fapesb
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia

Edital 009/2012
Pedido Nº 1377/2012

Apoio a Projetos de Pesquisa e Articulação em Rede para as Baías da Bahia

Nº PROTOCOLO

Dados do Proponente

Coordenador do Projeto: Guilherme Camargo Lessa **CPF:** 59191600634

Titulação Máxima	Ano de Conclusão	Telefone	Celular	Email
Pós-Doutorado	2006	71 32836690	71 8235 8007	gclessa@gmail.com

Ano de Conclusão do 1995

Situação de Adimplência com a FAPESB: Adimplente

Tipo de Vínculo com a Instituição Executora: Professor Adjunto IV

Área de Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

Subárea de Conhecimento: Oceanografia

Instituição de Vinculo do Proponente

Dados da Instituição

Universidade Federal da Bahia
Instituto de Geociências
Departamento de Sedimentologia

Natureza: UNIVERSIDADE FEDERAL (UF)
Site: http://www.ufba.br/
CNPJ: 15180714000104
Endereço: Rua Augusto Viana, S/Nº
Complemento:
Bairro: Canela **CEP:** 40110060
Cidade: Salvador
Estado: BA
Telefone:
Fax:

Autoridade Máxima da Instituição: Dora Leal Rosa
Cargo da Autoridade Máxima: Reitor

Membros do Núcleo Central da Pesquisa (NCP)

Membro	Área	Maior Titulação	Instituição	Carga Horária	Função no Projeto
Marcelo Friederichs Landim de Souza	Ciências Biológicas	Doutorado	Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas - UESC	15	Pesquisador
Paulo de Oliveira Mafalda Júnior	Ciências Exatas e da Terra	Pós-Doutorado	Departamento de Zoologia - UFBA	10	Pesquisador

Justificativa dos Membros o Núcleo Central de Pesquisa (NCP)

Justificativa para a Formação dos Membros do Núcleo Central de Pesquisa

O Drs. Paulo Mafalda e Marcelo Landim ativos pesquisadores e lideranças locais em suas respectivas áreas (oceanograifa biológica e química). Ambos tem larga experiencia em ambientes estuarinos (especialmente na BTS), e são membros de Cursos de Pós-Graudação, onde orientam alunos com potencial de participação no

projeto.

Dados do Projeto

Linha: Projetos de Pesquisa para a BAÍA DE TODOS OS SANTOS

Faixa: Faixa 02 - Teto máximo: R$250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais)

Titulo do projeto: CIRCULAÇÃO RESIDUAL E DINÂMICA DO MATERIAL EM SUSPENSÃO E MATÉRIA ORGÂNICA NA BTS

Número de meses do projeto: 30

Área de conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

Subárea de conhecimento: Oceanografia

Palavras chaves

circulação / sedimentos em suspensão / modelagem numérica / nutrientes

Resumo do projeto

Este projeto se propõe a estudar a circulação residual (gravitacional, topograficamente induzida e gerada pelo cisalhamento eólico) da BTS e investigar seus efeitos na dispersão do plancton e material particulado em suspensão (inorgânico e frações orgânicas). Possui uma vertente quimica que analisa as várias formas de carbono presentes na água e sedimentos da porção central da baía e o fluxo de gases entre a baía e a atmosfera. A associação do fluxo residual com as concentrações das diversas substâncias investigadas permitirá avaliar o trânsito de massa entre a baía e a plataforma e entre setores internos da baia, e ainda verificar a existência de ciclos que modulem o sistema de transporte. A avaliação das direções de transporte e o mapeamento das concentrações de materia orgânica irá contribuir para a maior compreensão das fontes antrópicas associadas aos poluentes encontrados ao longo do maior eixo da BTS. O cálculo dos fluxos de CO2 entre a água e a atmosfera terá como resultado uma avaliação do papel da BTS como fonte ou acumuladora de CO2 atmosférico, contribuindo com o esforço internacional para a quantificação do ciclo global do carbono. Além disto, será possível caracterizar o sistema CO2-H2O, importante para o estabelecimento e sobrevivência das comunidades bióticas.
A intenção de se estabelecer bases para um monitoramento de longo prazo das caracteristicas hidrológicas da BTS permitirá suprir a carência de longas séries temporais quem permitam diferenciar impactos recentes de mudanças climáticas a tendências associadas a ciclos naturais de longo período, ou até mesmo das alterações impostas por ações humanas, as quais podem ser bem mais agudas. Servirá tambem, com a disponiblização regular dos registros na web, como uma base de dados para fomentar estudos acadêmicos e subsidiar a avaliação da implantação de projetos na baía, pois não existem séries históricas que sirvam de referência para avaliar potenciais alterações ambientais.
A aquisição de dados está estruturada em torno de uma extensa rede de amostragem que se desloca ao longo do eixo principal da BTS entre o Porto da Barra e a cidade de São Roque, logo abaixo do rio Paraguaçu, principal sistema fluvial a desaguar na baía e atualmente o foco de expansão da industria naval e portuária na BTS. Quatro estações de fundeio e 10 estações de perfilagem vertical mapearão a distribuição espaço temporal dos campos de salinidade, temperatura, densidade, e material particulado em suspensão. Amostras de água serão coletadas na superficie e fundo e arrastos com rede de plancton serão executadas em 4 das 10 estações. Imagens obtidas por sensores orbitais serão calibradas com dados de campo e serão utilizadas como referencia para ampliar a cobertura espaço-temporal (conjunto de imagens disponível se estende por mais de 20 anos) dos campos de temperatura, turbidez e clorofila a. Estes dados serão utilizados para calibração de um modelo numérico baroclínico (ROMS), já em fase de implantação, que será utilizado para na investigação de uma multitude de cenários dinâmicos, envolvendo não apenas diferentes condições meterológicas e oceanográficas mas também cenários históricos de vazões fluviais naturais, anteriores à construção da Barragem de Pedra do Cavalo no Rio Paraguaçu.
Este projeto estará despendendo um esforço consideravel na aquisição de sólidas séries temporais de variaveis hidrológicas, que possivelmente se tornará a maior no país. A disponibilização destes dados on-line deverá favorecer um grande numero de estudos acadêmicos e auxiliar orgãos públicos e empresas privadas na tarefa de avaliação de impactos ambientais.

Dados Complementares

Introdução e Justificativa

A fluxo de água na BTS até pouco tempo era caracterizado como essencialmente barotrópico (CRA, 2001). Trabalhos mais recentes no entanto reportam significativas variações do campo termohalino (Cirano & Lessa 2007, Pereira & Lessa 2009) e o estabelecimento de um importante escoamento baroclinico na circulação residual. Os mecanismos de troca de massas d`água, substâncias e organismos entre a baía e o oceano são regidos pela circulação residual, a qual é determinada pelos gradientes longitudinais de densidade (Ribeiro et al. 2003) e pelas assimetrias da corrente de maré (Cheng et al 2010). Infelizmente, a investigação da circulação residual na baía é limitada pelo emprego de modelos numéricos barotrópicos (CRA 2001, Xavier 2002) e por séries temporais de hidrografia e correntometria de curta duração (máximo de 15 ou 30 dias) e/ou abragência espacial insatisfatória (Lessa et al. 2009). Alterações do padrão de circulação residual são decorrentes da variabilidade de processos atmosféricos e oceanográficos (assim como suas interações) com períodos de oscilação que variam de poucos dias a décadas (Holloway et al. 1992, Souza Filho e Lall 2004).

O transporte de material em suspensão é profundamente afetado pela circulação residual. O material particulado em suspensão (MPS) é um importante vetor para o transporte de poluentes orgânicos e inorgânicos, e sua deposição é responsavel pelo processo de assoreamento da BTS (Lessa e Dias 2009). Estudos sobre a dinâmica do MPS na BTS são poucos, e de restrito carater temporal (Wolgemuth et al. 1981, Santos 2005). Fitoplancton e zooplanton, além de serem partes constintuintes do MPS, são importantes elementos no processo de floculação (Kiorboe e Hansen 1993, Phral e Carpenter 2003). O plâncton tem ainda importância essencial em termos de biomassa e diversidade para a ecologia das espécies bentônica e nectônicas, e apesar de estudos sobre a sua composição, biomassa, produtividade e variabilidade espaço temporal terem se iniciado há várias décadas (Santos 1970, Peixinho 1972, Mafalda Jr. et al. 2008), ainda existe profunda carência de conhecimento da sua variabilidade vertical e do transporte de biomassa. Como colocado por Lopes et al. (2009), a compreensão da dinâmica do ambiente pelágico na BTS depende de estudos multidisciplinares que focalizem a influência de processos hidrodinâmicos e de variáveis físico-químicas sobre a abundância, a distribuição e a produção primária e secundária das comunidades planctônicas.

Agentes poluidores como hidrocarbonetos do petróleo, radionuclídeos, metais traços e os HPA`s, adsorvidos no material particulado, tem sua dispersão associada à circulação residual. A caracterização molecular e isotópica de frações específicas da matéria orgânica presente nos sedimentos e em suspensão permite avaliar o impacto ambiental devido a derrames de petróleo, além de outras fontes antrópicas que possam contribuir com a poluição (Costa, 2002). O estudo do material orgânico possibilita a identificação das origens (fonte externa ou resuspensão do fundo) e dos processos que determinaram a composição final desse material. Ainda não existe estudo sobre a análise isotópica dos hidrocarbonetos na BTS e que tenha sido ainda observado a variabilidade espaço-temporal em larga escala

Além de questões relacionadas ao transporte do MPS, a circulação residual tem papel importante para a compreensão do comportamento das massas dágua, as quais tem impacto no zoneamento ecológico, produtividade primária e na atividade pesqueira. A entrada de água doce na baía dilui a concentração de sais e aporta grande quantidade de matéria orgânica e nutrientes, gerando alta reatividade biogeoquímica. O aumento da produção primária resulta resulta em alteração da pressão parcial de gases como oxigênio e gás carbônico (Valiela, 1995), o que gera o desequilibrio entre a produção de oxigênio durante o dia e seu consumo durante a noite. Em casos críticos isso pode ocasionar situações de hipoxia noturna e fluxo líquido de dióxido de carbono para a atmosfera (Frankignoulle & Bourge 1996; Bouillon et al. 2007). Não foram encontrados na litreratura estudos sobre fluxos de gases na BTS. A quantificação destes fluxos em um ecossistema tropical de grande porte a BTS é importante para se avaliar o papel das águas costeiras no metabolismo e ciclo global do carbono (Chen e Borges, 2009). A água supersaturada em CO_2 estabelece condições menos propícias aos processos fisiológicos e de calcificação. Mudanças nestas condições implicam em modificações na estrutura das comunidades, biodiversidade e funcionamento do ecossistema (Barry et al, 2011). O conhecimento quantitativo da dinâmica da matéria orgânica em ecossistemas marinhos costeiros é essencial para a sua gestão, permitindo a elaboração de modelos preditivos descrevendo o efeito de alterações naturais e antropogênicas.

Fundamentação teórica

Fluxos de baixa frequencia, ou inframareais (25hs), formam a circulação residual, e que normalmente consiste de três componentes: 1) circulação gravitacional gerada por gradientes de densidade, 2) circulação gerada pelo cizalhamento eólico sobre a superficia da água, 3) circulação topograficamente induzida, gerada por velocidades de fluxo desiguais sobre uma batimetria irregular, tanto no fundo como nas margens do estuário (Shi e Larsen 1989, Stacey et al 2001, Cheng et al 2010). Apesar de apresentar magnitudes 1 a 2 ordens de grandeza inferiores à circulação de maré, a circulação residual é que determina as trocas de sal, água, e outros importantes materiais biológicos e químicos entre o estuário e a plataforma continental (Kjerfve et al 1981).

