 2003, no Simpósio Brasileiro de Oceanografia, iniciaram-se formulações acerca da etno-oceanografia (DIEGUES, 2003), que seria o estudo do conhecimento e das conceituações desenvolvidas pelas populações tradicionais a respeito dos processos que a ciência ocidental classifica como oceanográficos (MOURA e DIEGUES, 2007; 2008), tais como a influência de ventos e maré astronômica em correntes costeiras e estuarinas, bem como a influência de fatores hidrodinâmicos no ciclo de vida de espécies biológicas.

Também no estado do Rio Grande do Sul, diversas publicações têm mostrado que os pescadores artesanais possuem um detalhado conhecimento do ambiente estuarino (KALIKOSKI e VASCONCELLOS, 2005; 2006; MOURA e DIEGUES, 2007; 2008).

A maior parte dos estudos etnocientíficos no estuário da Lagoa dos Patos, porém, se concentra em comunidades de pesca cuja atividade pesqueira ocorre predominantemente no corpo de água central aberto e profundo (>5m) (“canal”), dando-se pouca atenção à pesca que ocorre nas baías costeiras rasas do estuário (<1,5m). Segundo BONILHA e ASMUS (1994) e GERALDI (1997), as baías rasas são reconhecidas como “berçários” de diversos recursos pesqueiros e possui hidrodinâmica diferenciada da zona de “canal” estuarino. Estas diferentes características biológicas e hidrodinâmicas, por sua vez, influenciam o *corpus* de conhecimento tradicional

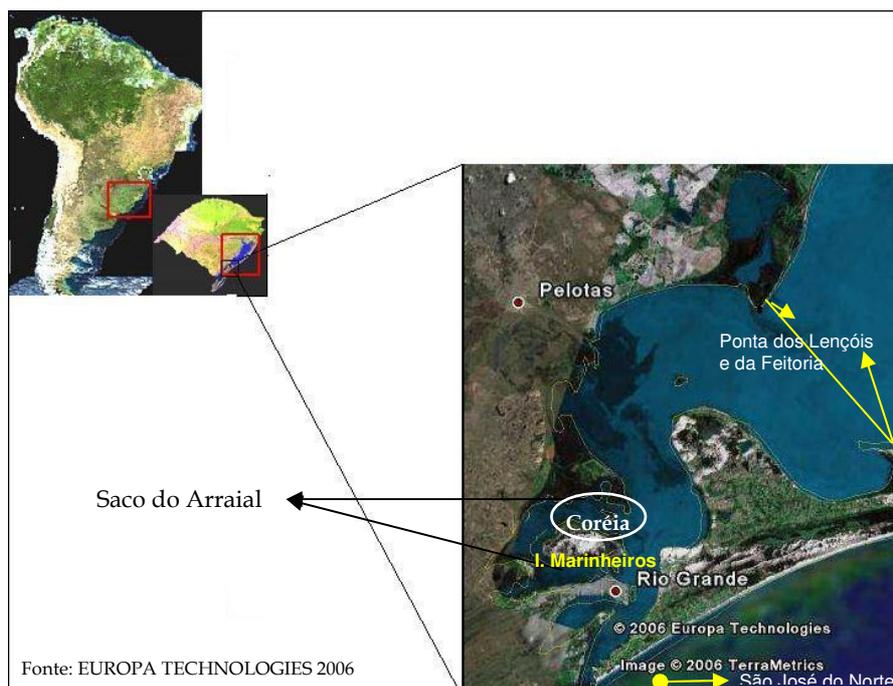
que embasam as tomadas de decisão na pesca (MOURA, 2009). Por isso, o conhecimento tradicional é considerado local (RUDDLE, 2000) e deve ser contextualizado no território tradicional (ACHESON e WILSON, 1996). Conseqüentemente, os pescadores do estuário da Lagoa dos Patos podem ser categorizados em dois grandes grupos em função destes diferentes *corpus* de conhecimento: os que pescam predominantemente nos embaiamentos (“berçários”) e os que pescam principalmente no corpo estuarino principal (MOURA, 2009).

Neste sentido, numa perspectiva etno-oceanográfica, objetivou-se a construção do campo cognitivo de uma comunidade, a Coréia, cujo território de pesca perfaz uma das áreas consideradas “berçário” de diversos recursos pesqueiros (MOURA e DIEGUES, 2007; 2008), o Saco do Arraial. O conhecimento tradicional sobre a hidrodinâmica do Saco do Arraial é correlacionado com pertinente literatura científica e, de acordo com os resultados, dissonâncias e concordâncias entre os dois tipos de conhecimento são apontadas, assim como possíveis contribuições do conhecimento tradicional para o conhecimento científico.

## MATERIAL E MÉTODOS

A comunidade estudada, a Coréia, localiza-se na porção norte do segundo distrito da cidade do Rio Grande, a Ilha dos Marinheiros (32°02’S e 52°08’W). No entorno da Ilha dos Marinheiros é que se situa o território comunitário pesqueiro, o Saco do Arraial, um “baixio” estuarino (Figura 1). Sobre este local, de grande importância para a pesca, há poucos e recentes estudos científicos de oceanografia física, como os de GIORDANO *et al* (2005; 2007), e nenhum estudo etnocientífico.

O trabalho de campo teve início no primeiro dia de fevereiro de 2007 e seu término em 29 de novembro do mesmo ano, com “inserção total”, ou seja, durante o período de trabalho de campo o pesquisador residiu junto aos ilhéus da comunidade em estudo. No entanto, há dois momentos de ausência, de 06/07 a 10/08 e de 21/09 a 26/11, o que totaliza 6 meses e 20 dias de trabalho de campo. Duas técnicas são utilizadas para coleta de dados, a observação participante e as entrevistas.



**Figura 1.** Localização da Lagoa dos Patos (quadrado vermelho) e do estuário da Lagoa dos Patos (em destaque)

A observação participante foi uma das técnicas de coleta de dados, junto a um caderno ou diário de campo (VIERTLER, 2002), dentro da modalidade “observador participante ativo”, de acordo com SCHWARTZAND e SCHWARTZ (1955), que perpassa toda a pesquisa de campo. Através desta técnica de coleta de dados, o pesquisador participou de excursões de pesca, confraternizações, conversas informais do cotidiano e preparativo para a pesca, visando à familiaridade com os termos lingüísticos e com a lógica cognitiva do grupo, além de atestar fenômenos percebidos pelos informantes.

A observação participante, associada às entrevistas não-estruturadas, precede as entrevistas parcialmente estruturadas. A partir das informações dos primeiros selecionam-se expressões empregadas pelo informante e geram-se novas perguntas que permitem obter dados novos ou complementares para as entrevistas parcialmente estruturadas (MARQUES, 1991; PIETRAFESA DE GODOI, 1999). À medida que houve a decodificação das atividades comunitárias, a partir das entrevistas não-estruturadas, utilizou-se das entrevistas semi-estruturadas (VIERTLER, 2002) e a indexação do caderno de campo por tema (PIETRAFESA DE GODOI, 1999).

