



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE OCEANOGRAFIA**

NATALIA FERRAZ BASTOS

**ANÁLISE DA ATIVIDADE AQUÍCOLA EM UNIDADES
FAMILIARES NO COMPLEXO ESTUARINO-INSULAR DE
TINHARÉ-BOIPEBA A PARTIR DA REVISÃO HISTÓRICA
DAS INICIATIVAS DE AQUICULTURA REALIZADAS NA
REGIÃO**

Salvador
2009

NATALIA FERRAZ BASTOS

**ANÁLISE DA ATIVIDADE AQUÍCOLA EM UNIDADES
FAMILIARES NO COMPLEXO ESTUARINO-INSULAR DE
TINHARÉ-BOIPEBA A PARTIR DA REVISÃO HISTÓRICA
DAS INICIATIVAS DE AQUICULTURA REALIZADAS NA
REGIÃO**

Monografia apresentada ao Curso de Oceanografia da
Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial
para obtenção do grau de Bacharel em Oceanografia.

Orientador: Prof. Dr. Miguel da Costa Accioly

Salvador
2009

TERMO DE APROVAÇÃO

NATALIA FERRAZ BASTOS

ANÁLISE DA ATIVIDADE AQUÍCOLA EM UNIDADES
FAMILIARES NO COMPLEXO ESTUARINO-INSULAR DE
TINHARÉ-BOIPEBA A PARTIR DA REVISÃO HISTÓRICA
DAS INICIATIVAS DE AQUICULTURA REALIZADAS NA
REGIÃO

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel
em Oceanografia, Universidade Federal da Bahia, pela seguinte banca
examinadora:

Miguel da Costa Accioly - Orientador
Doutor em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo, USP, Brasil
Universidade Federal da Bahia

Ricardo Castelo Branco Albinati
Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa, UFV, Brasil
Universidade Federal da Bahia

Ronan Rebouças Caires de Brito
Mestre em Oceanografia Biológica pela University College Of North Wales,
Reino Unido
Universidade Federal da Bahia

Salvador, 8 de julho de 2009

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e família por todo o suporte e afeto ao longo da minha história.

A minha madrinha amada que me amparou nos momentos difíceis e me acarinhou em todos os momentos.

Ao meu namorado e amigo pelo imenso companheirismo e carinho de todos os dias.

Ao meu orientador e a toda equipe Marsol pela oportunidade de aprendizado teórico e prático de extensão com comunidades pesqueiras.

Aos amigos queridos do NEPPA que compartilharam tantos momentos de descoberta.

Àqueles professores e funcionários da UFBA que contribuíram na minha formação pessoal, política e acadêmica.

Aos colegas da turma de 2004 pelos momentos de diversão e aprendizado na tragicomédia de ser a primeira turma do curso.

Àqueles colegas e amigos dos diretórios estudantis que buscaram avançar pela coletividade, justiça e respeito.

A todos que contribuíram nesta pesquisa disponibilizando materiais cedendo entrevistas e colaborando no aprendizado em campo.

A sociedade brasileira por financiar meu estudo e me propiciar a grandiosa vivência da Universidade Pública.

“Somos o que fazemos, mas somos principalmente,
o que fazemos para mudar o que somos ”

Eduardo Galeano

RESUMO

Num país marcado por um processo histórico no qual as elites fundamentaram as suas riquezas na posse e concentração de terras, é urgente a busca por alternativas que almejem modificar as condições atuais em que vive a maioria dos trabalhadores rurais no Brasil. A aquicultura familiar surge como alternativa viável e promissora, sobretudo para as comunidades pesqueiras tradicionais que sofrem com os efeitos da estrutura fundiária concentrada por poucos e também pelas questões ambientais (defeso reprodutivo de espécies marinhas, desastres ambientais, sobrepesca, dentre outros), as quais limitam a utilização dos recursos como fonte de sustento e renda que garanta a essas populações condições de vida mais digna. Essa pesquisa busca avaliar iniciativas de fomento à aquicultura familiar desenvolvidas por projetos vinculados ao Estado, universidades e iniciativas privadas, no Complexo Estuarino-Insular de Tinharé-Boipeba, analisando-os quanto às suas potencialidades socioambientais. As atenções dessa pesquisa recaem sobre os ambientes físicos nos quais estes projetos foram implantados bem como sobre as relações desenvolvidas entre os projetos e as comunidades. Para o diagnóstico das relações entre projetos e comunidades, a pesquisa se apóia nos conceitos de Estado Mínimo, Matrizes de Racionalidade, além das Horizontalidades e Verticalidades, verificando assim que os projetos estudados proporcionaram poucos resultados materiais duradouros. Em relação à análise física do ambiente constatou-se que nenhum dos projetos realizou diagnósticos ambientais prévios à escolha das comunidades, o que em alguns casos ocasionou prejuízos produtivos. Os dados acerca da qualidade da água da região são insuficientes e não permitem afirmar sobre o potencial deste ambiente para a produção aquícola, porém algumas condições avaliadas como temperatura, oxigênio dissolvido e pH se mostraram adequadas para os cultivos implantados na região. Dentro deste contexto inúmeros desafios são evidenciados, porém junto a estes surgem perspectivas da superação de uma realidade excludente e alienante.

Palavras-chave: Aquicultura familiar. Comunidade pesqueira. Qualidade da água. Tinharé-Boipeba.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	14
3	OBJETIVOS DO TRABALHO.....	17
3.1	OBJETIVO GERAL.....	17
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
4	METODOLOGIA.....	18
4.1	CONSTRUÇÃO DE HISTÓRICO.....	18
4.2	AVALIAÇÕES DOS DIAGNÓSTICOS OCEANOGRÁFICOS.....	19
4.3	SISTEMATIZAÇÃO DE PARÂMETROS.....	20
4.4	ELABORAÇÕES DE MAPAS.....	20
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
5.1	HISTÓRICO.....	22
	5.1.1 Contextualização político-econômica.....	22
	5.1.2 Histórico dos Projetos de Aquicultura Familiar no Complexo Estuarino-Insular de Tinharé-Boipeba.....	24
	5.1.3 Análise dos projetos.....	39
5.2	DIAGNÓSTICOS AMBIENTAIS.....	43
5.3	QUALIDADE DA ÁGUA.....	46
	5.3.1 Temperatura.....	46
	5.3.2 Salinidade.....	49
	5.3.3 Oxigênio dissolvido.....	53
	5.3.4 pH.....	57
	5.3.5 Velocidade da corrente.....	60
	5.3.6 Transparência.....	62
	5.3.7 Nitrogênio.....	64
	5.3.8 Amônia.....	64
	5.3.9 Nitrito e Nitrato.....	67
	5.3.10 Carbono orgânico particulado.....	71
	5.3.11 Sílica.....	73

	5.3.12 Fósforo.....	75
	5.3.13 Clorofila-a.....	78
6	CONCLUSÃO.....	81
	REFERÊNCIAS.....	83
	APÊNDICES.....	88

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1</i>	<i>Complexo estuarino-insular Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 2</i>	<i>Área de Estudo.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 3</i>	<i>Localização dos Projetos.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 4</i>	<i>Distribuição da Temperatura média superficial no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 5</i>	<i>Distribuição da Salinidade média superficial no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 6</i>	<i>Distribuição do Oxigênio dissolvido médio no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 7</i>	<i>Distribuição do pH médio no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 8</i>	<i>Distribuição da Velocidade média da corrente no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 9</i>	<i>Distribuição da Transparência média no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 10</i>	<i>Distribuição da Amônia média no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 11</i>	<i>Distribuição do Nitrito médio no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 12</i>	<i>Distribuição do Nitrato médio no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 13</i>	<i>Distribuição do Carbono orgânico particulado médio no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 14</i>	<i>Distribuição do Silicato médio no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 15</i>	<i>Distribuição do Ortofosfato médio no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 16</i>	<i>Distribuição de Clorofila-a média superficial no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>79</i>

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1</i>	<i>Temperatura mínima, máxima e média, e encontrada nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabela 2</i>	<i>Salinidade mínima, máxima e média encontrada nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabela 3</i>	<i>Oxigênio dissolvido (OD) mínimo, máximo e médio encontrado nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabela 4</i>	<i>pH mínimo, máximo e médio encontrado nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabela 5</i>	<i>Velocidade da corrente mínima, máxima e média encontrada nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabela 6</i>	<i>Transparência mínima, máxima e média encontrada nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabela 7</i>	<i>Amônia mínima, máxima e média encontrada nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba.</i>	<i>65</i>
<i>Tabela 8</i>	<i>Nitrito mínimo, máximo e médio encontrado nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabela 9</i>	<i>Nitrato mínimo, máximo e médio encontrado nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba:.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabela 10</i>	<i>Carbono Orgânico Particulado (COP) mínimo, máximo e médio encontrado nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabela 11</i>	<i>Silicato mínimo, máximo e médio encontrado nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabela 12</i>	<i>Ortofosfato mínimo, máximo e médio encontrado nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabela 13</i>	<i>Clorofila-a mínima, máxima e média encontrada nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba.....</i>	<i>78</i>

1 INTRODUÇÃO

Aquicultura é o termo que se refere a um conjunto de criações de organismos que vivem parte ou a totalidade de suas vidas no meio aquático, tais como peixes, moluscos, anfíbios, répteis, crustáceos e algas. Para um produto ser considerado de origem aquícola, é necessário que durante o seu processo de criação ou cultivo haja algum tipo de intervenção humana que tenha como objetivo o aumento da produção. (SILVA, 2005).

De acordo com os dados da FAO (2006), a produção de alimentos oriunda da aquicultura cresceu significativamente, atingindo 17 milhões de toneladas e totalizando 21% da produção mundial de pescado nas duas últimas décadas. Ainda sobre dados da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), o Brasil aparece hoje como o segundo produtor aquícola da América Latina. Em 2004 teve produção de aproximadamente 270.000 toneladas ao passo que o Chile apresentou produção superior a 600.000 toneladas. De acordo com o Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizado em 2000, uma população de 19.277 trabalhadores brasileiros tinham como atividade principal de renda e sustento o cultivo de organismos aquáticos.

A superexploração dos recursos marinhos, além da redução de habitats em várias regiões do planeta têm levado à diminuição progressiva do volume de pescados capturados por meios artesanais e afetado significativamente diversas comunidades tradicionais litorâneas, historicamente vinculadas a esta modalidade de pesca. (FAO, 2006).

Tal situação tem levado grandes empresas de aquicultura e pescadores artesanais a entrarem constantemente em conflito. As empresas reduzem as áreas de mangue usadas tradicionalmente pelos pescadores artesanais causando a diminuição dos recursos. São inúmeros os casos onde houve privatização de áreas costeiras que, por lei, pertencem à União. Estas fazendas aquícolas se beneficiam de três fatores básicos para a alta rentabilidade do empreendimento: a gratuidade do terreno, os baixos salários pagos aos trabalhadores e as externalidades (poluição das águas, degradação) que não são incorporadas aos custos de produção e ao final são pagas pelos contribuintes. (DIEGUES, 2006).

Segundo Furtado (1985), no Brasil as condições internas de produção e as relações produtivas tendem a se estabelecer independentemente do mercado, repetindo-se a mesma política de cerceamento estratégico de certas atividades produtivas nas economias subordinadas e o fortalecimento do monopólio das atividades de ponta. A divisão do

trabalho dela decorrente favorece o aumento das desigualdades. A relação capital-trabalho se deteriora em favor de grandes grupos econômicos, mantendo o processo, a concentração do poder e dos espaços de produção.

O setor agropecuário sempre foi estratégico para a intervenção do poder público, podendo ser classificado como um assunto de Estado pelo fato de produzir alimento e gerar significativa quantidade de postos de trabalho, considerando todos os segmentos envolvidos nas cadeias econômicas dos diferentes produtos. (SILVA, 2005). Como contraponto a essa lógica tem-se as atividades agropecuárias do tipo familiar. Carmo e Salles (1999), abordando o perfil da agricultura brasileira, se referem à agricultura familiar como forma de organização produtiva em que os critérios adotados para orientar as decisões relativas à exploração agrícola não se subordinam unicamente pelo ângulo da produção / rentabilidade econômica, mas levam em consideração também as necessidades e objetivos da família. Contrariando o modelo patronal, no qual há completa separação entre gestão e trabalho, no modelo familiar estes fatores estão intimamente relacionados.

Estudos recentes indicam que a agricultura familiar é viável e essencial para a promoção do desenvolvimento rural. Guanzioli e Cardim (2000), analisando dados primários do Censo Agropecuário 1995/96, mostram que os agricultores familiares representavam 85,2% do total de estabelecimentos rurais no país, ocupavam 30,5% da área total e eram responsáveis por 37,9% do Valor Bruto de Produção Agropecuária Nacional.

Os trabalhos relacionados à importância socioeconômica da aquicultura afirmam basicamente que a atividade, inicialmente proposta como uma opção para a complementação de renda dos pescadores artesanais, gradualmente tornou-se importante fonte de renda desta classe, mudando o perfil econômico de boa parte dos pescadores artesanais. (MANZONI, 2005).

Oliveira (2000, p.284) evidenciou as vantagens da produção familiar como espaço ideal e privilegiado para consolidação de uma agricultura de base sustentável:

A lógica de funcionamento das produções familiares, baseada na associação dos objetivos de produção, consumo e acumulação patrimonial, resulta num espaço de reprodução social cujas características de diversidade e integração de atividades produtivas vegetais e animais, ocupação de força de trabalho dos membros da família e controle decisório sobre todo o processo produtivo são sensivelmente mais vantajosos ao desenvolvimento de uma agricultura ambientalmente sustentável que as explorações capitalistas patronais.

Na aquicultura familiar, em geral, a estrutura produtiva do cultivo se dá em meio aberto como tanques-rede ou lanternas. Essa forma de utilização permite o uso da própria água do ambiente sem necessidade de bombeamentos e outros materiais de alto custo. Contudo, este método exige maiores cuidados com o meio, pois caso não haja um bom controle dos resíduos liberados, ocorrerão danos ao ambiente e conseqüentemente para a própria produção. A produção extensiva destaca-se pela alimentação e oxigenação da água exclusivamente natural e estocagem de baixa densidade. Já na produção semi-intensiva há contribuição de alimentação artificial complementar ao sistema e densidade média de estocagem. (ARANA, 2004).

O nível de demanda ambiental do cultivo varia de acordo com o nicho ecológico ocupado por cada espécie. No trabalho realizado por Kautky e Folke (1989), envolvendo os processos no cultivo de salmões em gaiolas, mexilhões e algas macrófitas, percebe-se que além da capacidade produtiva do ecossistema, o nível trófico é determinante na viabilidade energética do sistema. Por exemplo, as algas produzem energia química diretamente da energia luminosa, os mexilhões assimilam produtividade primária líquida e os salmões, por serem de nível superior na cadeia trófica, necessitam de uma área de produtividade primária bem maior ou importação de alimentos produzidos em outros ecossistemas.

Esta necessidade de importação alimentícia é que traz ao ambiente um suprimento nutritivo algumas vezes insustentável para ciclagem natural e por isso ocasionam o processo de eutrofização, resultando na depleção de oxigênio do meio. Para evitar essa ocorrência usa-se instrumentação tecnológica para o máximo aproveitamento produtivo como aeração e troca de água. Assim, as produções extensivas que não demandam grande quantidade de ração altamente protéica possuem um potencial poluidor muito menor do que as produções intensivas. (NASCIMENTO, 1998).

Tratando-se de uma produção extensiva em sistema aberto ou semi-intensiva em tanques-rede, a compreensão dos parâmetros físico-químicos do ambiente é fundamental para identificar a viabilidade da produção de determinada espécie naquele ambiente característico. Ao contrário do sistema fechado e intensivo, não há controle intenso humano dos parâmetros e por isso deve-se buscar, no ambiente natural, características que o façam propício para uma produção específica.

2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A região do baixo-sul (Figura 1) engloba uma área que contém onze municípios baianos: Cairu, Camamu, Igrapiúna, Ituberá, Maraú, Nilo Peçanha, Piraí do Norte, Presidente Tancredo Neves, Taperoá, Teolândia e Valença. Ocupa uma área de 6.451 km², correspondendo a 1,14% do total do estado da Bahia e abriga 2,08% da população baiana (FISHER, 2007).



Figura 1: Complexo Estuário Insular Tinhaé-Boipeba.

O baixo-sul caracteriza-se pela influência do clima tropical úmido marcado por elevadas temperaturas e alto nível de precipitação influenciado pela proximidade com o mar. Segundo pesquisa realizada pela Bahia Pesca junto ao IBAMA em 1998, a produção de pescado no baixo-sul, de 9.497 toneladas, representa 23% do total do estado (FISHER, 2007). Dados do INCRA datados do ano de 1999 demonstram que a ocupação territorial da região segue o mesmo panorama da estrutura fundiária país, em que 67% dos imóveis correspondentes aos minifúndios ocupam 15% da área enquanto que 1% dos imóveis correspondentes aos latifúndios ocupam 30% da área da região.

O Complexo Estuarino-Insular de Tinharé-Boipeba (Figura 2), área de estudo enfocada pelo presente trabalho, é um recorte compreendido na região do baixo-sul e abrange quatro municípios: Valença, Cairu, Taperoá e Nilo Peçanha. A escolha dessa área para desenvolvimento do trabalho se deu pela constatação preliminar da existência de projetos de apoio à aquicultura familiar já realizados na região e pela minha participação como bolsista de suporte técnico em um desses projetos.

A área apresenta um rico sistema ecológico, com manguezais de grande potencial pesqueiro, associado a importantes remanescentes da mata atlântica e rios navegáveis, formando um complexo que abriga muitas espécies da fauna e da flora. O manguezal apresenta vasta distribuição geográfica no local, apresentando plantas de porte arbustivo e arbóreo. Vegetação de dunas, de áreas úmidas, de várzeas e mata ciliar também constituem o tipo florístico da região. A Mata Ombrófila Densa, que se mantém sempre verde, tem grande influência na umidade do ar da região (CRA, 2008)

As ilhas de Tinharé e Boipeba estão situadas na Área de Proteção Ambiental (APA Tinharé-Boipeba, decreto estadual de 24 de junho de 1992) e o grau de interferência humana permitida é variável a partir das zonas estabelecidas.



Figura 2: Área de Estudo.

3 OBJETIVOS DO TRABALHO

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a atividade aquícola em unidades familiares no Complexo Estuarino-Insular de Tinharé-Boipeba a partir da revisão histórica das iniciativas de aquicultura realizadas nessa região.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1 - Elaborar um estudo histórico das iniciativas de desenvolvimento da aquicultura familiar na região de Tinharé e Boipeba.

2 – Analisar os diagnósticos oceanográficos realizados pelos projetos para a instalação e monitoramento dos cultivos aquícolas.

3 – Sistematizar, a partir de dados secundários, a caracterização hidrológica da região.

4 – Avaliar a pertinência dos principais parâmetros sistematizados para os cultivos implantados na região.

4 METODOLOGIA

4.1 CONSTRUÇÃO DE HISTÓRICO

As coletas de dados no campo foram realizadas mediante entrevistas semiestruturadas que, segundo Vierter (2002), são aquelas as quais um roteiro de perguntas é previamente formulado a fim de orientar o diálogo para a abordagem a ser investigada. Segundo Gaskell (2002), a entrevista semiestruturada é um intermédio entre a entrevista de levantamento fortemente estruturada e a conversação continuada utilizada na observação participante.

A entrevista qualitativa fornece noções elementares para a compreensão da situação dos atores sociais e as relações estabelecidas entre eles (GASKELL, 2002). Para Bakhtin (1979), a palavra é fonte essencial para manifestação da ideologia, significa a realidade de diferentes formas a partir do ponto de vista do interlocutor.

O intuito inicial dessa pesquisa consistia na elaboração de material que apreendesse tanto a perspectiva dos idealizadores quanto dos produtores beneficiados pelas iniciativas, porém em muitos dos projetos estudados não havia relatos oficiais que descrevessem a identidade dos beneficiados. Sendo assim, diante das restrições desses dados e dessa pesquisa não foi possível realizar um prolongado processo investigativo que legitimasse as alegações pessoais de participação de cada produtor. O fato descrito impossibilitou uma análise aprofundada a respeito do impacto social nas comunidades ocasionado pelos projetos, o que restringiu o histórico aqui realizado a uma compreensão parcial da realidade já que atinge a opinião apenas dos idealizadores e equipe técnica dos projetos.

As entrevistas foram elaboradas com o objetivo de compreender quais os aspectos que ocasionaram a realização dos projetos em uma determinada região, seus objetivos, quais as estruturas de cultivo implementadas, espécies cultivadas, relação com a comunidade local, com o governo e com outras iniciativas de semelhante intenção, bem como os motivos que levaram ao cumprimento ou não dos objetivos iniciais do projeto.

Foram realizadas entrevistas com representantes dos projetos *Brasilian Mariculture Linkage Program* (BMLP), Maricultura Familiar Solidária – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Marsol – CNPq), Projeto de Gestão de Recursos Ambientais do Município de Cairu: Projeto Piloto na vila de Garapuá, Projeto de Gestão de Recursos do Baixo-Sul, Projeto Cadeia Produtiva da Aquicultura - Cooperativa de Maricultura

(Coopemar)/Instituto Desenvolvimento Sustentável do Baixo-Sul da Bahia (IDES) e Instituto de Tecnologia Sócio Ambiental (Terraguá).

Em relação ao projeto Maricultura Familiar Solidária – Petrobrás Fome Zero (Marsol-PFZ), do qual participei como bolsista de suporte técnico, foi utilizada a metodologia de observação participante, que segundo a socióloga Maguette (2001, p.70) é “um compartilhar consciente e sistemático, conforme as circunstâncias o permitam, nas atividades de vida e, eventualmente, nos interesses e afetos de um grupo de pessoas”. Esta técnica de pesquisa possibilita ao observador participante compreender processos íntimos do grupo analisado aos quais dificilmente um observador externo teria acesso ou compreenderia por não estar familiarizado com as questões mais relevantes na vida do grupo.

O histórico dos projetos de incentivo à aquicultura familiar na região foi também construído mediante pesquisas bibliográficas em relatórios cedidos pelos representantes das iniciativas e disponíveis nas bibliotecas de órgãos públicos tais como Conder e Bahia Pesca.

A descrição do histórico dos projetos teve sua seqüência sistematizada a partir das relações de parcerias e continuidade existente entre os projetos. Dentro desta lógica, secundariamente, a revisão histórica seguiu a ordem cronológica do ano de execução dos projetos.

4.2 ANÁLISE DOS DIAGNÓSTICOS OCEANOGRÁFICOS

Nesta etapa da pesquisa foram analisados, a partir das entrevistas, relatórios técnicos e publicações científicas, quais as avaliações e monitoramentos de parâmetros oceanográficos realizados para a instalação dos empreendimentos aquícolas.

Utilizando-se de conhecimento teórico e empírico foi discutido como as dinâmicas ambientais e a forma produtiva (intensiva, semi-intensiva e extensiva) interferem no cultivo de cada espécie. Diante dessa compreensão, foi analisado quais os parâmetros mais significativos para o diagnóstico e monitoramento de cada tipo de cultivo.

4.3 SISTEMATIZAÇÃO DE PARÂMETROS

A caracterização física e a discussão das dinâmicas ambientais foram realizadas a partir de revisão bibliográfica de relatórios desenvolvidos pelos projetos de incentivo à aquicultura, publicações, revistas, e livros referentes ao tema proposto. O intuito desse estudo foi sistematizar os dados disponíveis na literatura para construir um panorama hidrológico do complexo estuarino-insular que permite uma inferência sobre a viabilidade ambiental das produções aquícolas na região.