Em investigações analíticas iniciais a circulação residual foi tratada apenas ao longo do eixo longitudinal do estuário, tendo como premissa que variações laterais do fluxo poderiam ser desprezadas devido sua

pequena magnitude (Ianello 1977). No entanto, a distribuição desigual da magnitude do fluxo lateralmente ao estuário (topograficamente induzida) geram consideraveis variações na estrutura vertical do fluxo e desta forma significante circulação residual com componentes lateral e vertical (Valle-Levinson e ODonnel 1996). Desta forma, apesar da circulação gravitacional normalmente possuir papel de maior relevância em estuários, a circulação lateral é adicionalmente um modo importante de circulação. O fato da circulação residual se estruturar em 3 dimensões implica em consideravel aumento de complexidade para ser tratado de forma analítica, e torna essencial a aplicação de um modelo numérico para a investigação da sua variabiliade espaço temporal.
É comum observar que as análises da circulação gravitacional consideram os resíduos gerados pelas forçantes baroclínicas como constantes ao longo de um ciclo de maré. Halloway et al (1992) derivaram a seguinte expressão para o calculo da velocidade residual gerada pelo gradiente médio de pressão ao longo de um estuário
gH3/ ρoKz.dp/dx.(3/16.(1+4a/1+3a).((Z/H)^2- 12a)+0.16.(Z/H)^3+0.16+a/2)
onde Z = elevação (adimensional), H = profundidade total, ρo = densidade média, Kz = viscosidade turbulenta e a = (Kz / k H), onde k = u Cd0 e Cd = coeficiente de arrasto. Pereira e Lessa (2009), ao aplicarem esta equação para o calculo da velocidade residual no Canal de Cotegipe a partir de um pequeno numero de observações de densidade , observaram a existência pequenas discrepâncias na magnitude do fluxo as quais foram tentativamente explicadas por possiveis variações laterais do fluxo barotrópico.
Em estuários parcialmente misturados a circulação baroclínica pode ser modulada ao longo do ciclo de maré pela que variação temporal da capacidade de mistura das correntes. . Stacey et al (2001) mostram que a velocidade residual (ug) pode ser aproximado por
Ug = B g H^2 T / u*
onde B = coeficiente de expansividade salina, H = profundidade, T o gradiente longitudinal de densidade e u* = velocidade de cizalhamento, a qual é proporcional ao cubo da velocidade instantanea do fluxo. O aumento (diminuição) do cizalhamento gera maior (menor) capacidade de mistura e implica na redução (aumento) da velocidade residual . Desta forma a maior magnitude da circulação baroclínica ocorre em momentos de menores velocidades da corrente de maré, gerando uma circulação gravitacional em pulsos intermitentes, com a magnitude destes pulsos controlada pelo cizalhamento do fluxo e gradientes de densidade (Linden e Simpson 1988, Stacey et al 2001). Como o cizalhamento do fluxo varia diretamente com a altura da maré a magnitude da circulação gravitacional é modulada por ciclos de sizígia e quadratura (Ribeiro et al. 2004), assim como outros ciclos astronômicos forçantes da maré. Da mesma forma, como o gradiente de densidade é afetado pelo aporte de água doce, modulações sazonais tambem ocorrem. O fato de a circulação gravitacional poder ser caracterizada por uma série de pulsos tem importantes implicações no transporte de materiais em estuários, pois a variabilidade da concentração de uma substância no tempo adiciona o efeito da fase em que as maiores (ou menores) concentrações da substância ocorrem em relação à fase da corrente residual.
As substâncias de interesse neste projeto são o material particulado em suspensão (MPS) e o material poluente a ele associados. O MPS pode ser dividido em duas partes principais: a fração inorgânica de origem mineral (MIP) e a fração orgânica de origem biológica (MOP). Esta última pode ainda ser dividida entre microorganismos vivos (bactéria e plancton, por exemplo) e detrito vegetal, o qual consiste de restos de vegetação. O material particulado em suspensão em regiões estuarinas é constituído por flocos e agregados, com comportamento hidrodinâmico significativamente diferente daquele associado a particulas individuais de sedimentos. Flocos e agregados são estruturas porosas compostas por um componente biológico ativo (principalmente bacteria), detritos orgânicos e partículas inorgânicas (Droppo 2001). O maior impacto do processo de floculação é a aceleração da decantação do fluxo de sedimentos e contaminantes, já que o tamanho efetivo do floco corresponde a centenas ou milhares de vezes o diâmetro de uma partícula individual. No entanto, flocos e agregados estão em constante alteração de tamanho em razão de variações da turbulência do fluxo. Ao longo de um ciclo de maré o tamanho dos flocos tende a ser maior nos momentos de maior velocidade (turbulência do fluxo), o que é explicado pela maior interação entra as partículas (Van der Lee 2000).
Apesar de parte constituinte do MPS, o plancton estuarino é afetado pela carga inorgânica em suspensão (MIP). O desenvolvimento do fitoplancton é frequentemente regulado pela luz e nutrientes. O MPS reduz a penetração da luz na coluna dágua, afeta as condições de luz e altera o crescimento do fitoplancton(Colijn, 1982). Variações do campo de turbidez e da entrada de nutrientes ao longo do ano, como consequência da sazonalidade das descargas fluviais e dos ciclos da maré astronômica podem gerar ciclos bem estabelecidos de florescência fitoplanctônica (Guinder et al 2009).
Os ambientes pelágicos costeiros apresentam elevada biodiversidade porque são favoráveis para os estágios iniciais da vida dos moluscos, crustáceos e peixes que os utilizam como áreas de desova e criação (Doyle et al., 1993; Leis, 1993). Estes ambientes são caracterizados pela maior disponibilidade de alimento, baixa

abundância de predadores, além de padrões de circulação que favorecem a retenção dos estágios larvais (Castilho et al., 1991). O funcionamento do ambiente pelágico é regulado por interações entre forçantes físicas, geoquímicas e biológicas, onde parâmetros como a temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido e intensidade de luz atuam direta ou indiretamente sobre os organismos planctônicos, mas também podem ter sua disponibilidade regulada por meio de processos metabólicos (Lopes et al., 2009).
As águas costeiras de forma geral tendem a apresentar heterotrofia líquida (Smith & Atkinson, 1994). Este balanço trófico reflete a dominância das entradas de detrito orgânico vs. nutrientes inorgânicos, e taxas de produção primária líquida (PPL) menores que as de respiração a nível ecossistema (Smith et al., 1991; Smith & Hollibaugh, 1997). A produção secundária se baseia então, principalmente, em uma rede trófica detrítica. Outra conseqüência desta situação, além da obrigatoriedade de um aporte de matéria orgânica maior que sua exportação/consumo, é uma exportação potencial de nutrientes inorgânicos para ecossistemas adjacentes. Ecossistemas apresentando autotrofia líquida implicam em uma situação inversa.
O conceito do papel heterotrófico das águas costeiras possivelmente pode ser estendido a todo o oceano (Smith & Hollibaugh, 1993), sendo que Lerman et al. (1988) identificaram as regiões costeiras como as principais responsáveis por esta heterotrofia líquida. Isto parece razoável, uma vez que a maior parte do material orgânico particulado de origem terrestre é retida nestas áreas, as quais usualmente apresentam altas taxas de sedimentação. Estudos mais recentes confirmam a importância destes ecossistemas como fonte de dióxido de carbono para a atmosfera (Frankignoulle & Bourge, 1996; Cai & Wang, 1998), em grande parte remineralizado nos manguezais (Bouillon et al., 2007). Borges et al. (2006) ressaltaram que a atualidade deste debate ainda persiste, e demonstraram que as taxas de emissão de CO2 nos estuários europeus pode contrabalançar a acumulação em águas costeiras, mesmo incluindo áreas de ressurgência. Contudo, a nível local, a atividade antropogênica pode reverter esta tendência em áreas costeiras, sendo a autotrofia favorecida pelo aporte de nutrientes inorgânicos. Esta mudança no balanço trófico líquido dos oceanos tem um papel importante no ciclo biogeoquímico do carbono. Uma vez que a maioria dos modelos existentes ignorava o metabolismo oceânico, assumindo P  R e considerando os demais fluxos de CO2 mais importantes (Smith & Mackenzie, 1987), o oceano tem sido visto como um acumulador de CO2 (Watson et al., 1993). Ainda assim, faltariam cerca de 1,3 - 1,6 Gt C. ano-1 a serem acumulados em reservatórios para fechar o balanço global do carbono (Watson et al., 1993). Esta incerteza no ciclo do carbono persiste até os dias atuais (Sarmiento & Gruber, 2006). A compilação realizada por Chen e Borges (2009) propõe que as áreas internas de estuários atuem como fontes (0.50Pg C ano-1) e as águas da plataforma continental sejam sumidouro (entre 0.33 e 0,36Pg C ano-1), mas a cobertura geográfica ainda é esparsa. Os únicos dados presentes neste estudo referente à plataforma continental leste brasileira são de latitudes entre 24 28ºS, obtidos de Ito et. al. (2005).
Outro processo que atua sobre a capacidade das águas costeiras de acumularem ou agirem como fonte de CO2 é a calcificação/dissolução de carbonatos de cálcio. O processo de calcificação já foi admitido como atuante potencial no seqüestro de dióxido de carbono atmosférico, o que poderia neutralizar os efeitos das emissões antropogênicas de CO2 (Frankignoulle et al., 1995). Entretanto, Opdyke & Walker (1992) apontaram a calcificação como um mecanismo que explica o aumento do nível de CO2 atmosférico durante os ciclos glacial-interglacial, contribuindo para o controle da pressão parcial de CO2 (pCO2) atmosférica. Este processo atua como fonte de CO2 para as águas circundantes e para a atmosfera, devido ao equilíbrio envolvendo as espécies químicas de CO2 (Frankignoulle et al., 1994, 1995), ao invés de reter dióxido de carbono. Frankignoulle et al. (1994) também observaram a existência de um processo de retroalimentação positiva entre o aumento na pCO2 atmosférica e a proporção de CO2 liberado durante a calcificação. Estes autores estimaram que o fluxo adicional de CO2 para a atmosfera gerado pela calcificação poderá alcançar cerca de 130 Mt de C . ano-1 quando a pCO2 alcançar o dobro do valor pré-industrial entre 2030- 2050 (560 μatm). Com o conceito de um oceano heterotrófico líquido, este desbalanceamento fica ainda mais acentuado, pois o oceano, assumindo-se uma condição de equilíbrio estável, seria uma fonte líquida de CO2 para a atmosfera (Smith & Mackenzie, 1987).
Diferente dos registros meteorológicps, programas de aquisição continua de dados fisico-quimicos marinhos, excentuando-se talvez dados maregráficos, ainda são raros no Brasil. A falta de uma sólida base de dados tem sido profundamente sentida em estudos acadêmicos e durante a implantação de projetos em áreas costeiras e estuarinas, pois não existem séries históricas que sirvam de referência para avaliar potenciais alterações ambientais. Alterações da circulação estuarina ocorrem devido as variabilidades de processos atmosféricos e oceanográficos com períodos de oscilação que variam de poucos dias a décadas (Holloway et al. 1992, Souza Filho e Lall 2004, Genz 2006). A importância da continuidade do registro de variáveis ambientais para a avaliação de fenômenos naturais é bem ilustrada pelo estudo de Karentz e Smayda (1997) sobre variações de comunidades planctônicas e Cloern et al. (2007) sobre eventos de blooms algais. Estes últimos autores, ao investigarem problemas recentes de blooms fitoplanctônicos, mostraram que mais de duas décadas de observação foram necessárias para descobrir que alterações do regime

oceânico no Pacífico Norte estão induzindo profundas alterações no estado ecológico da Baía de São Francisco (EUA). Ainda a ser considerado é a dimensionalização do real impacto das tendências identificadas de alterações dos padrões climáticos em escala global, que por exemplo estariam causando a diminuição da salinidade de águas superficiais (Hosoda et al. 2009). A ausência de longas séries temporais não permite diferenciar impactos recentes de mudanças climáticas a tendências associadas a ciclos naturais de longo período, ou até mesmo das alterações impostas por ações humanas, as quais podem ser bem mais agudas. Um exemplo é o impacto da represa de Pedra do Cavalo no rio Paraguaçu, que causou uma redução da descarga para a BTS superior aos grandes ciclos interdecenais (Genz 2006), e certamente bem mais severa que qualquer impacto associado a mudanças globais

Objetivo Geral

Este projeto objetiva compreender a estrutura e a variabilidade da circulação residual na BTS através de soluções analíticas e modelagem numérica do fluxo de água, e determinar seu impacto no deslocamento de massas de água, no transporte do plancton e material particulado em suspensão (MIP e MOP) e na dispersão de poluentes em suspensão e solução, tentando determinar origens e destinos de transporte. Por conseguinte, o projeto também tem como objetivo avaliar as trocas de água e materiais entre a BTS e a plataforma continental e entre a BTS e seus sub-estuários internos, principalmente o rio Paraguaçu. Finalmente, como resultado de um amplo esforço de aquizição de dados, o projeto visa iniciar o monitoramente contínuo e de longo prazo de importantes variaveis hidrológicas, formando um banco de dados que sirva de referência para gestores publicos e subsidie a comunidade científica em projetos sobre ecologia marinha, extrativismo, modelagem numérica, geoquímica, dentre outros.

Objetivos Específicos

METAS E OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

COMPREENDER A CIRCULAÇÃO RESIDUAL DA BTS E ESTIMAR TRANSPORTE DE SUBSTANCIAS
- Determinar a sazonalidade da circulação de água através da investigação da circulação média, da estrutura termohalina e das trocas com a plataforma continental durante os meses secos e chuvosos;
- Determinar a importância da forçante local (cisalhamento agindo sobre a BTS) e remota (cisalhamento agindo na plataforma continental associada) do vento na circulação, na geração de zonas de ressurgência/ subsidência dentro da baía e nos processos de troca com a plataforma;
- Determinar os tempos de residência e sua variabilidade espacial na BTS;
- Determinar os processos de transporte e dissipação dos materiais provenientes de cada tributário e sua sensibilidade aos diferentes forçantes (ex. direção do vento, vazão e marés);
- Determinar a importância dos ciclos diurnos e quinzenais de maré (cheia/ vazante) na modulação da circulação residual;
- Avaliar o transporte do MPS e de biomassa fito-, zoo- e ictioplanctônica entre a BTS e a plataforma continental, e determinar a ciclicidade do transporte
- Avaliar do impacto do represamento do rio Paraguaçu na circulação da BTS

ESTABELECER AS BASES PARA UM MONITORAMENTO DE LONGO PRAZO DAS CONDIÇÕES HIDROGRÁFICAS
- Identificar a variabilidade dos campos hidrográficos em diversas frequências e verificar se mudanças de escala global são relevantes (obejtivo de longo prazo)

DETERMINAR A VARIABILIDADE ESPAÇO TEMPORAL DO MPS E IDENTIFICAR AS FRAÇÕES ORGÂNICAS
- Determinar a distribuição espacial e temporal da concentração de carbono inorgânico e orgânico dissolvido, orgânico particulado, nutrientes inorgânicos dissolvidos e clorofila-a;
- Determinar a variabilidade temporal e espacial da concentração e natureza do MPS e sua relação com leituras de turbidez e profundidade secchi
- Determinar as concentrações e caracterizar a matéria orgânica (TOC, DOC e POM) presente nos sedimentos (em suspensão e de fundo) e na água
- Determinar a granulometria do MPS, sua velocidade de queda e as frações orgânicas e inorgânicas no setor central da BTS, ao longo de um ciclo de maré e em diferentes estações do ano.
- Determinar as taxas de sedimentação no setor central da BTS através de sondagens curtas e datação pelo decaimento do 210Pb

QUANTIFICAR O FLUXO DE GASES
- Quantificar e caracterizar isotopicamente o carbono inorgânico dissolvido (DIC) na água
- Determinar os fluxos de dióxido de carbono através da interface atmosfera/água do mar e sua varibilidade espaço-temporal.