No total, as entrevistas parcialmente estruturadas foram realizadas com 21 pessoas, tendo a Coréia 212 habitantes, portanto, uma amostra de 10% de toda a comunidade estudada. Os entrevistados foram apontados pelos próprios membros da comunidade, através do método da “bola de neve” (snow-ball), até se atingir altos níveis de consistência informativa, quando se considera o tamanho amostral suficiente (BAILEY, 1982). Dentre os entrevistados formalmente, têm-se os pescadores aposentados e os da ativa, ambos com no mínimo 25 anos de experiência e entre 36 e 85 anos de idade. Informalmente, se conversou com pescadores menos experientes. Assim, pode-se dizer que a informação também foi “reunida em partículas”, já que cada nativo encontrado foi considerado uma fonte de conhecimento (EVANS-PRITCHARD, 2007).

As entrevistas parcialmente estruturadas foram divididas em duas fases. A primeira fase consistiu na pergunta principal: “Quando a água ‘corre’ de enchente e de vazante ‘aqui dentro?’”<sup>3</sup> As respostas geraram informações que se desdobraram, subsequentemente, na segunda fase de entrevistas parcialmente estruturadas que,

<sup>3</sup> “Aqui dentro” é uma expressão utilizada pelos ilhéus que se refere ao interior do Saco do Arraial.

segundo PIETRAFESA DE GODOI (1999), têm o objetivo de esclarecer e desenvolver conteúdos explícitos na primeira resposta e em fatos e conversas do cotidiano.

A análise das categorias nativas consistiu na escolha de estruturas de significação de importantes bases sociais (GEERTZ, 1989) no relacionamento ilhéus/coreanos com o ambiente estuário e, a partir daí, foram decodificadas, objetivando uma abordagem encesta/inexista, na qual um diálogo do conhecimento tradicional com pertinente literatura científica foi construído no desenrolar do artigo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

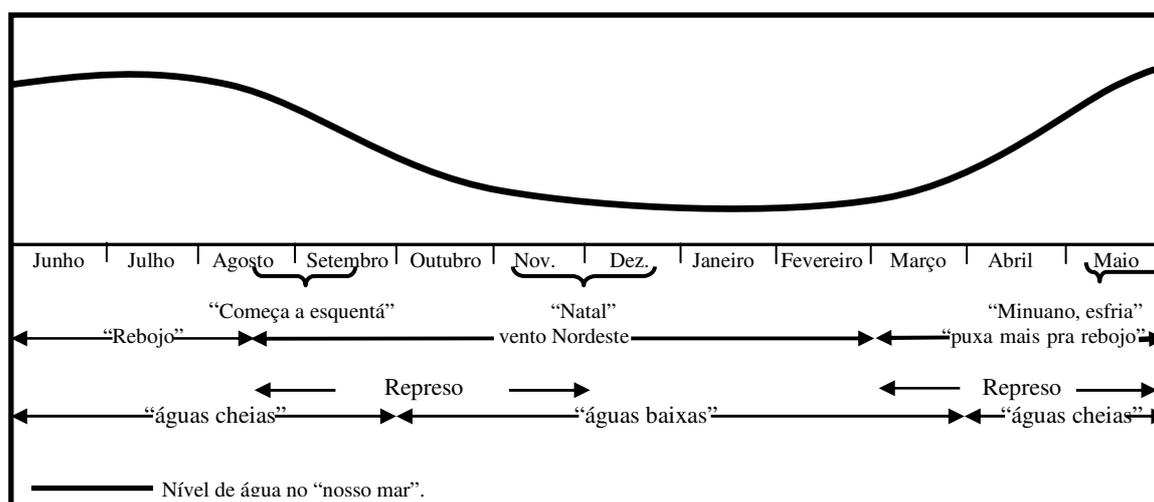
### *As bases e as convenções*

A construção da lógica dos pescadores da Coréia, sobre a hidrodinâmica do Saco do Arraial, é regida pela lógica da oposição binária. Normalmente há dois momentos hidrodinâmicos no estuário da Lagoa dos Patos e dois períodos transicionais percebidos:

*“É o calor que faz esse represo (de setembro a novembro). Em março-abril as águas vêm e voltam*

*pra ficá cheia, dá muito rebojo, começa a esfriá e o oceano vem pra costa, se preparando pras águas altas do inverno, água da chuva. E agora (setembro) até outubro-novembro, as águas começam se cortando pras águas baixas do verão. Isso se não chover”* (Sr. Dino, 61 anos, pescador artesanal).

Segundo os pescadores artesanais da Coréia, os dois momentos hidrodinâmicos são as “águas baixas” (dezembro a fevereiro), com predominância das águas de origem oceânica, e as “águas cheias” (de junho a agosto), com predominância de água doce oriunda de descargas fluviais. Entre estes dois momentos, dois períodos marcam uma transição entre “águas cheias” e “águas baixas” e vice-versa: os “reprosos”. Há dois tipos de reprosos: um gerado pela grande descarga fluvial (‘de água doce’), e o gerado quando o “oceano encosta” (‘de água salgada’) e provoca a entrada de água salgada no estuário, sendo que, o primeiro marca a transição do momento de “águas cheias” para o de “águas baixas” (de setembro a novembro) e, o segundo, o retorno para as “águas cheias” (de março a maio) (Figura 2).



**Figura 2.** O padrão etnocronológico: “ano de água misturada”

Várias publicações científicas corroboram a existência de dois momentos na hidrodinâmica estuarina: um, quando um fluxo de baixo a moderado domina, e outro, no final do inverno e início da primavera, com picos de descargas fluviais (HERZ, 1977; MÖLLER *et al*, 1996). Este pico de descarga fluvial pode produzir

superelevações (MEHTA, 1990), o que corresponde ao “represso de água doce”, enquanto o empilhamento de massa de água do oceano adjacente também ocorre sob situações específicas (HERZ, 1977; MÖLLER *et al*, 1996; CASTELÃO e MÖLLER, 2003), o que corresponde ao “represso de água salgada”.

O segundo é a convenção adotada pelos pescadores para os regimes de enchente e vazante, ou seja, o que é corrente de enchente e de vazante para eles. Para os pescadores, a água “corre pra cá” (sentido oeste) e “pra lá” (sentido leste), “de enchente” e “de vazante”, respectivamente. Tanto na entrada norte quanto na entrada sul do Saco do Arraial, a “água salgada” pode entrar de enchente e de vazante ao mesmo tempo, o que gera encontro e separação de água no interior do Saco do Arraial (Figura 3A).