Tendo em vista os processos físico-químicos e biológicos que determinam a dinâmica estuarina e com isso afetam as condições do cultivo, os parâmetros sistematizados foram: salinidade, temperatura, velocidade das correntes, potencial hidrogeniônico, concentração de clorofila-a, nutrientes, transparência e oxigênio dissolvido.

A sistematização dos dados foi realizada através de um quadro síntese onde os parâmetros obtidos indiretamente foram organizados por localização e período de coleta. Juntamente ao quadro síntese, os mapas foram instrumentos utilizados para a abordagem sistemática e ilustrativa dos resultados.

A partir da sistematização dos dados, utilizando-se de pesquisa bibliográfica, foi avaliado se os parâmetros descritos pelos trabalhos analisados condizem com as necessidades dos organismos cultivados.

4.4 ELABORAÇÕES DE MAPAS

No que toca às confecções dos mapas temáticos de espacialização dos cultivos desenvolvidos pelos projetos, bem como aqueles referentes à sistematização dos parâmetros físico-químicos e biológicos, foram feitos os seguintes procedimentos: obtenção de dados de forma indireta através de relatórios das iniciativas realizadas e revisão de publicações sobre o ambiente litorâneo da região; utilização do *software* ArcGIS, versão 9.2, em que se trabalhou inicialmente com uma *shape* correspondente aos limites municipais do estado da Bahia disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

De posse desta shape cujo *datum* de referência é o SAD 69, partiu-se para o georreferenciamento do mapa rodoviário da Bahia disponível no *site* do Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes – DNIT. Realizado o georreferenciamento do mapa rodoviário do estado da Bahia, foi feita a vetorização das vias principais e secundárias contempladas segundo a escala do mapa base.

A decisão de vetorizar as vias principais e secundárias da região teve como objetivo dar ao leitor do mapa melhor referência dos pontos de cultivo e coleta, uma vez que não se dispunha de mapas temáticos mais ricos de informação nem mesmo imagens de satélite com boa resolução espacial que garantissem pontos de referência mais claros.

Após a criação das *shapes* referentes às vias principais e secundárias caminhou-se para a criação das *shapes* correspondentes aos pontos de cultivo e de coleta. Para a criação de tais pontos primeiramente utilizou-se um aplicativo TRANS, capaz de transformar as coordenadas geográficas em coordenadas UTM, compatível com as *shapes* do estado da Bahia e das vias elaboradas em cima da base cartográfica do DNIT.

Os pontos já transformados em pontos com coordenadas UTM foram digitados em uma planilha no *software* EXCEL e gravados no formato pdf4 capaz de ser lido pelo *software* ArcGIS 9.2. Após a etapa de criação destas *shapes* seguiu-se trabalhando estes pontos juntamente com os limites municipais e as vias elaborando-se assim os mapas temáticos apresentados nas próximas seções.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 HISTÓRICO

5.1.1 Contextualização político-econômica

Para a elaboração do referido histórico, faz-se necessário discorrer em que contexto político-econômico estes projetos foram (ou são) implementados. Parte-se aqui de um contexto geral (macro) para que se possa ter melhor compreensão das políticas públicas desenvolvidas no Brasil nas últimas décadas e sobre a natureza dos financiamentos disponibilizados pelo Estado que interferem nas diretrizes dos projetos analisados.

Em escala global, significativas mudanças de ordem política e econômica têm direcionado o modo dos países pensarem suas políticas públicas. O filósofo Jürgen Habermas, no seu livro *Mudança Estrutural da Esfera Pública*, trata de um fato vivido pela sociedade contemporânea fruto da evolução do capitalismo: a dissolução da relação inicial entre as esferas pública e privada, criando uma terceira esfera a qual o filósofo chama de “esfera do social” muito marcada por uma confusão nos limites das ações perante a vida pública e a vida privada. Nesta “esfera do social” estaria incluído o chamado Terceiro Setor, que abarca as ONGs e outras formas de atuação que não são nem o Estado nem a iniciativa privada.

Abordando a discussão sobre políticas públicas no contexto de projetos sociais de combate à pobreza, a professora Maria Carmelita Yazbek (2004, p. 104), afirma que:

No cenário político dos anos recentes, a pobreza e a desigualdade social vêm sendo crescentemente abordadas como questões de filantropia e solidariedade social. O avanço do ideário da “sociedade solidária”, como base do setor privado e não mercantil de provisão social, parece revelar a edificação de um sistema misto de proteção social que concilia iniciativas do Estado e do denominado Terceiro Setor. Este tratamento, em termos mais gerais, insere-se nos marcos da reestruturação dos mecanismos de acumulação do capitalismo globalizado, que vêm sendo implementados por meio de uma reversão política neoliberal caracterizada, entre outras coisas, pela destituição de direitos trabalhistas e sociais legais, pela erosão das políticas de proteção social e por mudanças no ideário político que conferia um caráter público à demanda por direitos.

No plano nacional, essa tendência à dissolução das relações antes bem definidas entre esfera pública e esfera privada é seguida pelos governos brasileiros que adotam gradativamente a postura do tão pronunciado Estado Mínimo. É a inserção do Brasil no modelo econômico neoliberal iniciado pelo governo de Fernando Collor de Melo e concretizado por Fernando Henrique Cardoso, em que o Estado se afasta cada vez mais das suas atribuições deixando para segundo plano as políticas sociais.

A partir da década de 1990, questões referentes ao redimensionamento do Estado, à atualização de suas estruturas e à redefinição das suas principais atribuições passaram a compor o discurso político dominante, fazendo com que temas estruturantes, como a privatização e a abertura comercial fossem efetivamente inseridos na agenda modernizante do país (...). Iniciava-se uma etapa marcada pela concepção de um novo modelo de ação pública, pautado por diretrizes de integração competitiva (...). Gradualmente, disseminava-se a visão de que não se tratava mais apenas de reduzir o tamanho do Estado, mas de reconfigurar suas atribuições. (UDERMAN, 2008, p. 8).

Bom exemplo no Brasil é a extinção da SUDENE no ano de 2001 durante o Governo Fernando Henrique Cardoso no qual o planejamento e as políticas em escala macro para redução das desigualdades perdem *status* de prioridade e são relegadas a segundo plano. Nesse contexto se intensifica a exclusão de áreas estagnadas que até então eram assistidas mais de perto pelo Estado. (UDERMAN, 2008).

Por sua vez o Governo Lula apontou, sobretudo durante os primeiros meses de gestão, para a retomada do planejamento do tipo macro pensado como projeto de Estado se contrapondo à tendência de projetos de governos. O principal exemplo é o Programa Fome Zero – PFZ, que buscava a erradicação da fome através de ações integradas e estruturadas por uma política nacional permanente.

Contudo, o caráter de política permanente idealizado pelo Governo Lula logo foi abandonado. Frei Betto, um dos idealizadores do Programa Fome Zero e do próprio Partido dos Trabalhadores, no seu livro *Calendário do Poder* (2007), questiona o caráter compensatório do Bolsa-Família em contraposição à proposta original e muito mais abrangente do Fome Zero, cujo caráter era emancipatório.

Ainda em relação às políticas públicas de combate à pobreza implementadas pelos governos recentes, Mendonça e Ortega (2005, pp.18) discorrem:

No caso específico brasileiro, o fato de as políticas públicas de combate à pobreza e às desigualdades sociais e regionais serem historicamente caracterizadas pelo assistencialismo e o clientelismo não significa que o problema e a sua solução estejam na eliminação dessas políticas. Isto não significa dizer, portanto, que o caminho liberalizante seja inevitável – direcionados à “mercantilização” dos problemas sociais. Sob esta perspectiva, o Estado pode e deve cumprir um papel que extrapola a função de “facilitador de processos de desenvolvimento territorial”, sobretudo para aqueles espaços deprimidos. A estratégia de desenvolvimento territorial, neste sentido, deve ser um instrumento importante para auxiliar na formulação e condução de políticas públicas nacionais, democráticas e descentralizadas de desenvolvimento. Ou seja, a constatação que o desenvolvimento de um território depende em parte da organização e pactuação de sua sociedade em torno de objetivos comuns e de que essas condições podem ser construídas não significa o afastamento ou minimização do Estado.

É dentro desse contexto político-econômico marcado por um Estado Mínimo e ações pontuais que estão inseridos os projetos de incentivo à aquicultura a serem descritos por este trabalho.

5.1.2 Histórico dos Projetos de Aquicultura Familiar no Complexo Estuarino-Insular de Tinharé-Boipeba

A) BMLP (1997-2003)

Diante das constatações do presente trabalho, o *Brazilian Mariculture Linkage Program* (BMLP) foi o primeiro projeto de incentivo a aquicultura familiar realizado no Complexo Estuarino-Insular de Tinharé-Boipeba.

Segundo o coordenador do ano de 2001 a 2003, o projeto partiu de uma iniciativa do pesquisador canadense Jack Littlepage e do professor Carlos Rogério Poli, da Universidade Federal de Santa Catarina, que iniciaram o processo de parcerias entre universidades brasileiras e canadenses. O objetivo do projeto era desenvolver tecnologias de maricultura para comunidades de pescadores com espécies não necessariamente nativas, mas adaptadas ao ambiente. O financiamento do projeto advinha da Agência Canadense de Desenvolvimento Internacional (CIDA - *Canadian International Development Agency*) e envolvia as universidades canadenses de Victoria, Malaspina e Memorial.

No Brasil, no ano de 1996, houve convocação de pesquisadores que trabalhavam alternativas de produção pesqueira e dentre as universidades brasileiras participaram a Universidade Federal da Bahia (UFBA), a Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Ainda de acordo com o coordenador entrevistado, a escolha da comunidade junto a qual o projeto seria implantado se deu diante da intenção de uma parceria com o IFBA – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - (antigo Cefet) de Valença. Para a existência desse convênio era necessário que a comunidade escolhida fosse da região de atuação da instituição, no caso o baixo-sul. Sendo assim, dentre as várias áreas que se apresentavam com boas condições ambientais, acesso relativamente bom e características de comunidade estritamente pesqueira, Barra dos Carvalhos (Figura 3) era a que melhor atendia a essas condições, sobretudo por ser uma localidade continental.

Contudo, com o início dos trabalhos, percebeu-se que nenhuma dessas premissas era inteiramente verdadeira. O acesso ao local era mais complicado que o imaginado, dadas as condições das estradas que lhe dão acesso, o que resultou na necessidade de compra de embarcação. Além disso, a política local da comunidade era complicada e o ambiente possuía grande variação de salinidade e forte correnteza. A parceria com o IFBA também acabou não se concretizando.

O projeto posteriormente atuou em Taperoá, em decorrência de parceria com a prefeitura do município e com a colônia de pesca local para construção de um experimento de berçário de camarão e também se iniciaram os experimentos em ostreicultura neste município. Já nas comunidades de Batateira e Garapuí foram realizadas atividades de extensão oriundas do vínculo existente entre os pesquisadores do BMLP e do projeto de Gestão de Recursos do Baixo-Sul.

De acordo com o coordenador do projeto, o BMLP realizou na região atividade nas áreas de qualidade da água, meio ambiente, cultivos de ostras, camarões, algas e peixes. Os organismos cultivados foram o camarão marinho *Litopenaeus vanamei*, a ostra nativa *Crassostrea rizophorae*, diferentes espécies de *Gracilaria*, além de experiências com cultivos de peixes.

A estrutura do cultivo de camarão era em gaiolas flutuantes com ração industrializada e pós-larvas adquiridas de laboratórios da região nordeste. Já os experimentos de cultivo de ostras se deram inicialmente sob a estrutura de mesas, porém foram vivenciados constantes

contratempos ocasionados pelos predadores (principalmente thais, siris e baiacus) além de teredos que destruíam todas as estruturas de madeira que se tentava instalar. A estrutura de mesas ocasionou também muitos conflitos de uso espacial e após inúmeras tentativas, houve uma vistoria técnica em que assim se optou pela utilização das estruturas de *long-line*. As sementes eram coletadas no ambiente e testes foram feitos com sementes produzidas no laboratório em Santa Catarina. O experimento com peixes foi realizado em parceria com a Bahia Pesca em que foram feitos testes com robalo e vermelho com coleta e aclimação de alevinos na unidade da Bahia Pesca em Santo Amaro (Fazenda Oruabo).

O projeto que desenvolvia tecnologias junto aos pescadores levou os seus técnicos a perceberem algumas deficiências e limitações próprias da sua área de formação (biologia) e, seguindo a tendência de projetos realizados em outras partes do mundo, despertou-se para a necessidade de interdisciplinaridade no quadro técnico.

O projeto não prosperou diante de adversidades tais como o caráter pioneiro e, em certa medida, inexperiente. O que restou do BMLP foi o cultivo de ostra de um produtor que recebeu visitas de técnicos e produtores do Canadá e Santa Catarina e que também teve a oportunidade de visitar cultivos em Santa Catarina com alguns outros pescadores. Apesar de tal auxílio, foi sobretudo pela sua insistência particular que esse pescador conseguiu manter sozinho o cultivo, até os dias de hoje, com a estrutura de equipamentos e conhecimentos que o BMLP propiciou.

As principais conquistas deste projeto, segundo o entrevistado, foram a experiência acumulada que despertou ainda mais os idealizadores e corpo técnico para a necessidade de se trabalhar de forma interdisciplinar e os ganhos adquiridos ao se manter intercâmbio com outras partes do mundo. Esse intercâmbio permitiu maior compreensão das possibilidades de desenvolvimento de tecnologias de cultivo com abordagem social, ambiental e trabalho participativo.

Para o entrevistado, a longevidade do BMLP (sete anos) foi outra grande vantagem, pouco presente nos projetos atualmente. Para ele, um projeto de intervenção social precisa de muito tempo para amadurecer os vínculos e a confianças.

O representante do projeto BMLP acredita que contribuiu com a comunidade por levar aos pescadores maior conhecimento sobre o que pode ser feito, além de propiciar a experiência de como lidar com projetos do mesmo gênero que atualmente surgem cada vez mais devido a indenizações ambientais.

Em sua opinião, a comunidade contribuiu para o projeto demonstrando ser essencial que as avaliações das necessidades e possibilidades da localidade fossem feitas junto a ela, já que nem tudo pensado estava ao alcance deles devido a uma série de características particulares da própria região.

Para o representante do Projeto BMLP, os principais impactos negativos foram os restos de cultivo, além de embarcações cedidas pelo projeto e equipamentos do berçário de camarão serem disputados entre os pescadores gerando conflitos acentuados dentro da comunidade. Ainda segundo o entrevistado, as dificuldades encontradas foram decorrentes do pouco conhecimento que a ciência tinha na época em relação a como trabalhar interdisciplinarmente em comunidades pesqueiras.

Ocorreram parcerias com órgãos governamentais, sobretudo com alguns órgãos do estado da Bahia, porém poucas ações realmente se concretizaram. Houve também uma parceria com projetos da própria Universidade Federal da Bahia, como o de Gestão de Recursos de Cairu. Vale ressaltar que houve convênios com prefeituras da região, como a de Taperoá, porém em ações bastante pontuais. Na parceria com a prefeitura de Nilo Peçanha, esta pagava aos pescadores para que eles trabalhassem no projeto, o que, segundo o entrevistado, foi um fato muito negativo, por provocar no pescador o interesse em participar do projeto apenas para ganhar o salário da prefeitura como funcionário e não para garantir a sustentabilidade do cultivo.

B) Gestão de Recursos Ambientais (2000-2005)

Os projetos Gestão de Recursos Ambientais do Município de Cairu e Gestão de Recursos Ambientais do Baixo-Sul surgiram de um convênio entre a Universidade Federal da Bahia e a Fundação OndAzul, com financiamento do Fundo Nacional de Meio Ambiente.

Ambos os projetos tinham a finalidade de identificar a capacidade do suporte de recarga dos ecossistemas explorados para o turismo, discutir esses achados com a população residente e tentar identificar alternativas de manejo uma vez que houvesse a compreensão da exaustão dos recursos ambientais explorados, a sobrepesca. O projeto tinha ainda a preocupação, no trabalho de recarga, de identificar épocas e espaços críticos que levassem à depleção de recursos.

A escolha do local partiu do próprio idealizador do projeto, pois este conhecia a região desde 1968 e identificou na enseada de Garapuá uma área que reúne vários ecossistemas litorâneos importantes como praias arenosas, recifes rochosos e coralinos, manguezais, restingas, lagoas litorâneas, mata atlântica e uma sociedade tradicional que ali sobrevive há mais de 100 anos.

Todos esses condicionantes foram motivadores para um projeto que pudesse pensar as potencialidades ambientais da região e o quanto isso poderia produzir de alimento e adequar esse número de produção a um consumo crescente do turismo no arquipélago de Tinharé, já que há alguns vilarejos como Morro de São Paulo e Boipeba que têm enorme demanda por recursos marinhos.

O primeiro projeto da parceria entre a universidade e a ONG iniciou-se no ano de 2000 e durou dois anos; o segundo foi iniciado logo após o término do primeiro e durou mais dois anos e meio. Esses dois projetos desencadearam o projeto para construção do conselho gestor da APA de Tinharé-Boipeba. Compunha o projeto professores do Instituto de Biologia e um professor da Escola de Belas Artes, além de vinte e um alunos de biologia, veterinária e belas artes.

No primeiro projeto trabalhou-se exclusivamente com a população residente na localidade de Garapuá e no segundo estendeu-se para Galeão e Batateira, além de Garapuá (Figura 3). No segundo projeto montou-se um curso de especialização em gestão de recursos ambientais direcionado para funcionários da prefeitura do baixo-sul e presidentes de associações de pescadores do Arquipélago de Tinharé.

Os organismos trabalhados no cultivo foram *Litopenaeus vannamei* e *Gracilaria* além de experimentos incipientes com ostras nativas. A estrutura de cultivo de camarão se deu em viveiros flutuantes e foi escolhido um trecho do estuário onde houvesse salinidade e corrente e profundidade adequadas.

O projeto não funcionou bem do ponto de vista dos cultivos, principalmente em relação à cadeia produtiva dos camarões; como se tratavam de produções artesanais, estas não tinham estrutura para produção de juvenis e com isso havia dependência do projeto BMLP para compra de juvenis. O projeto ficou sem matéria-prima quando houve problemas de produção de juvenis no BMLP, o que causou um grande desestímulo na comunidade.

Outro problema foi a grande diferença entre o pescador extrativista para o pescador maricultor empresário, o que não foi gerenciado com a devida atenção. O terceiro problema

foi o mercado, pois os produtores não eram cooperativados e sim associados, portanto não tinham nota fiscal, o que inviabilizava a venda em Salvador e a produção destinada a vendas locais ou para atravessadores.

A principal contribuição do projeto para a comunidade, segundo o entrevistado, foi a ampliação da discussão sobre as questões ambientais. Para ele qualquer pessoa do local tem algum discurso sobre a questão ambiental que não tinha antes do projeto, mas eles continuam pescando organismos pequenos e em época de defeso. O representante acredita que quando os recursos ficarem escassos a ponto de afetar as rendas individuais, essa discussão poderá ser retomada.

Após a experiência acumulada, o representante alega que não faria mais um projeto com a mesma estrutura, pois acredita que o papel da universidade deve ser essencialmente o de extensão e não de execução. Para ele a execução deve ser feita pelo Estado dentro de suas instituições. Frequentemente acontece a tentativa de execução por parte de ONGs e universidades, o que está além da autoridade e controle destas entidades.

Havia parcerias com o Centro de recursos Ambientais – CRA, Bahia Pesca e Prefeitura de Cairu, que, no entanto, não resultaram em contribuições mais concretas. O entrevistado afirma que o correto seria deixar a execução do cultivo para o Bahia Pesca e toda parte de monitoramento para os órgãos ambientais.

O coordenador finaliza dizendo que atualmente considera um erro os projetos desenvolverem certas atividades que deveriam ser assumidas pelo Estado, mas que por incompetência ou outros motivos são direcionados para o terceiro setor. Para ele, tais projetos absorvem uma demanda que ultrapassa as suas possibilidades fazendo um recurso gigantesco do país ser pulverizado por ações como esta. Os dois projetos custaram cerca de R\$1.000.000,00 e os resultados tangíveis são pontuais.

C) MarSol CNPq (2006)

Com o final do BMLP, no qual se identificou a necessidade de interagir com profissionais de outras áreas, notadamente os das ciências sociais, o Projeto MarSol CNPq idealizado pelos pesquisadores do BMLP partiu para parcerias que pudessem suprir as carências do projeto precedente.

No ano de 2005 intensificou-se uma parceria com o Centro Interdisciplinar de Desenvolvimento e Gestão Social – CIAGS, sediado na Escola de Administração da Ufba. Neste mesmo ano concorreu-se a um edital do CNPq e Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), nesta linha de trabalho.

O projeto surgiu da idéia/necessidade de reunir esforços com a gestão social, na busca de iniciar uma fase mais participativa e interdisciplinar, em que a metade dos componentes era das ciências sociais e metade da área biológica.

Segundo o entrevistado, o objetivo geral do CNPq era integrar as técnicas de cultivo às técnicas de gestão social e estimular de forma ampla a participação e cidadania dos pescadores, para que eles tivessem mais autonomia e pudessem conduzir os cultivos. Como existia viabilidade técnica, o objetivo era adequar a técnica à condução pelos pescadores.

O projeto foi aceito, contudo houve contingenciamento de verba e se passou mais de um ano com a equipe selecionada sem que os trabalhos pudessem ser executados. Diante disso, vários dos professores que elaboraram o projeto passaram a se dedicar a outras atividades, o que deixou o projeto “órfão” de orientação e competência técnica nas áreas envolvidas pelo projeto. Ainda assim, alguns bolsistas buscaram orientação e de alguma forma conseguiram produzir conhecimento (monografias, dissertações, oficinas) sobre a realidade na qual estavam inseridos como pesquisadores.

As comunidades beneficiadas foram: Barra dos Carvalhos, Garapuá, Batateira, Taperoá e Galeão (Figura 3). Na escolha destas localidades foram determinantes os compromissos assumidos ainda durante o BMLP e o Projeto de Desenvolvimento de Cairu e Baixo-Sul, os quais contavam com a participação de integrantes do MarSol CNPq.

Um dos principais objetivos do MarSol CNPq era avaliar a viabilidade técnica e econômica dos cultivos, porém, houve problemas relevantes no andamento dos trabalhos, pois os pescadores não demonstraram muito interesse no cultivo de ostras, o que acarretou em pouco substrato para a sua avaliação. A comunidade demonstrou maior interesse pelo cultivo do camarão, porém a equipe técnica não se sentia competente para avaliar sua viabilidade.

Segundo o entrevistado, havia suspeitas sobre a inviabilidade do cultivo de camarão, pois era necessário o desenvolvimento de várias etapas do cultivo para viabilizar essa produção. Entretanto, diante da grande expectativa da comunidade, insistiu-se na tentativa e

com o desenvolvimento do projeto houve a confirmação da inviabilidade do cultivo de camarão dentro da realidade e estrutura disponível naquele momento.

As estruturas de cultivo de ostras eram *long-lines* e as do cultivo de camarão eram gaiolas flutuantes. Com o desmantelamento das estruturas de berçário de camarão construídas pelo BMLP em Taperoá, tentou-se um experimento com berçários artesanais flutuantes em cada comunidade, porém este não se mostrou viável.

Segundo o entrevistado, concluiu-se que o berçário em terra seria economicamente mais viável, porém o contexto social seria necessário uma tecnologia social de integração intercomunidade apoiada em uma rede solidária, o que não aconteceu.