CARACTERIZAR O ZONEAMENTO ESPACIAL DO PLANCTON E DETERMINAR SUA SAZONALIDADE
- Verificar a existência de variações espaciais ou temporais nos descritores biológicos das comunidades planctônicas e relacionar estas variações com as condições meteorológicas e oceanográficas
- Identificar espécies planctônicas indicadoras de massas de água

DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO E FORMAÇÃO DE PESSOAL

- Apresentação anual dos resultados em encontros científicos
- Publicação de artigos em revistas científicas
- Conclusão de pelo menos 1 Teses de Doutoramento, 2 Dissertações de Mestrado e 3 Monografias de Graduação

Metodologia

CIRCULAÇÃO E VARIAVEIS HIDROGRÁFICAS

A circulação residual (gravitacional) será investigada analiticamente de acordo com soluções sugeridas por Holloway et al (1992) e Prandle (1991) a partir da determinação do campo de densidade ao longo do maior eixo longitudinal da BTS. Sensores de salinidade temperatura estão sendo instalados próximo à superfície e junto ao fundo (~30 m) em 3 estações localizadas próximo ao canal de entrada, na porção central da BTS e no Canal de São Roque. Os sensores a serem instalados são Levelogger 3001 da Solinst, equipado também com sensor de pressão, e o Hobo U24, um termosalinômetro. Os aparelhos estão instalados dentro de tubos de PVC para evitar bio-incrustrações e executam registros em intervalos regulares de 30 minutos. Um instrumento Solinst com sensor de pressão foi instalado no Canal de São Roque para monitoramento da maré, preenchendo uma lacuna dos dados hidrodinâmicos importante para esforços de simulação numérica da circulação.

O resgate dos aparelhos ocorrerão mensalmente através de mergulho autonomo, quando serão substituidos por outro conjunto identico, de modo a gerar continuidade dos dados. Os registros obtidos pelos aparelhos fundeados são descarregados em laboratório e aferidos com registros de referência obtidos com CTD´s SeaBird, os quais são utilizados para perfilagens da coluna dágua nos locais de fundeio.

A troca dos instrumentos coincide com a execução de uma extensa sequência de perfilagens com CTD em 10 estações ao longo do eixo principal da BTS. Estas perfilagens objetivam gerar uma imagem sinótica dos campos de salinidade, temperatura e concentração de material em suspensão através do acompanhamento da progressão da estofa adentrando a baía, utilizando-se uma lancha rápida. Em intervalos bi-mensais uma perfilagem extra de CTD será excutada em maré de sizígia em 4 das 10 estações (#1, #4, #7 e #10) para amostragem de nutrientes, plancton MPS e carbono orgânico dissolvido (DOC) (abordado a seguir).

Imagens de satélite se MODIS-Aqua com resolu;áo de 250 m são disponibilizadas desde 2002 pelo Level 1 and Atmosphere Archive and Distribution System (LAADS) do Centro de Vôo Espacial Goddard (GSFC), sustentado pela NASA via File Transfer Protocol (FTP). As imagens são obtidas a cada 1 ou 2 dias no periodo da tarde. A seleção das imagens (com pouca cobertura de nuvens) disponiveis até 2010 ja foi realizada e serão submetidas a processamento. Imagens recentes serão selecionadas em intervalos mensais durante o projeto. O processamento das imagens será realizado a partir de imagens MYD01 Raw Radiances in Counts, no formato Hierarchial Data Format (HDF) do nível L1A para L2, através do aplicativo SeaDAS v.6.1, também disponibilizado pela NASA. Os seguintes produtos MODIS-Aqua serão obtidos através do SeaDAS : coeficiente de absorção total da luz, coeficiente absorção pelo fitoplâncton e finalmente o coeficiente de absorção combinado entre detrito e gelbstoff. Os resultados serão contrapostos a medidas obtidas em campo para calibração.

MODELAGEM NUMERICA

A modelagem hidrodinâmica da BTS está sendo feita com o ROMS, utilizando uma grade com resolução máxima de 250 m horizontal e 20 níveis verticais. O modelo esta sendo aninhado com um modelo regional que inclui as plataformas continentais Leste - Nordeste e o oceano profundo adjacente, em colaboração com a Rede de Modelagem e Observação Oceanográfica (REMO - ANP/Marinha do Brasil). A resolução horizontal do modelo é de 1/36°x1/36°. Este modelo será forçado com: i) os dados sinóticos atmosféricos provenientes do NCEP/DOE AMIP-II Reanalysis-2 (Kanamitsu et al, 2002), ii) as componentes harmônicas de maré do modelo global de maré TPXO 7.1 (Egbert et al, 1994), iii) a circulação de larga-escala proveniente dos modelos Ocean Circulation and Climate Advanced Modeling Project - OCCAM (Coward e Cuevas, 2005) e Hybrid Coordinate Ocean Model HYCOM (Bleck, 2002).

Inicialmente será estudada a variabilidade sazonal da circulação da BTS. Para tanto as mesmas forçantes atmosféricas usadas no REMO-ENE serão aplicadas num primeiro experimento (BTS-1). O modelo REMO-ENE fornecerá as condições de contorno de velocidade, elevação do nível do mar e do campo termohalino para o experimento BTS-1. A forçante fluvial será introduzida através de cinco pontos que representam os principais tributários da BTS (Lessa et al., 2009). Devido à ausência de medição contínua em quatro destes tribuários, valores típicos de vazão (CRA 2001, Lima e Lessa 2002, Genz 2006) serão aplicados. Ressalta-se que o BTS-1 é o experimento base do projeto, contendo todos os forçantes da circulação e que terá seus resultados comparados com os demais experimentos.

A calibração e validação dos resultados do BTS-1, que até o momento está sendo feita com dados pretéritos do projeto Bahia Azul, serão aperfeiçoadas com a série de dados termohalinos que estão sendo coletados por este projeto. Imagens diárias da BTS de boa qualidade, para o período de 2002 a 2010, foram selecionadas e adquiridas via ftp diretamente da NASA (http://ladsweb.nascom.nasa.gov/). Estas imagens serão processadas através do aplicativo SeaDas, v.6.2, para obtenção de mapas de propriedades físicas (e.g., temperatura da superfície do mar, turbidez, clorofila_a) com resolução espacial de 250m, os quais serão também utilizados na etapa de calibração e validação da modelagem.

A componente de maré será obtida através da comparação pontual dos harmônicos provenientes do modelo com aqueles apresentados na literatura (Cirano e Lessa, 2007, Lessa et al., 2009). Também serão utilizados os dados de um marégrafo vinculado à rede GLOSS, operando desde 2004, e o marégrafo instalado pelo projeto próximo a São Roque. No experimento BTS-1 serão empregados traçadores passivos (Delhez, 2006) para determinar o tempo de residência da baía e o estudo da circulação dos materiais provenientes dos tributários fluviais, representados por uma vazão com traçador próprio de concentração igaul a 1 (a região da BTS possuirá concentração inicial zero). Este procedimento também será adotado nos demais experimentos, permitindo determinar a sensibilidade do tempo de residência e do transporte de materiais a cada um dos forçantes analisados.
O experimento BTS-1 examinará a circulação sub-inercial média, a estrutura termohalina e as trocas com a plataforma durante os meses de verão e inverno. Os principais forçantes da circulação serão determinados através da comparação dos termos da equação do movimento (Ex. Choi and Wilkin, 2007). Além disso, o mesmo experimento também será utilizado para o estudo das diferenças na estratificação do campo de densidade durante períodos de maré cheia e vazante. Finalmente o BTS-1 servirá para investigar a variabilidade espacial da componente residual barotrópica e baroclínica e sua participação no campo de correntes residuais.
A influência da maré e seus ciclos quinzenais na circulação sub-inercial e no processo de troca com a plataforma será examinada comparando-se os resultados do BTS-1 com um novo experimento (BTS-2), sem maré. Serão comparados os campos de velocidade sub-inercial e termohalino, e também a periodicidade do transporte ao longo das regiões de conexão da BTS com a plataforma.
Para o estudo do efeito do vento local na circulação tridimensional e na estratificação, dois novos experimentos serão realizados. Estes experimentos serão inicializados a partir dos resultados de inverno do modelo BTS-1 (momento de maiores gradientes de densidade - Cirano e Lessa, 2007). O primeiro dos dois experimentos (BTS-3a) será forçado apenas com vento constante e paralelo ao eixo principal da BTS. O segundo experimento (BTS-3b) será forçado apenas com um vento constante e perpendicular ao eixo central da BTS. Neste experimento não haverá aninhamento e as condições de contorno serão radiativas.
Para determinar a importância do efeito remoto do vento na circulação um novo experimento (BTS-4) será inicializado com as mesmas condições do experimento BTS-3a e 3b, mas agora não serão utilizados forçantes de superfície. O BTS-4 será apenas aninhando ao experimento REMO-ENE sem a inclusão das marés. Desta forma, a variação do nível do mar junto à costa será, em primeira ordem, gerada pela ação do vento sobre plataforma adjacente.
Para avaliar a influência da variação da vazão fluvial na estratificação e na circulação gravitacional, dois novos experimentos serão realizados. Estes experimentos possuem a mesmas características do BTS-1, mas agora valores máximos (BTS-5a) e mínimos (BTS-5b) de vazão serão aplicados. Estes extremos de vazão serão implementados com base nos valores encontrados na literatura (Genz, 2006). Os campos de velocidade e densidade destes experimentos serão comparados com o BTS-1. Neste ponto é importante ressaltar que o uso de traçadores passivos será determinante para investigar a penetração de materiais de origem fluvial dentro da BTS sob condições de alta e baixa vazão.
SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO
Amostras de água para determinação da concentração do material particulado em suspensão (CMPS), por filtragem, serão obtidas mensalmente em maré de quadratura na superficie e fundo em cada uma das estações de CTD. Os resultados obtidos serão cruzados com as leituras de turbidímetro para se obter equações de conversão de turbidez para CMPS. A variabilidade temporal do MPS (entre sizigia e quadratura e ao longo das estações do ano) e seu impacto na leitura do turbidímetro será determinada com as análises de concentração de carbono (discutida a seguir) e da natureza do material planctônico (discutida a seguir). Imagens de satélite (resolução de 250 m) permitirão expandir tanto a cobertura espacial do campo de turbidez superficial como a cobertura temporal, ao incorporar um acervo de mais de 20 anos de imagens.
As coletadas serão ainda utilizadas para determinação da relação C/N e sua razão isotópica. O filtro seco será triturado até o pó fino, e tratado com 10mL de ácido clorídrico (HCl) 1mol.L-1 para retirar o carbonato. Aproximadamente 8 mg de amostra seca será pesada numa cápsula de estanho para fazer a análise elementar da razão isotópica utilizando um analisador elementar Costech acoplado a um espectrômetro de massa Thermo Finnigan Delta Plus. As amostras serão colocadas em um amostrador automático, sendo introduzida num forno operando à temperatura de 1020oC. O gás carbônico (CO2), o nitrogênio (N2) e o vapor dágua, resultantes do reator, são separados, analisados e quantificados.
Em intervalos bi-mensais 4 amostras (estações #1, #4, #7 e #10) de água de fundo serão obtidas na estofa da vazante de sizígia para determinação da CMPS, razão isotópica C/N, DOC, frações orgânicas (HPA`s e N-alcanos), componentes minerais, nutrientes.
Os filtros secos serão colocados em cartucho de celulose apropriado para extração das frações orgânicas, e levados para um sistema de extração soxhlet, durante um período não inferior a 24 horas, utilizando como solvente o diclorometano (CH2Cl2) numa quantidade em torno de 160 mL. A fração de hidrocarbonetos saturados será eluída com 25 mL de n-hexano, e a fração de hidrocarbonetos aromáticos por uma mistura de 20 mL de n-hexano com 5 mL de diclorometano. O volume das frações será reduzido em um rotaevaporador para a realização das análise de cromatografia gasosa (CG-EM) e posteriormente de

cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa de razão isotópica (CG-EMRI).
A dinâmica do material em suspensão na metade ocidental da BTS será investigada ao longo de um ciclo de maré (13 horas), em intervalos de 3 meses, através da medição da velocidade de decantação dos sedimentos não pertubados e da determinação do diâmetro médio dos flocos. A velocidade de decantação das partículas será feita com um tubo de Owen (Pejrup e Edevang 1996) e o tamanho destas determinado atrevés de fotografias da coluna dágua utilizando-se uma coluna de vidro graduada com uma câmera fotográfica fixada. Com uma metodoloiga similar à adotada por cameras submersas (Syvitisky et al 1995, Dyer e Manning 1999), as fotografias obtidas em serie, com intervalo de disparo conhecido, permitirão verificar a velocidade de queda e avaliar vizualmente o tamanho dos flocos.
Amostras para determinação da CMPS, razão isotópica C/N, DOC, frações orgânicas (HPA`s e N-alcanos), componentes minerais e nutrientes serão tambem coletadas próximo ao fundo durante esta campanha de 13 horas , em intervalos horários .
SEDIMENTOS DE FUNDO
Os sedimentos de fundo serão amostrados por testemunhagem com mergulho autonomo, utilizando-se tubos de PVC de 7,5 cm de diametro e 1.5 m de comprimento. O testemunho será congelado e fatiado em intervalos de 2 cm. AS fatias serão secas, maceradas e homogeneizadas para leitura da atividfade do 210Pb (fotopicos de absorção total no espectro da amostra) em um detector de germânio. A camada superficial será analisada para verificar a correlação da natureza da materia orgânica do fundo em relação à presente na coluna dágua.
Serão obtidos um total de 10 testemunhos distribuidos em fundo lamoso ao longo do eixo de perfilagens do CTD e ao longo de dosi eixos secundário em direçao à RELAM e a São Francisco do Conde.