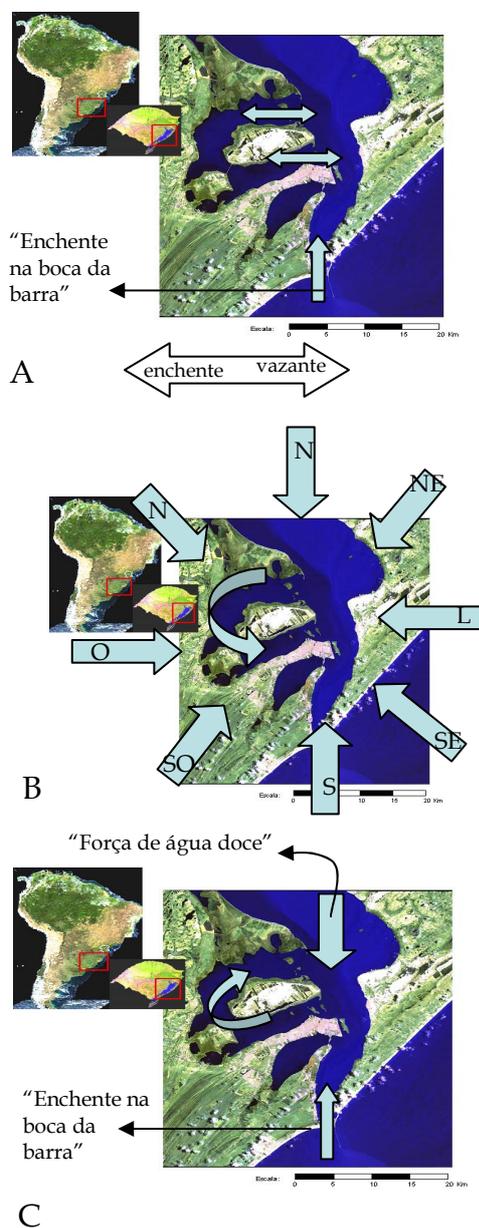
Do ponto de vista científico, a convenção adotada para os regimes de enchente e de vazante do Saco do Arraial é a mesma daquela tomada pelos pescadores, e o encontro de massas de água no interior do Saco do Arraial em períodos de baixa descarga fluvial, ou seja, de predominância da água salgada do oceano, é observado (GIORDANO *et al*, 2007; GIORDANO, 2008).

A ocorrência sazonal de chuvas <sup>4</sup>, segundo os pescadores, resulta em aumento na descarga fluvial o que, por sua vez, ocasiona um outro padrão de circulação no interior do Saco do Arraial: a água “corre na volta da ilha”. O encontro/separação de águas no interior do Saco do Arraial é substituído por um encontro de massas de água doce fora do Saco do Arraial, já que, no corpo principal do estuário da Lagoa dos Patos, o regime seria de vazante (Figura 3B).

O aumento da descarga fluvial em função da precipitação pluviométrica e estes dois principais padrões de circulação também foram obtidos em estudos científicos por modelagem numérica (HERTZ, 1977; GIORDANO *et al*, 2005; 2007; GIORDANO, 2008).

Há, no entanto, um outro padrão de circulação, menos freqüente, quando a “água tá doce” no corpo principal estuarino, mas também há um fluxo de enchente através da desembocadura da Lagoa dos Patos, o que gera um encontro de massas de água doce e salgada (“as águas se péixam”) próximo ao Saco do Arraial. Deste modo, de acordo com os pescadores, haveria a entrada de água salgada pela face sul da Ilha dos Marinheiros e sua saída pela face norte, com encontro de massas de água oriundas do oceano e da descarga fluvial

fora do Saco do Arraial. O regime neste padrão de circulação é considerado de “vazante”, devido à convenção adotada para enchente e vazante pelos pescadores. Porém, como o regime é de entrada de água salgada do oceano para o estuário é, portanto, um regime de enchente estuarina (Figura 3C).



**Figura 3.** Padrões de circulação da água em “nosso mar”. A: Padrão circulatório com divisão de água no interior do “nosso mar”; B: Padrão circulatório com força de água doce (“água corre na volta”) - Convenção dos ventos: “Ventos de cima” (SO, O, S, SE); “Ventos de baixo” (NO, N, NE, L); C: Padrão circulatório com força de água salgada (“vem de lá [outra costa] pra cá”)

<sup>4</sup> A presença de água doce, segundo os pescadores coreanos, está associada às chuvas “em Pelotas” e “em Porto Alegre” que geram descargas fluviais “deságua tudo pra nós aqui”.

A região de encontro entre massas de “água doce” e de “água salgada”, referida pelos pescadores, corresponde ao que a ciência chama de Zona de Mistura estuarina. A variação latitudinal da Zona de Mistura estuarina é amplamente documentada na literatura científica por GARCIA (1998), MÖLLER e CASTAING (1999) e MIRANDA *et al* (2002). Segundo estes autores, o limite interior (cabeceira) da zona de mistura estuarina da Lagoa dos Patos, geralmente, está localizado a cerca de 70 km da entrada do estuário (linha imaginária que liga a ponta dos Lençóis a ponta das Feitorias) (Figura 1), porém esse limite é deslocado conforme as fortes descargas fluviais, características do final do inverno e início da primavera, e à baixa a moderada descarga, que ocorre no resto do ano, para o sul e para o norte, respectivamente. No interior do Saco do Arraial, GIORDANO (2008) também observou o padrão de circulação de enchente na face sul e vazante na face norte, sob o regime de enchente estuarina.

#### *Principais forçantes hidrodinâmicas*

Enquanto a variação sazonal das descargas fluviais determina a ocorrência dos dois principais padrões de circulação no interior do Saco do Arraial, os regimes de enchente e de vazante, em contrapartida, segundo os pescadores artesanais, são forçados, sobretudo, pelos ventos. Os “ventos de cima” (SE, S, SO e O) ou o “rebojo” (SO e O), como causas dos regimes de enchente, e os “ventos de baixo” (NO, N, NE e L) ou o “nordeste”, como as do regime de vazante (Figura 3), porque os primeiros ventos fazem com que o oceano “cresça”, “o oceano encosta” ou “o oceano represa”, e os segundos, “recuam” o oceano<sup>5</sup>.

Lagoas do tipo estranguladas têm sua circulação influenciada por ventos, principalmente, e descarga fluvial (KJERFVE, 1986), e a Lagoa dos Patos, “um raso e estrangulado corpo d’água”, é de circulação dirigida principalmente pelos ventos nordeste e sudoeste (MALAVAL, 1922): o primeiro vento

gera um gradiente de pressão barotrópico, elevação de nível na região estuarina e uma depressão na região costeira devido ao transporte de Ekman, entre a Lagoa e o oceano, o que determina o bombeamento de água em direção ao oceano (regime de vazante), e o segundo vento desencadeia um empilhamento de água na costa e uma depressão no interior da região estuarina, o que leva ao estabelecimento de um regime de enchente (MÖLLER *et al*, 1996; MÖLLER e CASTAING, 1999; CASTELÃO e MÖLLER, 2003).

Por outro lado, há uma mudança na percepção dos pescadores sobre os efeitos dos ventos quando eles se associam aos efeitos das “chuvas” (descarga fluvial). As chuvas em Pelotas e/ou em Porto Alegre propiciam um regime de vazante, mas contraditoriamente, ventos como o “nordeste”, que comumente estabelece um regime de vazante “quando chove em Pelotas” e/ou “Porto Alegre”, passam a de “enchente”. Mesmo “com calma” (sem vento), o fluxo de água doce, através da entrada norte do Saco do Arraial, é visto como “enchente”. Isto ocorre devido à convenção de enchente e vazante explicada acima: como a entrada de água doce ocorre através da face norte, no sentido Leste-Oeste, e produz, inicialmente, uma elevação do nível de água, o regime é de “enchente”. No entanto, os pescadores têm ciência que o fluxo através da Barra (ligação da Lagoa com o oceano) é de vazante.

*“Agora quando a água é doce e tem força de água pra cima ela entra aqui, ela entra aqui e sai lá e vai embora. Ela não enche lá, só vaza. Ela entra aqui e sai lá (na outra costa). Aqui sabe que ela vaza na volta, é quando a gente diz: ‘É, tá vazando na volta’ (...). Ela faz a volta por aqui e sai lá” (Sr. Dino, 67 anos, pescador artesanal).*

Curiosamente, na literatura científica, como sofre da mesma convenção, a entrada de água doce na face norte também é vista como fluxo de enchente: “O desnível estabelecido entre o interior do Saco do Arraial e a zona estuarina adjacente induz a fluxos de enchente, na sua abertura norte, e vazante, pela sua abertura sul” (GIORDANO *et al*, 2007: 3).