Dentre os impactos positivos, constatam-se o vínculo estabelecido entre população e universidade, a construção de uma relação de confiança e parceria, a elevação da autoestima da população envolvida e a formação de pessoal com capacidade crítica na comunidade. Já como impacto negativo foi destacado o baixo grau do cumprimento dos objetivos em benefício da comunidade. Isso ocorreu em função da falta de orientação acadêmica mais precisa, além das parcerias com órgãos governamentais que não chegaram a entrar em prática.

D) Programa MarSol-PFZ (2008-2009)

No projeto Maricultura Solidária – Petrobrás Fome Zero minha atuação como bolsista de campo possibilitou a análise do processo de implementação do projeto e, por observação participante, compreender como se deram as relações interpessoais entre os atores sociais envolvidos.

O MarSol-PFZ realizado pelo Laboratório de Ecologia Costeira e Maricultura em parceria com o Centro Interdisciplinar de Desenvolvimento e Gestão Social (CIAGS) foi aprovado no processo seletivo do Programa Petrobrás Fome Zero de 2006, porém os seguidos entraves burocráticos entre a Universidade Federal da Bahia e a Petrobrás impediram a liberação do patrocínio para o início das atividades de campo, que só ocorreu em abril de 2008. A motivação para sua realização surgiu a partir das experiências e conhecimentos gerados pelos cultivos experimentais e da relação com as comunidades, desenvolvida pelo MarSol-

CNPq, no intuito de transformar esses experimentos em empreendimentos produtivos de ostreicultura sustentáveis social, econômica e ambientalmente.

O objetivo geral descrito pelo projeto é:

Desenvolver cadeias produtivas de maricultura de bases solidárias, gerando trabalho e renda para trinta famílias e capacitando outros setenta moradores nas comunidades de pescadores de Taperoá, Barra dos Carvalhos, Batateira e Galeão, e disseminando conhecimentos do modelo produtivo desenvolvido para cem moradores de comunidades similares na região. (PROJETO MARSOL-PFZ, 2006).

A escolha das comunidades ocorreu a partir das relações estabelecidas nos projetos anteriores, nas quais se verificou os potenciais de cada localidade e o interesse da população local. Para abarcar a complexa realidade de um trabalho de extensão em comunidades pesqueiras, a equipe técnica do projeto foi formada por estudantes de biologia, veterinária, oceanografia, ciência social, psicologia, economia e administração, buscando-se assim a atuação interdisciplinar.

A espécie cultivada nos empreendimentos de maricultura foi a ostra nativa *Crassostrea rizophorae* ou *brasiliiana*, utilizando-se da estrutura de *long-lines* com lanternas para a engorda e de coletores de garrafas *pet* para a coleta de sementes no manguezal. Em Taperoá, além dos *long-lines* foi empregado o uso de uma balsa para utilização coletiva dos produtores beneficiados.

O projeto MarSol-PFZ trabalhou na capacitação dos produtores buscando oferecer alternativa de trabalho e renda que fosse complementar às suas atividades cotidianas, buscando respeitar o saber local, e propiciando o intercâmbio do conhecimento popular e acadêmico. Atualmente os cultivos estão na fase do término da instalação de suas estruturas e as ostras cultivadas começam a adquirir tamanho comercial.

Através de parcerias com a *Canadian International Development Agency* (CIDA) e Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP) alguns produtores puderam conhecer a realidade dos cultivos de outras regiões do país para aprenderem diferentes técnicas e formas de organização implementadas em outras localidades. Outras parcerias foram estabelecidas ao longo da implementação do projeto como com a Bahia Pesca, e com o Projeto Caracterização Genética e Melhoramento de Ostras Nativas do Gênero *Crassostrea*, contudo, a efetivação de ações entre estes parceiros foram esparsas e sem efetivos resultados que contribuíssem na totalidade do projeto.

As dificuldades encontradas pelo projeto durante seu andamento passaram por etapas desde a manutenção do seu quadro técnico durante os entraves burocráticos na assinatura do convênio, assim como o Marsol-CNPq, até readaptações de sua estrutura interna para propiciar que de fato as atividades fossem trabalhadas interdisciplinarmente. Ao longo da implementação do Marsol-PFZ atentou-se para a necessidade de se estabelecer alinhamento metodológico que contemplasse as atividades da equipe técnica e a futura independência na gestão dos produtores, elemento que veio a ser concretizado por um banco de dados no período final do projeto.

Na construção desse projeto foi acordado com o patrocinador que a partir da concretização dos resultados intencionados haveria uma renovação de até três anos para a efetivação de processos complementares aos estabelecimentos dos cultivos, como comercialização, organização coletiva e monitoramento e aperfeiçoamento das técnicas de cultivo. Porém, com o recente anúncio da chamada crise mundial, a Petrobrás suspendeu os patrocínios para projetos que não atendessem diretamente às necessidades produtivas da empresa, o que resultou na impossibilidade da renovação do Projeto MarSol. Diante disso, a equipe do projeto buscou novas formas de financiamento através do edital do Ministério de Desenvolvimento Agrário, seleção na qual foi aprovado o projeto Beiradeiras da Maré, que objetiva desenvolver técnicas e metodologias que incluam as mulheres no processo produtivo do cultivo de ostras. Além deste financiamento, a equipe atualmente busca também recursos do projeto Semeie Ostra, através da SEAP, para concretizar os objetivos impossibilitados pela suspensão da renovação do contrato inicial. O conjunto desses projetos e parcerias constitui atualmente o Programa MarSol.

E) Projeto Cadeia Produtiva da Aquicultura (2001-2009)

De acordo com a entrevista realizada com o atual coordenador administrativo do projeto Cadeia Produtiva da Aquicultura, descreve-se aqui o histórico de atividades realizadas pelo referido projeto. No ano de 1999, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável (IDES) realizou um seminário com profissionais de diversas áreas para saber quais as vocações produtivas do baixo-sul baiano e a aquicultura surgiu como uma das possibilidades mais citadas, já que há inúmeras comunidades pesqueiras e estuarinas na região. Pelo fato de não haver espécies estuarinas com tecnologia dominada, escolheu-se a tilápia por se considerar um

organismo de fácil adaptação para o ambiente estuarino e já ter um pacote tecnológico concluído com fornecedores de alevinos (AquaVale e Bahia Pesca), sede de beneficiamento na região e mercado para o produto.

Entre os anos 2000 e 2003 se iniciou o trabalho de mobilização das comunidades e verificação da viabilidade técnica e econômica dos cultivos. Nesse estágio do projeto a coordenação era feita pelo IDES, com apoio da Bahia Pesca, que cedeu profissionais, do BNDES, responsável pelo financiamento das estruturas do cultivo e do Sebrae, que contribuiu com capacitações em cooperativismo.

As comunidades escolhidas para a realização dos cultivos foram Torrinhas, Tapuias e Canaveiras (Figura 3). A escolha destas localidades obedeceu ao critério da principal atividade produtiva local ser a pesca e a captura do caranguejo, atividades que foram muito prejudicadas após a doença do caranguejo e o próprio esgotamento dos estoques pesqueiros. Embora muitas outras comunidades estivessem na mesma situação, não houve critério específico ou mais detalhado para a seleção e esta se deu de forma aleatória.

Para o representante do projeto, o objetivo principal da iniciativa é a geração de renda para a comunidade pesqueira por meio do cultivo de um organismo e para este caso, o escolhido foi a tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus*, da linhagem Chitralada.

No dia 16 de julho de 2003 foi fundada a Cooperativa de Maricultura (Coopemar) e a produção em grande escala só se deu em 2005. Essa produção seguiu tendência ascendente até 2007, alcançando 307 toneladas. Em 2008, porém, por ter sido um ano com menores taxas pluviométricas, provável causa para a elevação da salinidade do local, houve considerável queda da produção.

Em função dessa queda produtiva, em setembro de 2008 a localização do cultivo foi alterada. Após avaliação feita por técnicos da Universidade Federal Fluminense, decidiu-se que a melhor região para implantação era a de rio dos Patos, no município de Cairu. A alegação da escolha reside no fato de que este local sofre menos influência das massas de água salinas oriundas da região oceânica que adentram o estuário pelos fluxos de maré.

O novo local escolhido se distancia das comunidades beneficiadas em 50 minutos, utilizando-se barco a motor. Com isso, os produtores têm que fazer um sistema de revezamento coletivo para acompanhar o andamento do cultivo, inclusive necessitando pernoite. A formação desses grupos decorreu das necessidades individuais dos produtores,

que trabalham em outras áreas produtivas como pesca e agricultura para complementação de renda.

O entrevistado afirma ainda que atualmente há vinte e cinco produtores com duzentos e vinte tanques-rede em produção, mas que após a mudança dos locais do cultivo houve bastante insatisfação nas comunidades. Segundo o entrevistado, o quadro de cooperados não foi muito bem selecionado, já que alguns produtores não acompanham devidamente a produção. Algumas pessoas não se adaptaram à forma de trabalho e disciplina demandada pelo cultivo, porém continuaram integrando a equipe por interesses pessoais. Para o entrevistado, o bom produtor é conivente com o mau produtor por ter relações pessoais e familiares que o impedem de reclamar.

Sobre a relação dos pescadores com o projeto, o entrevistado afirma ainda que o material dos cultivos, doado pela Fundação Odebrecht, pertence à cooperativa e que todas as ações em relação às estruturas são decididas coletivamente.

O representante acredita que o projeto amenizou a rivalidade existente entre as três comunidades por habituarem-se a fazer atividades coletivamente, fato considerado bastante positivo. A maior contribuição da comunidade para o projeto diz respeito à experiência prática e conhecimento do ambiente local.

A parceria da Coopemar com a Fundação Odebrecht propicia o financiamento da estrutura técnica e administrativa da cooperativa nos meses em que o seu faturamento não consegue atingir a escala de produção para suprir as despesas. Segundo o entrevistado, o apoio financeiro da Fundação Odebrecht só perdurará até este ano e a partir daí o financiamento do projeto será adquirido exclusivamente pela Coopemar. A parceria com a Fundação possibilitou o estabelecimento de negociações com as redes de supermercados Wall Mart e G Barbosa e atualmente está se buscando uma parceria também com a EBAL para comercialização na Cesta do Povo.

F) Programa Boa Pesca (2004-2007)

O programa Boa Pesca, do Governo do Estado, foi iniciado em 2004 pela Bahia Pesca. Por causa da mudança de governo, grande parte dos responsáveis pelo antigo projeto (técnicos com cargos de comissão) se desvinculou do órgão, as informações sobre a execução do programa eram imprecisas e os documentos referentes a este projeto não foram disponibilizados pelo órgão.

Segundo um dos responsáveis pelo setor de aquicultura da Bahia Pesca, o projeto atuou na área de estudo do presente trabalho beneficiando as comunidades de Jacaré e Jordão, localidades do município de Taperoá (Figura 3), com o cultivo de tilápias do Nilo, *Oreochromis niloticus*. Em Jacaré, o cultivo foi implantado e persistiu até fim do ano 2007, trabalhando com cinco famílias e doze tanques-rede na água. Em Jordão, o cultivo durou menos tempo e terminou em 2006. De acordo com o entrevistado, a falência do cultivo ocorreu devido a problemas de gestão em ambos os casos.

Pretende-se incluir a comunidade de Jacaré e aumentar o número de famílias para vinte, a partir de novo projeto denominado Projeto Unidades Demonstrativas de Piscicultura em Tanque-Rede. Neste projeto visa-se implantar um módulo produtivo com quarenta tanques-rede e financiamento totalmente cedido pela Bahia Pesca durante seis meses. A unidade demonstrativa prevê produção em pequena escala por ter propósito mais experimental. A previsão de povoamento em Jacaré pelo projeto de Unidades Demonstrativas deve ocorrer ainda esse ano.

G) Escola das Águas

O Instituto Terraguá, entidade idealizadora do projeto Escola das Águas, surgiu a partir de divergências de profissionais que anteriormente atuavam no IDES e Coopemar. Segundo a entrevistada, atual coordenadora do Terraguá e ex-coordenadora do IDES, o modelo de organização social e político dentro dos princípios da economia solidária entrou em discordância com o modelo intencionado pelo financiador, no caso a Odebrecht, o que resultou na saída de componentes técnicos e de representantes de comunidade que fundaram o Terraguá.

Ainda de acordo com a coordenadora, o projeto Escola das Águas iniciou sua implementação em 2005, após aprovação de financiamento pelo programa Petrobrás Fome Zero. O objetivo deste projeto é formar jovens para a construção de redes, participação em controle social e desenvolvimento socioeconômico; para isto vem trabalhando com cultivos de tilápias em áreas represadas, além de outras formas produtivas na agricultura familiar.

O projeto atua com atividades aquícolas nas comunidades de Acaraí e Mata do Sossego, ambas no município de Igrapiúna, local não incluído na área de estudo do presente trabalho, porém cabe aqui ressaltar que tal projeto realiza articulações para iniciar

atividades em Graciosa, município de Taperoá. Pretende-se realizar um relatório técnico e construir na localidade um dos núcleos de extensão da Escola das Águas pela parceria com a Bahia Pesca.

Ainda segundo a entrevistada, a escolha por Graciosa se deu devido à parceria com um empreendimento privado na localidade, denominado Aquasul, pertencente a um dos técnicos que trabalham no projeto. A intenção é que esta instituição colabore como ponto de aprendizagem para os novos produtores.

Além da Bahia Pesca, o projeto atua em parceria com o Instituto Aliança, Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), através do Consórcio Social Rural, contribuindo com bolsas para os jovens envolvidos no projeto e com a Superintendência de Agricultura Familiar (SUAF), que acordou construir uma unidade de beneficiamento. Além disso, atividades do projeto foram aprovadas nos editais da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) e Secretaria de Cultura do Estado.

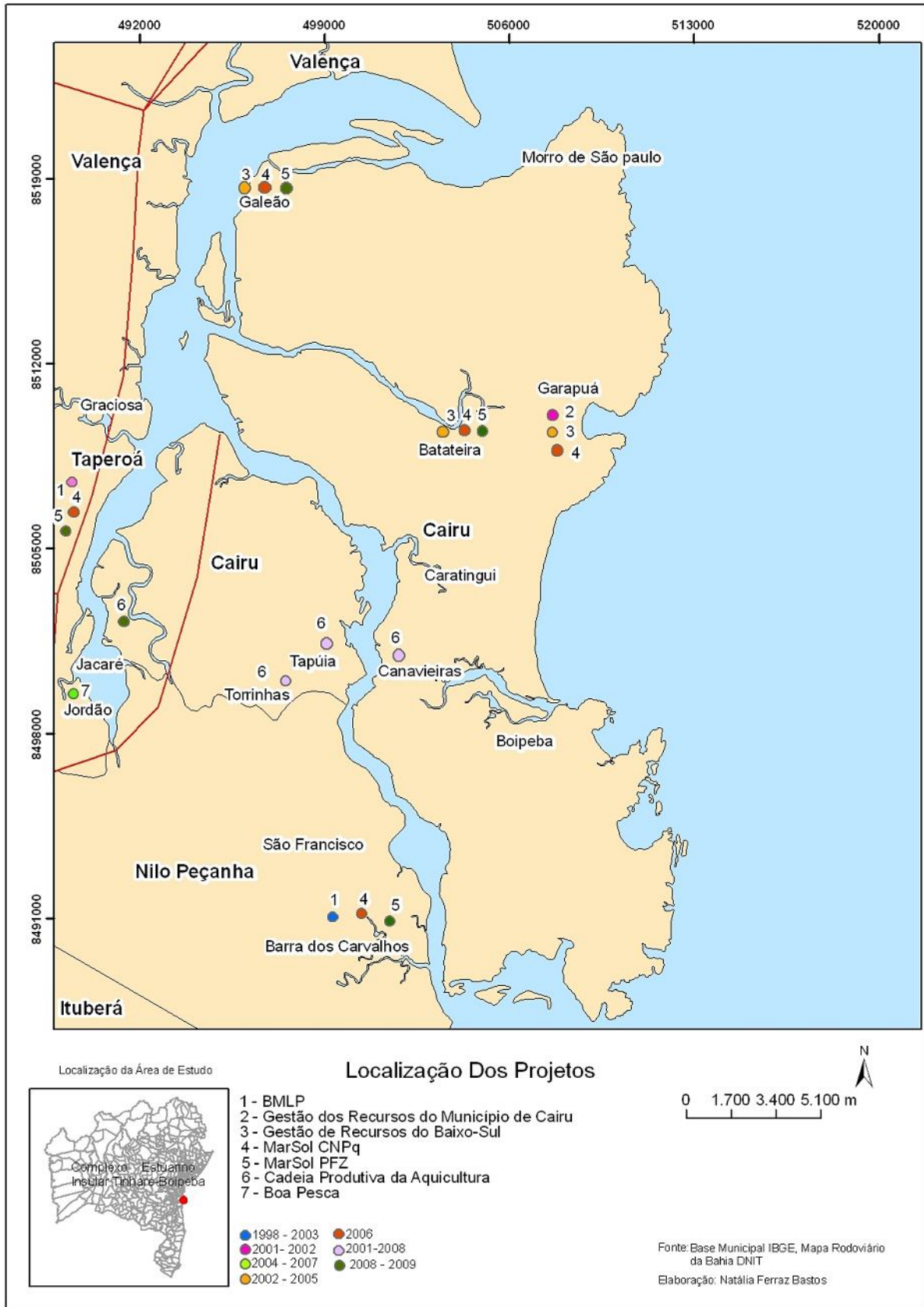


Figura 3: Localização dos Projetos

5.1.3 Análise dos projetos

A proposta de analisar as dinâmicas ambientais e os processos sociais tenta integrar sociedade e natureza, acreditando que não basta a estes projetos planejarem suas atividades pautadas exclusivamente no potencial natural destes ambientes, desconsiderando as populações locais, seus saberes e seus modos de vida.

Partindo do pressuposto de que estes projetos têm como objetivo auxiliar as populações locais, tentando amenizar as carências materiais às quais estas comunidades estão submetidas, somos levados a refletir sobre a importância dos processos sociais, intervenções e políticas de cunho local trabalhadas por diversos autores. (MACHADO, 2002; ICÓ, 2007).

Uma das possibilidades para analisar a importância de pensar em intervenções que respeitem as particularidades de cada localidade é oferecida pelo geógrafo Milton Santos. Na obra *Por Uma Outra Globalização*, Santos (2000) trabalha com dois conceitos intitulados *horizontalidades* e *verticalidades* para explicar como as dinâmicas locais são alteradas por intervenções exógenas que ignoram os modos de vida local, imprimindo ritmos de vida baseados em técnicas que não assimilam e nem são totalmente assimiladas pelas populações locais, que passam assim por um processo gradativo de alienação do seu trabalho e dos seus mundos.

As *verticalidades* são, para Milton Santos, eventos que incidem sobre um lugar, definidos por agentes hegemônicos externos que impõem sobre estes espaços uma lógica produtiva exógena e acelerada que pouco se ocupa das dinâmicas sociais precedentes.

Tomada em consideração determinada área, o espaço de fluxos tem o papel de integração com níveis econômicos e espaciais mais abrangentes. Tal integração, todavia, é vertical, dependente e alienadora, já que as decisões essenciais concernentes aos processos locais são estranhos ao lugar e obedecem a motivações distantes. (SANTOS, 2000, p.107).

Já as *horizontalidades* correspondem aos laços de solidariedade e sentidos de identidade construídos historicamente entre as populações locais e destas com o espaço em que vivem.

As horizontalidades são zonas de contigüidade que formam extensões contínuas (...) essa extensão continuada, em que os atores são considerados na sua contigüidade, são espaços que sustentam e explicam um conjunto de produções localizadas, interdependentes (...). Trata-se, aqui, da produção local de uma integração solidária, obtida mediante solidariedades horizontais internas (...). A sobrevivência do conjunto, não

importa que os diferentes agentes tenham interesses diferentes, depende desse exercício da solidariedade, indispensável ao trabalho e que gera a visibilidade do interesse comum. (SANTOS, 2000, p. 109-110).

Concluindo ainda sobre as *horizontalidades*, Santos (2000, p.110) afirma que:

As horizontalidades, pois, além das racionalidades típicas das verticalidades que as atravessam, admitem a presença de outras racionalidades (chamadas de irracionalidades pelos que desejam ver como única a racionalidade hegemônica). Na verdade, são contra-racionalidades, isto é, formas de convivência e de regulação criadas a partir do próprio território e que se mantêm nesse território a despeito da vontade de unificação e homogeneização, características da racionalidade hegemônica (...).

Milton Santos trabalha em escala macro discutindo a lógica hegemônica construída dentro da sociedade capitalista, fato que repercute nas várias instâncias da sociedade, inclusive nas universidades, entidades de financiamento e nas Organizações Não-Governamentais (ONGs). Nos projetos analisados, mesmo quando estes intencionam a superação das desigualdades locais tentando respeitar as particularidades de cada comunidade, é possível perceber como as práticas são influenciadas por essa lógica.

A lógica das *verticalidades* se expressa, por exemplo, nas escolhas das comunidades a serem trabalhadas em que não se tinha um conhecimento aprofundado sobre a realidade local (principalmente das questões socioculturais), definindo metas de trabalho que não surgiam necessariamente de uma demanda da população local, dificultando uma apropriação que permitisse a continuidade do empreendimento solidário.

Os prazos definidos pelas entidades financiadoras acabam por seguir esta mesma lógica ao cobrar objetivos já pré-definidos durante os processos seletivos e determinar curto prazo para o alcance dos resultados que envolvem complexas interações socioambientais. Este fato já é afirmado por dois dos representantes entrevistados que têm se conscientizado de que é necessário dispor de maior tempo de convívio para criar laços de confiança entre técnicos e comunidade.

As intervenções, às vezes pouco planejadas, que não se aprofundam na realidade socioambiental local podem trazer alguns prejuízos para a comunidade, a exemplo dos materiais utilizados no cultivo que se não forem bastante negociados entre técnicos e população podem acarretar futuros conflitos em relação ao pertencimento destas estruturas.

Os conceitos de *verticalidade* e de *horizontalidade* devem ser pensados para o desenvolvimento de um trabalho não hierarquizado, dialogado e que não tome como homogêneas as comunidades com as quais se pretende trabalhar. Assim, deve-se entender

as particularidades socioambientais de cada comunidade, suas potencialidades, seus conflitos, expectativas e limitações.

Gonçalves (2001) é outro autor que ajuda a compreender não apenas a lógica que influencia os projetos analisados, como também o modo como a sociedade capitalista enxerga a natureza.

Carlos Walter Porto Gonçalves questiona a hegemonia da racionalidade ocidental burguesa e o seu modelo produtivo e civilizatório que vem degradando não só a biodiversidade como a sociodiversidade.

A euforia que vemos hoje diante desse modelo em crise é exatamente a de um doente terminal. O modelo histórico-civilizatório que vivemos hoje, com certeza, não tem a mínima possibilidade de ser o futuro da humanidade. Desse modo, nossas decisões como educadores aqui-e-agora, nessa conjuntura, devem, necessariamente, ter no cotidiano a compreensão prática dessa dimensão também de longo prazo. (GONÇALVES, 2001, p.139).

No trecho acima Gonçalves questiona o modelo civilizatório hegemônico afirmando que as práticas de intervenção socioambiental devem se apoiar na convivência entre sociedade e natureza que se sustente em longo prazo e que seja equilibrada tanto para uma quanto para a outra.