PLANCTON
Redes de fito, zoo e ictioplancton serão arrastadas simultaneamente na superfície por 3 minutos em 4 estações de CTD (#1, #4, #7 e #10), em intervalos mensais durante a estofa de preamar de quadratura. Amostras de água de 5L serão obtidas com garrafas de coleta próximo ao fundo e posteriormente filtradas em laboratório. Este mesm procedimentos será excutado em intervalos bi-mensais durante a estoda de baixamar de sizígia.
Para a coleta qualitativa da comunidade fitoplanctônica será utilizada uma rede com malha de 20 µm de abertura, enquanto as comunidades zooplanctônica e ictioplanctônica serão oletadas com uma rede de 200 µm de abertura de malha. Todas as redes serão dotadas de fluxômetro.
O estudo quali-quantitativo da comunidade fitoplanctônica será realizado a partir da preparação de lâminas úmidas e permanentes do fitoplâncton com o fito de identificação taxonômica e contagem dos organismos, através de microscópio óptico, valendo-se da bibliografia Especializada (Tomas 1997, Witkowski et al. 2000, Semina 2003, Tenenbaum et al. 2004).
O estudo qualitativo e quantitativo da comunidade zooplanctônica será realizado a partir de alícotas de 20 mL, através de microscópio estereoscópico, empregando bibliografia especializada (Boltovskoy 1981 e 2005, Smith 1982). A quantificação do zooplâncton será efetuada por m3, a partir do volume de água filtrada pela rede de zooplâncton.
As amostras de ictioplancton serão submetidas à triagem total envolvendo ovos, larvas e jovens de peixes, através de microscópio estereoscópico, visando sua identificação e quantificação. A quantificação de ovos e larvas de peixes será efetuada por 100 m3, a partir do volume de água filtrada pela rede de ictioplâncton. A identificação das larvas e jovens de peixes será realizada ao menor taxon possível, utilizando como referencia Fahay (1983), Leis e Remmis (1983) e Moser et al. (1984).
ANALISES QUIMICAS DA ÁGUA
As amostras de água de superfície e fundo serão coletadas em frascos de polietileno previamente lavados com HCl 1:1 e água destilada. Estas amostras serão filtradas utilizando-se filtros de fibra de vidro Whatmann GF/F, previamente calcinados a 450°C e pesados para determinação de carbono orgânico particulado e clorofila-a. O filtrado será congelado em frascos de polietileno para posterior determinação de nutrientes inorgânicos dissolvidos. Alíquotas do filtrado serão acidificadas e armazenadas em frascos com tampa selada com teflon e previamente autoclavados para análise de carbono orgânico dissolvido. As amostras também serão filtradas através de filtros descartáveis de 0,2 m, e acondicionadas em frascos envenenados com HgCl2 e pouco headspace para posterior análise da alcalinidade total e de carbono inorgânico dissolvido. A salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido e fluorescência in situ serão medidos com sensores portáteis.
A determinação de clorofila-a e feopigmentos será realizada por fluorimetria (Parsons et. al., 1984). A concentração de carbono inorgânico e orgânico dissolvido/particulado será determinado por combustão catalítica/NDIR em um analisador Shimadzu TOC-VCPN.
Medição da pCO2 na água superficial
Em cada ponto de amostragem a água de superfície será bombeada para um equilibrador da pressão parcial de gases na água, constituído por um cilindro contendo esferas de vidro baseado no modelo descrito em Frankignoulle et al. (2001) A água do mar será bombeada e inserida pela parte superior. Um fluxo de ar com cerca de 1 L . min-1, será inserido pela parte inferior entrando em equilíbrio com a água, prosseguindo

em um circuito fechado que atravessa armadilhas de umidade e um analisador de gás por infravermelho não dispersivo (IRGA) Li-Cor modelo Li-820.
Cálculo das trocas de CO2 através da interface água/atmosfera
Os fluxos de CO2 serão determinados através do cálculo a partir do gradiente da pressão parcial de CO2 na água e na atmosfera medidos ao longo do monitoramento contínuo das variáveis físico-químicas, e da velocidade do vento determinada nos pontos fixos. Os resultados da velocidade do vento nos pontos fixos e os obtidos junto ao CPTEC/INPE (aeroportos) serão interpolados de forma a permitir a cálculo dos fluxos ao longo de todas as radiais. A velocidade do vento será corrigida para a altura de 10 m.
O fluxo de dióxido de carbono através da interface água/atmosfera será calculado através do modelo do filme estagnante e da equação
F = K a DpCO2
em que F = fluxo de CO2 em mol . m-2 . s-1; K = coeficiente de troca do gás em m . s-1; a = solubilidade do CO2 em mol . atm-1 . m-3; e DpCO2 é o gradiente de pressão parcial na água e atmosfera (Frankignoulle & Gattuso, 1993). Os coeficientes de troca com a atmosfera em função da velocidade d

Infraestrutura disponível da Instituição Executora

A Universidade Federal da Bahia através do Grupo de Oceanografia Tropical, do Laboratório de Fisica Nuclear e Aplicada e dos laboratórios de Plâncton e de Ecologia e Paleoecologia de Ambientes Aquáticos possui veiculo (pick-up 4x4) e barco (Flexboat SR 620) que irão atender quase que a totalidade dos embarques do projeto. Os laboratórios possuem equipamentos hidrográficos (CTDs, sensores termohalinos, sensores de pressão) e de coleta (garrafas, busca fundo, sonda) em número e qualidade suficiente para obtenção de grande parte das amostras e de quase todos os registros hidrográficos previstos. A expertize dos laboratórios em campanhas embarcadas, especialmente na BTS, garante a organização e execução eficiente dos trabalhos de coleta.
O grupo conta ainda com laboratórios para processamentos de amostras (quimicas, geológicas e biológicas), todos os equipamentos necessários para as análises químicas (espectrometro de massa, cormatógrafo a gás HP, Sistema GC/MS Shimadzu QP 2010 plus, Sistema para análise da razão Deutério/Hidrogênio e Oxigênio 18O/16º, Extratores tipo soxhlet, rotaevaporadores, liofilizador e colunas de cromatografia líquida,etc) e uma rede computacional de porte (cluster com 40 processadores, storage de 40 Tb, servidores para processamento de dados e terminais para acesso) que facilitará as tarefas de modelagem numérica. Os laboratórios estão envolvidos com cursos de pós-graduação (mestrado e doutorado) nas áreas de Ecologia Marinha, Geofísica Aplicada e Oceanografia Física.

Impactos e Resultados Previstos

Espera-se que ao final deste projeto a sazonalidade do fluxo e dos campos de salinidade, temperatura, turbidez e densidade na BTS tenha sido finalmente compreendida e devidamente documentada na BTS. Esse resultado deverá ter repercussão consideravel na avaliação da dsitribuição espacial de organismos marinhos e entendimento do zoneamento ecológico da baía. A importância dos principais forçantes da circulação terá sido quantificado e qualificada, o que poderá orientar esforços para futuras investigações sobre a circulação da baía.
Da mesma forma, espera-se que sejam definidos os limites de influência da descarga da baía na qualidade de água da plataforma, especialmente no periodo de inverno, e verificada a existência de ciclos de troca de material planctônico com a plataforma. É previsto ainda que sejam mapeados os limites de maior influência das descargas associadas aos principais rios, o que deverá permitirá uma melhora significativa da compreensão da extensão de potenciais impactos relativos a dispersão de poluentes. Isso é especialmente importante no que se refere ao rio Subaé, com enorme passivo ambiental e ao Canal de São Roque, onde um grande empreendimento portuário está sendo implementado.
Espera-se que as análises da materia organica possa contribuior para a maior compreesão das fontes antrópicas associadas aos poluentes encontrados ao longo do maior eixo da BTS.
Esta sendo despendido um esforço consideravel na aquisição de séries temporais de variaveis hidrológicas, que possivelmente se tornará a maior no país. A disponibilização destes dados on-line deverá favorecer um grande numero de estudos acadêmicos e auxiliar orgãos públicos e empresas privadas na tarefa de avaliação de impactos ambientais.
Dada a natureza de longo prazo do monitoramento hidrográfico, vários trabalhos finais de graduação e pós-graduação deverão ser desenvolvidos. O intenso esforço de campo a ser realizado permitirá a capacitação de alunos em atividades embarcadas e na coleta de dados oceanográficos. Paralelamente, pretende-se ainda interagir com outros grupos de pesquisa da UFBA e do país, visando a utilização das capacidades multidisciplinares do modelo ROMS. Nesta esfera, espera-se que ao final do projeto o modelo possa ser utilizado conjuntamente entre UFBA e IMA na avaliação de possíveis cenários de risco.
O esforço dedicado à amostragem nos diversos pontos ao longo do tempo deverá resultar em uma caracterização da variação espacial e sazonal da concentração das formas de carbono na água da BTS. Este resultado permitirá que seja quantificada a estocagem destas espécies químicas na coluna de água, a ser utilizada na modelagem numérica e na confecção de balanços de massa. A análise da variação temporal desta armazenagem resultará no conhecimento dos processos envolvendo o carbono na BTS.

O cálculo dos fluxos de CO2 entre a água e a atmosfera terá como resultado uma avaliação do papel da BTS como fonte ou acumuladora de CO2 atmosférico. Este resultado contribuirá com o esforço internacional para a quantificação do ciclo global do carbono, em especial das fontes e sumidouros deste gás estufa. Além disto, os dados obtidos para este cálculo permitirão que as características do sistema CO2-H2O sejam estabelecidas, as quais são importantes para o estabelecimento e sobrevivência das comunidades bióticas.

