



Revista Brasileira de Ciências Agrárias

ISSN: 1981-1160

editorgeral@agraria.pro.br

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Brasil

Almeida, Izabel C. da S.; Gálvez, Alfredo O.

Delimitação de parques aquícolas para o cultivo de ostra *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) no
Estado de Pernambuco, Brasil

Revista Brasileira de Ciências Agrárias, vol. 2, núm. 2, abril-junio, 2007, pp. 161-167
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Pernambuco, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=119017355009>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Izabel C. da S. Almeida¹

Alfredo O. Gálvez²

Delimitação de parques aquícolas para o cultivo de ostra *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) no Estado de Pernambuco, Brasil

RESUMO

O presente trabalho visa à delimitação de parques aquícolas para o cultivo da "ostra nativa" *Crassostrea rhizophorae* os quais integram o Plano Local de Desenvolvimento da Maricultura no litoral norte de Pernambuco. Foram identificados, selecionados e hierarquizados descritores que possibilitaram a elaboração de um modelo conceitual, subsidiando o processo de seleção de áreas potenciais para fins de ostreicultura. Realizou-se a batimetria nas secções transversais dos canais estuarinos selecionados com o auxílio de um ecobatímetro acoplado a GPS (Global Positioning System) e Palmtop. Posteriormente, com um GPS geodésico foi realizada a demarcação dos parques aquícolas. Identificaram-se oito descritores ambientais, sete socioeconômicos e cinco de produção/logística capazes de subsidiar no processo de seleção das áreas potenciais ao cultivo de ostra. Foram delimitadas três faixas de preferência, nas quais demarcaram-se seis parques aquícolas, sendo três pertencentes ao município de Goiana (estuário do rio Itapessoca), dois de Igarassu (estuário do rio Timbó) e um de Itapissuma (canal de Santa Cruz.), onde poderão ser inseridas 263 áreas aquícolas, totalizando 77,2 ha de parques aquícolas.

Palavras-chave: áreas aquícolas, ostreicultura, delimitação

Demarcation of collective aquaculture areas to *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) farming in Pernambuco - Brazil

ABSTRACT

This study aimed to delimit collective aquaculture areas to the "native oyster" *Crassostrea rhizophorae* farming, as part of the Local Plan Mariculture Development in the north coast of Pernambuco. Indicators were identified, selected and hierarquized to enable the elaboration of a conceptual model subsidizing the selection process of potential oyster farming areas. Depth measurements were realized in transversal sections of the estuarine channels using ecobathimeter linked to a GPS (Global Positioning System) and a Palmtop. In the aquaculture area eight environmental, seven socioeconomic and five production/logistics indicators were identified to subsidize the selection process of the oyster farming potential areas. Three preferential areas were delimited, in which six collective aquaculture areas were demarcated, being three in the municipality of Goiana (estuary of the river Itapessoca), two in Igarassu (estuary of the river Timbó) and one in Itapissuma (Santa Cruz channel), where 263 individual aquaculture areas could be inserted, totalizing 77,2 ha of collective aquaculture areas.

¹Universidade Federal do Maranhão, Dept. de Oceanografia e Limnologia, Av. dos Portugueses, S/N. São Luís/MA, CEP 65085-580.

²Universidade Federal Rural de Pernambuco
PPG/RPAq - Departamento de Pesca e Aquicultura
Av. Dom Manuel de Medeiros, S/N- Dois Irmãos,
Recife/PE CEP: 52171-900.
almeida_ufrpe@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A utilização de águas da União para o desenvolvimento da maricultura pode contribuir decisivamente para a evolução sócioeconômica nacional, mas, a falta de planejamento para o uso da terra e do mar prejudica a expansão da maricultura brasileira e pode levar a um desenvolvimento malsucedido, na qual a contribuição e o potencial da atividade não serão satisfatoriamente atingidos, particularmente entre os setores mais pobres da sociedade (Almeida et al., 2006).

O desenvolvimento dessa atividade deve ser planejado em consonância com os princípios de gestão integrada dos ambientes costeiros e marinhos, de forma a evitar os conflitos de uso entre as atividades que competem pela ocupação dos espaços e utilização dos recursos naturais costeiros e marinhos, tais como extrativismo, pesca, turismo, tráfego aquaviário, entre outros (Tovar et al., 2000).