Há, ainda, mais uma situação em que um regime de enchente é estabelecido sob a ação do vento nordeste: “quando a água tá sentindo mal

<sup>5</sup> Na explicação do por que uma categoria de ventos produz vazante e outra enchente, são eleitos representantes como o “nordeste” e o “rebojo” (SO e O), respectivamente, em função da sua maior frequência, segundo a lógica da oposição binária. Neste caso, as ações que forem atribuídas ao vento “nordeste” e ao vento “rebojo” servem, respectivamente, a todos os “ventos de baixo” e aos “ventos de cima”.

tempo". As águas da Coréia "sentem mal tempo" quando "se prepara rebojo", ou seja, a ação do vento "rebojo" é não-local, é no oceano. É "quando o oceano cresce", é quando o "oceano encosta e mete água pra dentro". De outro modo, quando a ação do "rebojo" é local, ou seja, "quando ele cai aqui" no Saco do Arraial, produz sucessivamente um regime de vazante e, depois, de enchente devido ao empilhamento de água a leste do estuário.

O regime de enchente produzido na região estuarina, devido à ação não-local do vento SO, foi amplamente documentada (MÖLLER *et al*, 1996; MÖLLER e CASTAING, 1999; CASTELÃO e MÖLLER, 2003), tendo influência em regimes de enchente também no Saco do Arraial (GIORDANO *et al*, 2005; 2007; GIORDANO, 2008). Ainda que sob o mecanismo que combina a ação de ventos locais (NE) e não-locais (SO), o fluxo é de enchente na região estuarina (MÖLLER *et al*, 2001). A ação local, no Saco do Arraial, do vento SO provoca o empilhamento de água na margem leste do corpo principal do estuário (GIORDANO, 2008). Este empilhamento de água em uma das margens estuarinas, chamada por FERNANDEZ *et al* (2002) de mecanismo "set up/set down", pode gerar, no mesmo sentido de MALAVAL (1922) para o bombeamento de água entre o estuário e o oceano, um gradiente de pressão barotrópico, que bombeia água no sentido contrário ao empilhamento de água. Neste sentido, o empilhamento de água a leste poderia gerar, com o enfraquecimento ou o fim do vento sudoeste, os efeitos descritos pelos pescadores.

Neste sentido, pode-se dizer que, quando os pescadores agregam o vento "rebojo" nos "ventos de cima", inclusive na sua ação de provocar regimes de enchente, e o "represo", é à sua ação não-local que eles se referem.

A ação local do vento "rebojo", no entanto, não é o único que produz dois efeitos sucessivos e opostos no regime de vazante e de enchente no Saco do Arraial. O "noroeste", além dos efeitos já citados para os "ventos de cima", representados pelo nordeste como a enchente com água "de Pelotas" e/ou "de Porto Alegre" e vazante com água salgada, produz um regime de enchente com a sua "calmaria". Isto ocorre devido ao giro do vento anti-horário, ou seja, "o noroeste corre a

rebojo" (ação não-local), e ao acúmulo de água na parte leste da Lagoa dos Patos que retorna para o Saco do Arraial quando cessa o vento.

HERZ (1977) observou uma tendência e propagação anti-horária de rajadas de vento de maior intensidade e FERNANDEZ *et al* (2002), em simulação da hidrodinâmica estuarina no El Niño de 1998, verificaram a existência de um mecanismo lateral de "set up/set down" no interior da Lagoa dos Patos, causado pelos ventos noroeste, onde há um aumento do nível de água na margem Leste da Lagoa e uma diminuição na Oeste. Porém, na região estuarina não foi observada a formação de tal mecanismo.

Segundo os pescadores da Coréia, as correntes de enchente e de vazante do Saco do Arraial não têm a mesma intensidade. "Quando tem água lá em Pelotas" e/ou "Porto Alegre" a água "corre com mais força de enchente" enquanto com "águas baixas" e salgadas "a vazante tem mais força". Vale ressaltar, no entanto, que essa "força de enchente" com água doce se refere àquela problemática da convenção, o vetor da corrente no sentido oeste é enchente, apesar de o regime ser de vazante barra afora. A partir disso, pode-se afirmar que, sob qualquer padrão de circulação, dominada por água doce ou salgada, as correntes de vazante têm maior intensidade. GIORDANO (2008) também observou uma maior velocidade das correntes de vazante no Saco do Arraial em períodos de baixa ou alta descarga fluvial.

É notado, pelos pescadores, que em alguns locais e em determinadas situações, a água salgada "aguenta um bocado de tempo" com "água doce na volta" da água salgada, ou seja, não é rara a ocorrência de água residual. A presença de água residual, segundo o conhecimento tradicional, resulta da transição de um dos padrões de circulação, dominado por água salgada, para o de água doce e vice-versa. Predominantemente, a água residual ocorre em locais considerados de "água mais parada": Saco do Boto, Saco da Pinguela e Saco da Agulha <sup>6</sup>. Foi possível verificar, também, através das entrevistas, que a água residual salgada ocorre quando o estuário passa do período de "águas

<sup>6</sup> Estes são "sacos" menores que existem no interior do Saco do Arraial.

baixas” para o de “águas cheias”, enquanto a água doce residual ocorre das “águas cheias” para as “águas baixas”.

Experimentos de modelagem hidrodinâmica mostram que a presença de água salgada e de água doce residual no Saco do Arraial remanesce na mudança de um período de predominância de água salgada (baixa descarga fluvial) para o de água doce (altas descargas fluviais) e vice-versa, respectivamente. A presença de água residual é resultado da baixa hidrodinâmica local, que não proporciona trocas de massas d’água intensas entre o saco e o corpo estuarino principal (GIORDANO, 2008).

Por fim, dentro do padrão de circulação em que “a água corre na volta”, há, ainda, que no interior do Saco do Arraial, zona de “baixio”, uma estratificação vertical de salinidade, sem mistura de água doce e salgada. A partir das informações das entrevistas, tem-se consenso que a estratificação vertical de salinidade é transicional entre os períodos de “águas cheias” e de “águas baixas”, ou seja, do padrão de circulação, com a “água correndo na volta” da Ilha dos Marinheiros, (‘águas cheias’) para o de divisão de águas no interior do Saco do Arraial (‘águas baixas’), mas não vice-versa.

A estratificação de salinidade é observada pelo conhecimento científico apenas no corpo estuarino principal (MÖLLER *et al.*, 1996), mas não nos “baixios” estuarinos como o Saco do Arraial.

#### *Forçante hidrodinâmica de importância secundária: a Lua*

A Lua tem grande importância para a pesca, segundo os pescadores coreanos, com influência no comportamento hidrodinâmico, atmosférico e biológico das espécies. Neste artigo, no entanto, será discutida apenas sua influência direta na hidrodinâmica do Saco do Arraial. Como as outras forçantes hidrodinâmicas, com a Lua também há a formação de categorias, segundo a lógica da oposição binária.