Referências bibliográficas

Barry, J.P., Widdicombe, S. and Hall-Spencer, J.M. 2011. Effects of ocean acidification on marine biodiversity and ecosystem function. In: Gattuso, J.P. e Hansson, L. (eds.) Ocean acidification. Oxford Press, Chapter 10. 192-201.
Bleck R. 2002. An oceanic general circulation model framed in hybrid isopycnic-Cartesian coordinates. Ocean Modelling 4(1), 55-88Bouillon S., Dehairs F., Velimirov B., Abril G. e Borges A.V.. 2007. Dynamics of organic and inorganic carbon across contiguous mangrove and seagrass systems (Gazi Bay, Kenya). Journal of Geophysical Research, Vol. 112, G02018, doi:10.1029/2006JG000325.
Boltovskoy D.. 1981. Atlas del Zooplacton del Atlantico Sudoccidental: y métodos de trabajo con el zooplankton marino. Argentina, 935pp.
Boltovskoy D.. 2005. Zooplankton of the South Atlantic Ocean. CD-ROOM.
Borges A. V., Schiettecatte L.S., Abril G., Delille B e Gazeau F.. 2006. Carbon dioxide in European coastal waters. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 70: 375-387.
Cai W.J. e Wang Y.. 1998. The chemistry, fluxes and sources of carbon dioxide in the estuarine waters of the Satilla and Altamaha Rivers, Georgia. Limnology. Oceanography, 43(4): 657-668.
Chau K.W. e Jiang Y.W. 2002. Three-dimensional pollutant transport model for the Pearl River Estuary. Water Research, 36:20292039
Chen C.T.A. e Borges A.V.. 2009. Reconciling opposing views on carbon cycling in the coastal ocean: Continental shelves as sinks and near-shore ecosystems as sources of atmospheric CO2. Deep-Sea Research II, 56:578590.
Cheng P. e Valle-Levinson A. 2010. Residual Currents Induced by Asymmetric Tidal Mixing in Weakly Stratified Narrow Estuaries. American Meteorological Society Bull. 40:2135-2147.
Cirano M. e Lessa G.C. 2007 Oceanographic characteristics of Baía de Todos os Santos, Brazil. Revista Brasileira de Geofísica, 25:103-119.
Cloern J.E., Schraga T.S., Lopez C.B. e Knowles N. 2007. Climate anomalies generate an exceptional dinoflagellate bloom in San Francisco Bay. Geophysical Research Letters, 32, L14608, doi:10.1029/2005GL023321.
Cloern JE, Knowles N, Brown LR, Cayan D, Dettinger MD, et al. 2011. Projected Evolution of Californias San Francisco Bay-Delta-River System in a Century of Climate Change. PLoS ONE 6(9): e24465. doi:10.1371/journal.pone.0024465
Colijn F.. 1982. Light absorption in the waters of the EmsDollard estuary and its consequences for the growth of phytoplankton and microphytobenthos. Netherlands Journal of Sea Research, 15: 196216
Coward A.C., Cuevas B.A.. 2005. The OCCAM 66 Level model: physics, initial conditions and external forcing. Southampton Oceanography Centre Internal Document 99, Southampton Oceanography Centre, Southampton, UK.
CRA. Centro de Recursos Ambientais. 2001. Saneamento ambiental da Baía de Todos os Santos. Modelamento e avaliaçãoo ambiental. Desenvolvimento de modelos computacionais de circulação hidrodinâmica, de transporte de contaminantes e de qualidade da água da BTS. Prognóstico dos efeitos do Programa Bahia Azul com relação à balneabilidade das praias. Technical Report RT-257-05-MA-003-RF, 262 pp., Centro de Recursos Ambientais, Salvador, Bahia.
Delhez, E. J. M.. 2006. Transient residence and exposure times, Ocean Science, 2, 1-9
Droppo I.G.. 2001. Rethinking what constitutes suspended sediment. Hydrological Procesess. 15, 15511564.
Dyer K.R. e Manning A.J.. 1999. Observation of the size, settling velocity and effective density of flocs, and their fractal dimensions. Journal of Sea Research 41:8795
Egbert G, Bennett A, Foreman M. 1994. TOPEX/Poseidon tides estimated using a global inverse model. Journal of Geophysical Research 99, 2482124852.
Fahay M.P.. 1983. Guide to the early stages of marine fishes occurring in the western North Atlantic Ocean, Cape Hattaras to the southern Scotian Shelf. Journal Northwest Atlantic Fishing Science. 4: 1-423
Frankignoulle, M.; Canon, C.; Gattuso, J.P. 1994. Marine calcification as a source of carbon dioxide: Positive feedback of increasing atmospheric CO2. Limnology and Oceanography, v. 39, n. 02, p. 458-462.
Frankignoulle M., Pichon M. e Gattuso, J.P. 1995. Aquatic Calcification as a Source of Carbon Dioxide. Carbon Sequestration in the Biosphere, vol. 01, nº 33.
Frankignoulle M. e Bourge I.. 1996. Atmospheric CO2 fluxes in a highly polluted estuary (the Scheldt). Limnol. Oceanogr., 41: 365-369.
Ganju N.K. e Schoellhamer D.H. 2009. Calibration of an estuarine sediment transport model to sediment ﬂuxes as an intermediate step for simulation of geomorphic evolution. Continental Shelf Research 29:148158.

Genz F. 2006 Avaliação dos efeitos da Barragem de Pedra do Cavalo sobre a Circulação Estuarina do Rio Paraguaçu e Baía de Iguape. Tese de Doutorado, Curso de Pós Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia, 266 p.
Genz F e Lessa G.C. (submetido). 20 years of uneven impacts of a large dam upon the hydrologic regime of Paraguaçu River estuary, NE Brazil. Estuaries.
Guinder V.A., Popovich C.A. e Perillo G.M.E. 2009. Particulate suspended matter concentrations in the Bahía Blanca Estuary, Argentina: Implication for the development of phytoplankton blooms. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 85:157165
Holloway P.E., Symonds G. e Nunes Vaz R. 1992. Observations of Circulation and Exchange Processes in Jervis Bay, New South Wales. Aust. J. Mar. Freshwater Res. 43:1487-1515.
Hosoda S., Suga T., Shikama N., e Mizuno K. 2009. Global surface layer salinity change detected by ARGO and its implication for hydrological cycle intensification. Journal of Oceanography, 65:579-586.
Ianiello J.P.. 1977. Tidally induced residual currents in estuaries of constant breadth and depth. Journal of Marine Research 35:755-785.
Ito R.G.,T, Schneider B. e Thomas H.. 2005. Distribution of surface fCO2 and airsea fluxes in the Southwestern subtropical Atlantic and adjacent continental shelf. Journal of Marine Systems,56: 227 242.
Kanamitsu M., Ebisuzaki W., Woollen J., Yang S.K., Hnilo J.J., Fiorino M., Potter G.L.. 2002. NCEP-DOE AMIP-II Reanalysis R-2. Bulletin of the American Meteorological Society 83, 16311643.
Karentz D. e Smayda T.J. 1997. Temporal patterns and variations in phytoplankton community organization and abundance in Narragansett Bay during 1959-1980. Journal of Plankton Research, 20(1):145-168
Kiørboe T. e Hansen J.L.S.. 1993. Phytoplankton aggregate formation: observations of patterns and mechanisms of cell sticking and the significance of exopolymeric material. Journal of Plankton Research, 15(9):993-101.
Kjerfve B., Stevenson L. H., Proehl J.A., Chrzanowski T.H., e Kitchens W. M. (1981). Estimation of material fluxes in an estuarine cross-section: a critical analysis of spatial measurement density and errors. Limnology and Oceanography, 26:325-335.
Leis J.M., Remmis D.S.. 1983. The Larvae of Indo-Pacific Coral Reef Fishes. New South Wales University Press, Sydney. 269p.
Lerman A., Mackenzie F.T. e Geiger R.J.. 1988. Environmental Chemical Stress Effects in Carbon and Phosphorus Cycles. In: Levin, S. (ed.): Ecotoxicology. Wiley Interscience.
Lessa G.C., Cirano M., Tanajura C.A.S. e Silva R.R. 2009. Oceanografia Física. In: Vanessa Hatje; Jailson B. de Andrade. (Org). Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos.. ed. Salvador: EDUFBA, 2009, 1:68-119.
Lessa, G ; Dias, K. 2009. Distribuição espacial das litofácies de fundo da Baía de Todos os Santos. Quaternary and Environmental Geosciences, 1:84-97.
Lima, G. M. P. e Lessa, G. C. (2002) The freshwater discharge in Todos os Santos Bay and its significance to the general water circulation. Revista Pesquisas. Porto Alegre (RS), v. 28, p. 85-98.
Linden, P. F., and J. E. Simpson. 1988. Modulated mixing and frontogenesis in shallow seas and estuaries, Continental Shelf Res., 8(10), 1107-1127.
Lopes, R., Dias, J.F. & Gaeta, A.A. 2009. Ambiente pelágico. In: HATJE, V.; ANDRADE, J. B. De, Ed. EDUFBA, Salvador-Bahia. p. 121-155.
Mafalda JR. P., Souza C.S. e Velame, M.P.B. 2008. Fish larvae assemblage of a coastal area under influence of petrochemical activities, in Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil. Aquatic Ecosystem Health & Management, 11(4):457464.
Melo-Magalhães, E.M. e Araújo-Barbosa, W.F. 2008. Densidade fitoplanctônica na zona litorânea da Baía de Todos os Santos, p. 279-298, in Queiroz, A.F. & Celino, J.J. (eds.), Avaliação de ambientes na Baía de Todos os Santos: aspectos geoquímicos, geofísicos r biológicos. Salvador: Recupetro-Proamb, 300p.
Moser H.G., Richards W.J., Cohen D.M., Fahay M.P., Kendall Jr. e A.W. & Richardson S.L.. 1984. Ontogeny and systematics of fishes. Am.Soc.Ichthy.Herpert.Sp.Pub. 1:1-760.
Opdyke B.N., Walker J.C.G.. 1992. Return of the coral reef hypotesis: Basin to shelf partitioning of CaCO3 and its effect on atmospheric CO2. Geology, v.20, p. 733-736.
Pereira M. e Lessa G.C. 2009. Varying patterns of water circulation in Canal de Cotegipe, Baía de Todos os Santos. Revista Brasileira de Geofísica, 27:1-17.
Peixinho, V.M.C. 1972. Estudos preliminares sobre o fitoplâncton da Baía de Aratu. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, 81pp.
Pejrup M. e Edelvang K. 1996. Measurements of in situ settling velocities in teh Elbe estuary. Journal of Sea Research 36 (I/2):109-113.
Prahl F.G. e Carpenter R. 1979. The role of zooplankton fecal pellets in the sedimentation of polycyclic aromatic hydrocarbons in Dabob Bay, Washington. Geochimica et Cosmochimica Acta, 43(12):19591972.
Prandle D.. 1991. Tides in estuaries and embayments (review), in Tidal Hydrodynamics, edited by B. B. Parker, Wiley Interscience, New York, pp.125-152.
Ribeiro C., Waniek J.J. e Sharples J. 2004. Observations of the springneap modulation of the gravitational. Ocean Dynamics 54:299306
Santos, J.J. 1970. Plâncton da Baía de Todos os Santos, com especial referência aos Copépodos. Dissertação

de Mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 45p.
Santos C.B. 2004. Contribuição aos estudos da carga sedimentar em suspensão na Baía de Todos os Santos. Curso de Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia, 47 p.
Sarmiento J.L. e Gruber N.. 2006. Ocean Biogeochemical Dynamics. Princeton Press, 528 p.
Semina, H. J. 2003. SEM-Studied diatoms of different regions of the World ocean. Lange-Bertalot (ed.). Iconographia Diatomologica v10. Königstein, Ganter Verlag. 362 p Smith, R. 1982. A Guide to Marine Coastal Plankton and Marine Invertebrate Larvae. California, 161pp
Smith S.V. e Mackenzie F.T.. 1987. The ocean as a net heterotrophic system: Implications from the carbon biogeochemical cycle. Global Biogeochem. Cycles, 1(3): 187-198
Smith S.V., Atkinson M.J.. 1994. Mass Balance of Nutrient Fluxes in Coastal Lagoons. In: B. Kjerfve (ed.) Coastal lagoon processes. Elsevier Sci. Publ. Cap. 6.
Smith S.V. e Hollibaugh J.T.. 1993. Coastal metabolism and the oceanic organic carbon balance. Reviews of Geophysics, 31(1): 75-89.
Smith S.V. e Hollibaugh J.T.. 1997. Annual cycle and interannual variability of ecosystem metabolism in a temperate climate embayment. Ecological Monographs, 67(4), 509-533.
Smith S.V., Hollibaugh J.T., Dollar S.J. e Vink S.. 1991. Tomales Bay metabolism: C-N-P stoichiometry and ecosystem heterotrophy at the land-sea interface. Est. Coast. Shelf. Sci., 33: 223-257.
Souza Filho F.A. e Lall U. 2004. Modelo de previsão de vazões sazonais e interanuais.Revista Brasileira de Recursos Hídricos, 9(2):61-74.
Stacey M.T. Burau J.R. e Monismith SG. 2001. Creation of residual flows in a partially stratified estuary. J. Geoph. Res., 106(C8):17,013-17,037.
Syvitisky J.P.M., Asprey K.W. e LeBlanc K.W.G.. 1995. In-situ characteristics of particle settling within a deep-water estuary. Deep-Sea Research, 42(1):223-256.
Tenenbaum, D. R.; Villac, M. C.; Viana, S. C.; Matos, M.; Hatherly, M.; Lima, I. V. & Menezes, M. 2004. Phytoplankton Atlas of Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. GloBallast Monograph Series nº 16 IMO, London, 132p.
Tomas C.R.. 1997. Identifying marine phytoplankton. San Diego, Academic Press. 840p.
Trancoso A.R., Saraiva S., Pina L.F.P. e Neves P.L.R.. 2005. Modelling macroalgae using a 3D hydrodynamic-ecological model in a shallow, temperate estuary. Ecological Modelling, 187:232246.
Watson A.J., Robertson J.E. e Ling R.D.. 1993. Air-Sea Exchange of CO2 and its Relation to Primary Production. In: Wollast, r.; Mackenzie, F.T. & Chou, L. (eds.): Interactions of C, N, P and S Biogeochemical Cycles and Global Changes. NATO ASI Ser., V. 14. Berlin: Springer Verlag.
Witkowski A., Lange-Bertalot H. e Metzeltin D.. 2000. Diatom flora of marine coasts I. Lange-Bertalot (ed.). Iconographia Diatomologica v7, Königstein, Ganter Verlag. 925 p.
Wolgemuth, K.; Burnett, W.; Moura, P. L. (1981) Oceanography and suspended materials in Todos os Santos Bay. Revista Brasileira de Geociências, 11:172-178.
Xavier, A. G. (2002) Análise hidrodinâmica da Baía de Todos os Santos. Tese de doutorado, Programa de Pós Graduação em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 222 p.
Valiela, I. (1995) Marine Ecological Processes. 2nd edition. New York : Springer Verlag. 686 p.
Van der Lee W.T.B. 2000. Temporal variation of floc size and settling velocity in the Dollard estuary. Continental Shelf Research, 20:1495-1511.