As iniciativas de planejamento focalizadas localmente (em enseadas, estuários ou lagoas costeiras) tendem a proporcionar um ponto melhor de partida para se atingir resultados mais efetivos que os obtidos por macro-zoneamentos da região costeira (Crawford, 2003).

Os atuais procedimentos para autorização de uso de áreas em águas da União, são complexos e extremamente difíceis de serem realizados por pequenos produtores, os quais agem isoladamente e tal fato se tem transformado em um dos principais entraves ao desenvolvimento da maricultura brasileira (Vinatea, 2000).

O litoral brasileiro foi dividido em três macrorregiões de maricultura (extremo-sul, sudeste-sul e norte-nordeste), para as quais foram selecionados organismos aquáticos com maior potencial de cultivo, e neles estão sendo centrados esforços para consolidação da cadeia produtiva. De acordo com os dados da Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca -2004, o litoral da macrorregião norte-nordeste apresenta um grande potencial para a algicultura, piscicultura, mitilicultura e ostreicultura.

Nesta perspectiva e através da SEAP/PR, vem sendo elaborado, nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul, Bahia, Alagoas e Pernambuco, o Plano Local de Desenvolvimento da Maricultura (PLDM), obedecendo às exigências da Instrução Normativa nº 17, de 2005 da SEAP.

Um dos pontos cruciais para o desenvolvimento da maricultura é a definição das áreas de uso para cultivo, pois com a visível e crescente evolução do setor podem indicar a formação de possíveis pólos de produção e o conhecimento das suas consequências no ambiente, como um todo (Freitas, 2006). No Brasil, são poucos os estados que já selecionaram áreas potenciais para o desenvolvimento da maricultura.

Levantamentos realizados em 2002, pelo Serviço Nacional de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio de Janeiro (SEBRAE/RJ), zonearam 64.827 ha de áreas propícias à implantação de cultivo de moluscos no estado. Marques et al. (1989) elegeram, no litoral norte de São Paulo, 4.100 ha considerados potenciais ao desenvolvimento da malacocultura. Em Santa Catarina foram identificados 15 parques aqüícolas municipais que correspondem a 1.213 ha de espaços aquáticos

considerados propícios para a malacocultura (Oliveira-Neto, 2005).

Ante o exposto, o presente trabalho objetiva contribuir com o desenvolvimento da maricultura no Brasil, através da delimitação dos parques aqüícolas para o cultivo da "ostra nativa" *Crassostrea rhizophorae* no litoral norte de Pernambuco, colaborando com a elaboração do PLDM no estado, o qual representa importante ferramenta que, por sua vez promoverá o gerenciamento costeiro integrado e um desempenho melhor dos aspectos sócioeconômicos da população local.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

A área de estudo está inserida nas bacias hidrográficas dos rios Itapessoca (município de Goiana, distrito de Barra de Catuama), Timbó (município de Igarassu, povoado de Cuerira) e no Complexo estuarino do canal de Santa Cruz (município de Itapissuma) (Figura 1).

Segundo a Secretaria de Recursos Hídricos de Pernambuco (SRH/PE, 2001) e com base na classificação de Köppen, esta região está predominantemente enquadrada no grupo climático "A", com clima úmido tropical, sem estação fria, com chuvas sempre acima de 1.000 mm em média, alcançando mais de 2.000 mm por ano nas localidades próximas à

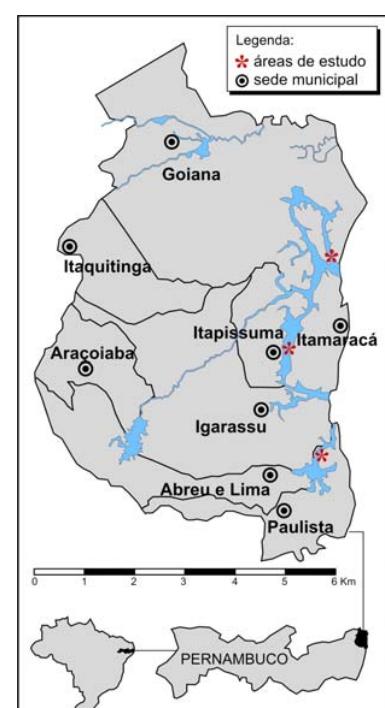


Figura 1. Mapa geral da área de estudo mostrando detalhes das áreas estuarinas analisadas no litoral norte do estado de Pernambuco

Figure 1. General map of the study area showing details of estuarine areas analysed in north coast of the State of Pernambuco

costa atlântica e com temperatura média do mês menos quente, acima de 18°C; este clima é de ocorrência em latitudes baixas e caracteriza uma região de vegetação megatérmica adaptada a temperaturas constantemente altas e a chuvas abundantes.