A primeira influência a ser discutida é referente às marés de sizígia e quadratura. Segundo os pescadores coreanos, a Lua cheia e a Lua nova geram um regime de enchente e de vazante, respectivamente, no Saco do Arraial. Já a Lua crescente e a Lua minguante apontam apenas

uma tendência ao regime de enchente e de vazante, respectivamente.

*“Com a Lua cheia enche, (...), e com a Lua nova pega pra vazá. A crescente não: é uma Lua fraca, não mexe com nada. A crescente tá pegando força pra cheia. É que nem a minguante: é uma lua fraca, mas tá se preparando pra nova, pra vazá. (Sr. Dino, 67 anos, pescador artesanal).*

Neste sentido, as Luas crescente e minguante geram uma tendência aos regimes de enchente e vazante que são consolidados nas Luas cheia e nova, respectivamente. No entanto, a influência da Lua se mantém, desde que não haja grandes descargas fluviais, ou seja, desde que não haja “água lá pra cima”:

*“Isso aí vai muito também é conforme a força d’água pra cima: se tem pouca água, se tem muita água. (...) a água doce (...) tá empurrando pra cá né, a outra (água salgada) tá vindo aos pouquinho. Então não adianta muito a Lua, já modifica um pouco. E quando tá normal, a água tá baixa, da Lagoa, tá salgada, que deixa ela entrá, ela faz os movimento certo” (Moisés, 43 anos, pescador artesanal).*

Portanto, com altas descargas fluviais, a influência da Lua no estuário passa a ser negligível.

Outra questão que deve ser pontuada é a polissemia que cerca o termo “força” da Lua, embora todas com base na maré lunar. Durante a vigência da maré lunar, é a entrada ou a saída da Lua da terra que vai estabelecer os seus respectivos regimes de enchente e de vazante:

*“É quando ela entra ou quando ela tá saindo também. Às vezes ela vaza o dia todo, quando ela começa a nascê ela vira na enchente. (...). Aí ela vai até umas três horas, quatro horas da noite, aí desvira na vazante. Enfraquece né, ela vai entrando. Quando ela vem nascendo ela fica mais forte e quando ela vai entrando já vai enfraquecendo” (Moisés, pescador artesanal, 43 anos).*

Neste sentido, de acordo com o “virar” ou “desvirar” das correntes estuarinas no Saco do Arraial, pode-se dizer que há duas categorias de Luas: a “de entrada” e a “de saída”. A Lua “de saída” seria a “forte”, já que determina o vetor das correntes estuarinas inerentes àquela maré lunar,

enquanto a Lua “de entrada” seria a “fraca”, pois ela perderia a capacidade de influenciar o vetor das correntes, permitindo um contrário ao que lhe é atribuída. O sentido do vetor, tomado pelas correntes da lua “de entrada” e “de saída”, enchente ou vazante, é definido, portanto, pela maré lunar de sizígia e de quadratura.

Por outro lado, a “força” da Lua também está ligada ao atraso diário da “Lua de saída”:

*“Tens que vê o seguinte: (...) ela vai atrasando cada dia quarenta minutos, ela vem atrasando também. Se sete horas ela apareceu cheia, no outro dia vai aparecê sete e quarenta e daqui a pouco tá oito e pouco e vai indo e vai indo. Aí daqui a pouco, a cabo de uma semana, tá nascendo umas dez - onze horas da noite. (...). A Lua cheia é a Lua mais forte, é quando enche mais, é o forte da Lua cheia, o primeiro dia dela, logo que entra o Sol ela sai”* (Sindo, 40 anos, pescador artesanal).

Assim, à medida que uma Lua passa de um quarto a outro, de sizígia a quadratura e vice-versa, e seu tempo de permanência no céu diminui, devido ao atraso da “Lua de saída”, ela perde sua “força”. Portanto, a “força” da Lua relacionada ao seu atraso na “saída”, assim como à sua entrada e à saída, engendra-se à maré lunar. Neste sentido, para os pescadores coreanos “A Lua cheia é a mais forte” e “o forte da Lua cheia” é o “primeiro dia dela”.

A principal componente da maré astronômica, segundo HERZ (1977), é a diurna, cuja média não chega a 0,5 cm, com amplitude máxima de 120 cm. Estas baixas médias são justificadas pela proximidade com o ponto anfifrômico regional e pela entrada do estuário filtrar o sinal de maré, que diminui à medida que se afasta da barra de acesso. Com base nestes dados, a maré astronômica, nas mais recentes publicações científicas sobre a hidrodinâmica da Lagoa dos Patos, é considerada “negligível” em qualquer período do ano (MÖLLER *et al*, 1996; 2001; GARCIA, 1998; MÖLLER e CASTAING, 1999; FERNANDEZ *et al*, 2002; CASTELÃO e MÖLLER, 2003).

*Implicações hidrodinâmicas das águas “de Pelotas” e “de Porto Alegre”*

Os pescadores da Coréia agrupam as massas de água doce em duas categorias, de acordo com

sua origem. A massa de água oriunda do rio São Gonçalo é a “água de Pelotas”, e a massa de água oriunda do estuário acima do rio São Gonçalo, é a “água de Porto Alegre”.

Neste sentido, buscando correspondência entre as categorias científicas e as nativas, na categoria “água de Pelotas” os pescadores agregam a influência do complexo hidrográfico Mirim, que deságua na Lagoa dos Patos através do rio São Gonçalo, enquanto na categoria “água de Porto Alegre”, a das bacias hidrográficas que constituem o complexo da Lagoa dos Patos ao norte do rio São Gonçalo: a do Jacuí/Taquari, do Caí, dos Sinos, do Gravataí, do Velhaco, do Camaquã e do Litoral. Curiosamente, segundo HERZ (1977), o Lago Guaíba e seus afluentes (sobretudo os da bacia hidrográfica do Jacuí/Taquari) são os que mais contribuem com descargas fluviais ao sistema lagunar, seguido do rio Camaquã.

No que se refere às implicações na hidrodinâmica estuarina, entre as duas categorias nativas de massas de água existem diversas diferenças. Segundo os coreanos, não é apenas a ocorrência ou não de descarga fluvial que provoca mudanças no padrão de circulação do estuário e do Saco do Arraial, como foi discutido no item anterior, mas também a origem das massas de água. “Se a água vié de Pelotas”, ou seja, sendo a massa de água oriunda apenas do rio São Gonçalo, há um fluxo de água doce na margem leste do corpo principal do estuário e no interior do Saco do Arraial, provocando uma estratificação lateral de salinidade (estuário lateralmente estratificado ou tipo C). Já “se a água vié de Porto Alegre”, esta estratificação lateral de salinidade não ocorre, porém há a possibilidade de um perfil horizontal (estuário Tipo Parcialmente Misturado) e vertical homogêneo de salinidade (estuário Tipo Bem Misturado) exceto durante a ocorrência de descargas fluviais associadas aos “ventos de cima” e aos “represos”, quando uma estratificação vertical de salinidade (estuário do Tipo Cunha Salina) é gerada<sup>7</sup>.