Equipe Executora do Projeto

Membro	Área	Maior Titulação	Instituição	Carga Horária	Função no Projeto
Alexandre Barreto Costa	Geofísica	Doutorado	Departamento de Geofísica Nuclear - UFBA	2	Pesquisador responsavel pelas análises isotópicas e radio-isotópicas
Amana Silva Cordeiro de Almeida	Oceanografia	Bacharelado - Em curso	Departamento de Botânica - UFBA	20	Aluna IC - Identificação e contagem da comunidade fitoplanctônica.
Antonio Expedito Gomes de Azevedo	Geofísica	Doutorado	Departamento de Física da Terra e do Meio-Ambiente - DFTMA	2	Pesquisador responsavel pelas analises isotópicas e radio-isotópicas
Carlos Alessandre Domingos Lentini	Oceanografia Física	Pós-Doutorado	Departamento de Física da Terra e do Meio-Ambiente - DFTMA	10	Pesquisador responsavel pelas analises dos sensores orbitais
Carlos Eduardo Peres Teixeira	Oceanografia Física	Pós-Doutorado	Universidade Federal do Ceará -	10	Pesquisador resposanvel pela modelagem numerica

			UFC		da circulação
Doriedson Ferreira Gomes	Ecologia de Ecossistemas	Doutorado	Departamento de Botânica - UFBA	10	Pesquisador especialista em fitoplancton, responsavel pela analise das amostras coletadas
Felipe Moraes Santos	Oceanografia	Bacharelado	Programa de Pós-Graduação em Geofísica - PPGGef	40	Mestrando responsavel pela obtenção dos dados temperatura, turbidez e fitoplancton de sensores orbit
Gustavo Lauton de Oliveira	Oceanografia Geológica	Graduação - Em curso	Departamento de Sedimentologia - UFBA	20	Aluno IC - trabalhos de coleta e tratamento dos dados de salinidae e temperatura dos sensores fixos
Ivenis Italo Capistrano Pita	Oceanografia	Graduação - Em curso	Universidade Federal da Bahia - UFBA	20	Assitencia aos trabalhos de aquizição e processamento das imagens de satelite para monitoramento
José Roberto Bispo de Souza	Geofísica	Mestrado	Universidade Federal da Bahia - UFBA	30	Doutorando responsavel pelo processamento e analise da materia organica nos sedimentos e e solução
Maria do Rosário Zucchi	Física Nuclear	Doutorado	Departamento de Física da Terra e do Meio-Ambiente - DFTMA	10	Pesquisadora responsavel pelo processamento, analise e interpretação dos dados de matéria organica
Rafael Fonseca Ribeiro	Oceanografia Física	Bacharelado - Em curso	Universidade Federal da Bahia - UFBA	20	auxilio nas simulações numericas do fluxo
Ruy Kenji Papa de Kikuchi	Oceanografia Geológica	Doutorado	Centro de Pesquisa em Geofísica e Geologia - UFBA	2	Pesquisador responsavel pela analise dos dados de Temperatura e Salinidade
Wederson Pereira Oliveira	Oceanografia Geológica	Bacharelado - Em curso	Departamento de Oceanografia - DO	20	Aluno IC - trabalhos de coleta e processamento de dados de turbidez e mat. particulado em suspensão

Justificativa da Equipe Executora

Justificativa para a Formação de Equipe Executora Interdisciplinar

Os membros da equipe são pesquisadores com experiencia, em suas especialidades, em ambientes estuarinos, em especial na Baia de Todos os Santos. Têm habilidades especificas importantes para o desenvolvimento do projeto e a maioria contribui significativamente com contrapartidas para sua execução, como laboratórios operantes, engajamento de alunos de grduação e pós-graduação e equipamentos necessários para realização de análises e medições. Os pesquisadores tem larga experiencia em trabalhos embarcados e tratamento de longas series temporais de dados. A maior parte dos aluno envolvidos tem solido treinamento de campo.

Cronograma de Atividades

	Indicação do Mês											
COMPREENDER A CIRCULAÇÃO RESIDUAL DA BTS E ESTIMAR TRANSPORTE DE SUBSTANCIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tratamento de imagens orbitais para mapeamento dos campos de temperatura, turbidez e cloropila-a entre 2002 e o presente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	Indicação do Mês											
ESTABELECER AS BASES PARA UM MONITORAMENTO DE LONGO PRAZO DAS CONDIÇÕES HIDROGRÁFICAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tratamento de imagens orbitais para mapeamento dos campos de temperatura, turbidez e cloropila-a entre 2002 e o presente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DETERMINAR A VARIABILIDADE ESPAÇO TEMPORAL DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO E IDENTIFICAR AS FRAÇÕES ORGÂNICAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tratamento de imagens orbitais para mapeamento dos campos de temperatura, turbidez e cloropila-a entre 2002 e o presente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CARACTERIZAR O ZONEAMENTO ESPACIAL DO PLANCTON, SUA ESTRUTURA E DETERMINAR SUA SAZONALIDADE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tratamento de imagens orbitais para mapeamento dos campos de temperatura, turbidez e cloropila-a entre 2002 e o presente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
COMPREENDER A CIRCULAÇÃO RESIDUAL DA BTS E ESTIMAR TRANSPORTE DE SUBSTANCIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Modelagem numerica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento das frações orgânicas contidas nos sedimento em suspensão e na água em campanhas bi-mensais em marés de sizigia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento das frações orgânicas contidas nos sedimento em suspensão e na água em campanhas mensais em marés de quadratura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento da concentração de nutrientes e clorofila-a em camapanhas bi-mensais em marés de sizigia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento mensal da distribuição espacial do placton em mare de quadratura e bi-mensal em maré de sizigia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento mensal dos campos de salinidade, temperatura, densidade, turbidez, material particulado em suspensão com perfilamentos verticais ao longo da baia em mare de quadratura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento bi-mensal dos campos de salinidade, temperatura, densidade, turbidez, material	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	Indicação do Mês											
particulado em suspensão com perfilamentos verticais ao longo da baia em mare de sizigia												
DETERMINAR A VARIABILIDADE ESPAÇO TEMPORAL DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO E IDENTIFICAR AS FRAÇÕES ORGÂNICAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoramento ddas frações orgânicas contidas nos sedimento em suspensão e na água em campanhas bi-mensais em marés de sizigia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento das frações orgânicas contidas nos sedimento em suspensão e na água em campanhas mensais em marés de quadratura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análises isotópicas da fração orgânica dos sedimentos em suspensão em intervalos bi-mensais com amostras coletadas em mares e sizigia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
QUANTIFICAR O FLUXO DE GASES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Determinação da pressão parcial in situ em campanhas bi-mensais em mare de sizigia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Correção dos dados de pCO2 obtidos em ar seco em campanhas bi-mensais em mares de sizigia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Obtenção e tratamento de dados de velocidade de vento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cálculo dos fluxos através da interface água-atmosfera	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CARACTERIZAR O ZONEAMENTO ESPACIAL DO PLANCTON, SUA ESTRUTURA E DETERMINAR SUA SAZONALIDADE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoramento mensal da distribuição espacial do fito-zoo e ictio placton na superficie e próxino ao fundo em mare de quadratura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento bi-mensal dos campos de salinidade, temperatura, densidade, turbidez, material particulado em suspensão com perfilamentos verticais ao longo da baia em mare de sizigia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento bi-mensal da distribuição espacial do fito-zoo e ictio placton na superficie e próxino ao fundo em mare de siziga	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento mensal dos campos de salinidade, temperatura, densidade, turbidez, material particulado em suspensão com	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	Indicação do Mês											
perfilamentos verticais ao longo da baia em mare de quadratura												
Monitoramento da concentração de nutrientes e clorofila-a em campanhas bi-mensais em marés de sizigia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
COMPREENDER A CIRCULAÇÃO RESIDUAL DA BTS E ESTIMAR TRANSPORTE DE SUBSTANCIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mapeamento da distribuição espacial dos campos de temperatura, turbidez e cloropila-a atraves de imagens diarias se sensores orbitais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento continuo do campo de salinidade, temperarutura, densidade com sensores fundeados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ESTABELECER AS BASES PARA UM MONITORAMENTO DE LONGO PRAZO DAS CONDIÇÕES HIDROGRÁFICAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mapeamento da distribuição espacial dos campos de temperatura, turbidez e cloropila-a atraves de imagens diarias se sensores orbitais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento mensal dos campos de salinidade, temperatura, densidade, turbidez, material particulado em suspensão	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento continuo do campo de salinidade, temperarutura, densidade com sensores fundeados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Montagem e manutenção de banco de dados público das variáveis hidrográficas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DETERMINAR A VARIABILIDADE ESPAÇO TEMPORAL DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO E IDENTIFICAR AS FRAÇÕES ORGÂNICAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mapeamento da distribuição espacial dos campos de temperatura, turbidez e cloropila-a atraves de imagens diárias se sensores orbitais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CARACTERIZAR O ZONEAMENTO ESPACIAL DO PLANCTON, SUA ESTRUTURA E DETERMINAR SUA SAZONALIDADE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoramento continuo do campo de salinidade, temperarutura, densidade com sensores fundeados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mapeamento da distribuição espacial dos campos de temperatura, turbidez e cloropila-a atraves de imagens diarias se sensores orbitais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	Indicação do Mês											
DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO E FORMAÇÃO DE PESSOAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Montagem e manutenção de banco de dados público das variáveis hidrográficas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DETERMINAR A VARIABILIDADE ESPAÇO TEMPORAL DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO E IDENTIFICAR AS FRAÇÕES ORGÂNICAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Obtenção de testemunhos geolõgicos do substrato lamoso da baía			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análises isotópicas da fração orgânica dos sedimentos de fundo				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Datação dos testemunhos geológicos por 210Pb e determinação de taxas de sedimentação				X	X	X	X	X	X	X	X	X
	SEGUNDO ANO											
COMPREENDER A CIRCULAÇÃO RESIDUAL DA BTS E ESTIMAR TRANSPORTE DE SUBSTANCIAS	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Tratamento de imagens orbitais para mapeamento dos campos de temperatura, turbidez e cloropila-a entre 2002 e o presente	X	X	X	X	X	X						
ESTABELECER AS BASES PARA UM MONITORAMENTO DE LONGO PRAZO DAS CONDIÇÕES HIDROGRÁFICAS	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Tratamento de imagens orbitais para mapeamento dos campos de temperatura, turbidez e cloropila-a entre 2002 e o presente	X	X	X	X	X	X						
DETERMINAR A VARIABILIDADE ESPAÇO TEMPORAL DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO E IDENTIFICAR AS FRAÇÕES ORGÂNICAS	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Tratamento de imagens orbitais para mapeamento dos campos de temperatura, turbidez e cloropila-a entre 2002 e o presente	X	X	X	X	X	X						
CARACTERIZAR O ZONEAMENTO ESPACIAL DO PLANCTON, SUA ESTRUTURA E DETERMINAR SUA SAZONALIDADE	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Tratamento de imagens orbitais para mapeamento dos campos de temperatura, turbidez e cloropila-a entre 2002 e o presente	X	X	X	X	X	X						
DETERMINAR A VARIABILIDADE ESPAÇO TEMPORAL DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO E IDENTIFICAR AS FRAÇÕES ORGÂNICAS	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Obtenção de testemunhos geolõgicos do substrato lamoso da baía	X	X	X	X	X	X						
Análises isotópicas da fração orgânica dos sedimentos de fundo	X	X	X	X	X	X	X					
DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO E FORMAÇÃO DE PESSOAL	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Defesa de Monografias, Teses e Dissertações				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Apresentação dos resultados em eventos científicos						X	X	X	X	X	X	X
Publicaçao de artigos em revistas cientificas						X	X	X	X	X	X	X

	TERCEIRO ANO					
COMPREENDER A CIRCULAÇÃO RESIDUAL DA BTS E ESTIMAR TRANSPORTE DE SUBSTANCIAS	25	26	27	28	29	30
Modelagem numerica	X	X	X	X	X	
Monitoramento das frações orgânicas contidas nos sedimento em suspensão e na água em campanhas bi-mensais em marés de sizigia	X	X	X	X	X	
Monitoramento das frações orgânicas contidas nos sedimento em suspensão e na água em campanhas mensais em marés de quadratura	X	X	X	X	X	
Monitoramento da concentração de nutrientes e clorofila-a em camapanhas bi-mensais em marés de sizigia	X	X	X	X	X	
Monitoramento mensal da distribuição espacial do placton em mare de quadratura e bi-mensal em maré de sizigia	X	X	X	X	X	
Monitoramento mensal dos campos de salinidade, temperatura, densidade, turbidez, material particulado em suspensão com perfilamentos verticais ao longo da baia em mare de quadratura	X	X	X	X	X	
Monitoramento bi-mensal dos campos de salinidade, temperatura, densidade, turbidez, material particulado em suspensão com perfilamentos verticais ao longo da baia em mare de sizigia	X	X	X	X	X	
DETERMINAR A VARIABILIDADE ESPAÇO TEMPORAL DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO E IDENTIFICAR AS FRAÇÕES ORGÂNICAS	25	26	27	28	29	30