Gonçalves defende a coexistência de diferentes *matrizes de racionalidades* que teriam muito a nos ensinar, sobretudo nas formas de convivência com a natureza. Este autor propõe ainda metodologias de trabalho não-hierárquicas que não aceitam um saber específico como superior, notadamente o saber acadêmico, e corrobora:

Caberia ainda indagar se o pescador é só um ser que pesca para comer ou para vender e sobreviver? Será que é só isso? Será que não está na hora de começarmos a reconhecer definitivamente que essas populações são detentoras de saberes sem os quais a própria gestão do meio ambiente se torna inviável? (...) O fazer deles não é falar. Mas se não soubessem não fariam, porque só faz quem sabe. No fazer está sempre escrito um saber. Quem não sabe não faz. O fato de nós vivermos de falar do que os outros sabem dá a impressão de que a gente sabe. Eu, por exemplo, sou capaz de fazer uma tese sobre pesca e não saber pescar. Isso é perfeitamente possível. Mas não nos esqueçamos de que o pescador que não sabe falar sobre a pesca, sabe pescar, porque o ato de pescar pressupõe o saber pescar. Nós é que confundimos o saber com saber falar (...) São outros saberes, que foram desenvolvidos por populações que, até aqui, desqualificamos como portadoras de conhecimento até porque achávamos que devíamos civilizá-las, catequizá-las (...) ao passarmos a respeitar suas matrizes de racionalidade estaremos dando um primeiro passo para reconhecê-las como iguais, na sua diferença (GONÇALVES, 2001, p. 148-149).

A essas palavras pode-se associar as incompatibilidades descritas pela maioria dos entrevistados, vividas entre o pescador extrativista e o maricultor. Ou seja, as dificuldades encontradas por pescadores de algumas comunidades em se adaptar a novas tecnologias estranhas às suas realidades.

Assim como Milton Santos, Gonçalves discute as formas como essas intervenções chegam às comunidades. O diálogo e os vínculos de confiança, para estes autores, mostram-se como algo fundamental na construção de metodologias de trabalho não-hierárquicas.

Assim, os projetos analisados se deparam com duas grandes questões a serem pensadas: a primeira diz respeito às formas como estes projetos vão ao encontro das comunidades, como dialogam com elas e como constroem suas metodologias de trabalho; a segunda, um pouco mais complexa, corresponde à atuação destes projetos numa conjuntura política marcada pelo Estado que se afasta cada vez mais das suas atribuições e deixa a responsabilidade de minimizar problemas que fogem ao seu controle para o terceiro setor.

No relato da maior parte dos entrevistados é nítido o descontentamento com a atuação do Estado perante estas iniciativas de fomento à aquicultura familiar. Outro ponto que mostra esta posição do Estado diz respeito ao projeto Boa Pesca, sobre o qual não se tem maiores informações pelo fato dos funcionários envolvidos (cargos de comissão e não-estatutários) não trabalharem mais no órgão idealizador do mesmo, o que demonstra como é frequente a descontinuidade dessas ações.

Os governos brasileiros das últimas duas décadas se inserem na lógica neoliberal relegando a segundo plano as políticas sociais que são, quando muito, pensadas de forma fragmentada. Esses governos não pensam mais em termos de políticas de Estado e atuam em muitos casos apenas como financiador do cada vez mais crescente Terceiro Setor, que tenta com dificuldades de toda ordem resolver questões que fogem ao seu controle.

O Terceiro Setor mostra as suas fragilidades ao tentar resolver questões de ordem social e ambiental sem poder alcançar a totalidade dos processos que interferem nessas questões. As políticas fragmentadas se revelam nas dificuldades expressadas pelos entrevistados que já se questionam sobre as possibilidades e limites de tais ações.

5.2 DIAGNÓSTICOS AMBIENTAIS

No que diz respeito às dinâmicas ambientais, o entendimento e interpretação dos sistemas ambientais são vitais para que uma intervenção aquícola tenha base material para alcançar eficiência produtiva. Diante disso, nesta subseção foi analisado como os projetos desenvolveram seus diagnósticos ambientais para instalação dos cultivos intencionados.

No projeto BMPL, segundo o antigo coordenador entrevistado, não houve avaliações ambientais anteriores à escolha da comunidade de Barra dos Carvalhos. Apenas após a efetivação da seleção se iniciou um monitoramento nictimeral (ciclo de 24 horas) mensal e por vezes semanal. Além disso, durante cerca de dois anos foi instalado o TID BIT para monitoramento contínuo de temperatura. Ainda segundo o entrevistado, essas avaliações constataram que alguns parâmetros locais, como a grande variação salina e forte correnteza, não eram totalmente adequados para o êxito do cultivo de camarão, porém como já se havia firmado acordos com comunidade e políticos locais, o projeto buscou formas de superar tais dificuldades do ambiente.

Atuando no BMPL, Santana (2002) avaliou em Barra dos Carvalhos os seguintes parâmetros: temperatura, salinidade, pH, oxigênio dissolvido, turbidez e clorofila-a. No citado trabalho foram feitas duas coletas na estação seca e duas na chuvosa a cada três horas. Ainda pelo mesmo projeto, Gama (2003) descreveu as condições de temperatura, salinidade, pH, oxigênio dissolvido e clorofila-a em Taperoá e Barra dos Carvalhos, através de coletas mensais ao longo de sete meses.

No projeto Gestão de Recursos Ambientais de Cairu – Projeto-piloto na vila de Garapuá – também não foram realizadas avaliações anteriores à escolha da comunidade e sim durante o andamento do projeto. Santos (2002) caracterizou hidrologicamente a baía de Garapuá, analisando temperatura, salinidade, pH, transparência, nitrito e nitrato, amônio, fosfato, sílica, clorofila-a, oxigênio dissolvido, carbono orgânico particulado e produtividade primária. No projeto posterior, Gestão de Recursos Ambientais do Baixo-Sul, da mesma forma que no primeiro, as avaliações só ocorreram após a escolha das comunidades, que neste caso foram Garapuá, Batateira e Galeão. Os parâmetros trabalhados por Viana (2005) referentes a este projeto foram os mesmo avaliados por Santos (2002), porém a metodologia aplicada foi distinta.

Segundo o coordenador do projeto Marsol-CNPq, não houve avaliação ambiental para implementação do cultivo. Um dos objetivos deste projeto era a realização de rede amostral

com todas as cinco comunidades distribuídas nos quatro momentos de maré. A concretização desse objetivo foi inviabilizada porque o bolsista responsável pela atividade faleceu. A coordenação do projeto não se sentiu à vontade para substituí-lo e aguardou sua recuperação, o que não veio a acontecer.

No Projeto Marsol-PFZ, também não foram realizados diagnósticos das condições ambientais para implantação do cultivo de ostras. Por fazer parte da equipe do projeto, acredito que diante das reivindicações das comunidades locais por resultados materiais não alcançados pelo Marsol-CNPq, a equipe ansiou por efetivar as ações para implantação da ostreicultura, referenciando-se nas avaliações obtidas pelos BMLP e Gestão de Recursos Ambientais e não priorizando o diagnóstico hidrológico.

Em relação ao Projeto Boa Pesca, desenvolvido pela Bahia Pesca, não foram encontrados registros de avaliações ambientais, contudo o representante entrevistado relata que estas avaliações ocorreram. Ainda segundo o entrevistado, para o projeto de Unidades Demonstrativas de Piscicultura que será iniciado, estão sendo feitas avaliações ambientais pela fundação da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FIADCT) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Segundo o atual coordenador do Projeto Cadeia Produtiva da Aquicultura, na fase anterior à instalação do projeto não foi realizada avaliação da qualidade da água para averiguar o potencial da região quanto à prática da aquicultura. A equipe considerou que por não haver uma tecnologia desenvolvida para a tilápia em estuário não se sabia quais os parâmetros a serem avaliados para a instalação dos cultivos. Após as dificuldades encontradas nos três anos de produção foi solicitada uma avaliação, realizada por técnicos Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que destacou a pluviometria, salinidade, batimetria e oxigênio dissolvido como parâmetros analisados.

Os diferentes tipos de cultivos desenvolvidos na região requerem avaliações de parâmetros particulares. Considerando a aquicultura estuarina, os parâmetros físicos (temperatura, salinidade, pH, oxigênio dissolvido e velocidade da corrente) interferem diretamente em todas as formas produtivas e a modificação antrópica para benefício do cultivo, quando possível, requer uma variedade de instrumentos tecnológicos. Diante disso, o diagnóstico prévio desses parâmetros é prioritário para verificar se as condições fornecidas pelo ambiente são adequadas para o tipo aquícola a ser implantado. Os parâmetros químicos (nutrientes) podem ser mais facilmente alterados através da injeção alimentar complementar ao sistema. Nesta estrutura, o cultivo é considerado como semi-

intensivo e desta forma foi desenvolvido na região com as espécies de camarão *Litopenaeus vannamei* e de tilápia *Oreochromis niloticus*.

Nos cultivos extensivos de ostras e algas os parâmetros químicos desempenham papel fundamental, uma vez que a fonte energética dos organismos provém exclusivamente do ambiente. No caso da ostreicultura, a matéria orgânica particulada e clorofila-a são variáveis essenciais, fato que decorre do organismo cultivado utilizar a filtração dessas matérias como mecanismo alimentar. Para a algicultura, os nutrientes e a incidência luminosa (transparência do meio) são os fatores que interferem diretamente na produção energética do cultivo e por isso devem ser atenciosamente monitorados.

No caso dos cultivos semi-intensivos e intensivos é essencial haver acompanhamento regular da qualidade da água, pois os resíduos liberados pelo sistema podem acarretar alterações ambientais que ocasionalmente podem desencadear algum tipo de desequilíbrio ecológico. Em relação à tilapicultura, ainda há divergências sobre seu impacto no ambiente devido à espécie ser exótica ao meio estuarino, porém os órgãos responsáveis (IBAMA e Bahia Pesca) informaram não haver atualmente nenhuma regulamentação restritiva ao cultivo.

Como visto, nenhum dos projetos realizados no Complexo Estuarino-Insular de Tinaré-Boipeba realizou avaliações ambientais anteriores à instalação dos cultivos. Esse comportamento ocasionou perdas significativas na produção do projeto Cadeia Produtiva da Aquicultura e gerou inúmeros conflitos sociais diante da mudança dos locais do cultivo. Nos relatos de outros projetos, percebeu-se que o desconhecimento de alguns parâmetros dificultou atividades que vão desde implantação de estruturas até prejuízos produtivos para cultivo.

De forma alguma se defende aqui a escolha das comunidades pautada exclusivamente nas condições físicas do ambiente, porém a escolha da vocação produtiva local necessariamente deve considerar as condições materiais que propiciem êxito, o que abrange um conjunto de dinâmicas sociais, ambientais e econômicas.

5.3 QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade da água para uma produção aquícola interfere diretamente na viabilidade do cultivo e reflete o conjunto de características ótimas do ambiente que devem ser mantidas para a eficácia da produção. O equilíbrio dinâmico entre os parâmetros físicos, químicos e biológicos tendem a tornar o cultivo capaz de se manter em longo prazo atendendo assim à realidade do ambiente do local.

Cabe ressaltar que os parâmetros descritos pelos trabalhos a serem citados nesta pesquisa correspondem a análises de água de superfície, em que apenas Santana (2002) realizou os procedimentos na profundidade de até dois metros.

5.3.1 Temperatura

A influência da temperatura nos organismos vivos decorre da transferência de calor e com isso o aumento da energia cinética do sistema metabólico. Em geral, temperaturas mais elevadas ocasionam a aceleração em atividades como reprodução, desenvolvimento e locomoção. Contudo, altas temperaturas podem também resultar na desestabilização de proteínas e de outras moléculas biológicas alterando suas funções. (RICKLEFS, 2003).

Os invertebrados aquáticos e os peixes são organismos pecilotérmicos, portanto suas temperaturas corporais se aproximam das de seu ambiente. Segundo Arana (1997), cada espécie desses animais apresenta uma zona limitada de tolerância térmica, e específicas temperaturas letais, que podem ser alteradas, em longo prazo, por processos de adaptação a novos habitats ou por aclimatação experimental.

A temperatura é determinante na solubilidade dos gases no meio aquático (BRANCO, 1996) e quanto mais constante esta se mantiver, melhor a previsão do comportamento do organismo e com isso o manejo do cultivo se torna mais eficiente (MORALES, 1986 *apud* ARANA, 1997).

As temperaturas médias encontradas pelos trabalhos analisados (Figura 4) para os diferentes pontos do estuário de Tinharé-Boipeba variaram de 26,5°C a 30°C, e esta última foi encontrada a partir de uma coleta única no mês de março do ano 2000. Considerando

este fato, esta temperatura provavelmente não condiz com a real média anual do estuário de Barra dos Carvalhos.

A maior variação ocorreu no ano de 2001, na Enseada de Garapuá, de acordo com os dados de Santos (2002), tendo temperatura mínima de 22 °C em agosto e 31°C em janeiro (Tabela 1). Este comportamento de maiores temperaturas na estação seca e menores na estação chuvosa foi evidenciado por todos os trabalhos à exceção de Gama (2003) que teve sua temperatura mínima coletada no mês de janeiro de 2002. Como neste caso realizou-se coleta única para o mês de janeiro, algum fator climático específico do dia 16 de janeiro pode ter comprometido o resultado em questão.

Tabela 1: Temperatura (°C) mínima e máxima e média encontrada nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba.

Local	Coordenada	Temp. Mín. (°C)	Temp. Máx. (°C)	Temp. Médio (°C)	Período de coleta	Frequência de coleta	Referência
Rio de Garapuá	S - 13°27'50.6" W - 38°59'26.9"	23,2	31,6	27,7	De 30/11/2003 à 29/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Canal de Taperoá	S - 13°28" W - 38°59'	22,5	30,9	27,5	De 12/1987 à 12/1988	Sizígia e quadratura em dois momentos da maré	QUAGLIA (1993)
Canal de Taperoá	S - 13°23'42.7" W - 39°02'09.7"	23,9	30,8	27,9	De 1/12/2003 à 30/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	22	31	26,7	De 13/10/2000 à 26/10/2001	Sizígia e Quadratura em sete momentos da maré	SANTOS (2002)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	23,4	30,2	27,7	De 29/11/2003 à 28/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'74" W - 38°58'32"	30	30	30	25/03/2000	Baixamar e enchente	ALMEIDA (2000)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'05" W - 38°57'59"	23,1	30,7	28,2	2002	2 coletas na estação e seca e 2 na chuvosa em 8 momentos da maré	SANTANA (2002)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'25,4" W - 38°58'21,9"	23	28,2	26,5	De 16/01/2002 à 18/07/2002	Coleta mensal única	GAMA (2003)
Estuário de Taperoá	S - 13°32'05,1" W - 39°05'43,3"	25	30,5	28,2	De 16/01/2002 à 18/07/2002	Coleta mensal única	GAMA (2003)

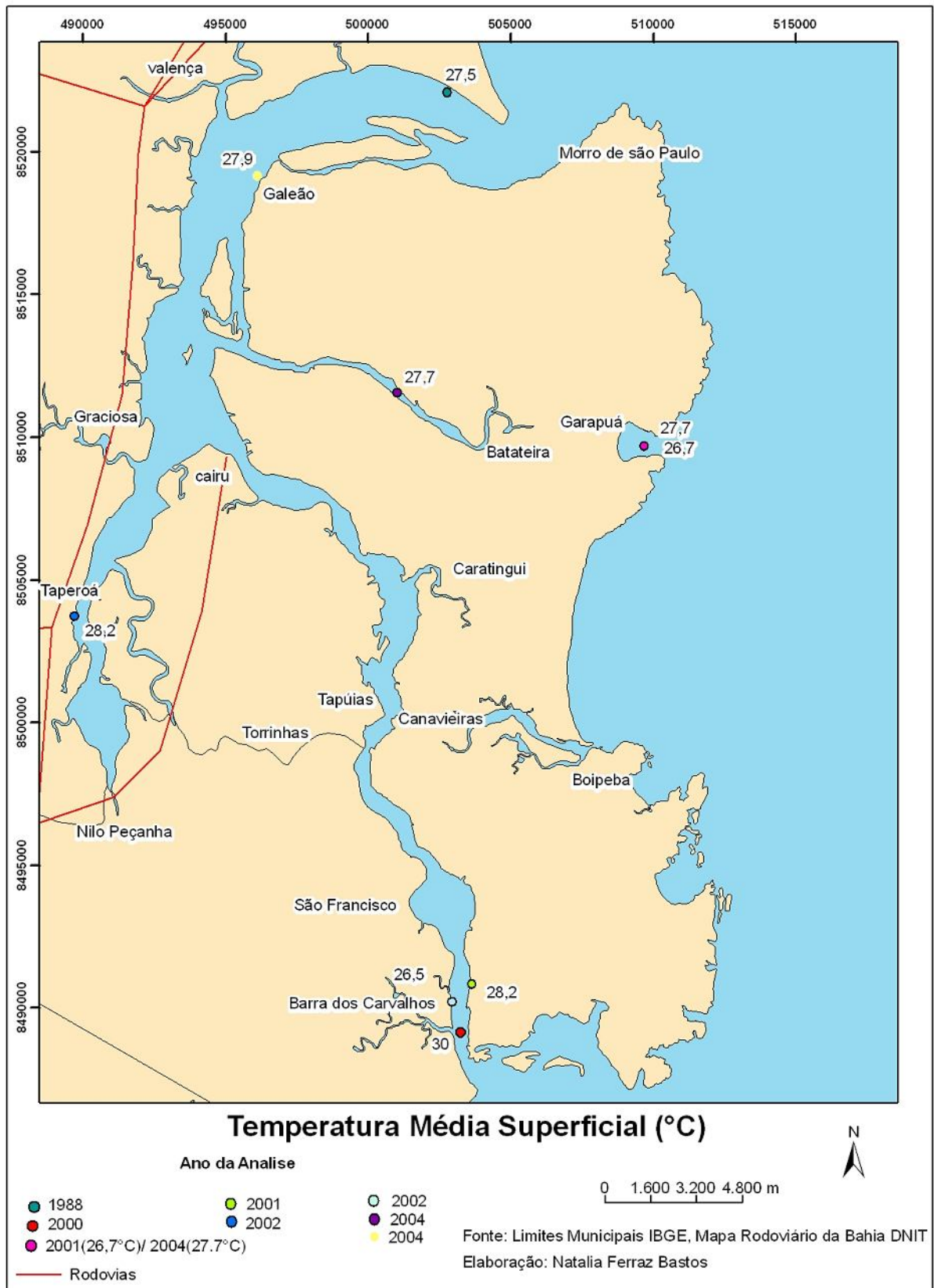


Figura 4: Distribuição da Temperatura média superficial no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba

O cultivo de ostras *Crassostrea rhizophorae* implantado nas comunidades de Barra dos Carvalhos, Galeão, Batateira e Taperoá, segundo Miranda e Guzensky (1999) tem seu melhor resultado à temperatura de 25°C, apresentando índice de mortalidade ascendente com temperaturas abaixo de 22°C. Diante do demonstrado pela tabela síntese, as temperaturas da área de estudo são provavelmente adequadas para a implantação de cultivos de tal espécie, já que a temperatura média das localidades se aproxima muito do ótimo descrito.

Em relação às experiências de cultivo de camarão *Litopenaeus vannamei*, realizadas nas localidades de Batateira, Garapuá e Barra dos Carvalhos, segundo Boyd (2001) o melhor crescimento da espécie ocorre entre as temperaturas 25°C e 32°C. A média das localidades está dentro no limite adequado, porém na estação chuvosa, diante da diminuição da temperatura, o crescimento dos organismos cultivados pode ser reduzido. (QUAGLIA, 1993).

Para os cultivos de tilápia da espécie *Oreochromis niloticus*, implantados em Canavieira, Torrinhas, Tapuias, rio dos Patos, Jacaré e Jordão (as duas últimas consideradas no mapa como Taperoá), a temperatura ótima ocorre entre 25°C e 32°C de acordo com Cyrino et. al (1998). Para Pinheiro et al (1997) a faixa ótima para as tilápias está entre 26°C e 30°C. Os valores observados na região de estudo estão de acordo com os sugeridos pela bibliografia, tendo possivelmente menores taxas de crescimento no período chuvoso.

O cultivo de algas, testado na comunidade de Barra dos Carvalhos para obter uma boa taxa de crescimento deve ser instalado numa região entre 22°C e 32°C, fora desse limite a atividade metabólica e até mesmo a sobrevivência da alga pode estar comprometida. (ACCIOLY, 2003). Esse cultivo aquícola também se adequa às condições de temperatura observadas no estuário de Tinharé-Boipeba.

5.3.2 Salinidade

Salinidade, de acordo com (BOYD, 1989), é definida pela concentração total de íons dissolvidos na água. A evaporação, precipitação e a influência marinha e fluvial são os principais elementos que regulam as variações de salinidade.

Os sais presentes no meio aquoso são os responsáveis pelo equilíbrio na concentração de água dos organismos marinhos pela regulação osmótica ativa. (RICKLEFS, 2001). Em concentrações letais de salinidade, o organismo se torna incapaz de manter as concentrações iônicas do fluido corporal dentro dos limites toleráveis.

Existem grandes diferenças metabólicas em animais aquáticos que vivem em diferentes salinidades. A maioria destes organismos são limitados à vida marinha ou fluvial e lacustre, demonstrando baixa tolerância a variações salinas (os estenohalinos). Outros sobrevivem em ambientes de salinidade variável como manguezais, estuários e lagos hipersalinos (os eurihalinos). Algumas espécies conseguem ainda migrar entre regiões de diferentes salinidades durante diferentes fases do seu ciclo de vida. (LUCAS; SOOHGATE, 2003).

Mesmo dentre os organismo eurihalinos que habitam o estuário, grandes variações de salinidade às vezes não são suportadas ou diminuem consideravelmente suas taxas metabólicas.

Nos trabalhos analisados, os valores de salinidade encontrados obedeceram à mesma relação demonstrada nas variações de temperatura em que os maiores valores de salinidade foram registrados na estação seca (Tabela 2). Neste período ocorre a maior taxa de evaporação devido às mais altas temperaturas e menor vazão fluvial.

No que tange à região estuarina, as variações de salinidade entre os diferentes momentos de maré são evidentes, já que no momento de baixa-mar a influência da massa de água oceânica é muito reduzida quando comparada à preamar. Dessa forma os menores valores obtidos nos trabalhos ocorreram no momento de maré baixa.

As variações pluviométricas ao longo do ano também interferem na salinidade local considerando que alteram a vazão dos rios que desembocam no estuário ou na região oceânica. Fato que evidencia essa afirmação é descrito por Quaglia (1993) quando relata que o maior valor de salinidade mensal obtido no seu trabalho coincide com o menor índice pluviométrico registrado no período de sua investigação. Nesta pesquisa foi despendido um considerável esforço na busca pelas séries pluviométricas da região, porém em nenhum dos órgãos procurados, Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e Instituto de Gestão das Águas e Clima (INGÁ) havia estações próximas à área de estudo deste trabalho.

Mesmo não sendo descrito em nenhum dos relatórios e trabalhos analisados por esse estudo, verificou-se através de relatos de pesquisadores dos projetos e experiência empírica que ao longo do canal de Taperoá ocorre uma cunha salina, em que a água oceânica

penetra no estuário sob a forma uma massa d'água mais salina e densa que se posiciona inferiormente á água doce proveniente das descargas fluviais. Com isso na maré de enchente é possível notar uma grande variação de salinidade ao longo da coluna d'água do estuário de Taperoá.

Tabela 2: Salinidade (UPS) mínima, máxima e média encontrada nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba.

