



Avenida Pasteur, 404, Segundo andar - Bairro Urca, Rio de Janeiro/RJ, CEP 22290-255  
 Telefone: e Fax: @fax\_unidade@ - http://www.cprm.gov.br

## PLANO DE TRABALHO - CONVÊNIOS/AJUSTES

Processo nº 48032.000409/2024-61

### 1. SUMÁRIO

1.1. O presente Plano de Trabalho tem por objetivo a troca de dados e informações de caráter estritamente técnico-científicos que possibilitem o avanço dos conhecimentos sobre os processos hidrodinâmicos e da sedimentação costeira no litoral da Baixada Santista - SP com vistas à gestão territorial.

### 2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto	Vigência	Período de Execução
HIDRODINÂMICA E SEDIMENTAÇÃO COSTEIRA NA BAIXADA SANTISTA - SP: MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE - SP.	2 anos	Mês 1/Ano - Mês 24/Ano 2

### 3. DESCRIÇÃO DO OBJETO

3.1. O presente estudo abordará os aspectos hidrodinâmicos e sedimentológicos da porção costeira emersa e submersa, da faixa de areia até as isóbatas de 20 m, com o objetivo de avançar na compreensão da dinâmica costeira do município de São Vicente - SP.

### 4. JUSTIFICATIVA DA PROPOSIÇÃO

4.1. Segundo Souza (2009), mais de 50% das praias do litoral paulista encontram-se sob risco alto a muito alto de erosão. Diante desta informação, torna-se crucial a compreensão da dinâmica costeira para diversos aspectos, desde a preservação ambiental até o planejamento urbano.

4.2. A erosão costeira pode ter implicações significativas para as comunidades locais, incluindo a perda de habitats naturais, danos à infraestrutura e propriedades costeiras, e impactos na economia local (WRIGHT et al., 2018). Além disso, a erosão costeira pode aumentar a vulnerabilidade das comunidades costeiras aos eventos climáticos extremos e ao aumento do nível do mar associado às mudanças climáticas (CASTILLO et al., 2023).

4.3. A importância da modelagem numérica e da análise de dados oceanográficos na compreensão da dinâmica costeira é evidenciada em diversos estudos realizados na região da Baixada Santista (YASSUDA, 1991; MIRANDA et al., 2012; SPERANZINI, 2017; COSTA et al., 2019; RUIZ et al., 2021; HARARI et al., 2023), fornecendo informação valiosa sobre os padrões de correntes, transporte de sedimentos e interações entre o oceano e a costa.

4.4. Essas informações são fundamentais, quando aliadas aos dados de sedimentação e topográfico das praias, não apenas para o aprimoramento da previsão dos impactos de eventos como ressacas e inundações costeiras (RIBEIRO et al., 2019), mas também para subsidiar estratégias eficientes de gerenciamento costeiro das áreas sujeitas a erosão ou progradação da linha de costa.

4.5. O intercâmbio técnico-científico entre as instituições promoverá a troca de informações e a qualificação de seus técnicos e pesquisadores, resultando em um aumento do nível de expertise da compreensão dos processos costeiros da Baixada Santista, em especial no município de São Vicente - SP.

### Referência:

CASTILLO, V. R.; VALDECANTOS, N. V.; CAMPO, J. M. Understanding the impact of hydrodynamics on coastal erosion in Latin America: a systematic review. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1267402. 2023.

COSTA, C. G. R.; LEITE, J. R. B.; CASTRO, B.M.; BLUMBERG, A. F.; GEORGAS, N.; DOTTORI, M.J.A. An operational forecasting system for physical processes in the santos-sao vicente-bertioga estuarine system, southeast brazil. *Ocean Dynamics*, v. 70, p. 257-271, 2020.

HARARI, J.; RIBEIRO, R. B.; YANG, S. H.; RUIZ, M. S., Souza, C. R. G., FERREIRA, R.S.; MARINHO, C. *Hydrodynamical Numerical Modeling of Coastal Areas*. 2024.

MIRANDA, L. B. D.; OLLE, E. D.; BÉRGAMO, A. L.; SILVA, L. D. S.; ANDUTTA, F. P. Circulation and salt intrusion in the Piaçaguera Channel, Santos (SP). *Brazilian Journal of Oceanography*, 60, 11-23. 2012.

RIBEIRO, R. B.; SAMPAIO, A. F. P.; RUIZ, M. S.; LEITÃO, J. C.; LEITÃO, P. C. First Approach of a Storm Surge Early Warning System for Santos Region. In: Nunes, Luci Hidalgo; Greco, Roberto; Marengo, José A. (Org.). *Climate Change in Santos Brazil: Projections, Impacts and Adaptation Options*. 1ed. Cham: Springer International Publishing, v., p. 135-157, 2019.

RUIZ, M. S., HARARI, J., RIBEIRO, R. B., & SAMPAIO, A. F. P. Numerical modelling of storm tides in the Estuarine System of Santos, São Vicente and Bertioga (SP, Brazil). *Regional Studies in Marine Science*, 44, 101791. 2021.

SOUZA, C.R.G. A Erosão nas Praias do Estado São Paulo: Causas, Consequências, Indicadores de Monitoramento e Risco. In: Bononi, V.L.R., Santos Junior, N.A. (Org.), *Memórias do Conselho Científico da Secretaria do Meio Ambiente: A Síntese de Um Ano de Conhecimento Acumulado*. São Paulo, SP, Brasil: Instituto de Botânica - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2009. p. 48-69, (ISBN 978-85-7523-025-1).