Os principais tipos de padrões de uso e ocupação do solo nas áreas em estudo, foram agrupados em três categorias: ecossistemas naturais, áreas com predominância de atividades agropecuárias e áreas com predominância de uso urbano, industrial ou urbano-industrial. Essas três categorias de áreas correspondem a, respectivamente, 30,4, 61,2 e 8,4% da superfície do litoral norte de Pernambuco.

A agricultura, a pesca extrativista e o setor de serviço industrial, são as principais atividades econômicas desenvolvidas no litoral norte de Pernambuco. Os organismos aquáticos mais cultivados nesta região são peixes em viveiros, ostras no sistema artesanal e camarões, os quais são cultivados em larga escala, em fazendas localizadas na margem dos estuários dos rios Goiana e Megaó (Atlantis Aqüacultura) e no rio Botafogo (Atapuz Aqüicultura e Maricultura Netuno).

Na área de estudo existem seis unidades de conservação de uso sustentável: Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) - Fazenda Tabatinga, Área de Proteção Ambiental (APA) do estuário dos rios Goiana e Megaó, APA do estuário do rio Itapessoca, APA do estuário do canal de Santa Cruz, APA do estuário do RioTimbó e APA de Nova Cruz.

Os indicadores sociais para a área de estudo revelam a predominância de uma população de baixa renda familiar, com elevado percentual de analfabetos, sobretudo na zona rural; moradias de baixo padrão de construção e condições sanitárias precárias. Este quadro se tem agravado nas últimas décadas como resultado, entre outros fatores, do descompasso entre a dinâmica demográfica e a economia litorânea, decorrente de uma oferta insuficiente de bens e serviços básicos às comunidades urbanas e rurais.

A concentração fundiária na região e as condições de trabalho, somadas às poucas opções presentes, geram o deslocamento da população rural para os núcleos urbanos, em busca de emprego e melhores condições de vida (CPRH, 2001).

Seleção das faixas de preferência

Segundo a legislação vigente (instrução normativa da SEAP nº 17, de 22 de setembro de 2005), uma faixa de preferência é a “área cujo uso será conferido prioritariamente a populações tradicionais atendidas por programas de inclusão social” e o parque aquícola vem a ser o “espaço físico contínuo em meio aquático, delimitado, que compreende um conjunto de áreas aquícolas afins, em cujos espaços físicos intermediários podem ser desenvolvidas outras atividades compatíveis com a prática da aquicultura”.

Após a realização do levantamento ambiental e análises das formas de ocupação e uso das áreas de entorno, foram identificados, selecionados e hierarquizados os descritores que subsidiaram o processo de tomada de decisão para a seleção de áreas potenciais para fins de ostreicultura.

Na hierarquização dos descritores utilizou-se a matriz de Leopold (1971), que permite relacionar as diferentes ações da ostreicultura com os descritores selecionados; posteriormente, elaborou-se um modelo conceitual que auxilia a demarcação das faixas de preferência para as comunidades tradicionais dos parques e áreas aquícolas, considerando-se as particularidades e circunstâncias locais.

ção das faixas de preferência para as comunidades tradicionais dos parques e áreas aquícolas, considerando-se as particularidades e circunstâncias locais.

Batimetria e demarcação dos parques aquícolas e das áreas de preferência selecionadas.

Para realização deste trabalho adotou-se o Datum Vertical de Imbituba, Santa Catarina, que é referência do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE no território nacional (com exceção do Amapá) e o Datum Horizontal SAD 69, para que todos os dados altimétricos coletados fossem amarrados a esse sistema de referência.

Nas áreas em estudo foram identificados marcos geodésicos (referência de nível) do IBGE, através de GPS geodésico para obtenção de cotas altimétricas de precisão, no mesmo período em que estava sendo realizada a batimetria nos canais estuarinos.