Local	Coordenadas	Salinid. Min. (UPS)	Salinid. Max. (UPS)	Salinid. Média (UPS)	Período de coleta	Frequência de coleta	Referência bibliográfica
Rio de Garapuá	S - 13°27'50.6" W - 38°59'26.9"	2	31	19	De 30/11/2003 à 29/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Canal de Taperoá	S - 13°28" W - 38°59'	24,7	34,7	29,6	De 12/1987 à 12/1988	Sizígia e quadratura em dois momentos da maré	QUAGLIA (1993)
Canal de Taperoá	S - 13°23'42.7" W - 39°02'09.7"	20	36	29	De 1/12/2003 à 30/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	34	46	36,9	De 13/10/2000 à 26/10/2001	Sizígia e Quadratura em sete momentos da maré	SANTOS (2002)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	34	46	36	De 29/11/2003 à 28/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'74" W - 38°58'32"	18	20	19	25 de março de 2000	Baixamar e enchente	ALMEIDA (2000)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'05" W - 38°57'59"	8,9	33,1	21,7	2002	2 coletas na estação e seca e 2 na chuvosa em 8 momentos da maré	SANTANA (2002)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'25,4" W - 38°58'21,9"	23,3	33,9	31,45	De 16/01/2002 à 18/07/2002	Coleta mensal única	GAMA (2003)
Estuário de Taperoá	S - 13°32'05,1" W - 39°05'43,3"	6	17	10,44	De 16/01/2002 à 18/07/2002	Coleta mensal única	GAMA (2003)

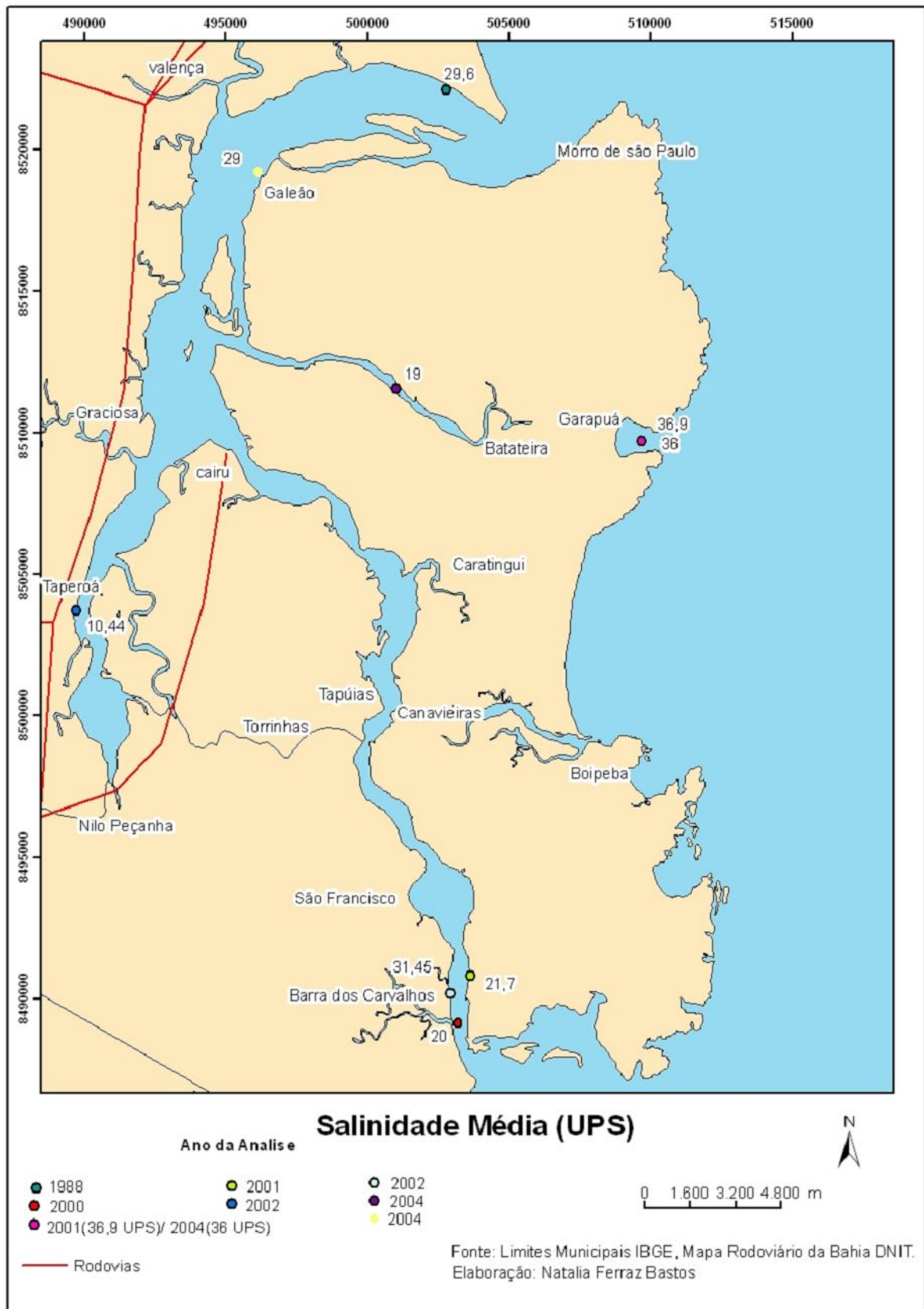


Figura 5: Distribuição da Salinidade média superficial no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba

Segundo Guimarães et al (2008), a maior taxa de sobrevivência da ostra *Crassostrea rhizophorae* ocorre sob salinidade de 15 a 25 UPS, tendo esta uma tolerância de 10 a 30 UPS. Como o estuário Tinharé-Boipeba sofre grande variação salina, nenhuma das localidades onde o cultivo foi instalado está totalmente adequada às condições ótimas de salinidade. Porém, excluindo-se a área oceânica e suas imediações, a maior parte do estuário de Tinharé-Boipeba tem condições de salinidade média dentro do limite de tolerância da *Crassostrea rhizophorae* (Figura 5).

No município de Taperoá os dados de Gama (2003) não detectaram a provável cunha salina do local e por isso a média de salinidade encontrada foi baixa. Cabe ressaltar que neste local se encontra o cultivo de um produtor que se desenvolve desde 2003 com cerca de 15 mil ostras de até 15 cm de comprimento, indicando assim que o local é adequado para o cultivo.

Rocha e Maia (1998) sugerem que o cultivo de camarão *Litopenaeus vannamei* tem maior eficiência na salinidade de 0 a 55 UPS, enquanto Boyd (2000) descreve os valores de 0 a 40 UPS para melhor êxito da produção. Para Kubitza (2003), o cultivo de camarão marinho tem a faixa ideal de salinidade entre 15 e 32 UPS, o que torna a maior parte da região em estudo adequada para tal cultivo, neste aspecto.

Em relação à tilapicultura, por se tratar de uma espécie originalmente de água doce, sua salinidade propícia ocorre no intervalo 0 a 20 UPS. (LUCAS; SOOHGATE, 2003). Apenas as áreas mais internas do estuário estão dentro deste limite, pois sofrem menos influência da água salina proveniente da região oceânica e mais influência dos fluxos fluviais.

Em relação ao cultivo de *Gracilaria*, ao contrário do de tilápia, a maior salinidade atua positivamente no crescimento do organismo e de acordo com Marinho-Soriano et al. (2002 apud OLIVEIRA, 2008), com salinidade acima de 25 UPS as rodófitas apresentam elevadas taxas de crescimento. O litoral oceânico e as áreas externas do estuário de Tinharé-Boipeba apresentam as condições de salinidade mais adequada para este cultivo.

5.3.3 Oxigênio dissolvido

O oxigênio dissolvido (OD) é vital para o ecossistema aquático e este é o segundo gás em maior abundância no meio, depois apenas do nitrogênio. Segundo Chen e Lin (1992), para as espécies aquáticas de cultivo, o oxigênio utilizado para o processamento metabólico é originado principalmente do fitoplâncton.

A temperatura exerce grande influência sobre o grau de solubilidade de oxigênio na água. A concentração deste gás varia também de acordo com a pressão atmosférica exercida e com a salinidade da água. De acordo com Boyd (1989), as concentrações de oxigênio dissolvido são mais altas à temperatura de 0°C e acima desta a concentração decresce progressivamente. No caso da salinidade, a solubilidade do oxigênio diminui à medida que há um acréscimo de sais também dissolvidos.

Segundo Arana (1997), o maior valor de oxigênio dissolvido no ambiente de cultivo se dá ao entardecer, devido à ocorrência dos processos fotossintetizantes ao longo do dia. Já ao anoitecer, diante do decréscimo da atividade fotossintética e do aumento dos processos respiratórios, ocorre considerável diminuição do oxigênio dissolvido no meio aquático. É neste período que se encontram as maiores dificuldades para manutenção de um cultivo já que a respiração biológica e a decomposição da matéria orgânica ocasionam grande perda de OD, o que pode resultar em concentração crítica e afetar os processos vitais nos organismos do meio.

Porém, de acordo com Ramos e Castro (2004), a dinâmica de maré envolvendo a alta velocidade da corrente com conseqüente turbilhonamento e oxigenação da água minimiza o efeito dos processos relacionados à Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

Em todos os trabalhos analisados percebeu-se uma relação em que os meses de maior temperatura foram os que apresentaram menores taxas de oxigênio dissolvido, o que provavelmente se deve à influência da temperatura e da salinidade na dissolução dos gases já discutida anteriormente.

Segundo Ramos e Castro (2004), espera-se que no período chuvoso a taxa de oxigênio dissolvido na água diminua, pois o aporte de água decorrente das chuvas elevaria o nível do igarapé onde a matéria em decomposição presente na água e nas margens do canal causaria aumento no consumo de oxigênio. Este comportamento não foi percebido pelos resultados obtidos possivelmente pelo fato da estrutura geomorfológica do estuário não permitir extensas áreas alagadas que suscitariam tal atividade microbiológica

A enseada de Garapuá e o Canal de Taperoá, descrito por Quaglia (1993) apresentaram as maiores médias de oxigênio dissolvido (Figura 6). Este resultado é possivelmente proveniente do maior contato da superfície marinha com a atmosfera devido a ondulações, já que estes pontos são oceânicos ou estão em região externa do estuário com larga desembocadura, facilitando a influência de ventos e conseqüentemente de ondas.

Tabela 3: Oxigênio dissolvido (OD) mínimo, máximo e médio encontrado nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba. A unidade é mg/L.

Local	Coordenada	OD Min. (mg/L)	OD Max. (mg/L)	OD Médio (mg/L)	Período de coleta	Frequência de coleta	Referência
Rio de Garapuá	S - 13°27'50.6" W - 38°59'26.9"	3,74	6,50	5,35	De 30/11/2003 à 29/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Canal de Taperoá	S - 13°28" W - 38°59'	4,8	8,3	6,2	De 12/1987 à 12/1988	Sizígia e quadratura em dois momentos da maré	QUAGLIA (1993)
Canal de Taperoá	S - 13°23'42.7" W - 39°02'09.7"	3,46	7,40	5,63	De 1/12/2003 à 30/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	4,01	7,78	5,77	De 13/10/2000 à 26/10/2001	Sizígia e Quadratura em sete momentos da maré	SANTOS (2002)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	6,33	8,43	7,37	De 29/11/2003 à 28/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'74" W - 38°58'32"	5,15	6,24	5,7	25 de março de 2000	Baixamar e enchente	ALMEIDA (2000)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'05" W - 38°57'59"	3,15	6,8	4,31	2002	2 coletas na estação e seca e 2 na chuvosa em 8 momentos da maré	SANTANA (2002)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'25,4" W - 38°58'21,9"	4,82	8,3	5,53	De 16/01/2002 à 18/07/2002	Coleta mensal única	GAMA (2003)
Estuário de Taperoá	S - 13°32'05,1" W - 39°05'43,3"	3,9	8,1	4,78	De 16/01/2002 à 18/07/2002	Coleta mensal única	GAMA (2003)

Segundo Ferreira (2001), em relação à ostreicultura, a concentração crítica de oxigênio dissolvido é de 1,5mg/L. Para o cultivo de *Litopenaeus*, Seidman e Lawrence (1985) constataram que o nível crítico de oxigênio é de 1,9 mg/L. Para a tilapicultura a taxa de oxigênio dissolvido indicada é acima de 5mg/L, tendo suas atividades prejudicadas abaixo de 3mg/l. (CYRINO; et. al, 2002).

Todos os locais analisados (Tabela 3) estão de acordo com os índices necessários de oxigênio dissolvido para a implantação dos cultivos, porém esse parâmetro pode ser alterado diante da densidade de estocagem instalada.

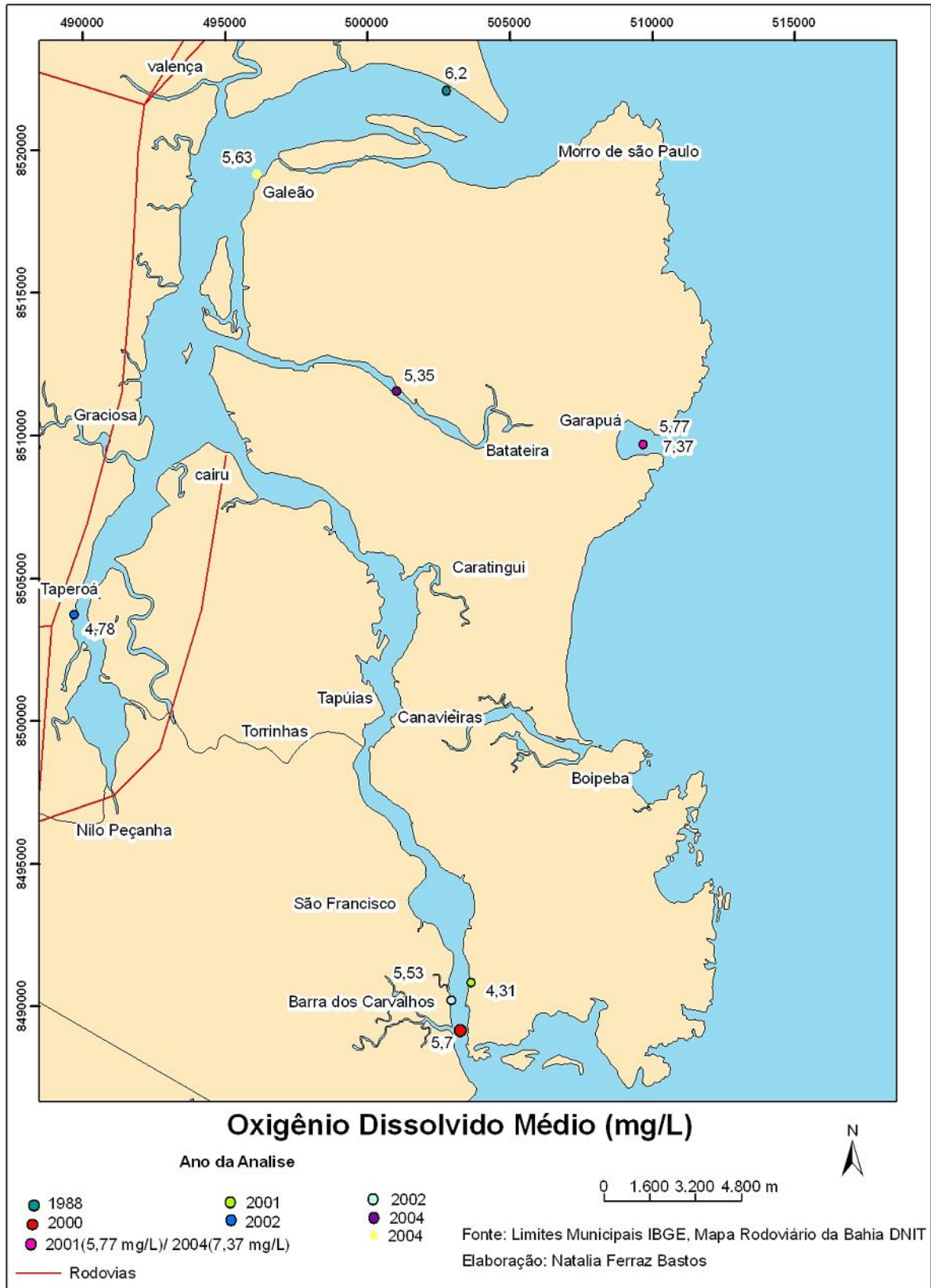


Figura 6: Distribuição do oxigênio dissolvido médio no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.

5.3.4 pH

O pH é uma variável que influencia muitos processos químicos e biológicos nos ambientes aquáticos. Seu efeito nos organismos cultivados relaciona-se ao metabolismo e processos fisiológicos. Esteves (1998) relata que o pH atua sobre as comunidades aquáticas diretamente nos processos de permeabilidade da membrana celular, alterando dessa forma o transporte iônico intra e extracelular e entre os organismos e o meio.

Nos estudos de Santos (2002), Quaglia (1993) e Viana (2005) para o rio de Garapuí e para a enseada de Garapuí houve diferença significativa entre as médias de valores de pH encontrados na estações seca e chuvosa, e a última apresentou as médias mais ácidas. Nos outros estudos descritos (Tabela 4) não se observou variação acentuada entre os períodos.

Além da relação com o maior índice pluviométrico nos meses de junho e julho, para Santos (2002), outra possível causa para os menores valores de pH na enseada de Garapuí no período chuvoso é a ocorrência das correntes S-N na região nordeste, que ocasionam o avanço dos efluentes do rio de Contas e rio do Inferno para a costa na ilha de Tinharé. Essas descargas repletas de substâncias húmicas poderiam interferir no pH das águas costeiras dessa região.

Tabela 4: pH mínimo, máximo e médio encontrado nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba

Local	Coordenada	pH Mín.	pH Max.	pH Médio	Período de coleta	Frequência de coleta	Referência
Rio de Garapuá	S - 13°27'50.6" W - 38°59'26.9"	6,30	7,79	7,21	De 30/11/2003 à 29/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Canal de Taperoá	S - 13°28" W - 38°59'	7,60	8,47	8,00	De 12/1987 à 12/1988	Sizígia e quadratura em dois momentos da maré	QUAGLIA (1993)
Canal de Taperoá	S - 13°23'42.7" W - 39°02'09.7"	7,40	8,05	8,00	De 1/12/2003 à 30/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	6,7	8,6	7,9	De 13/10/2000 à 26/10/2001	Sizígia e Quadratura em sete momentos da maré	SANTOS (2002)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	7,28	8,19	7,88	De 29/11/2003 à 28/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'74" W - 38°58'32"	7,64	7,77	7,91	25 de março de 2000	Baixamar e enchente	ALMEIDA (2000)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'05" W - 38°57'59"	7,24	8,11	7,91	2002	2 coletas na estação e seca e 2 na chuvosa em 8 momentos da maré	SANTANA (2002)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'25,4" W - 38°58'21,9"	5,7	8,11	7,58	De 16/01/2002 à 18/07/2002	Coleta mensal única	GAMA (2003)
Estuário de Taperoá	S - 13°32'05,1" W - 39°05'43,3"	5,54	8,13	7,14	De 16/01/2002 à 18/07/2002	Coleta mensal única	GAMA (2003)

Segundo Arana (2004), a concentração média de pH para a qualidade da água em aquicultura é de 6,5 a 8. Para Lucas e Soohgate (2003), o pH indicado para peixes de água doce é de 6 a 9, enquanto para as espécies marinhas o melhor índice estaria entre 6,5 e 8,5. A partir dos dados sistematizados pode-se concluir que todas as regiões estudadas apresentam pH adequado para os cultivos (Figura 7).

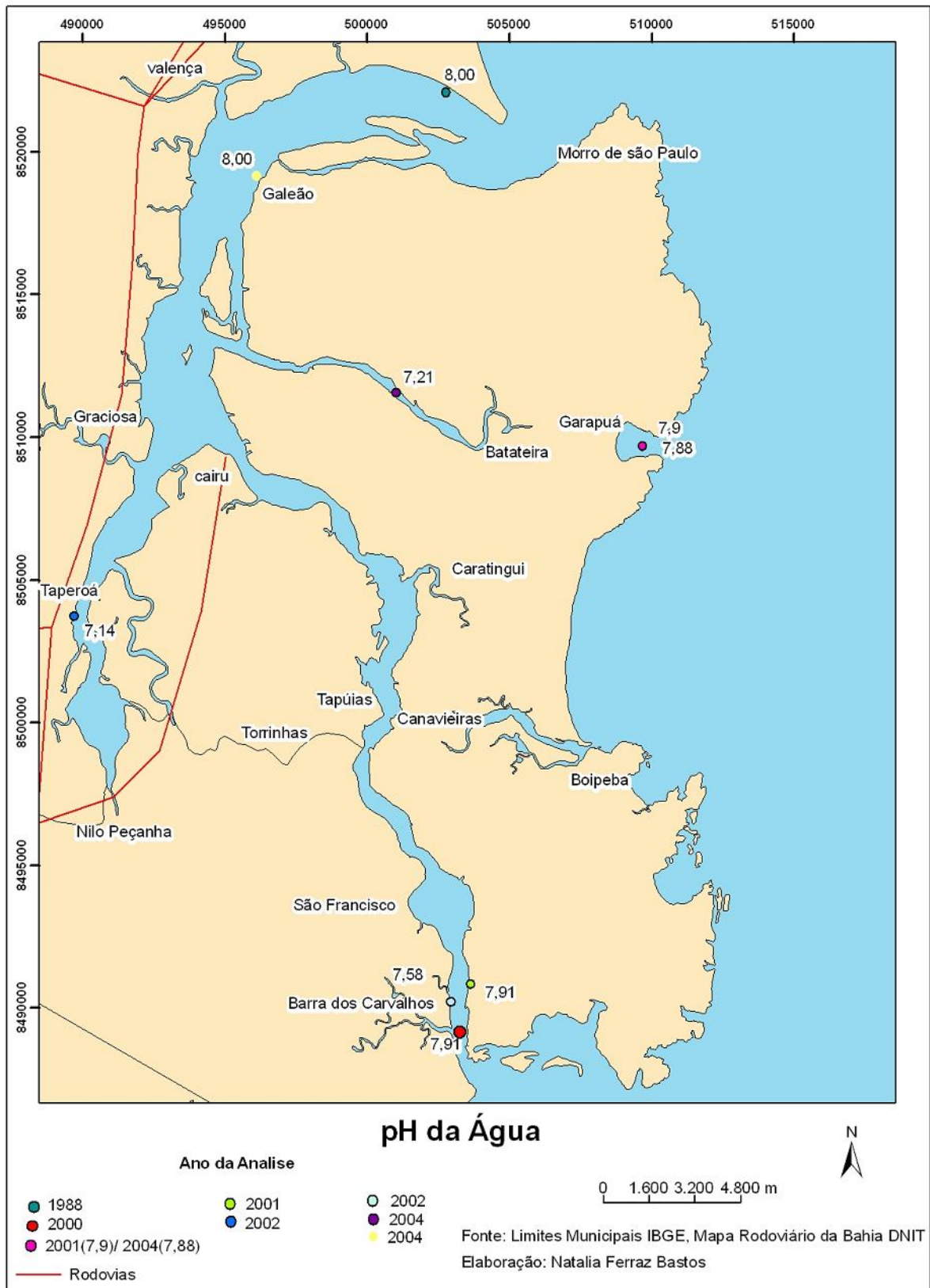


Figura 7: Distribuição do pH médio no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.

5.3.5 Velocidade da corrente

A velocidade da correnteza é a medida de transporte da massa d'água mediante a atuação do vento, das marés e da circulação termohalina decorrente das diferenças de densidade das massas de água.

De acordo com Viana (2005), os dados obtidos no período de maré vazante apresentaram maior velocidade em todas as campanhas (Tabela 5). Este comportamento é explicado pela somatória da força da vazão do rio com força da massa oceânica no sentido vazante, o que não ocorre na maré de enchente porque as forças envolvidas são concorrentes.