SPERANZINI, B. T. On physical oceanography of the Santos estuary. *Delft University of Technology*, 2017.

WRIGHT, L. D.; WU, W.; MORRIS, J.. Coastal erosion and land loss: Causes and impacts. *Tomorrow's Coasts: Complex and Impermanent*, 137-150. 2019.

YASSUDA, E. A. Modelo numérico do transporte de sedimentos no canal principal do estuário de Santos. Dissertação de mestrado. 1991.

## 5. RESULTADOS ESPERADOS

5.1. Os resultados esperados são os seguintes:

5.1.1. Elaboração de banco de dados integrados das porções emersa (como granulometria das praias, topografia, imagens, análise multitemporal da linha de costa, vento) e submersa (como granulometria, batimetria, além de maré e ondas oriundos de resultados de modelos numéricos de alta resolução) para caracterizar a hidrodinâmica e a agitação marítima na área de domínio do estudo;

5.1.2. Monitoramento e interpretação da dinâmica praias através da metodologia *CoastSnap*<sup>1</sup>, desenvolvida na Austrália<sup>1</sup>. Esta metodologia é uma ferramenta valiosa para entender as mudanças na linha de costa e pode fornecer insights importantes sobre os processos de erosão e deposição;

5.1.3. Elaboração de relatório técnico-científico e/ou publicações científicas que documentem os resultados do estudo. Estes materiais podem se tornar um recurso importante para outros pesquisadores, gestores e tomadores de decisão interessados na dinâmica costeira no litoral de São Vicente - SP.

<sup>1</sup> HARLEY, M. D., KINSELA, M. A., SÁNCHEZ-GARCÍA, E., & VOS, K. Shoreline change mapping using crowd-sourced smartphone images. Coastal Engineering, 150, 175-189. 2019.

## 6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES, META FÍSICA DE EXECUÇÃO

6.1. Este Plano de Trabalho será executado conforme as etapas definidas na tabela abaixo, podendo ser prorrogado, antes do término do seu prazo, se houver interesse entre as partes.

Meta	Executor	Etapa / Fase	Descrição / Especificação	Indicadores	Prazo
1. Workshop de alinhamento e cessão de dados.	CPRM UNISANTA	1.1 - Discussões.	Reunião para alinhamento.	Reunião.	Mês 1
	CPRM UNISANTA	1.2 - Troca de dados.	Troca de dados e informações pertinentes a cada instituição.	Banco de dados compartilhado.	Mês 1 - Mês 2
2. Capacitação da equipe.	CPRM UNISANTA	2.1 - Capacitação geral da equipe.	Capacitação para o uso de dados e metodologia empregada nos levantamentos de cada instituição.	Treinamento oferecido.	Mês 3
	CPRM	2.2 - Capacitação da UNISANTA para uso do <i>CoastSnap</i> .	Capacitação sobre as estampas metodológicas envolvidas no <i>CoastSnap</i> .	Treinamento oferecido.	Mês 3
3. Desenvolvimento do estudo.	CPRM	3.1 - Organização e integração dos dados pré-existentes.	Consistência e organização dos dados em sistema de dados georreferenciados.	Banco de dados integrados.	Mês 3 - Mês 6
	CPRM UNISANTA	3.2 - Obtenção e tratamento das fotografias.	Obtenção, armazenamento, ortorretificação das fotografias das praias enviadas pelos usuários.	Fotografia tratada.	Mês 7 - Mês 18
	CPRM UNISANTA	3.3 Monitoramento costeiro através das fotografias.	Delimitação da linha de costa e demais elementos de interesse ao longo do tempo.	Fotografia analisada.	Mês 7 - Mês 18
4. Resultados do estudo.	UNISANTA	4.1 - Elaboração de relatório técnico-científicos com o resultado do estudo	Elaboração de relatório técnico-científicos com os resultados obtidos.	Relatório elaborado.	Mês 15 - Mês 20
	CPRM	4.2 - Construção de visualizador de dados.	Construção de Visualizador com os dados compatibilizados de ambas as instituições.	Visualizador construído.	Mês 19 - Mês 22
5. Divulgação dos resultados.	CPRM	5.1 Entrega dos resultados.	Entrega dos resultados à prefeitura de São Vicente.	Relatório entregue.	Mês 23
	CPRM UNISANTA	5.2 Publicação e divulgação dos resultados.	Disponibilização dos resultados no site de ambas as instituições.	Produto disponibilizado.	Mês 24

## 7. RESPONSABILIDADES

7.1. As instituições se responsabilizarão pelas atividades que lhe couberem, discriminadas para cada fase, conforme o Cronograma de Execução.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

8.1. Este Plano de Trabalho é parte integrante de seu Instrumento principal.



Documento assinado eletronicamente por **Alexandra Franciscatto Penteado Sampaio, Testemunha**, em 19/03/2024, às 12:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Silvia Angela Teixeira Penteado, Representante Legal**, em 20/03/2024, às 10:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **ALICE SILVA DE CASTILHO, Diretor(a) de Hidrologia e Gestão Territorial**, em 20/03/2024, às 11:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **CLAUDIA MAURICIO BARROS, Testemunha**, em 20/03/2024, às 12:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Inácio Cavalcante Melo Neto, Diretor(a)-Presidente**, em 20/03/2024, às 19:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [sei.sgb.gov.br/autenticidade](http://sei.sgb.gov.br/autenticidade), informando o código verificador **1971655** e o código CRC **83D04A29**.