No georreferenciamento da batimetria e na demarcação dos parques aquícolas também foi utilizado GPS geodésico. As medidas obtidas estavam amarradas ao datum vertical de Imbituba. O processo de georreferenciamento altimétrico foi realizado com o auxílio de um nível geométrico para a transposição de cotas altimétricas, a partir de marcos de referência integrantes no sistema IBGE.

O levantamento batimétrico foi realizado em secções transversais nos canais estuarinos selecionados para delimitação dos parques aquícolas, utilizando-se um ecobatímetro acoplado ao GPS e conectado a um sensor portátil, posicionado na lateral da embarcação com aproximadamente 20 cm abaixo da superfície d’água.

Os dados obtidos foram trabalhados em uma equação (template) do software Microsoft - Excel, que converte o conjunto de dados armazenados pelos equipamentos em coordenadas geográficas, cotas de fundo, hora e data da coleta de dados; posteriormente, esses dados foram submetidos a uma curva de ajuste para obtenção das cotas de fundo através do software CurverExpert 1.3.

As cotas batimétricas foram inseridas no software Surfer 3.2, para geração das linhas que representariam as cotas de fundo e posteriormente exportadas em formato DXF, já georreferenciadas para o AutoCad Map 2005; também foi inserida uma base de dados de uso do solo e limites de rios e municípios, dentre outros, em formato DXF existentes nos Mapas cedidos pela Companhia Pernambucana de Recursos Hídricos (CPRH).

Para a delimitação dos marcos posicionou-se o GPS geodésico dentro da embarcação e, juntamente com as informações dos conhecedores locais, marcaram-se pontos que delimitassem as extensões de cada polígono correspondente aos parques aquícolas.

Todos os arquivos vetoriais de uso e ocupação do solo da região de estudo foram obtidos juntamente com as cotas de fundo, geradas pelo Surfer 3.2, e exportadas em formato “shape”, com seus devidos atributos, ao software ArcGis 8.1 para confecção do mapa final, na escala 1/50.000.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Identificaram-se 50 descritores considerados capazes de subsidiar no processo de seleção de áreas potenciais ao cultivo de ostra. Considerando-se a existência, abrangência, periodicidade e disponibilidade desses descritores e as características locais das faixas de preferência, selecionaram-se oito descritores ambientais, seis socioeconômicos e cinco de produção/logística (Tabela 1).

Tabela 1. Descritores considerados capazes de subsidiar no processo de seleção de áreas potenciais ao cultivo de ostra no litoral norte do estado de Pernambuco

Table 1. Considered descriptors capable of subsidising selection process of potential areas for oyster cultivation in north coast of the State of Pernambuco

Natureza do descritor	Descritor
Ambiental	Batimetria
	Saneamento
	Amplitude de maré
	Potencial poluidor
	Vazão fluvial
	Qualidade de água
Sócio-econômico	Ocorrência natural de ostra
	Produtividade primária
	Informação (estudos existentes na região)
	Navegação
	Esportes náuticos
	Turismo
Produção/logística	Pesca
	Organização (interesse local)
	Informação (estudos existentes na região)
	Rede viária
	Confinamento
Produção/logística	Áreas pré-existentes
	Acesso ao cultivo
	Centros consumidores

A hierarquização dos 19 descritores selecionados considerou a navegação, a pesca, a batimetria, o saneamento e a qualidade de água como relevantes na elaboração de um modelo conceitual que subsidiou o processo de tomada de decisão para seleção de áreas de preferência. Ian-Mcleod (2002), também elaborou um modelo conceitual baseado em descritores que, associados ao Sistema de Informação Geografia – SIG, também auxiliou na seleção de áreas potenciais para o cultivo de camarão na Austrália.

As áreas estuarinas selecionadas apresentam profundidades iguais ou superiores a 1,5 m e estão abrigadas de ventos e correntes fortes. Essas áreas se encontram afastadas do tráfego regular de embarcações, das áreas tradicionais de pesca, dos locais utilizados para o turismo, dos locais de lazer das populações locais e das desembocaduras dos rios. Oliveira-Neto (2005) também utilizou observações e critérios semelhantes na seleção de áreas potenciais para o cultivo de moluscos em Santa Catarina.

Elaboraram-se mapas de batimetria das faixas de preferência selecionadas, cujas informações foram de grande importância na demarcação dos parques pois, com base na profundidade dessas áreas é que se estabeleceu o tipo de sistema de cultivo a ser empregado em cada polígono aquícola.