Quaglia (1993) relata em seu trabalho a clara influência das marés equinociais de outono e primavera demonstrada pela maior velocidade das correntes obtidas nos meses de março e setembro.

Tabela 5: Velocidade da corrente (m/s) mínima, máxima e média encontrada nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba

Local	Coordenada	Velocid. Mín. (m/s)	Velocid. Max. (m/s)	Velocid Média (m/s)	Período de coleta	Frequência de coleta	Referência
Rio de Garapuá	S - 13°27'50.6" W - 38°59'26.9"	0,24	0,67	0,45	De 30/11/2003 à 29/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Canal de Taperoá	S - 13°28" W - 38°59'	0,11	0,50	Sem dado	De 12/1987 à 12/1988	Sizígia e quadratura em dois momentos da maré	QUAGLIA (1993)
Canal de Taperoá	S - 13°23'42.7" W - 39°02'09.7"	0,07	0,67	0,25	De 1/12/2003 à 30/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	0,04	0,39	0,17	De 29/11/2003 à 28/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'74" W - 38°58'32"	0,30	0,510	0,41	25 de março de 2000	Baixamar e enchente	ALMEIDA (2000)

A velocidade das correntes interfere positivamente no cultivo atuando na renovação de água, porém o excesso de fluxo pode acarretar estresse nos organismos e dificuldades na manutenção da estrutura. Bezerra (2001) sugere que a estrutura em tanques-rede deve ser instalada em locais com correnteza de 0,8m/s a 2,2 m/s. Para o cultivo de ostras, Rayes (1995 *apud* RAMOS; CASTRO, 2004) sugerem que as correntes marinhas devem estar em torno de 0,3m/s para o melhor êxito da produção.

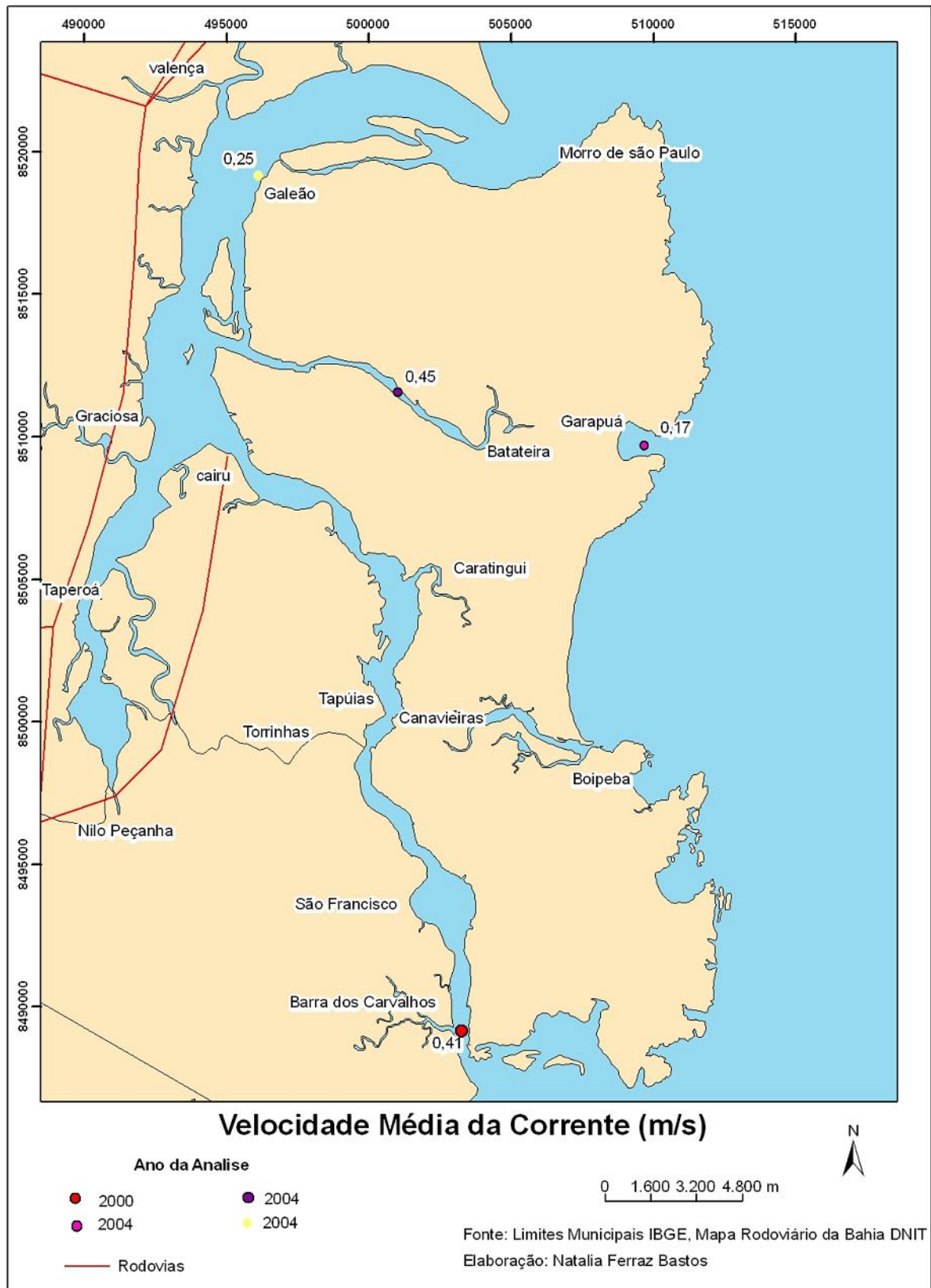


Figura 8: Distribuição da velocidade média da corrente no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba

5.3.6 Transparência

A fotossíntese só ocorre quando a luz incide nas células algáceas em determinada intensidade. Com o aumento da profundidade, a disponibilidade de energia luminosa tende a ser menor, o que limita a produtividade primária às camadas superficiais. (LOURENÇO; JÚNIOR, 2002).

A quantidade de luz que chega às várias camadas da coluna d'água pode ser analisada através do disco de Secchi. Este equipamento, composto de um disco de 30cm de diâmetro aproximadamente, é submerso por um cabo até a profundidade limite para sua visualização.

Utilizando este instrumento, Viana (2005) percebeu uma diferença significativa entre os períodos seco e chuvoso no canal de Taperoá e na enseada de Garapuá, tendo ocorrido menor transparência no período chuvoso (Tabela 6). A diferença sazonal na enseada de Garapuá também foi observada por Santos (2002).

Quaglia (1993) notou em seu trabalho que as marés de sizígia apresentaram menor transparência em relação às marés de quadratura, evento possivelmente relacionado ao maior arraste e movimentação sedimentar decorrente da maior energia associada à maré de sizígia.

Tabela 6: Transparência (m) mínima, máxima e média encontrada nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba

Local	Coordenada	Transp. Min. (m)	Transp. Max. (m)	Transp. Média (m)	Período de coleta	Frequência de coleta	Referência
Canal de Taperoá	S - 13°28" W- 38°59'	0,4	2,1	1,2	De 12/1987 à 12/1988	Sizígia e quadratura em dois momentos da maré	QUAGLIA (1993)
Canal de Taperoá	S - 13°23'42.7" W- 39°02'09.7"	0,1	1,30	0,57	De 1/12/2003 à 30/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W- 38°54'38.1"	0,2	3,47	1,3	De 13/10/2000 à 26/10/2001	Sizígia e Quadratura em sete momentos da maré	SANTOS (2002)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	0,35	5,31	1,68	De 29/11/2003 à 28/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'74" W - 38°58'32"	0,90	1,35	1,13	25 de março de 2000	Baixamar e enchente	ALMEIDA (2000)

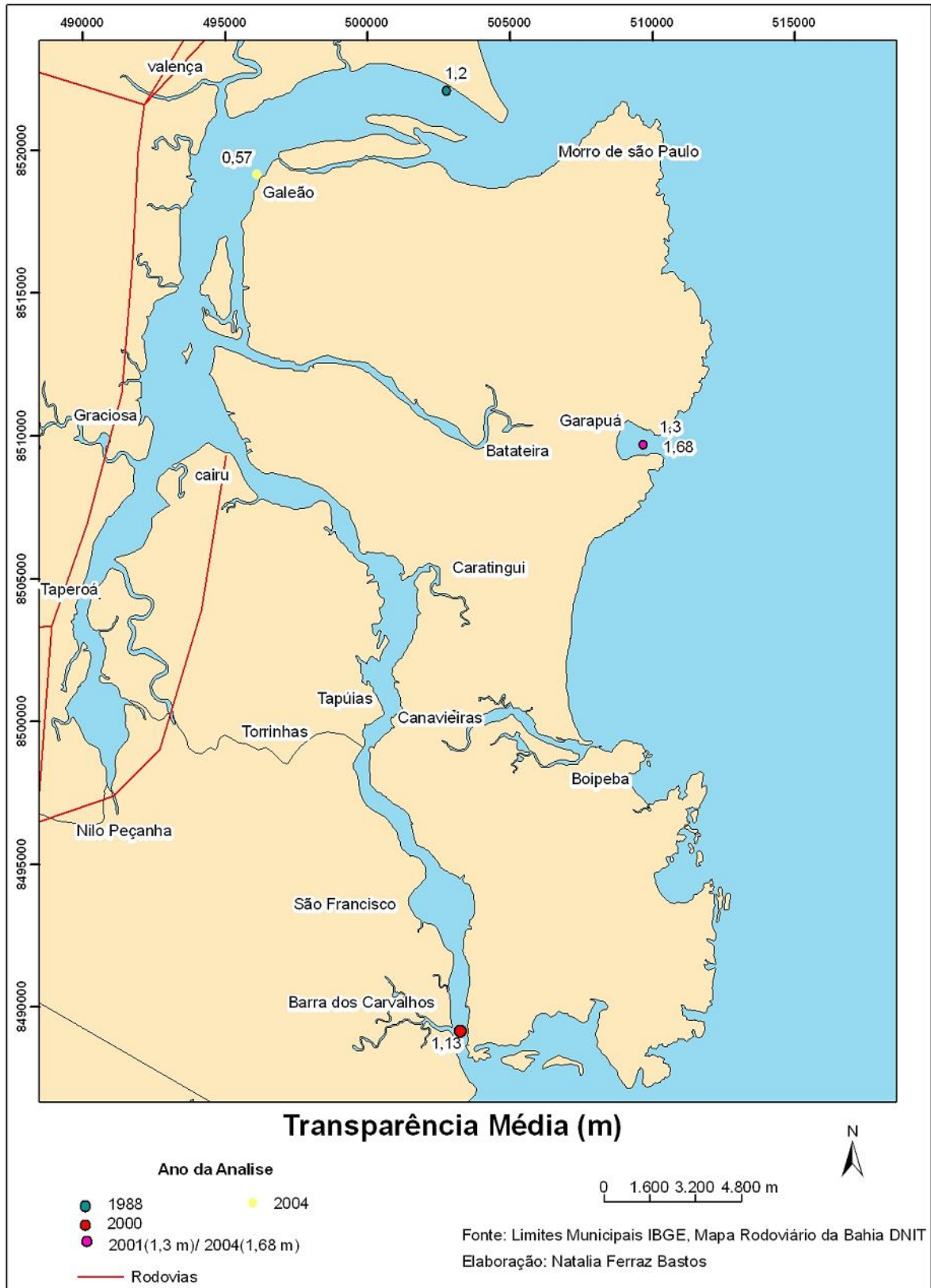


Figura 9: Distribuição da Transparência média no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.

Considerando um cultivo em que há inserção alimentar, Boyd (2000) recomenda que a transparência observada esteja entre 0,30m e 0,45m, sendo críticos os valores maiores que 0,6m que demonstram produtividade inadequada e menores que 0,2, pois o oxigênio dissolvido estaria comprometido. Em relação ao cultivo de algas, a incidência luminosa é um fator limitante para o sistema e com isso regiões com alto índice de transparência atrelado a condições adequadas de aporte de nutrientes são indicadas para a algicultura.

5.3.7 Nitrogênio

O nitrogênio exerce papel fundamental no controle da produtividade primária por ser um dos elementos biolimitantes. Atividades humanas têm aumentado muito o fluxo global do nitrogênio e grande parte da taxa de nitrogênio fixado é transportada para o oceano através de esgotos domésticos e atividades agrícolas. Em alguns casos, esse fluxo antropogênico excede a tal ponto as descargas fluviais que ocasionou a eutrofização em muitos estuários. (LIBES, 1992).

As formas inorgânicas do nitrogênio, NO_2^- (nitrito), NO_3^- (nitrato) e NH_4^+ (amônio), diretamente consumidas, liberadas e fixadas pelos organismos aquáticos são conhecidas como Nitrogênio Inorgânico Dissolvido (NID). As relações químicas entre estas espécies de nitrogênio no meio aquático são mediadas pelas bactérias autotróficas e heterotróficas. Tais organismos são endêmicos da água e das superfícies em contato com a água, particularmente os sedimentos (Lucas; Soohgate, 2003).

5.3.7.1 Amônia

A amônia entra em um sistema aquático por excreção, decomposição e mineralização de produtos metabólicos de animais cultivados e da alimentação não consumida. (CHEN; LIN, 1992). A amônia é convertida a nitrato pelo processo de nitrificação, em que nitrito é formado como um produto intermediário. Se a conversão para nitrato é impedida, concentrações significantes de nitrito podem se acumular no ambiente. (THURSTON; RUSSO; SMITH, 1978).

Ostrensky (1991) resumiu os mecanismos de ação da amônia do seguinte modo: a presença excessiva de NH_3 altera o metabolismo celular devido ao aumento da alcalinidade; o excesso de amônia nas mitocôndrias causa reversão da enzima glutamato desidrogenase alterando o metabolismo oxidativo do ácido tricarbólico, resultando na diminuição das concentrações celulares de ATP e a amônia inibe o transporte ativo dos íons sódio, podendo afetar o transporte dos íons cloreto, bicarbonato e a reabsorção de água em epitélios transportadores.

No Canal de Taperoá, Viana (2005) destacou a existência de diferença significativa entre o período seco e o chuvoso, sendo que neste último as concentrações de amônio foram maiores. Viana (2005) argumentou também que a relevante diferença encontrada entre os seus resultados e os de Santos (2002), ocorreu provavelmente devido as distinções metodológicas nas análises químicas (Tabela 7).

Tabela 7: Amônia ($\mu\text{M N-NH}_3$) mínima, máxima e média encontrado nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba. O nd descrito representa um valor não detectável.

Local	Coordenada	Amônia Mín. ($\mu\text{M N-NH}_3$)	Amônia Max. ($\mu\text{M N-NH}_3$)	Amônia Média ($\mu\text{M N-NH}_3$)	Período de coleta	Freqüência de coleta	Referência
Rio de Garapuá	S - 13°27'50.6" W - 38°59'26.9"	nd	5,854	1,041	De 30/11/2003 à 29/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Canal de Taperoá	S - 13°23'42.7" W - 39°02'09.7"	nd	12,479	3,777	De 1/12/2003 à 30/09/2004	Sizígia em cinco da maré momentos	VIANA (2005)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	0,500	30,870	8,352	De 13/10/2000 à 26/10/2001	Sizígia e Quadratura em sete momentos da maré	SANTOS (2002)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	nd	5,899	1,405	De 29/11/2003 à 28/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'74" W - 38°58'32"	0,70	2,0	1,35	25 de março de 2000	Baixamar e enchente	ALMEIDA (2000)

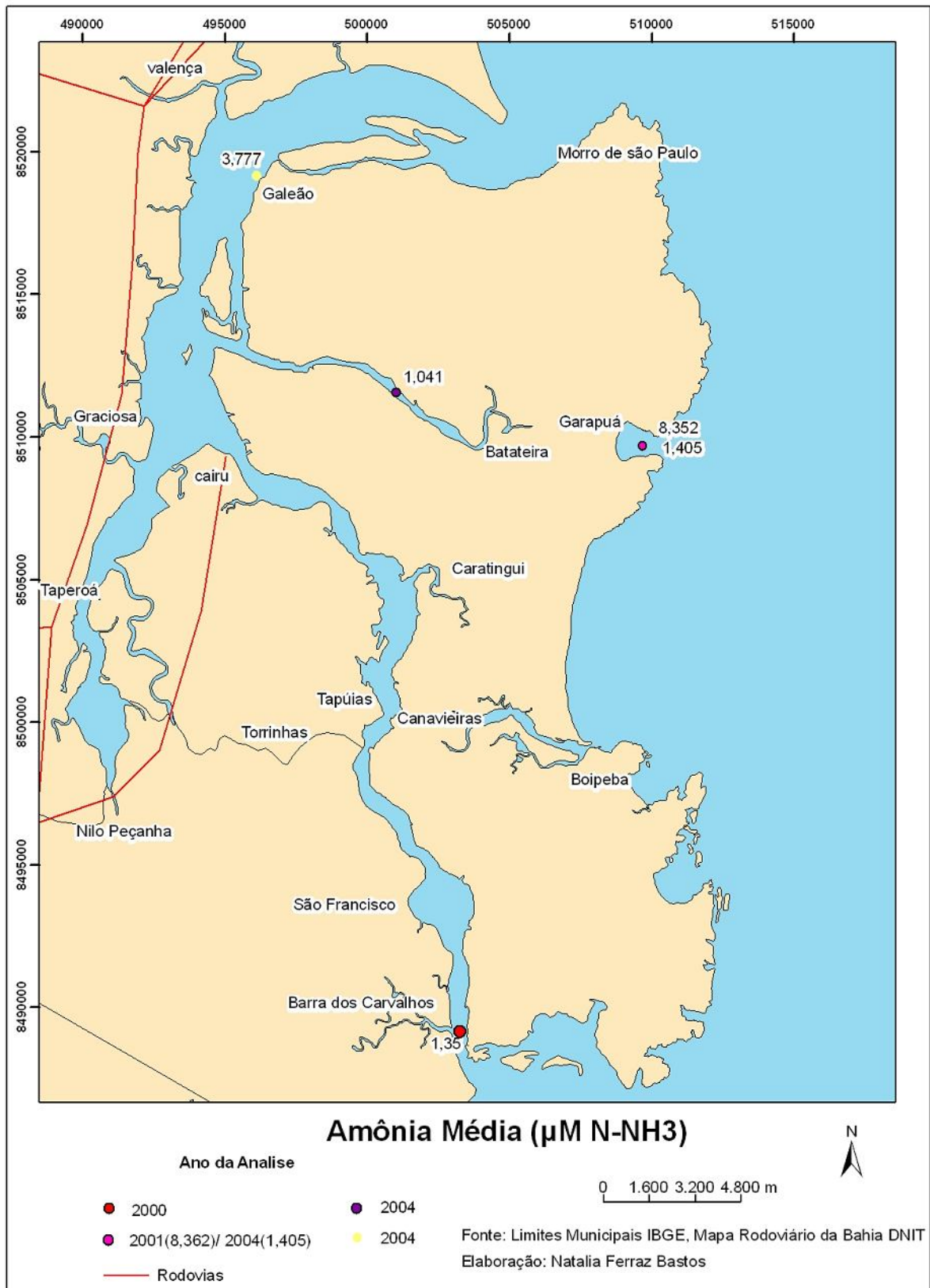


Figura 10: Distribuição da Amônia média no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.

5.3.7.2 Nitrito e Nitrato

O nitrito é o produto intermediário da amônia dentro do processo de nitrificação bacteriana da amônia (CHEN; LIN, 2003), já o nitrato é o produto final desse processo.

Segundo Spotte (1979 apud ARANA, 1997), o nitrito em excesso exerce nos peixes a função de oxidar a hemoglobina do sangue, transformando-a em metahemoglobina. Esta molécula é incapaz de transportar oxigênio, o que ocasiona a morte por asfixia. Em relação ao nitrato, este não parece com potencial tóxico considerando uma produção extensiva.

Viana (2005) encontrou diferenças significativas nos valores de nitrito entre as estações seca e chuvosa no rio Garapuí, tendo no mês de julho a maior média. Esse mesmo desempenho foi percebido para o nitrato na enseada Guarapuí e no rio Garapuí. Nas análises de Santos (2002) esse comportamento não foi percebido.

Tabela 8: Nitrito ($\mu\text{M N-NH}_3$) mínimo, máximo e médio encontrado nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba. O nd descrito representa um valor não detectável.

Local	Coordenada	Nitrito Mín. ($\mu\text{M N-NO}_2$)	Nitrito Max. ($\mu\text{M N-NO}_2$)	Nitrito Médio ($\mu\text{M N-NO}_2$)	Período de coleta	Frequência de coleta	Referência
Rio de Garapuí	S - 13°27'50.6" W - 38°59'26.9"	nd	0,994	0,161	De 30/11/2003 à 29/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Canal de Taperoá	S - 13°23'42.7" W - 39°02'09.7"	nd	0,557	0,147	De 1/12/2003 à 30/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Enseada de Garapuí	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	nd	0,198	0,058	De 13/10/2000 à 26/10/2001	Sizígia e Quadratura em sete momentos da maré	SANTOS (2002)
Enseada de Garapuí	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	nd	0,136	0,045	De 29/11/2003 à 28/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'74" W - 38°58'32"	0,254	0,636	0,445	25 de março de 2000	Baixamar e enchente	ALMEIDA (2000)

Tabela 9: Nitrato ($\mu\text{M N-NO}_3$) mínimo, máximo e médio encontrado nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba. O nd descrito representa um valor não detectável.

Local	Coordenada	Nitrato Min. ($\mu\text{M N-NO}_3$)	Nitrato Max. ($\mu\text{M N-NO}_3$)	Nitrato Médio ($\mu\text{M N-NO}_3$)	Período de coleta	Frequência de coleta	Referência
Rio de Garapúa	S - 13°27'50.6" W - 38°59'26.9"	nd	2,437	0,355	De 30/11/2003 à 29/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Canal de Taperoá	S - 13°23'42.7" W - 39°02'09.7"	nd	1,589	0,405	De 1/12/2003 à 30/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Enseada de Garapúa	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	nd	0,823	0,153	De 13/10/2000 à 26/10/2001	Sizígia e Quadratura em sete momentos da maré	SANTOS (2002)
Enseada de Garapúa	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	nd	1,060	0,332	De 29/11/2003 à 28/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'74" W - 38°58'32"	1,430	1,852	1,642	25 de março de 2000	Baixamar e enchente	ALMEIDA (2000)

Arana (2004) recomenda que para atividades aquícolas a concentração de nitrito deva estar próximo a $0,1\text{ mg/L}$ ($7,14\ \mu\text{M}$) e a de nitrato entre 0 e $0,3\text{ mg/L}$ ($21,42\ \mu\text{M}$). Para Boyd (2000) a concentração do nitrato deve estar entre $0,2$ ($14,28\ \mu\text{M}$) e 10 mg/L ($711,44\ \mu\text{M}$). Os valores indicados se referem às condições dentro de um sistema intensivo e semi-intensivo de produção e por isso estão muito acima dos valores encontrados no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba (Figuras 11 e 12).