Monitoramento ddas frações orgânicas contidas nos sedimento em suspensão e na água em campanhas bi-mensais em marés de sizigia	X	X	X	X	X	
Monitoramento das frações orgânicas contidas nos sedimento em suspensão e na água em campanhas mensais em marés de quadratura	X	X	X	X	X	
Análises isotópicas da fração orgânica dos sedimentos em suspensão em intervalos bi-mensais com amostras coletadas em mares e sizigia	X	X	X	X	X	
QUANTIFICAR O FLUXO DE GASES	25	26	27	28	29	30
Determinação da pressão parcial in situ em campanhas bi-mensais em mare de sizigia	X	X	X	X	X	
Correção dos dados de pCO2 obtidos em ar seco em campanhas bi-mensais em mares de sizigia	X	X	X	X	X	
Obtenção e tratamento de dados de velocidade de vento	X	X	X	X	X	
Cálculo dos fluxos através da interface água-atmosfera	X	X	X	X	X	
CARACTERIZAR O ZONEAMENTO ESPACIAL DO PLANCTON, SUA ESTRUTURA E DETERMINAR SUA SAZONALIDADE	25	26	27	28	29	30
Monitoramento mensal da distribuição espacial do fito-zoo e ictio placton na superficie e próxino ao fundo em mare de quadratura	X	X	X	X	X	
Monitoramento bi-mensal dos campos de salinidade, temperatura, densidade, turbidez, material particulado em suspensão com perfilamentos verticais ao longo da baia em mare de sizigia	X	X	X	X	X	
Monitoramento bi-mensal da distribuição espacial do fito-zoo e ictio placton na superficie e próxino ao fundo em mare de siziga	X	X	X	X	X	
Monitoramento mensal dos campos de salinidade, temperatura, densidade, turbidez, material particulado em suspensão com perfilamentos verticais ao longo da baia em mare de quadratura	X	X	X	X	X	
Monitoramento da concentração de nutrientes e clorofila-a em	X	X	X	X	X	

campanhas bi-mensais em marés de sizigia						
COMPREENDER A CIRCULAÇÃO RESIDUAL DA BTS E ESTIMAR TRANSPORTE DE SUBSTANCIAS	25	26	27	28	29	30
Mapeamento da distribuição espacial dos campos de temperatura, turbidez e cloropila-a atraves de imagens diarias se sensores orbitais	X	X	X	X	X	X
Monitoramento continuo do campo de salinidade, temperarutura, densidade com sensores fundeados	X	X	X	X	X	X
ESTABELECER AS BASES PARA UM MONITORAMENTO DE LONGO PRAZO DAS CONDIÇÕES HIDROGRÁFICAS	25	26	27	28	29	30
Mapeamento da distribuição espacial dos campos de temperatura, turbidez e cloropila-a atraves de imagens diarias se sensores orbitais	X	X	X	X	X	X
Monitoramento mensal dos campos de salinidade, temperatura, densidade, turbidez, material particulado em suspensão	X	X	X	X	X	X
Monitoramento continuo do campo de salinidade, temperarutura, densidade com sensores fundeados	X	X	X	X	X	X
Montagem e manutenção de banco de dados público das variáveis hidrográficas	X	X	X	X	X	X
DETERMINAR A VARIABILIDADE ESPAÇO TEMPORAL DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO E IDENTIFICAR AS FRAÇÕES ORGÂNICAS	25	26	27	28	29	30
Mapeamento da distribuição espacial dos campos de temperatura, turbidez e cloropila-a atraves de imagens diárias se sensores orbitais	X	X	X	X	X	X
CARACTERIZAR O ZONEAMENTO ESPACIAL DO PLANCTON, SUA ESTRUTURA E DETERMINAR SUA SAZONALIDADE	25	26	27	28	29	30
Monitoramento continuo do campo de salinidade, temperarutura, densidade com sensores fundeados	X	X	X	X	X	X
Mapeamento da distribuição espacial dos campos de temperatura, turbidez e cloropila-a atraves de imagens diarias se sensores orbitais	X	X	X	X	X	X

DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO E FORMAÇÃO DE PESSOAL	25	26	27	28	29	30
Montagem e manutenção de banco de dados público das variáveis hidrográficas	X	X	X	X	X	X

DETERMINAR A VARIABILIDADE ESPAÇO TEMPORAL DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO E IDENTIFICAR AS FRAÇÕES ORGÂNICAS	25	26	27	28	29	30
Datação dos testemunhos geológicos por 210Pb e determinação de taxas de sedimentação	X					

DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO E FORMAÇÃO DE PESSOAL	25	26	27	28	29	30
Defesa de Monografias, Teses e Dissertações	X	X	X	X	X	X
Apresentação dos resultados em eventos científicos	X	X	X	X	X	X
Publicaçao de artigos em revistas cientificas	X	X	X	X	X	X

Orçamento Consolidado

Despesas Correntes	Valor (R$)
ALIMENTAÇÃO	8.400,00
BOLSA PROJETO (FAPESB)	31.500,00
DESPESAS COM IMPORTAÇÃO	6.000,00
DIÁRIAS / ALIMENTAÇÃO / HOSPEDAGEM	6.750,00
MATERIAL DE CONSUMO IMPORTADO	3.310,00
MATERIAL DE CONSUMO NACIONAL	24.820,00
OUTRAS DESPESAS CORRENTES	17.470,00
PASSAGENS (Aéreas/Terrestres/Marítimas)	1.600,00
SERV. DE TERCEIROS / P. JURID.	30.600,00
Total de Despesas Correntes	**130.450,00**

Despesas de Capital	Valor (R$)
EQUIPAMENTO IMPORTADO	55.590,00
EQUIPAMENTO NACIONAL	63.875,00
Total de Despesas de Capital	**119.465,00**

TOTAL GERAL: **249.915,00**

Orçamento

Orçamento

DESPESA CORRENTE

ALIMENTAÇÃO

Descrição	Qtd. Item	Justificativa	Valor Unit.	Valor Total
Despesas de alimentação durante os trabalhos de campo	120	alimentação para 4 pessoas em media em 120 campanhas embarcadas	R$70,00	R$8.400,00
TOTAL	120			**R$8.400,00**

BOLSA PROJETO (FAPESB)

Descrição	Qtd. Item	Justificativa	Valor Unit.	Valor Total
Bolsa de Iniciação Cientifica	72	formação de pessoal e auxilio nos trabalhos de coleta e processamento de dados	R$350,00	R$25.200,00
TOTAL	72			**R$25.200,00**

DESPESAS COM IMPORTAÇÃO

Descrição	Qtd. Item	Justificativa	Valor Unit.	Valor Total
Despesas com importação de equipamentos	1	importação	R$6.000,00	R$6.000,00
TOTAL	1			**R$6.000,00**

DIÁRIAS / ALIMENTAÇÃO / HOSPEDAGEM

Descrição	Qtd. Item	Justificativa	Valor Unit.	Valor Total
Hospedagem e alimentação	45	Hospedagem do Dr. Marcelo Landim em Salvador	R$150,00	R$6.750,00
TOTAL	45			**R$6.750,00**

MATERIAL DE CONSUMO IMPORTADO

Descrição	Qtd. Item	Justificativa	Valor Unit.	Valor Total
Kit de membrana OD ótico YSI 6155	3	manutenção de eletrodo de OD ótido de sonda YSI 6920v2	R$300,00	R$900,00
Kit de reparo GO-FLO	1	manutenção de garrafa de coleta de água	R$470,00	R$470,00
material de referência certificado	1	Material de referência certificado para carbono inorgânicoe alcalinidade total, em matriz água do mar esterilizada por filtração, radiação UV e cloreto de mercúrio	R$800,00	R$800,00
Mensageiro GO-Devil	1	acionamento do dispositivo de fechamento de garrafa de coleta	R$210,00	R$210,00
Resina Naphrax	1	Resina específica para a confecção das lâminas permanentes para diatomáceas.	R$930,00	R$930,00
TOTAL	7			**R$3.310,00**

MATERIAL DE CONSUMO NACIONAL

Descrição	Qtd. Item	Justificativa	Valor Unit.	Valor Total

Bateria 12 v 7.2 A	3	para alimentação de medidor de CO2 (IRGA)	R$60,00	R$180,00
Borax	1	Utilizado para preparar a substância preservante da comunidade planctônica.	R$60,00	R$60,00
Cabo nautico pre-estirado 10 mm	200	para lançamento do CTD	R$15,00	R$3.000,00
Cabo nautico pre-estirado 8 mm	100	para lançamento das garrafas de coleta	R$7,50	R$750,00
Carga de Oxigênio de alta pureza (99,999%)	1	para análise de carbono orgânico total e inorgânico	R$900,00	R$900,00
Diclorometano	40	solvente usado na extração das frações orgânicas	R$149,00	R$5.960,00
Eletrodo de pH Orion Ross Sure-Flow	1	para determinação de pH e titulações potenciométricas (alcalinidade)	R$2.000,00	R$2.000,00
Filtro de fibra de vidro tipo GF/F de 47 mm de diâmetro cx. c/ 100	12	filtração do material particulado em suspensão	R$400,00	R$4.800,00
Filtro seringa PTFE diametro 24 mm, porosidade 0,45, pac. C/ 50	4	para remoção de material particulado em amostras para análise de alcalinidade total	R$200,00	R$800,00
Formaldeído	10	Utilizado para preparar a substância preservante da comunidade planctônica.	R$20,00	R$200,00
Luva nitrilica - cx com 100	5	material de segurança de laboratório	R$30,00	R$150,00
n-Hexano	5	solvente usado na extração das frações orgânicas	R$204,00	R$1.020,00
Recarga de gás Helio	5	estabilização do ambiente de análise nos equipamentos de medição isotópica	R$800,00	R$4.000,00
Solução padrão de salinidade de 50 mS/cm	4	para calibrar sensores de condutividade	R$250,00	R$1.000,00
TOTAL	391			**R$24.820,00**

OUTRAS DESPESAS CORRENTES

Descrição	Qtd. Item	Justificativa	Valor Unit.	Valor Total
Álcool comercial	20	para limpeza geral de laboratorio	R$2,00	R$40,00
Combustivel	900	gasolina para cobrir o percurso Ilheus-SSA-Ilheus	R$2,70	R$2.430,00
Combustivel diesel	7500	para execução dos trabalhos embarcados	R$2,00	R$15.000,00
TOTAL	8420			**R$17.470,00**

PASSAGENS (Aéreas/Terrestres/Marítimas)

Descrição	Qtd. Item	Justificativa	Valor Unit.	Valor Total
Passagem aérea Ilheus-SSA_Ilheus	2	Deslocamento do Dr. Marcelo Landim a Salvador	R$400,00	R$800,00

Passagem Fortaleza-Salvador-Fortaleza	1	Visita do Dr Carlos Teixeira para discussão da modelagem numerica	R$800,00	R$800,00
TOTAL	3			**R$1.600,00**

SERV. DE TERCEIROS / P. JURID.