As publicações científicas mais recentes, como MÖLLER *et al* (2001), têm registrado o comportamento estuarino apenas como do Tipo

<sup>7</sup> Sobre a classificação de estuários, segundo a estratificação de salinidade, ver Miranda *et al* (2002)

Cunha Salina, Parcialmente Estratificado e Bem Misturado. No entanto, HERZ (1977) observou, através de modelos orbitais de tendência hidrodinâmica, a ocorrência de duas massas de água, cada uma com superfícies de propriedades óticas bastante homogêneas até a barra de acesso, sendo que a de origem do rio São Gonçalo, se bifurca e contorna a Ilha dos Marinheiros pelo Saco do Arraial e pelo corpo principal do estuário.

Segundo os pescadores, quando há descarga fluvial, os ventos favorecem ou retardam o deságüe da “água de Pelotas” ou “de Porto Alegre” na Lagoa dos Patos. A atuação do vento nordeste favorece que a “água de Porto Alegre” deságüe na Lagoa, enquanto impede o deságüe da “água de Pelotas”. Já a atuação do vento NO favorece a saída de água doce “de Pelotas” e não impede a saída da “água de Porto Alegre”. Vale destacar, no entanto, que o vento nordeste é considerado melhor para o deságüe da “água de Porto Alegre”.

A literatura científica é consoante, através dos estudos de HERZ (1977), acerca dos efeitos dos ventos NO e NE sobre o deságüe do rio São Gonçalo. Por outro lado, os ventos N e NO são os ventos que mais contribuem para o aumento da velocidade das correntes do Guaíba para o deságüe na Lagoa dos Patos (HERZ, 1977), em dissonância com o conhecimento tradicional.

No interior do Saco do Arraial, também há diferentes implicações hidrodinâmicas entre as massas de “água de Pelotas” e “de Porto Alegre”. O tempo de residência da primeira é da escala de meses, em contraposição à de Porto Alegre, que é da escala de semanas, embora nem todos os pescadores saibam precisar uma ordem de grandeza temporal<sup>8</sup>. O tempo de residência das massas de água de diferentes origens no Saco do Arraial não é discutido na literatura científica, devido, segundo GIORDANO (2008), à disponibilidade de séries temporais da descarga fluvial ainda ser muito limitada.

---

<sup>8</sup> A percepção temporal dos pescadores não é o tempo do relógio (Cunha e Rougeulle, 1989). Isto implica que a ordem de grandeza do tempo de residência das águas que foi informado pode não corresponder a esta escala de tempo quando medido segundo os preceitos de tempo do mundo-urbano industrial.

#### *A hidrodinâmica das grandes enchentes*

As enchentes, que ocorrem frequentemente no entorno da Lagoa dos Patos, também são categorizadas de acordo com a lógica da oposição binária. Segundo as principais forçantes hidrodinâmicas, vento e descarga fluvial, há duas categorias de enchentes: as “de calmaria” e as “de tempestade”:

*“Que ela vem com calmaria, é fartura de água. Essa aí é a verdadeira enchente! Essa aí cresceu, é fartura de água. Agora, essa que veio pra nós, que atingiu aqui a minha casinha, foi a maior enchente que eu conheço do meu tempo, ela veio com temporal de vento nordeste e água lá pra cima”* (Sr. Meca, 68 anos, pescador-agricultor).

O primeiro tipo ocorre devido à grande descarga fluvial “de Pelotas” e/ou “Porto Alegre”, com maior tempo de permanência, enquanto no segundo, as descargas fluviais são associadas a tempestades de vento, geralmente NE, com menor tempo de residência. É interessante notar que, tanto a enchente “de calmaria” quanto à “de tempestade”, têm como princípio de ocorrência o “represso de água doce”. A velocidade de vazão depende dos “ventos de baixo”, sobretudo o NE, que aceleram o regime de vazante estuarina, ou dos ventos que retardam a descarga das águas estuarinas para o oceano adjacente, sob o efeito de qualquer “vento de cima” que provoque o “represso de água salgada”.

Na literatura científica, apesar de não ter a mesma categorização, as causas de enchentes são as mesmas: altas descargas fluviais (RIO GRANDE DO SUL, 1941; HERZ, 1977; MEHTA, 1990) e descargas fluviais associadas a ventos, principalmente o NE (MÖLLER *et al*, 1996; 2001; MÖLLER e CASTAING, 1999; FERNANDEZ *et al*, 2002; CASTELÃO e MÖLLER, 2003). O empilhamento de água oceânica na costa do RS, impedindo o deságüe estuarino no oceano, está documentado em relatórios técnicos sobre a enchente de 1941 (RIO GRANDE DO SUL, 1941) e em publicações recentes (MÖLLER *et al*, 2001).

#### *Alterações na hidrodinâmica*

Ainda que gozem ou não de alguma simpatia dos locais, algumas obras de engenharia têm impactos hidrodinâmicos percebidos pelos coreanos. Dentre várias, há três obras principais

com diferentes proporções econômicas, de impacto e, conseqüentemente, de revolta. Apesar de totalmente diferentes, todas estas construções contribuem para que “hoje, a água passe mais tempo doce do que salgada”.

Uma delas, a ponte que liga a Ilha dos Marinheiros ao continente, chamada pelos ilhéus de “aterro”, trouxe uma diminuição do espaço de passagem de água, dificultando a enchente e a vazante através dela, segundo os pescadores. Dentro de cada padrão de circulação, quando há divisão de massas de água, ou quando “ela corre na volta”, há duas variações: na primeira parece ter havido mudanças no local de encontro de águas devido uma maior dificuldade para encher pela entrada sul do Saco do Arraial, enquanto na segunda, há maior tempo de residência da água doce devido uma maior dificuldade de vazante. No período de transição entre os dois padrões de circulação, a enchente parece duplamente dificultada porque, além da dificuldade criada para as correntes de enchente, há maior dificuldade de vazante da água residual.

Sobre a ponte construída no Saco do Arraial, não há registros científicos sobre seu impacto na hidrodinâmica. No entanto, MONTEIRO *et al* (2005) pontuam que a construção da Ponte dos Franceses, no Saco da Mangueira, diminuiu a troca de massas de água entre o Saco da Mangueira e o corpo lagunar principal e, conseqüentemente, aumentou o tempo de residência das águas no seu interior.

Uma outra obra, que trouxe impactos na hidrodinâmica estuarina, foi a construção dos molhes da barra da Lagoa dos Patos que, atualmente, estão sendo ampliados:

*“Essa barra aí mudô muita coisa da correnteza, os molhes feitos antigamente <sup>9</sup> era uns molhes mais adequado pra entrada e saída de peixe. E agora (com a recente obra de ampliação) em vez deles abrí mais a boca dos molhes eles fecharam. Aquilo ali também já deixô um pouco mais pressionado de ela (a água) sai e de entrá. Às vezes eu até desconfio que ela (a água) não saia que nem saía por causa daquele serviço ali que eles fizeram”* (Guega, 54 anos, pescador artesanal).

<sup>9</sup> “...os molhes feito antigamente...”, ao qual se refere o pescador, é a Barra de Rio Grande, antes da implantação dos molhes da barra do Rio Grande em 1915.

Segundo os pescadores, a construção dos molhes gerou problemas para o escoamento das descargas fluviais para o oceano e para a entrada de água salgada do oceano em direção ao interior do estuário, e ambos os processos irão piorar após a atual ampliação e afunilamento dos molhes da Barra. Neste sentido, há o favorecimento do “represo de água doce” e um maior tempo de residência dessas águas, não só no interior do Saco do Arraial, mas em todo o estuário da Lagoa dos Patos.