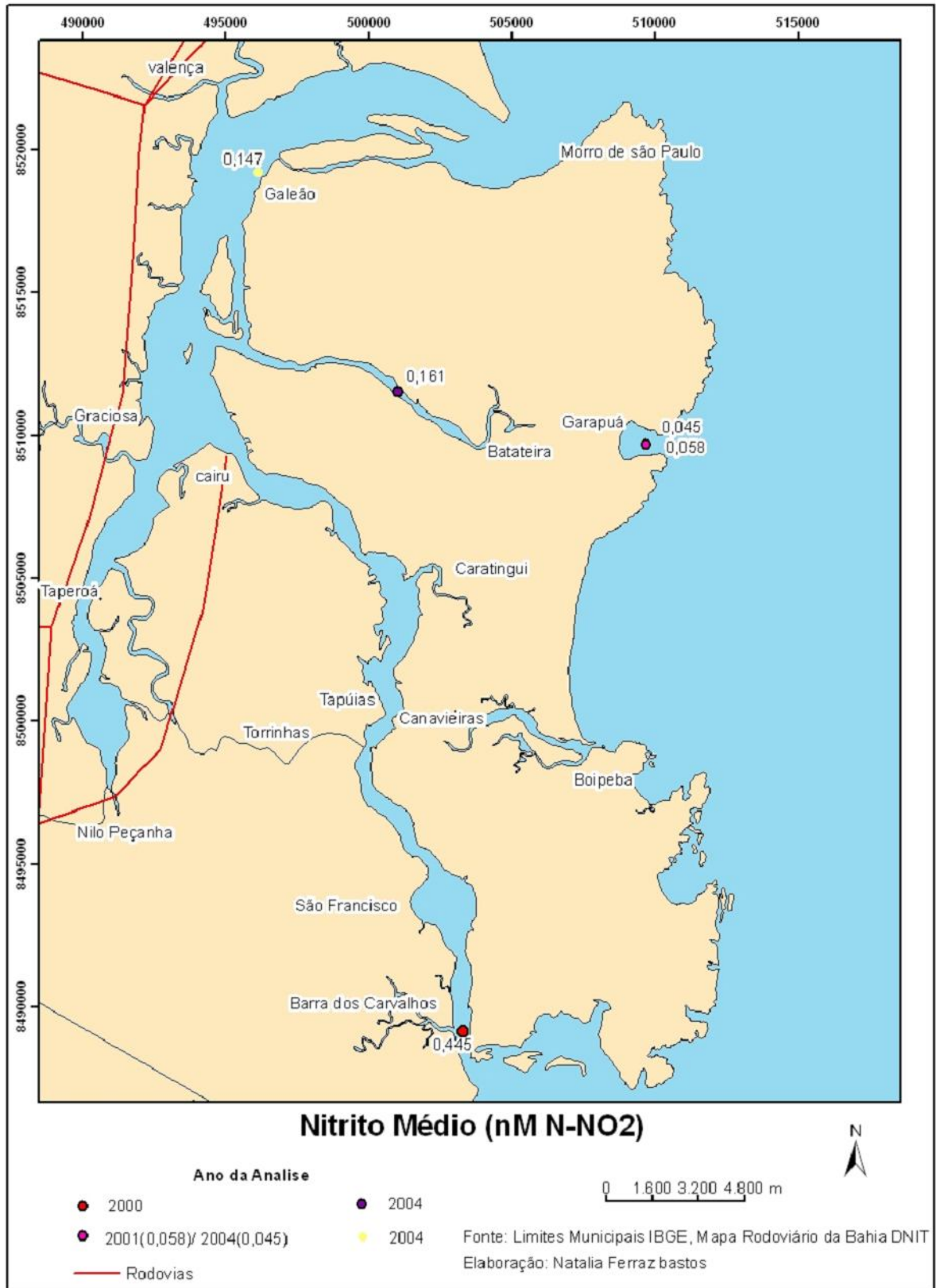


Figura 11: Distribuição do Nitrito médio no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.

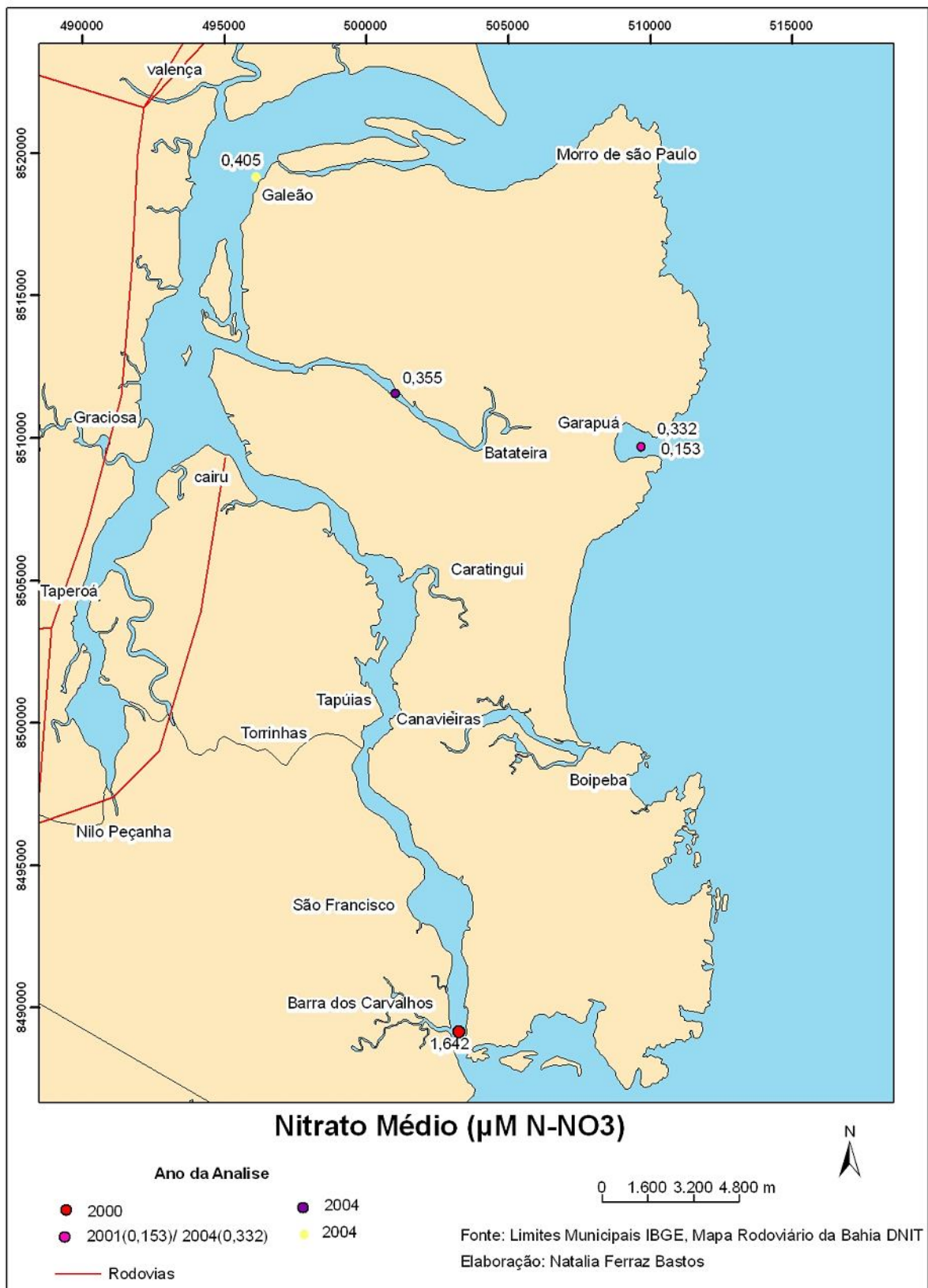


Figura 12: Distribuição do Nitrato médio no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.

5.3.8 Carbono orgânico particulado

O ciclo do carbono é criticamente dependente da produção primária líquida, definida como a quantidade de carbono fixado fotossinteticamente (conversão em matéria orgânica) e disponível para níveis tróficos superiores e, portanto, dependente de organismos fotossintéticos. (FALKOWSKI; BARBER; SMETACEK, 1998). A atividade fotossintética do fitoplâncton é o primeiro passo na fixação do carbônico inorgânico em carbono orgânico particulado (COP) no ambiente pelágico marinho. (LALLI; PARSONS, 1993).

Em muitas áreas costeiras, o aporte de carbono orgânico está relacionado com origens naturais (decomposição de plantas vasculares submersas, macroalgas bentônicas e biodepósitos). Já o aporte de carbono proveniente de fontes antrópicas pode causar problemas de eutrofização e, conseqüentemente, decréscimo dos níveis de oxigênio dissolvido em estuários e águas costeiras, principalmente quando há descarga de esgotos domésticos e efluentes industriais. (KENNISH, 1997).

Viana (2005) observou em sua pesquisa que na maré em período vazante foram encontrados maiores valores de COP, evidência que o autor relacionou à influência de rios associados e à maior velocidade deste momento de maré. No caso, a alta velocidade das correntes poderia atuar movimentando o sedimento, transportando assim mais COP para a coluna d'água.

Tabela 10: Carbono Orgânico Particulado (COP) mínimo, máximo e médio encontrado nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba. A unidade utilizada é $\mu\text{gC/L}$.

Local	Coordenada	C.O.P. Min. ($\mu\text{gC/L}$)	C.O.P. Max. ($\mu\text{gC/L}$)	C.O.P. Médio ($\mu\text{gC/L}$)	Período de coleta	Frequência de coleta	Referência
Rio de Garapuá	S - 13°27'50.6" W - 38°59'26.9"	21,9	6512,1	1337,8	De 30/11/2003 à 29/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Canal de Taperoá	S - 13°23'42.7" W - 39°02'09.7"	221,9	9048,7	2447,8	De 1/12/2003 à 30/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	154	922	529	De 13/10/2000 à 26/10/2001	Sizígia e Quadratura em sete momentos da maré	SANTOS (2002)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	114,8	5591,7	973,1	De 29/11/2003 à 28/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'74" W - 38°58'32"	515,4	703,8	609,6	25 de março de 2000	Baixamar e enchente	ALMEIDA (2000)



Figura 13: Distribuição do Carbono orgânico particulado médio no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.

5.3.9 Sílica

A sílica ocorre nos oceanos sob a forma de silicato, que é utilizado por vários organismos na formação de suas estruturas. Entre eles estão os espongiários, radiolários, silicoflagelados e diatomáceas. As diatomáceas são os organismos que mais influem no ciclo da sílica utilizando o ácido silícico na formação das suas paredes celulares ou frústulas. (SARMIENTO; GRUBER, 2006).

Quaglia (1993) observou no seu trabalho uma clara sazonalização da concentração de silicatos com maiores valores médios ocorrendo no período chuvoso. Viana (2005) também percebeu comportamento semelhante na sua área de estudo. Esta ocorrência está provavelmente associada ao maior fluxo de material siliciclástico proveniente da lixiviação de rochas durante o período chuvoso.

Santos (2002) sugere que a baixa concentração de sílica encontrada em seus resultados pode ser atribuída a uma população fitoplanctônica com dominância de diatomáceas, porém no estudo de Viana (2005) percebe-se uma concentração média consideravelmente mais elevada (Figura 14). Esta diferença pode estar associada a falhas metodológicas ou diferenças temporais na população fitoplanctônica do local.

Almeida (2000) percebeu que nas regiões estuarinas as concentrações de silicatos foram mais elevadas do que as regiões oceânicas trabalhadas em sua pesquisa, fato provavelmente decorrente de os estuários estarem sob maior influência dos fluxos fluviais siliciclásticos. Tal perfil também é demonstrado aqui pelo quadro comparativo para a região de Tinharé-Boipeba (Tabela 11).

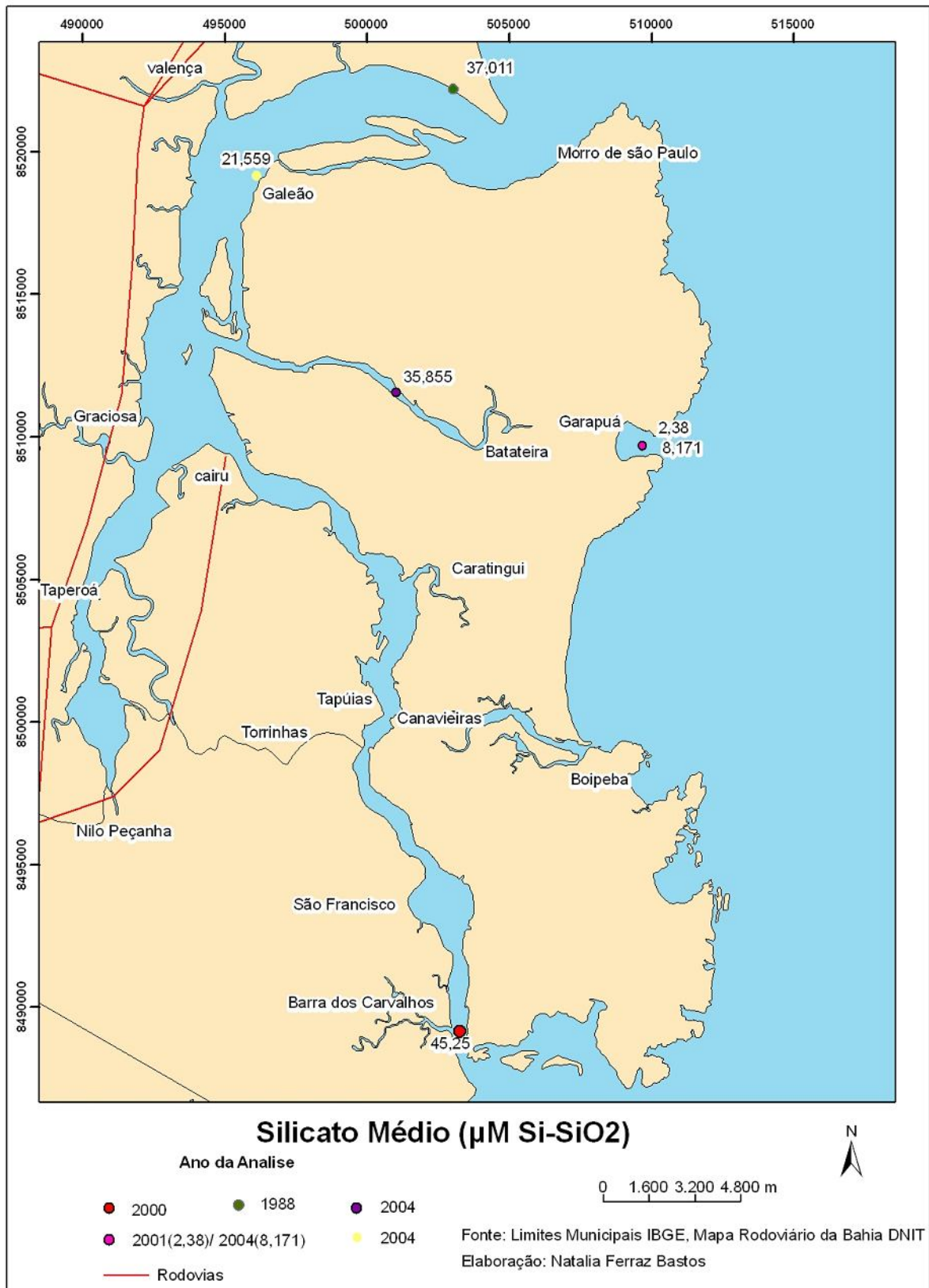


Figura 14: Distribuição do Silicato médio no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.

Tabela 11: Silicato ($\mu\text{M Si-SiO}_2$) mínimo, máximo e médio encontrado nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba. O nd descrito representa um valor não detectável.

Local	Coordenada	Silicato Min. ($\mu\text{M Si-SiO}_2$)	Silicato Max. ($\mu\text{M Si-SiO}_2$)	Silicato Médio ($\mu\text{M Si-SiO}_2$)	Período de coleta	Frequência de coleta	Referência
Rio de Garapuá	S - 13°27'50.6" W - 38°59'26.9"	4,747	73,310	35,855	De 30/11/2003 à 29/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Canal de Taperoá	S - 13°28" W - 38°59'	7,117	110,32	37,011	De 12/1987 à 12/1988	Sizígia e quadratura em dois momentos da maré	QUAGLIA (1993)
Canal de Taperoá	S - 13°23'42.7" W - 39°02'09.7"	4,626	53,381	21,559	De 1/12/2003 à 30/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	Nd	3,792	2,38	De 13/10/2000 à 26/10/2001	Sizígia e Quadratura em sete momentos da maré	SANTOS (2002)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	2,028	17,438	8,171	De 29/11/2003 à 28/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'74" W - 38°58'32"	27,30	63,20	45,25	25 de março de 2000	Baixamar e enchente	ALMEIDA (2000)

5.3.10 Fósforo

O fósforo é um elemento essencial para todas as formas de vida, sendo um componente estrutural e funcional para os organismos. (PAYTAN; MCLAUGHLIN, 2007). Ele é um dos constituintes dos ácidos nucleicos, das membranas celulares, dos sistemas de transferência de energia, entre outras funções. (RICKLEFS, 2003).

A disponibilidade do fósforo pode interferir nas taxas de produtividade primária dos oceanos assim como na distribuição das espécies e estrutura dos ecossistemas. (PAYTAN; MCLAUGHLIN, 2007). Este elemento é normalmente detectado na água como ortofosfato, existente em diferentes formas de equilíbrio, tais como H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , PO_4^{3-} variando de acordo com o pH do ambiente. (LUCAS; SOOHGATE, 2003).

O nitrogênio e fósforo revelaram padrões de variação sazonal típicos de ambientes tropicais, onde as concentrações desses nutrientes começam a diminuir no verão, período em que a atividade fotossintética aumenta. Com a aproximação do inverno, ocorre uma redução na fotossíntese e conseqüentemente uma maior disponibilidade de N e P no sistema. (SANTOS, 2002).

Viana (2005) observou correlação positiva entre a concentração de ortofosfato e a velocidade da correnteza, fato que associou à disponibilidade de nutrientes nos depósitos sedimentares provavelmente movimentados diante de altas velocidades.

Tabela 12: Ortofosfato ($\mu\text{M P-PO}_4$) mínimo, máximo e médio encontrado nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba. O nd descrito representa um valor não detectável.

Local	Coordenada	Orto-Fosfato Min. ($\mu\text{M P-PO}_4$)	Orto-Fosfato Max. ($\mu\text{M P-PO}_4$)	Orto-Fosfato Médio ($\mu\text{M P-PO}_4$)	Período de coleta	Frequência de coleta	Referência
Rio de Garapuá	S - 13°27'50.6" W - 38°59'26.9"	nd	34,193 *	1,243	De 30/11/2003 à 29/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Canal de Taperoá	S - 13°28" W - 38°59'	0,967	16,129	4,516	De 12/1987 à 12/1988	Sizígia e quadratura em dois momentos da maré	QUAGLIA (1993)
Canal de Taperoá	S - 13°23'42.7" W - 39°02'09.7"	0,354	9,387	2,80	De 1/12/2003 à 30/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	nd	0,563	0,183	De 13/10/2000 à 26/10/2001	Sizígia e Quadratura em sete momentos da maré	SANTOS (2002)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	nd	1,968	0,329	De 29/11/2003 à 28/09/2004	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'74" W - 38°58'32"	0,176	0,220	0,198	25 de março de 2000	Baixamar e enchente	ALMEIDA (2000)

*Diferença extrema dos outros valores medidos

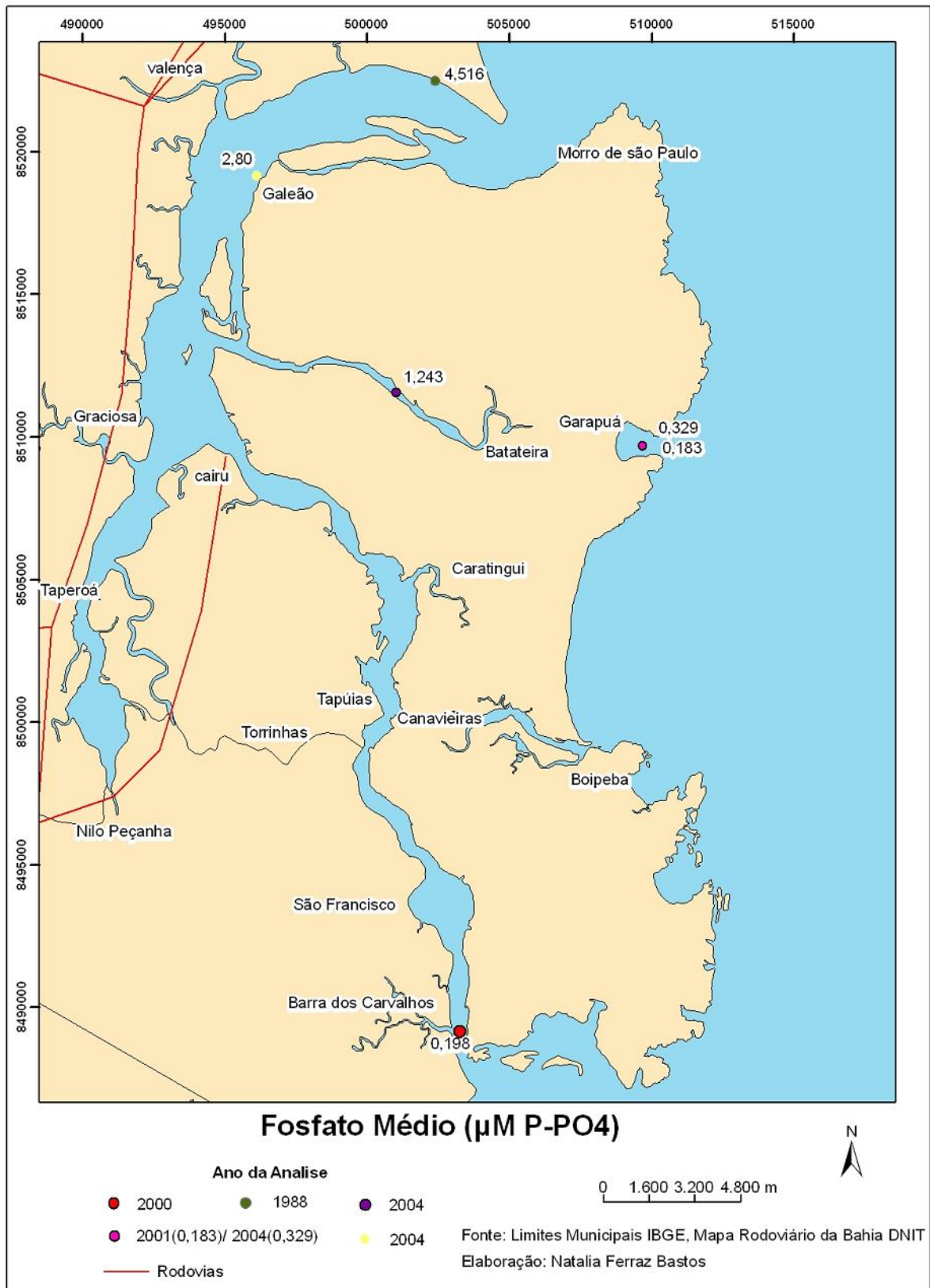


Figura 15: Distribuição do Ortofósforo médio no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.

5.3.11 Clorofila-a

A conversão de energia luminosa em energia química depende de pigmentos fotossintéticos presentes em diferentes formas de vegetais marinhos. O principal pigmento responsável por esse processo é a substância clorofila-a, componente comum de todos os organismos planctônicos fotossintetizantes, que absorve luz em diferentes comprimentos de onda e é fundamental para a produção de oxigênio pela fotossíntese. A quantificação da clorofila-a é o método mais comum para se medir a biomassa fitoplanctônica de um dado ambiente. (LOURENÇO; JÚNIOR, 2002).

Os valores de clorofila-a descritos nos trabalhos de Santos (2002) e Viana (2005) foram significativamente mais elevados no período de enchente. Para Santos (2002), esse comportamento pode estar relacionado com a ação de organismos bentônicos de ação filtradora. Em relação às estações secas e chuvosas os trabalhos não apresentaram diferenças significativas nas médias entre esses períodos. Viana (2005) atribui a acentuada discordância encontrada por ele e por Santos (2002) na enseada de Garapuá a diferenças metodológicas possivelmente associadas a limites de detecção (Tabela 13).