De acordo com Magalhães & Ferreira (1997), de modo geral são dois os sistemas utilizados para o cultivo de ostras: sistema de fundo e sistema suspenso. O sistema suspenso está mais difundido no Brasil e consta de três formas de estruturas: espinhel, balsa (flutuante) e mesa (fixo); as duas últimas estruturas são empregadas nos cultivos existentes no estado de Pernambuco.

Com base no modelo conceitual elaborado, selecionaram-se três faixas de preferência para o cultivo da ostra nativa *C. rhizophorae* no litoral norte do estado de Pernambuco, que pertencem aos municípios de Goiana (estuário do rio Itapessoca), Igarassu (estuário do rio Timbó) e Itapissuma (canal de Santa Cruz). Para essas áreas foram demarcados seis parques aquícolas, os quais totalizaram 77,2 hectares.

No povoado de Barra de Catuama e no canal de Santa Cruz foram demarcados, respectivamente, 27,71 ha e 36,78 ha de parques aquícolas, dos quais apenas 0,1 ha e 0,6 ha, respectivamente; já estão sendo utilizados para cultivos experimentais. Já no distrito de Cuiieira 12,63 ha de parques aquícolas foram demarcados, porém não existe nenhuma área sendo ocupada pela atividade.

Os mapas de localização dos parques aquícolas foram gerados na escala de 1:25.000 e plantas do perímetro externo de cada parque aquícola delimitado na escala de 1:500 (Figuras 2, 3 e 4). Desta forma, foi possível visualizar a localização dos parques em relação à área circunvizinha. Segundo a instrução normativa nº 17 de 2005 da SEAP, os mapas e plantas gerados nessas escalas permitem avaliar aspectos relacionados à segurança da navegação e ao ordenamento do espaço aquaviário na área.

De acordo com a SEAP (2004), as faixas de preferência são áreas cujo uso será conferido prioritariamente a populações tradicionais atendidas por programas de inclusão social. Com base neste fato, a organização das áreas aquícolas dentro de cada parque delimitado, foi estabelecida de forma a atender a demanda dessas comunidades.

Na instrução normativa da SEAP nº 17, de 22 de setembro de 2005, consta que as faixas de preferência deverão priorizar as populações tradicionais e ter área suficiente para atender ao número de pessoas que exercem ou que possam exercer a maricultura na região. O litoral norte do estado de Pernambuco possui elevada densidade demográfica, o que restringe a quantidade de áreas potenciais para ostreicultura, não sendo possível contemplar todos os interessados em cultivar ostra nessas faixas de preferência delimitadas.

Os critérios de distribuição dos lotes (áreas aquícolas), de uso e dimensões cedidas por ostreicultor, são estabelecidos em cada município através de um conjunto de normas definidas pela SEAP. Para facilitar o gerenciamento dos parques delimitados recomenda-se que cada área aquícola seja ocupada por uma família. Assim, ficou estabelecido que uma área aquícola com estrutura do tipo balsa ou mesa ocupará, respectivamente, 320 m² e 1.024 m²; cada área poderá abrigar quatro estruturas de cultivo e a escolha do tipo de estrutura a ser utilizado em cada parque aquícola foi baseada principalmente na profundidade local.

Nos 77,12 ha de parques aquícolas delimitados poderão ser inseridas 263 áreas aquícolas, onde foram definidos os espaços-