CHERBELE (2000) aponta, através de modelagem numérica, que o resultado da adaptação energética do ambiente à implantação dos molhes da barra da Lagoa dos Patos foi a diminuição das taxas de salinização da área estuarina. Estudos recentes sobre o impacto da atual obra de ampliação dos molhes, com convergência e aprofundamento, indicam um maior represamento e tempo de residência das águas no interior do estuário reduzindo o fluxo de vazante, mas aumentando o seu tempo de ocorrência (COSTA, 2005), ou seja, em períodos de descarga fluvial estas águas demorariam mais a sair para o oceano. Portanto, ambos os casos, a implantação e a ampliação dos molhes da barra da Lagoa dos Patos, contribuem para que “então ela (a água) passe mais tempo doce do que salgada”, como apontado pelos pescadores.

A construção de uma barragem no rio São Gonçalo durante a década de 1960/70 para evitar a entrada de água salgada e, assim, favorecer as plantações de arroz em grandes latifúndios (‘os arrozeiros’), é responsável pela ocorrência de grandes enchentes, segundo os pescadores coreanos. Quando “chove muito lá em Pelotas”, os “arrozeiros soltam as barragens”, trazendo grande quantidade de água doce num curto período de tempo, o que se sucede em enchentes.

Em consonância, GARCIA (1998) afirma que a vazão no rio São Gonçalo é controlada por barragens artificiais, que impedem a entrada de água salgada do estuário para a Lagoa Mirim e que são abertas em períodos de grande acumulação de água na Lagoa Mirim.

## CONCLUSÕES

- Há consonância entre o conhecimento científico e o tradicional quanto às duas principais forçantes

hidrodinâmicas no Saco do Arraial, os ventos e a descarga fluvial;

- Há três padrões de circulação no interior do Saco do Arraial, de acordo com a ocorrência sazonal de chuvas, segundo o conhecimento tradicional e o científico;

- O conhecimento tradicional dos pescadores é mais detalhado que o conhecimento científico sobre a hidrodinâmica do Saco do Arraial, podendo contribuir na indicação de estudos sobre várias questões que se suscitam:

- 1) Estratificação vertical de salinidade nos embaiamentos devido à entrada de cunha salina, como pôde ser visto no Saco do Arraial;

- 2) Influência da Lua como uma forçante estuarina secundária, não apenas no corpo estuarino principal, mas também nos embaiamentos ('baixios'), como pôde ser visto de acordo com o conhecimento tradicional dos pescadores;

- 3) Impactos de pequenas, médias e grandes obras de engenharia realizadas nos afluentes e no próprio estuário na circulação do estuário;

- 4) Diferentes tempos de residência entre as massas de água doce, de acordo com a bacia hidrográfica afluente;

- 5) Ocorrência de estratificação lateral de salinidade no corpo principal estuarino (estuário lateralmente estratificado ou Tipo C), em decorrência de descargas fluviais do rio São Gonçalo.

Ainda que mais detalhado, não se defende que o conhecimento tradicional dos pescadores seja aceito pronta e irrestritamente, mas que seja utilizado no entendimento de categorias ou processos ainda não decifrados pelo conhecimento científico e na proposição e geração de hipóteses testadas a partir dos conceitos nativos.

As questões levantadas se referem a uma das componentes fundamentais no estudo de estuários, segundo MIRANDA *et al* (2002): circulação, transporte e misturas nas águas estuarinas e costeiras. O conhecimento mais detalhado deste processo é útil para gerenciar a tomada de decisões sobre a melhor utilização de recursos naturais renováveis e produtivos em "berçários" do estuário da Lagoa dos Patos.

## REFERÊNCIAS

- ACHESON, J.A. e WILSON, J.A. 1996 Order out of chaos: the case for parametric fisheries management. *American Anthropologist*, Arlington, 98(3): 579-94.
- BAILEY, K.D. 1982 *Methods of social research*. New York: The Free Press. 2ª Ed., 544p.
- BONILHA, L.E. e ASMUS, M.L. 1994 Modelo ecológico do fitoplâncton e do zooplâncton do estuário da Lagoa dos Patos, RS. *Publicação da Academia de Ciências do Estado de São Paulo*, São Paulo, 87 (1): 347-362.
- CASTELÃO, R M.e MÖLLER JR., O.O. 2003 Sobre a circulação tridimensional forçada por ventos na Lagoa dos Patos. *Atlântica*, Rio Grande, 25 (2): 91-106.
- CHERBELE, R. 2000 *Estudo das alterações dinâmicas ocorridas no estuário da Lagoa dos Patos, RS, após a implantação dos molhes da Barra de Rio Grande*. 79p. (Trabalho para a obtenção do título de Bacharel em oceanologia, com habilitação em Gerenciamento Ambiental. Departamento de Oceanologia, Fundação Universidade Federal do Rio Grande).
- COSTA, R.L. 2005 *Estudo da influência da obra de convergência dos molhes da Barra de Rio Grande sobre a circulação hidrodinâmica do estuário da Lagoa dos Patos*. Rio Grande. 93p. (Trabalho para a obtenção do título de Bacharel em oceanologia. Departamento de Oceanologia, Fundação Universidade Federal do Rio Grande).
- CUNHA, L.H., ROUGEULLE, M. 1989 *Comunidades litorâneas e unidades de proteção ambiental: convivência e conflitos; estudo de caso 2: o caso de Guaraqueçaba (PR)*. São Paulo: NUPAUB - USP. (Série: estudos de caso). 55p.
- DIEGUES, A.C. 2003 A interdisciplinaridade no estudo do mar: o papel das ciências sociais. In: CONFERÊNCIA PROFERIDA NA SEMANA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA, 15., São Paulo. Disponível em: <http://www.usp.br/nupaub/interdis.pdf> Acesso em: 16 fev. 2008.
- DIEGUES, A.C. 2004 *O mito moderno da natureza intocada*. 3ª ed. São Paulo: Ed. Hucitec. 161p.