Tabela 13: Clorofila-a ($\mu\text{g Ch-a/L}$) mínima, máxima e média encontrada nos trabalhos realizados no estuário de Tinharé-Boipeba. O nd descrito representa um valor não detectável.

Local	Coordenada	Chl-a Min. ($\mu\text{g Chl-a/L}$)	Chl-a Máx. ($\mu\text{g Chl-a/L}$)	Chl-a Média. ($\mu\text{g Chl-a/L}$)	Período de coleta	Frequência de coleta	Referência
Rio de Garapuá	S - 13°27'50.6" W - 38°59'26.9"	nd	4,44	0,81	De 30/11/03 à 29/09/04	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Canal de Taperoá	S - 13°23'42.7" W- 39°02'09.7"	nd	12,43	1,65	De 1/12/03 à 30/09/04	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W- 38°54'38.1"	nd	6,819	4,06	De 13/10/2000 À 26/10/2001	Sizígia e Quadratura em sete momentos da maré	SANTOS (2002)
Enseada de Garapuá	S - 13°28'51.5" W - 38°54'38.1"	nd	2,46	0,54	De 29/11/03 à 28/09/04	Sizígia em cinco momentos da maré	VIANA (2005)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'74" W - 38°58'32"	0,598	2,862	1,73	25 de março de 2000	Baixamar e enchente	ALMEIDA (2000)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'05" W - 38°57'59"	0,34	4,04	1,68	2001	2 coletas na estação e seca e 2 na chuvosa em 8 momentos da maré	SANTANA (2002)
Barra dos Carvalhos	S - 13°39'25,4" W - 38°58'21,9"	0,42	2,09	1,13	De 16/01/2002 à 18/07/2002	Coleta mensal única	GAMA (2003)
Estuário de Taperoá	S - 13°32'05,1" W - 39°05'43,3"	1,2	4,8	2,02	De 16/01/2002 à 18/07/2002	Coleta mensal única	GAMA (2003)

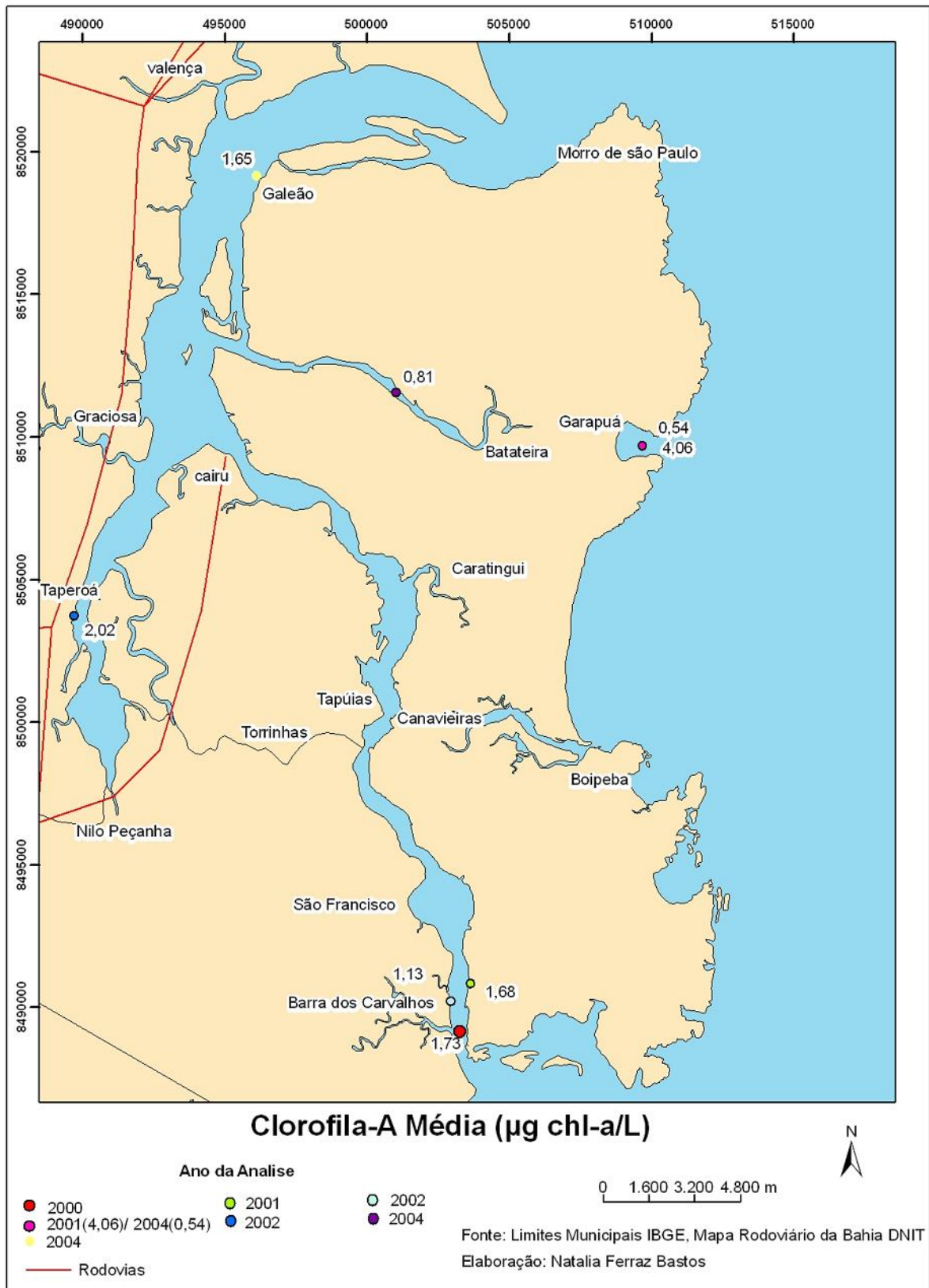


Figura 16: Distribuição da Temperatura média superficial no complexo estuarino-insular de Tinharé-Boipeba.

A clorofila-a é um parâmetro fundamental para a ostreicultura. Poli (1998) sugere que para o bom crescimento dos organismos cultivados, as taxas de clorofila-a no ambiente devem ser superiores à 4µg/L, porém o trabalho do autor discute as condições em Santa Catarina, que possui menores índices de velocidade de corrente em comparação com a área de estudo. Tal parâmetro proporciona uma renovação contínua de água disponibilizando regularmente o material particulado para o consumo da *Crassostrea rhizophorae*. Não é possível avaliar o quão compensador é a velocidade das correntes para este suposto *déficit* de clorofila-a no meio, porém o êxito de um cultivo em Taperoá é um indicador da viabilidade dessa produção.

6 CONCLUSÃO

Ao longo desta pesquisa foram evidenciadas algumas questões fundamentais que devem ser pensadas para a elaboração e execução das iniciativas de fomento à aquicultura familiar. Dentre estas questões está a postura adotada nas últimas décadas pelos governos brasileiros que optaram por se afastar das políticas sociais se inserindo na lógica econômica neoliberal. Este é um elemento mais complexo que ultrapassa os limites de tais iniciativas e sobre o qual precisamos refletir e nos engajar na construção de um Estado comprometido com as necessidades e anseios da maioria da população. Pensando nestes termos, os projetos dessa natureza deveriam atuar de forma a ultrapassar a fronteira exclusivamente produtiva e colaborar na formação política dessas comunidades para que essas alcancem sua autonomia produtiva conscientes dos seus direitos.

No estabelecimento de relações horizontais que levem em consideração a coexistência de diferentes matrizes de racionalidade, ou seja, de diferentes formas de produzir e de se relacionar com o ambiente, os projetos analisados demonstraram diferentes graus de maturidade. Para a construção de relações pautadas nas dinâmicas de cada comunidade que levem em conta seus anseios, limitações, potencialidades, etc., é necessário intensa convivência e engajamento que levem à compreensão das particularidades das populações locais, para assim estabelecer cotidianamente espaços de participação e deliberação.

As dificuldades vividas na construção deste trabalho impossibilitaram que o histórico dos projetos fosse elaborado também a partir de entrevistas com a população local. Tal elemento seria importantíssimo para uma futura construção, já que inquestionavelmente, esta colaboração tem muito a elucidar sobre as realidades locais e contribuir na busca da superação conjunta dos desafios apresentados.

Em relação às dinâmicas ambientais, para a implantação dos projetos não foi priorizada a realização de diagnósticos hidrológicos, o que em alguns casos acarretou prejuízos produtivos e desgastes nas relações sociais. Durante o seu andamento, a maioria dos projetos realizou monitoramentos dos parâmetros de qualidade da água, sendo a maior parte destes (os disponibilizados) utilizados nesta pesquisa para tentar compreender se as condições ambientais do estuário de Tinharé-Boipeba são pertinentes para o desenvolvimento da aquicultura familiar.

Os dados de qualidade da água obtidos pelos projetos são bastante escassos e não é possível uma avaliação da totalidade da região como apta ou não para a produção aquícola. A diversidade dos cultivos, que envolve espécies e estruturas produtivas, também ocasiona um universo de condições específicas e essenciais para a implantação de um cultivo. O fundamental é que estas condições sejam diagnosticadas e monitoradas para que todo o esforço despendido no estabelecimento de relações, aquisição de financiamento (muitas vezes público) e implantação de estruturas, resulte nos benefícios ansiados e planejados pela comunidade e equipe técnica.

As iniciativas de desenvolvimento local interagem com uma realidade complexa que abarca conhecimentos diversos, tanto em nível acadêmico como nas formas de racionalidade, e diante da segregação histórica destes saberes, a dificuldade é evidente. O desafio, num mundo repleto de valores antiooperativos, é resistir, insistir em outra possibilidade que emancipe e produza tecnologia e conhecimento para e com uma população historicamente excluída dos benefícios do dito desenvolvimento humano.

REFERÊNCIAS

- ACCIOLY, M. C. **Manuais de maricultura**: cultivo de Algas. In: Manuais BMLP de maricultura. [S.l.]: [S.e.], 2003, 41p.
- ALMEIDA, M. R. **Avaliação de parâmetros hidrológicos em áreas relacionadas ao cultivo de camarões marinhos em gaiolas flutuantes**. 64f. 2000. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2000.
- ARANA, L.V. **Fundamentos da aquicultura**. Florianópolis: Editora Universidade Federal de Santa Catarina, 2004, 384 p.
- _____. **Princípios químicos da qualidade da água em aquicultura**. Florianópolis: Ed. UFSC, 1997, 166 p.
- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. Tradução do francês por Maria Ermantina Pereira. 2. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1992.
- BETTO, F. **Calendário do poder**. São Paulo: Ed. Rocco, 2007.
- BEZERRA, J. M. **Piscicultura em gaiolas**. Natal: SEBRAE-RN, 2001, 21 p.
- BOYD, C. E. A qualidade da água para aquicultura de viveiros. In: **Manejo da qualidade da água na aquicultura e no cultivo marinho**. Recife: Associação Brasileira de Criadores de Camarão ABCC, 2000, pp. 87-157.
- _____. Parâmetros de qualidade da água: fósforo total. **Revista da ABCC**, Recife, v. 3, n. 3, p. 34-36. 2001.
- _____. **Water Quality in warmwater fish ponds**: agricultural experiment station. Alabama: Auburn University, 1989.
- BRANCO, S. M. **Hidrobiologia aplicada à engenharia sanitária**. 3 ed. São Paulo: CETESB/ ASCETESB, 1986, 640 p.
- CARMO, M. S.; SALLES, J. T. A. Sistemas familiares de produção agrícola e o desenvolvimento sustentado. 3. Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção. Florianópolis, 1998. **Anais...**, Florianópolis, 1999, 18 p.
- CHEN, J. C.; LIN, C. Y. Lethal effects of ammonia on *P. chinensis* osbeck juveniles at different salinity levels. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.**, v.156, p.138-148, 1992.
- CYRINO, J. E. P.; et al. Criação de Peixes em Tanques-rede. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 12, 2002, Goiânia, GO. **Anais...**, Goiânia: Associação Brasileira de Aquicultura, p. 1-59, 2002.
- CRA – Centro de Recursos Ambientais da Bahia. Disponível em <http://www.cra.ba.gov.br>. Acesso em 19 de agosto de 2008.

DIEGUES, A. C. Para uma aquicultura sustentável do Brasil. Banco Mundial. **FAO Artigos**, n.3, NUPAUB - USP, São Paulo, 26 p. 2006.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

FALKOWSKI, P.G.; BARBER, R.T.; SMETACEK, V. Biogeochemical controls and feedbacks on ocean primary production. **Science**, v.281, pp.200-206, 1998.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Fisheries and Aquaculture Department. Roma: The state of World Fisheries and Aquaculture, 180 p. 2006.

FERREIRA, S. A. **Dinâmica nictimeral de parâmetros hidroquímicos no baixo-estuário do rio salgado, com potencial à maricultura, no povoado de Paquatua: Alcântara-MA (período chuvoso)**. Maranhão: [S.e.], 2001, 61 p.

FISCHER, F. (org.). **Baixo Sul da Bahia: uma proposta de desenvolvimento territorial**. Projeto Série Editorial CIAGS. Salvador: CIAGS, 2007, 226 p.

FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. 20 ed., São Paulo: Ed.Nacional, 1985.

GAMA, L. B. **Avaliação do cultivo da ostra de mangue *crassostrea rhizophorae guilding 1828 (mollusca, ostreoidea)* em duas localidades no baixo-sul baiano**. 45f. 2003. Monografia (Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2003.

GASKELL, G. Entrevistas individuais e grupais. In: BAUER, M, W.; GASKELL, G. (org.) **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002.

GONÇALVES, C. W. P. **Meio ambiente, ciência e poder: diálogo de diferentes matrizes de racionalidade**. São Paulo: EDUC/FAPESP, 2001.

GUANZIROLI, C.; CARDIM, S. E. **Novo retrato da agricultura familiar: O Brasil redescoberto**. Brasília: Projeto de Cooperação Técnica FAO/INCRA, 74 p. 2000.

GUIMARÃES, M. I.; et al. Influência da salinidade sobre a sobrevivência da ostra-do-mangue: *crassostrea rizophorae*. **Arquivos de ciências do mar**, Fortaleza, v. 44, 2008, p. 118-122.

HABERMAS, J. **Mudança estrutural da esfera pública**. Rio de Janeiro. Ed. Tempo Brasileiro, 1984.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 22 de setembro de 2008.

ICÓ, I. **Desenvolvimento local: adaptação ou contestação? as realidades de Garapuá e Barra dos Carvalhos**. 180f. 2007. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Disponível em <http://www.incra.gov.br>. Acesso em 17 de agosto de 2008.

KAUSTSKY, N.; FOLKE, C. Managemente of coatal areas for sustainable development of aquaculture, **Biota**, Osorno, Chile, v. 5, p.1 – 11, 1989.

KENNISH, M. J. **Practical handbook of estuarine and marine pollution**. London: CRC Press, 524 p. 1997.

KUBITZA, F. **Qualidade da água no cultivo de peixes e camarões**. Jundiaí: [S.e.], 2003, 229 p.

LALLI, C.M.; PARSONS, T.R. **Biological oceanography: an introduction**. Oxford: Pergamon-press, 1993, 301p.

LIBES, S. M. **An Introduction to marine biogeochemistry**. Nova York: Jonh Wiley and Sons Inc., 1992.

LOURENÇO, S. O.; M. JÚNIOR, A. N. Produção primária marinha. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A.(org.) **Biologia Marinha**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2002, pp.195-229.

LUCAS, J. S.; SOOHGATE, P. C. Aquaculture: farming aquatic animal and plant. **Blackwell Publishing**, 2002, pp. 1-97.

MACHADO, M. **Maricultura como base produtiva geradora de emprego e renda: estudo de caso para o distrito de Ribeirão da Ilha do município de Florianópolis - SC – Brasil**. 206 f. 2002. Tese (Doutorado), Florianópolis. 2002.

MAGUETTE, T. **Metodologias qualitativas na sociologia**. 8 ed., Petrópolis: Vozes, 2001, pp. 66-78.

MANZONI, G. C. **Cultivo de mexilhões perna perna: evolução da atividade no Brasil e avaliação econômica da realidade de Santa Catarina**. 257f. 2005. Tese (Doutorado) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista- Jaboticabal. 2005.

MENCONÇA, C. N.; ORTEGA, A. C. Estratégias de desenvolvimento territorial rural: **Governo FHC x Governo Lula**. 20 p. 2005

MIRANDA, M. B. B.; GUZENSKI, J. Arquivos de ciências do mar. cultivo larval da ostra do mangue *Crassostrea rhizophorae* em diferentes condições de temperatura, salinidade e densidade. **R. Amb.** v. 32, Fortaleza, UFC. pp. 73 – 84, 1999 .

NASCIMENTO, I. A. Aquicultura marinha e ambiente: a busca de tecnologias limpas para um desenvolvimento sustentado. **Tecbahia R. Baiana Tecnol.** Camaçari, v.13, n.3, 1998, pp. 44-67.

OLIVEIRA, J.T.A. **Lógicas produtivas e impactos ambientais: estudo comparativo de sistemas de produção**. 284 f. 2000. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Unicamp, Campinas, 2000.

OLIVEIRA, N. L. **Avaliação do cultivo de macroalga (*Gracilaria córnea* J. Agardh – Rhodophyta, Gracilariales) em área impactada na localidade de Santa Luzia, Simões Filho – BA**. 65 f. 2008. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

- OSTRENSKY, A. **Toxidade da amônia e do nitrito no processo produtivo de pós-larvas do camarão-rosa, *Penaeus paulensis* Pérez-Farfante.** 105f., 1991. Tese (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1991.
- PAYTAN, A.; MCLAUGHLIN, K. The oceanic phosphorus cycle. **Chem. Rev.**, v.107, pp.563-576, 2007.
- PINHEIRO, M. F. M; et al. Observações sobre a temperatura do ar e da água de estufa tipo túnel plástico para o cultivo de tilápias, *Oreochromis niloticus*. **Rev. Instituto da Pesca**, n° 16, 1997, pp. 157-160.
- POLY, C. R. (coord.). **Biologia e cultivo de ostras.** Florianópolis: [S. e.], 1998, 70 p.
- PROJETO MARSOL – PFZ: Maricultura Familiar Solidária no Baixo Sul Baiano – Petrobras Fome Zero. Disponível em <<http://www.marsol.ufba.br>> Acesso em 16 de outubro 2008.
- QUAGLIA, L. J. C. **Estudo da qualidade da água no canal de Taperoá (Valença-Ba). Implicações na carcinicultura marinha.** 101f. 1993. Dissertação (Mestrado em Produção Aquática) – Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1993.
- RAMOS, S. R.; CASTRO, A. C. L. Monitoramento das variáveis físico-químicas no cultivo de *Crassostrea rhizophorae* (mollusca guilding, 1928) no estuário de Paquatua - Alcântara/MA, Brasil. **Laboratório de Hidrobiologia.** v.17, pp. 29-42, 2004.
- RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza.** 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001, 503p.
- ROCHA. I. P.; MAIA, E. P. Desenvolvimento tecnológico e perspectivas de crescimento da carcinicultura marinha brasileira. In: I Congresso Sul-Americano de Aquicultura, 1998 Recife. **Anais...**, Recife: Abraq, v. 1, pp. 213-235, 1998.
- SANTANA, C. F. **Interações e dinâmica de parâmetros físico-químicos na área estuarina de Barra dos Carvalhos, Bahia:** Importância para o cultivo de camarões em gaiolas. 18f. 2002. Monografia (Instituto de Biologia) – Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2002.
- SANTOS, L. **Caracterização hidrológica e produtividade primária da baía de Garapuá (Cairu-BA):** um subsídio á pesquisa sobre a capacidade de recarga do ambiente. 106f. 2002. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002.
- SANTOS, M. **Por uma outra globalização:** do pensamento único à consciência universal, 4 ed. Rio de Janeiro: Record, 2000, 174 p.
- SARMIENTO, J. L.; GRUBER, N. **Ocean biogeochemical dynamics.** New Jersey: Princeton University Press., 2006, 526p.
- SEIDMAN, E.; LAWRENCE, A. Growth, feed digestibility, and proximate body composition of juvenile *penaeus vannamei* and *penaeus monodon* grown at different dissolved oxygen levels. **J. Worl's Mariculture Society**, v.16, pp. 333-346, 1985.

- SILVA, A. G. **A experiência da ActionAid Brasil: construção participativa de um sistema de planejamento, monitoramento e avaliação participativa.** Série Monitoramento e avaliação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
- SILVA, N. J. R. **Dinâmicas de desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas no Vale do Ribeira/ SP e Alto Vale do Itajaí/ SC – Brasil.** 579 f. 2005. Tese (Doutorado) – UNESP, Jaboticabal, 2005.
- THURSTON, R. V.; RUSSO, R.; SMITH, C. E. Acute toxicity of ammonia and nitrite to cutthroat Trout fry. **Trans. Am. Fish. Soc.**, v. 107, n. 2, 1978.
- TINOCO, S. T. J. **Análise sócio-econômica da piscicultura em unidades de produção agropecuária familiares da região de Tupã, SP.** 99f. 2006. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de São Paulo, Jaboticabal, 2006.
- UDERMAN, S. **Políticas de desenvolvimento regional no Brasil.** limites de uma nova agenda para o Nordeste, [S.l.], 2008, 26 p.
- VIANA, J. C. C. **Produtividade primária em ecossistemas aquáticos estuarino e costeiro na área de proteção ambiental Tinharé-Boipeba (Bahia-Brasil).** 139f. 2005. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2005.
- VIERTLER R. B. **Métodos antropológicos como ferramentas para estudos em etnobiologia e etnoecologia.** Rio Claro: [S.d.], 2002.
- YASBEK. M. C. O Programa Fome Zero no contexto das políticas públicas brasileiras. **São Paulo em Perspectiva**, v. 18, Ano 2, pp. 104-112, 2004.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

Entrevista com representantes dos projetos

Nome do entrevistado:

Data:

Função:

Nome do Projeto:

- 1) Relate um pouco sobre o início da realização desse projeto. (Ano, financiador, motivações)
- 2) Além de _____, quem mais compõe o projeto? (nome e função)
- 3) Qual(ais) as comunidades beneficiadas?
- 4) Por que ela(s) foi(ram) escolhida(s)?
- 5) Havia algum contato anterior com essa comunidade?
- 6) Qual a(s) espécie(s) cultivada(s)?
- 7) Qual a estrutura do cultivo?
- 8) Antes da implantação do projeto foi realizado algum tipo de estudo sobre o ambiente físico em que o mesmo seria implantado? Qual?
- 9) Houve continuidade desses estudos durante o andamento do projeto?
- 10) Quais eram os objetivos iniciais do projeto?
- 11) Qual a situação atual dos cultivos?
- 12) Em que medida _____ acredita que esses objetivos foram cumpridos, ou não foram cumpridos?
- 13) Relate um pouco sobre os motivos que levaram a esse cumprimento (ou não cumprimento) dos objetivos.
- 14) Qual (is) principal (is) contribuição (ões) do projeto para a localidade de _____?
- 15) E quais as principais contribuições da localidade para o projeto?
- 16) Houve algum apoio ou parceria com órgãos governamentais? E com outras entidades?
- 17) O projeto desenvolveu algum tipo de relação com outras iniciativas de apoio à aquicultura? Relate um pouco, por favor.
- 18) Durante a implantação ou desenvolvimento do projeto houve outro aspecto não citado que _____ queira destacar?