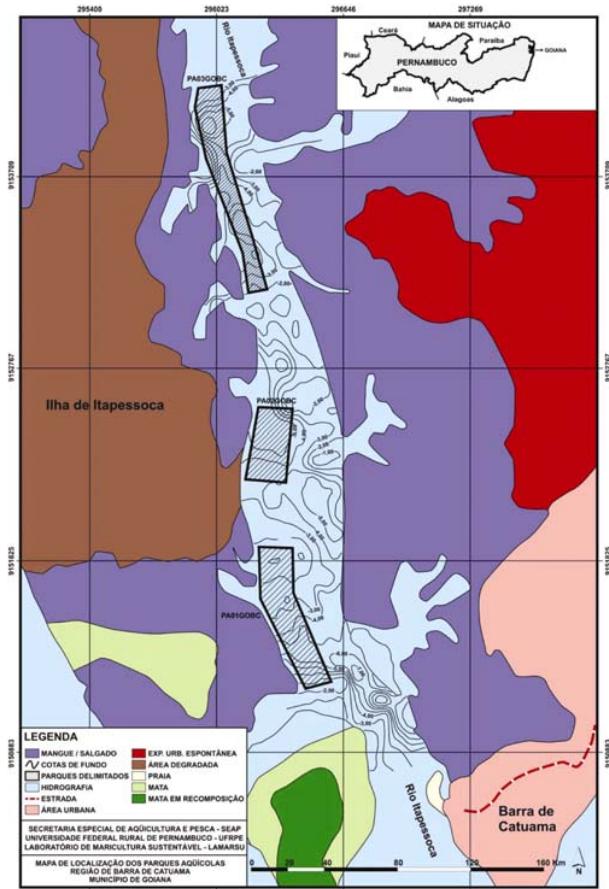


Figura 2. Parques aquícolas do estuário do rio Itapessoca - Barra de Catuama - Goiana, Pernambuco

Figure 2. Aquaculture parque of estuarine of River Itapessoca - Barra de Catuama - Goiânia, Pernambuco

mentos mínimos entre unidades de produção e áreas aquáticas, conforme o exigido no anexo II da Instrução Normativa SEAP nº 17 de 22 de setembro de 2005.

SEAF II - 17 de 22 de setembro de 2005.
Os parques aquícolas delimitados no povoado de Barra de Catuama e no distrito de Cuiéira têm capacidade para 13 e 11 áreas aquícolas de mesas e 135 e 43 de balsas, respectivamente. Em Itapissuma poderão ser implantadas 71 áreas aquícolas somente para mesa.

Na área aquícola com unidade de produção do tipo balsa (UPB), a ocupação do espaço interno foi estabelecido na proporção 1:4, ou seja, para cada área de balsa ocupada (16 m^2) haveria 64 m^2 de área livre (áreas desocupadas). Na área aquícola com unidade de produção do tipo mesa (UPM), foi estabelecido que para cada espaço ocupado por uma mesa (256 m^2) haveria 768 m^2 de espaço desocupado. Também se determinou um espaçamento de 20 metros entre as áreas aquícolas, para ambas as unidades de produção.

para ambas as unidades de produção. Em uma UPB (16 m²) poderão ser inseridas 24 lanternas e na UPM (256 m²) 64 travesseiros. Em cada uma dessas unidades de produção poderão ser obtidas cerca de 100 dúzias de ostras ao mês, que corresponde a um incremento de 400 reais na renda mensal desses pescadores.

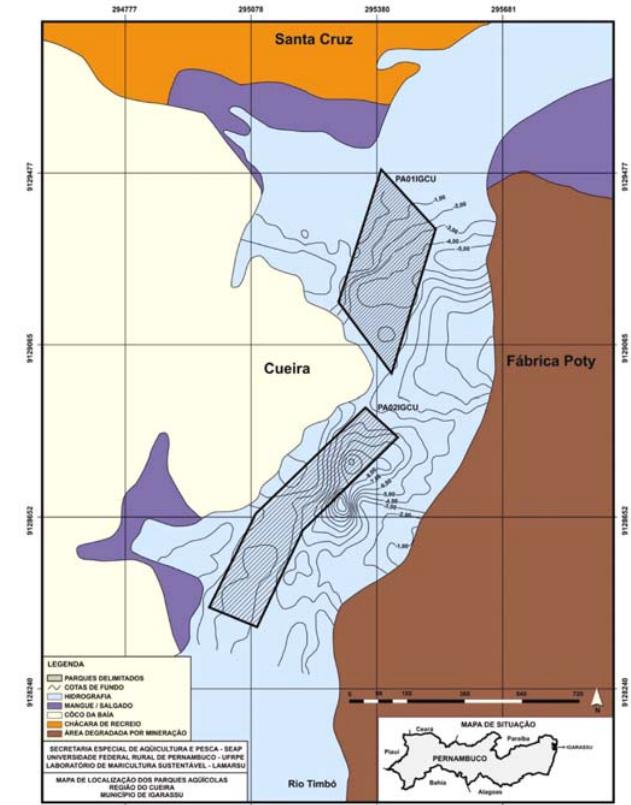


Figura 3. Parques aquáticos do estuário do rio Timbó - distrito de Cueira - Igarassu, Pernambuco.