- EVANS-PRITCHARD, E.E. 2007 *Os Nuer: uma descrição do modo de subsistência e das instituições políticas de um povo nilota*. 2ª ed. São Paulo: Ed. Perspectiva. 278p.
- FERNANDEZ, E.H.L., DYER, K.R., MÖLLER, O.O., NIENCHESKI, L.F.H. 2002 The Patos Lagoon hydrodynamics during El Niño event (1998). *Continental Shelf Research*, Amsterdam, 22: 1699-1713.
- GARCIA, C.A.E. 1998 Características hidrográficas. In: SEELIGER, U; ODEBRECHT, C.; CASTELLO, J.P. (eds). *Os ecossistemas costeiro e marinho dos extremo sul do Brasil*. Rio Grande: Ecoscientia. p.18-21.
- GEERTZ, C. 1989 *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: LTC Editora. 213p.
- GERALDI, R.M. 1997 *Características estruturais da assembléia de invertebrados bentônicos em fundos vegetados e não vegetados numa enseada estuarina da Lagoa dos Patos*. Rio Grande (RS). 95p. (Dissertação de Mestrado em Oceanografia Biológica. Departamento de Oceanografia, Fundação Universidade do Rio Grande).
- GIORDANO, P.B. 2008 *Modelagem hidrodinâmica do Saco do Arraial, estuário da Lagoa dos Patos, RS*. Rio Grande (RS). 100p. (Dissertação de Mestrado em Oceanografia Física, Química e Geológica. Departamento de Oceanografia, Fundação Universidade do Rio Grande).
- GIORDANO, P.B.; MARQUES, W.C.; MONTEIRO, I.O.; FERNANDEZ, E.H. 2005 Hidrodinâmica 3D das enseadas rasas do estuário da Lagoa dos Patos a partir da modelagem numérica. In: OMARSAT: SEMINÁRIO SOBRE ONDAS E MARÉS, ENGENHARIA OCEÂNICA E OCEANOGRAFIA POR SATÉLITE, 5., Arraial do Cabo, 2005. *Anais I...* Arraial do Cabo: OmarSat. 1 CD-ROM.
- GIORDANO, P.B.; MARQUES, W.C.; MONTEIRO, I.O.; FERNANDEZ, E.H. 2007 Influência da descarga fluvial na circulação das áreas rasas do estuário da Lagoa dos Patos (RS). In: OMARSAT: SEMINÁRIO SOBRE ONDAS E MARÉS, ENGENHARIA OCEÂNICA E OCEANOGRAFIA POR SATÉLITE, 6., Arraial do Cabo. *Anais VII...* Arraial do Cabo: OmarSat. 1 CD-ROM.
- HERZ, R. 1977 *Circulação das águas de superfície da Lagoa dos Patos*. São Paulo. 340p. (Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo).
- KALIKOSKI, D.C. e VASCONCELLOS, M. 2005 Fisheries knowledge role in the management of artisanal fisheries in the estuary of Patos Lagoon, southern Brazil. In: HAGGAN, N., NEIS, B., BAIRD, I. G. (eds.). *Fisheries knowledge in fisheries management. Indigenous, artisanal & industrial*. Oxford: Blackwell Science. p.445-455.
- KALIKOSKI, D.C. e VASCONCELLOS, M. 2006 The role of fisheries knowledge in the co-management of small-scale fisheries in the estuary of Patos Lagoon, southern Brazil. In: UNESCO. *Fishers' knowledge in fisheries science and management*. Oxford: Blackwell Science. p.287-310.
- KJERFVE, B. 1986 Comparative oceanography of coastal lagoons. In: WOLFE, D.A. (ed.). *Estuarine Variability*. New York: Academic Press. p.63-81.
- MALAVAL, M.B. 1922 *Travaux du port et des la barre de Rio Grande, Bresil*. Paris: Eiroles editeurs. 300p.
- MARQUES, J.G.W. 1991 *Aspectos ecológicos na etnoictiologia dos pescadores do complexo estuarino-lagunar Mundaú-Manguaba, AL*. Campinas. 297p. (Tese de Doutorado em Ecologia, Universidade Estadual de Campinas).
- MARQUES, J.G.W. 2001 *Pescando pescadores: Ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica*. 2ª ed. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras, USP. 258p.
- MEHTA, A.J. 1990 Significance of bay superelevation in measurements of sea level changes. *Journal of Coastal Research*, Florida, 6: 801-813.
- MIRANDA, L.B.; CASTRO, B.M.; KJERFVE, B. 2002 *Princípios de oceanografia física de estuários*. São Paulo: EDUSP. 424p.
- MONTEIRO, I.O.; PEARSON, M.L.; MÖLLER, O.O.; FERNANDEZ, E.H.L. 2005 Hidrodinâmica do Saco da Mangueira: mecanismos que controlam as trocas com o

- estuário da Lagoa dos Patos. *Atlântica*, Rio Grande, 27(2): 87-101.
- MÖLLER, O.O.; LORENZZETTI, J.A.; STECH, J.L.; MATTA, M.M. 1996 The Patos Lagoon summertime circulation and dynamics. *Continental Shelf Research*, Amsterdam, 16(3): 335-51.
- MÖLLER, O.O.; CASTAING, P. 1999 Hydrographical characteristics of the estuarine area of Patos Lagoon (30°S, Brazil). In: PERILLO, G.M.E.; PICCOLO, M.C.; PINO-QUIVIRA, M. (eds.). *Estuaries of South America: their geomorphology and dynamics*. Berlim (Germany): Springer. p.83-100.
- MÖLLER, O. O.; CASTAING, P.; SALOMON, J.C.; LAZURE, P. 2001 The influence of local and non-local forcing effects on the subtidal circulation of Patos Lagoon. *Estuaries*, New York, 24(2): 297-311.
- MOURA, G. 2009 *Águas da Coréia: pescadores, espaço e tempo na construção de um território de pesca na Lagoa dos Patos (RS) numa perspectiva etnooceanográfica*. São Paulo (SP). 249p. (Dissertação de Mestrado em Ciência Ambiental. Interunidades, Universidade de São Paulo).
- MOURA, G.; DIEGUES, A.C. 2007 Waters from Coreia: ethno-oceanographic study. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE SOCIETY FOR HUMAN ECOLOGY, 15., Rio de Janeiro, outubro 2007. *Anais eletrônicos...* Disponível em: <http://www.societyforhumanecology.org/ORAL%20SESSIONS%20%20PROGRAM%20Sept.29A.htm>. Acesso em: 14 nov. 2008.
- MOURA, G. e DIEGUES, A.C. 2008 As águas de um território tradicional: a hidrodinâmica do "Nosso mar" segundo o homem coreano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA, 3; CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE OCEANOGRAFIA, 1., Fortaleza, 2008. *Anais eletrônicos...* Disponível em: <http://www.scribd.com/doc/2963669/A-presentacoes-Orais>. Acesso em: 14 nov. 2004.
- PIETRAFESA DE GODOI, E. 1999 *O trabalho da memória: cotidiano e história no sertão do Piauí*. Campinas (SP): Editora da Unicamp. 65p.
- POSEY, D.A. 2001 Interpretando e usando a "realidade" dos conceitos indígenas: o que é preciso aprender dos nativos?. In: DIEGUES, A.C. e MOREIRA, A.C (orgs.). *Espaço e recursos naturais de uso comum*. São Paulo: NUPAUB/USP. p.279-294.
- RIO GRANDE DO SUL 1941 *Enchente de maio de 1941*, modelo 121. Rio Grande: Diretoria de Obras do Porto e Barra do Rio Grande. Secretaria de Estado dos Negócios das Obras Públicas do Estado do Rio Grande do Sul. Acervo da Biblioteca Rio Grandense. 122p.
- RUDDLE, K. 2000 Systems of knowledge: dialogue, relationships and process. In: BEGOSSI, A. e HENS, L. (eds.). *Environment, development and sustainability: a multidisciplinary approach to the theory and practice of sustainable development*. Kluwer Academic Publishers, 2(3-4): 277-304.
- SCHWARTZAND, M. e SCHWARTZ, C.G. 1955 Problems in participant observation. *American journal of sociology*, Chicago, 60(4): 343-353.
- VASCONCELLOS, M.; DIEGUES, A.C.; SALES, R.R. 2007 Limites e possibilidades na gestão da pesca artesanal costeira. In: COSTA, A.L. *Nas redes da pesca artesanal*. Brasília: IBAMA. p.15-83.
- VIERTLER, R.B. 2002 Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em etnobiologia e etnoecologia. In: AMOROZO, M.C.; MING, L.C.; SILVA, S.M.P. (eds.). *Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas*. Rio Claro: Ed. Unesp. p. 11-30.