Descrição	Qtd. Item	Justificativa	Valor Unit.	Valor Total
Manutenção do motor Mercury diesel 150 Hp	2	manutenção periódica de 100 horas do motor da lancha para as saidas de campo	R$3.200,00	R$6.400,00
Manutenção equipamentos de analise isotópica	2	Os equipamentos necessitam de manutenção periódica	R$10.000,00	R$20.000,00
manutenção motor Mercury Diesel 150 Hp	1	manutenções periódicas de 50 horas de uso do motor da lancha nas saidas de campo	R$1.500,00	R$1.500,00
vag para a lancha em marina	135	as saidas mensais e bimensais envolvem dois dias de embarque seguidos, tornando logisticamente dificil retorno do barco à Universidade	R$20,00	R$2.700,00
TOTAL	140			**R$30.600,00**

TOTAL DE DESPESA CORRENTE **R$124.150,00**

DESPESA DE CAPITAL

EQUIPAMENTO IMPORTADO

Descrição	Qtd. Item	Justificativa	Valor Unit.	Valor Total
Bateria para liberador acustico	2	para liberar remotamente sensores submersos a mais de 30 m de profundidade	R$180,00	R$360,00
Câmara de Utermöhl com coluna de 100ml	1	Equipamento utilizado na técnica padrão para a contagem da comunidade fitoplanctônica.	R$980,00	R$980,00
Controle remoto do liberador acustico Sub Sea Sonics	1	para liberar remotamente sensores instalados a mais de 30 m de profundidade	R$3.700,00	R$3.700,00
Eletrodo Clorofila por fluerescencia - YSI modelo 6025	1	eletrodo para instalação em sonda YSI 6920v2 e determinação de clorofila em perfís verticais	R$5.600,00	R$5.600,00
Elos de conexão do liberador acustico Sub Sea Sonics	70	para liberar sensores instalados a mais de 30 m de profundidade	R$9,00	R$630,00
Garrafa Go_Flow	1	garrafa de coleta de água com mecanismo de fechamento externo	R$3.000,00	R$3.000,00
Hydr-438110 - digital flow meter	2	para medir o volume de água que passa pelas redes de coleta do plâncton.	R$4.000,00	R$8.000,00
Liberador Acustico Sub Sea Sonics	2	para liberar remotamente sensores instalados a profundidades superiores a 30 m	R$1.660,00	R$3.320,00
Medidor portátil Turner Acquafluor, com módulos clorofila in vivo e CDOM	1	Medição de clorofila in situ e CDOM para calibração de eletrodo de clorofila e proxy para carbono orgânico dissolvido	R$6.000,00	R$6.000,00

Orçamento

Microscópio Zeiss invertido com sistema de captura de imagens	1	Equipamento utilizado na técnica padrão de contagem da comunidade fitoplanctôncia	R$24.000,00	R$24.000,00
TOTAL	82			**R$55.590,00**

EQUIPAMENTO NACIONAL

Descrição	Qtd. Item	Justificativa	Valor Unit.	Valor Total
Boia de sonalização tipo salsichão	2	para sinalizar atividades de mergulho autonomo	R$35,00	R$70,00
Bomba de vácuo	1	para filtração de amostras	R$2.000,00	R$2.000,00
Cilindro de ar comprimido em aluminio S80	3	para operações subamrinas de troca de sensores e sondagens geológicas	R$1.000,00	R$3.000,00
Cilindro para gases especias tipo T	1	para analise de carebono organico total e inorganico	R$1.800,00	R$1.800,00
Colete Flutuador para mergulho autonomo	3	para operações subamrinas de troca de sensores e sondagens geológicas	R$1.000,00	R$3.000,00
Computador pessoal	2	para comunicação com sondas e download de dados, armazenamento e processamento de dados	R$1.850,00	R$3.700,00
Faca de mergulho	3	para operações subamrinas de troca de sensores e sondagens geológicas	R$35,00	R$105,00
Microscópio estereoscópico Nikon com sistema de captura de imagens	1	Utilizado para a identificação e contagem da comunidade zooplanctônica.	R$12.000,00	R$12.000,00
Redes de fitoplâncton (2 µm) e zooplâncton (200 µm)	3	para coletas planctonicas	R$3.000,00	R$9.000,00
Regulador de pressão com 2 estagios e octopus	3	para operações subamrinas de troca de sensores e sondagens geológicas	R$1.100,00	R$3.300,00
Regulador de pressão para gases especiais de duplo estágio	1	para analise de carbono organico total e inorganico	R$2.900,00	R$2.900,00
Sistema de computação (servidor) 02 Processadores hexacore, 04 HD SATA de 1TB 7.200 RPM, 1 Controladora de disco com suporte a Raid 0-1-5 e 6, 1 placa de rede Gigabit	1	para simulações numéricas do fluxo (modelo ROMS) e armazenameno dados	R$23.000,00	R$23.000,00
TOTAL	24			**R$63.875,00**

TOTAL DE DESPESA DE CAPITAL **R$119.465,00**

Bolsas FAPESB

Modalidade	Atribuições	Valor Mensal	Nº de Meses	Valor Total (R$)

Bolsas FAPESB

Iniciação Científica - Projeto	Os bolsistas serão responsaveis por auxiliar a preparação e execução dos trabalhos de campo, e pela organização, processamento e análise das amostras em laboratorio, além de auxiliar no banco de dados	R$350,00	18	R$6.300,00

TOTAL EM BOLSAS **R$6.300,00**

Justificativa do Orçamento

Despesas Correntes

As despesas correntes perfazem 49% do orçamento. Dentre as modalidades existentes, 18% se refere a material de consumo, 11% a manutenção, 9% a passagens, diárias e alimentação e 10% a bolsas.
As despesas com manutenção envolvem essencialmente o motor da lancha (sem a qual os trabalhos de campo não ocorrem) e os instrumentos de análise isotópica (sem os quais as analises do carbono e datações radiométricas não podem ser feitas). Os valores de manutenção são insignificantes frente ao custo dos equipamentos (0.5 milhão).
Tres quartos dos gastos com passagens, diárias e alimentação e bolsas referem-se ao deslocamento de um dos membros do Nucleo Central de Pesquisa para Salvador para participar dos trabalhos de campo bimestrais. Um terço dos gastos refere-se ao custeio com alimentação (lanche a bordo) durantes os trabalhos embarcados, que envolvem de 10 a 12 horas entre mobilização, execução e desmobilização.
O numero de bolsas IC solicitadas (4 por 18 meses) é pequeno frente ao esforçco amostral e analitico do projeto.
O material de consumo corresponde à maior parte das despesas correntes, o que é exlicado pelo grande numero de análises a serem realizadas (21% dos gastos com consumo são de laboratório) e ao significativo esforço de campo (16% dos gastos com consumo advem de combustivel).

Despesas de Capital

As despesa de capital se relacionam com a melhoria da capacidade de processamento laboratorial e computacional. Novos microscópios substituirão os antigos como principais ferramentas de analise, e possibilitará a absorção de um maior numero de alunos. Um novo servidor desafogará a rede computacional (intensamente utlizada por outros grandes projetos) e diminuirá o tempo de processamento do modelo numerico, que em fase inicial de teste (no momento 1 mes de simulação toma 1 semana). Novos equipamentos de mergulho fornecerão mais segurança às atividades de resgate dos sensores fundeados. Mesmo instalando 2 liberadores acusticos para eliminar a necessidade de mergulhos a profundidades superiores a 30 m (onde o tempo de fundo é de somente 12 minutos), existirá ainda necessidade de resgate de outros 3 instrumentos instalados a profundidades de até 5 m. Redes antigas de plancton estão próximas do termino de sua vida util e são parte essencial para a coleta de amostras.

Contrapartidas da Instituição Executora

Universidade Federal da Bahia

Instituto de Geociências

BENS

Equipamentos

Descrição	Qtde.	Valor Unit.	Valor Total
Lancha Fleaxboat SR 620	1	R$250.000,00	R$250.000,00
Sensores de salinidade e temperatura HOBO	15	R$1.800,00	R$27.000,00
barco de aluminio Levefort	2	R$5.000,00	R$10.000,00
Motor de popa Yamaha 2T 15 Hp	2	R$6.000,00	R$12.000,00

TOTAL R$299.000,00

INFRAESTRUTURA

Espaço Físico Adequado

Descrição	Qtde.	Valor Unit.	Valor Total
Sala para servidores refrigerada, rede computacional, alimentação eletrica	1	R$70.000,00	R$70.000,00

TOTAL R$70.000,00

BENS

Equipamentos

Descrição	Qtde.	Valor Unit.	Valor Total
Mini CTDs Solinst	3	R$4.000,00	R$12.000,00
Toyota Hilux Diesel Cabine dupla ano 2010	1	R$110.000,00	R$110.000,00
Garrafa de coleta Go-Flow 3L	1	R$2.000,00	R$2.000,00
Amostrado de sedimentos tipo busca fundo	1	R$1.000,00	R$1.000,00
Microscópio ótico Olympus modelo CX31	1	R$8.000,00	R$8.000,00
Microscópio esteresocópico WILD	1	R$10.000,00	R$10.000,00
Redes para a coleta de plâncton	3	R$2.500,00	R$7.500,00
Analisador Elementar Costec.	1	R$60.000,00	R$60.000,00
Espectrômetro de massa Thermo-Finnigan Delta Plus.	1	R$250.000,00	R$250.000,00
Sistema GC-MS Shimadzu QP 2010 plus	1	R$80.000,00	R$80.000,00
Cromatógrafo a gás HP com microforno de combustão	1	R$70.000,00	R$70.000,00
Gás Bench com amostrador automático	1	R$50.000,00	R$50.000,00
Infra-estrutura computacional (servidores, terminais e storage)	1	R$200.000,00	R$200.000,00
Sistema H/Device para analise de agua	1	R$70.000,00	R$70.000,00
Sistema Picarro para analise de isotopos de oxigenio	1	R$90.000,00	R$90.000,00

TOTAL R$1.020.500,00

INFRAESTRUTURA

Obras, Reformas e Instalações

Descrição	Qtde.	Valor Unit.	Valor Total
Espaco laboratorial com infraestrutura para analises isotopicas	3	R$50.000,00	R$150.000,00

TOTAL R$150.000,00

BENS

Equipamentos

Descrição	Qtde.	Valor Unit.	Valor Total
Espectrômetro Gama	1	R$50.000,00	R$50.000,00
CTD SeaBird	2	R$30.000,00	R$60.000,00
Capela de manipulação de gases	1	R$6.000,00	R$6.000,00
Centrifuga	1	R$5.000,00	R$5.000,00
Placa aquecedora	1	R$1.800,00	R$1.800,00

TOTAL R$122.800,00

RECURSOS HUMANOS

Pessoal do quadro efetivo da Instituição

Descrição	Qtde.	Valor Unit.	Valor Total
Tecnico em Quimica	2	R$84.000,00	R$168.000,00

TOTAL R$168.000,00

TOTAL GLOBAL **R$1.830.300,00**

Dados da Instituição Parceira

Instituição Parceira (Instituição, Unidade, Departamento)
Universidade Estadual de Santa Cruz

Nome do Representante Institucional
Adelia Maria Carvalho de Melo Pinheiro
Cargo do Representante Institucional:
Reitor

Endereço: Rodovia Ilhéus - Itabuna, Km 16, s/n - Salobrinho

Telefone: 73 3680-5144 **FAX:** **Complemento:** Campus Soane Nazaré de Andrade

Cidade: Ilhéus **CEP:** 45662000

Estado: BA **CNPJ:** 40738999000195

Endereço Eletrônico: http://www.uesc.br

Instituição Parceira (Instituição, Unidade, Departamento)
Universidade Federal do Ceará

Nome do Representante Institucional
Jesualdo Pereira Farias
Cargo do Representante Institucional:
Reitor

Endereço: Av. da Universidade, 2700 - Benfica

Telefone: 85 3366-7300 **FAX:** **Complemento:** Caixa Postal 12164

Cidade: Fortaleza **CEP:** 60020180

Estado: CE **CNPJ:** 07272636000131

Endereço Eletrônico: http://www.ufc.br/

Dados da Parceria

Instituição Parceria: Universidade Estadual de Santa Cruz

Tipo de Parceria: Protocolo de Cooperação

Justificar Parceria:

O Laboratorio de Biogeoquimica Marinha da UESC opera desde 2001 e tem desenvolvido atividades de pesquisa relacionadas a aspectos ecológicos do sistema dióxido de carbono/água do mar, processos biogeoquímicos em rios, estuários/águas costeiras e recifes de coral. Contribui também para a formação de pessoal qualificado em nível de graduação (Biologia e Química) e pós-graduação (Especialização em Oceanografia, e Mestrado em Sistemas Aquàticos Tropicais).

Instituição Parceria: Universidade Federal do Ceará

Tipo de Parceria: Protocolo de Cooperação

Justificar Parceria:

A Universidae Federal do Ceará contratou recentemente o Dr. Carlos Teixeira, oceanógrafo especialista em modelagem da dinâmica estuarina que atuou junto ao nosso grupo de Oceanografia, como Pós-Doutor, até 2011. Seu projeto de Pos-Doutorado estava associado à implementação do modelo ROMS à BTS, projeto este que se encontra ainda em fase inicial de desenvilvimento.

Contrapartida Financeira Instituição Parceira

Instituição/Unidade/Departamento

Universidade Estadual de Santa Cruz

BENS

Equipamentos

Descrição	Quantidade	Valor Unit.	Valor Total
Espectrofotômetro UV/VIS PerkinElmer	1	R$15.000,00	R$15.000,00
Espectrofotômetro UV/VIS Shimadzu	1	R$15.000,00	R$15.000,00
Analisador TOC Shimadzu VCPN	1	R$150.000,00	R$150.000,00
Fluorimetro Turner Trilogy	1	R$30.000,00	R$30.000,00
IRGA Li-Cor Li-820	2	R$20.000,00	R$40.000,00
IRGA Li-Cor Li-7000	1	R$50.000,00	R$50.000,00
Datalogger Li-1400	2	R$14.000,00	R$28.000,00

TOTAL R$328.000,00

TOTAL DA INSTITUIÇÃO **R$328.000,00**

Instituição/Unidade/Departamento

Universidade Federal do Ceará

BENS

Equipamentos

Descrição	Quantidade	Valor Unit.	Valor Total
Sistema de computação (servidor) com 24 nucleos 16 Gb memoria	1	R$15.000,00	R$15.000,00
CTD SeaBird c/ sensores de O2, pH	1	R$70.000,00	R$70.000,00

TOTAL R$85.000,00

TOTAL DA INSTITUIÇÃO **R$85.000,00**

TOTAL GLOBAL **R$413.000,00**

Propostas anteriores submetidas e APROVADAS pela FAPESB

Exercício: 2004 **Nº do pedido:** 19

Título do projeto:

8TH INTERNATIONAL COASTAL SYMPOSIA - ICS 2004

Modalidade: Participação em Evento Científico/Tecnológico Nacional

Situação do pedido: APROVADO

Local _____ Data _____

_____

Guilherme Camargo Lessa

Proponente do Projeto de Pesquisa