Figura 3. Aquaculture parque of estuarine of River Timbó - District of Cueira - Igarassu, Pernambuco

A renda média mensal (1,2 salário mínimo) que poderá ser obtida por essas famílias em cada área aquícola, é superior ao valor que as famílias locais ganham, em média, por mês (1 salário mínimo), conforme constado no trabalho; espera-se, então, que essa atividade possa complementar a renda familiar e melhorar a qualidade de vida dos pescadores.

Vinatea (2000) mostrou, a partir de entrevistas em Santo Antônio de Lisboa e em Enseada do Brito, duas comunidades na região da grande Florianópolis, SC, onde a maricultura marca presença há vários anos em que a renda média mensal dos produtores de mexilhões e ostras tende a ser mais que o dobro daquela aferida pelos pescadores artesanais (5 salários mínimos contra 2 salários mínimos).

Conforme Bannwart & Bannwart (2006), a aquicultura familiar pode contribuir para o alívio da pobreza e o fortalecimento social, despertando a necessidade, por parte da comunidade, de se organizar e conquistar um espaço efetivo para a participação no planejamento e fomento da atividade.

Nas faixas de preferência delimitadas foi realizado o cadastramento de 17 famílias (71 pescadores) que estão interessadas em obter a licença para cultivar ostra. Esta demanda representa a ocupação de 17 áreas aquícolas, restando 93,5 % de áreas disponíveis para atender às comunidades tradicionais de pescadores interessados em desenvolver esta atividade.

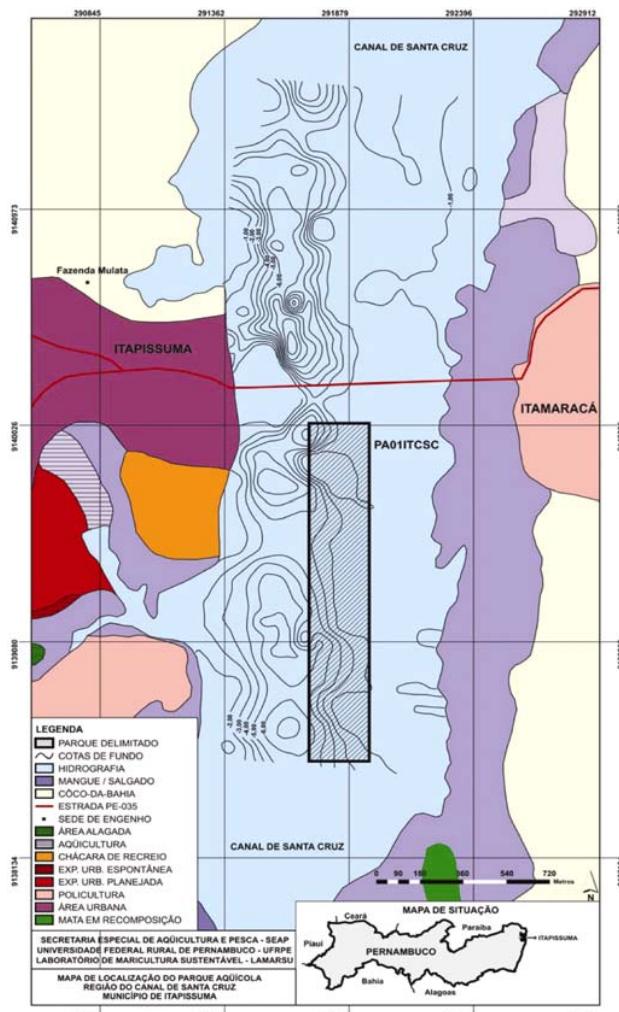


Figura 4. Parque aquícola do Canal de Santa Cruz – Itapissuma, Pernambuco

Figura 4. Aquaculture parque of Santa Cruz Canal - Itapissuma, Pernambuco

No entanto, para um desenvolvimento real da ostreicultura familiar nesses municípios, urge a necessidade de se apontar novos caminhos em busca de um planejamento participativo, o qual deve incluir um serviço de extensão que objetive o aumento da auto-estima e promova a autogestão dessas comunidades.

CONCLUSÕES

Nos estuários dos rios Itapessoca e Timbó e no complexo estuarino do canal de Santa Cruz, constatou-se ser possível a implantação de módulos familiares para o cultivo da “ostra nativa”.

O planejamento realizado em uma escala local permitiu melhor integração dessa atividade na zona costeira, o que poderá garantir a minimização de conflitos de uso das áreas aquícola e o aumento da qualidade de vida dessas comunidades tradicionais de pescadores do litoral norte de Pernambuco.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMA, pela concessão de bolsa para realização da pesquisa.

Ao Laboratório de Maricultura Sustentável – LAMARSU, ao Departamento de Pesca e Aqüicultura – DEPAq e à Universidade Federal de Pernambuco - UFRPE, que possibilitaram o desenvolvimento desta pesquisa.

À Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca da Presidência da Republica - SEAP/PR, pelo financiamento deste trabalho.

À UFMA – Universidade Federal do Maranhão/Laboratório de Hidrobiologia, pelo apoio.

Ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura/ PPGRPA – UFRPE.

LITERATURA CITADA

- Almeida, I. C. S.; Farias, I.A.; Lavander, H. D.; Cardoso, L.O.; Gálvez, A.O. Demarcação de parques aquícolas para o cultivo da “ostra nativa” (*Crassostrea rhizophorae*), no litoral norte do estado de Pernambuco. In: Aquaciência. 2006. Bento Gonçalves. Resumo simples. Bento Gonçalves : Aquaciência. 2006. CD Rom.
- Bannwart, J. F; Bannwart, P.M. Aqüicultura familiar: atividade promotora social para a conquista da participação? O caso da ostreicultura em guaratuba Paraná. In: Aquaciência, 2006, Bento Gonçalves. Resumo simples. Bento Gonçalves : Aquaciência, 2006. CD Rom.
- BRASIL. Instrução Normativa Interministerial nº 17 de 22 Setembro de 2005. Disponível em: <<http://www.spu.planejamento.gov.br>>. Acesso em: 2 outubro. 2005.
- Companhia Pernambucana de Recursos Hídricos - CPRH. Diagnóstico sócio-ambiental do litoral norte de Pernambuco. Recife, 2001. 214p.
- Crawford, C. Environmental management of marine aquaculture in Tasmania. Aquaculture, Australia, v.226, n.1, p.129-138, 2003.
- Freitas, R. R.; Barroso, F. Conflitos de uso dos recursos costeiros: desafios para sustentabilidade do cultivo de moluscos. Caderno Virtual de Turismo. Rio de Janeiro, n.20, julho. 2006. Disponível em: <<http://www.ivt-rj.net/caderno/>>. Acesso em: 20 set. 2006.
- Ian McLeod, F. P.; Preston, N. The use of a geographical information system for land-based aquaculture planning. Aquaculture Research, Australia, v.33, n.1, p.241-250, 2002.
- Leopold, L.B.; Clarke, F.S.; Hanshaw, B. A procedure for evaluating environmental impact. Circular-645. Washington. Geological Survey, 1971. 13p.
- Magalhães, A.R.M.; Ferreira, J.F. Mexilhões: Biologia e cultivo. 1.ed. Santa Catarina: UFSC, Polígrafo, 1997. 58p.
- Oliveira Neto, F.M. Diagnóstico do cultivo de moluscos em Santa Catarina. Florianópolis: EPAGRI, 2005. 67p.

SEBRAE – RJ. Diagnóstico da cadeia aquícola para o desenvolvimento da atividade no Estado do Rio de Janeiro. 2002. p.226.

SEAP/PR - Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República. Programa Nacional de Desenvolvimento da Maricultura em Águas da União. Brasília: SEAP, 2004. 38p.

SRH -Secretaria de Recursos Hídricos. Diagnóstico dos recursos hídricos da bacia do rio Goiana e dos grupos de bacias de pequenos rios litorâneos gl-1 e gl-6. Recife. 2001. 125p.

Tovar, A.; Moreno, C.; Mánuel-Vez, M.P.; García-Vargas, M. Environmental impacts of intensive aquaculture in marine waters. Water Research, Great Britain, v.34, n.1, p.334-342, 2000.

Vinatea, L. A. A. Modos de apropriação e gestão patrimonial de recursos costeiros: estudo de caso sobre o potencial e os riscos do cultivo de moluscos marinhos na Baía de Florianópolis. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. 2000. 241. Tese de Doutorado.