UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO TERRITORIAL E DESENVOLVIMENTO SOCIOAMBIENTAL - PPGPLAN

CESAR ROGÉRIO CABRAL

A COMPLEXIDADE NAS DEFINIÇÕES DOS TERRENOS DE MARINHA PELAS ABORDAGENS: HISTÓRICA, GEOMÉTRICA, JURÍDICA E SOCIOAMBIENTAL:

A DEMARCAÇÃO EM SANTA CATARINA

FLORIANÓPOLIS
2025

CESAR ROGÉRIO CABRAL

A COMPLEXIDADE NAS DEFINIÇÕES DOS TERRENOS DE MARINHA PELAS ABORDAGENS: HISTÓRICA, GEOMÉTRICA, JURÍDICA E SOCIOAMBIENTAL:

A DEMARCAÇÃO EM SANTA CATARINA

Tese de doutorado apresentada como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental, área de concentração em Análise e Gestão Ambiental. pelo Programa de Pós-Graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental, da Universidade do Estado de Santa Catarina – Udesc.
Orientador: Prof. Dr. Francisco Henrique de Oliveira

FLORIANÓPOLIS

2025

Ficha catalográfica elaborada pelo programa de geração automática da Biblioteca Universitária Udesc, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Cabral, Cesar Rogério
A complexidade nas definições dos terrenos de marinha pelas abordagens: histórica, geométrica, jurídica e socioambiental : a demarcação em Santa Catarina / Cesar Rogério Cabral. -- 2025.
197 p.

Orientador: Francisco Henrique de Oliveira
Tese (doutorado) -- Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental, Florianópolis, 2025.

1. Terrenos de marinha. 2. Demarcação. 3. Maré. 4. Preamar média. I. Oliveira, Francisco Henrique de. II. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós-Graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental. III. Título.

CESAR ROGÉRIO CABRAL

A COMPLEXIDADE NAS DEFINIÇÕES DOS TERRENOS DE MARINHA PELAS ABORDAGENS: HISTÓRICA, GEOMÉTRICA, JURÍDICA E SOCIOAMBIENTAL:

A DEMARCAÇÃO EM SANTA CATARINA

Tese de doutorado apresentada como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental, área de concentração em Análise e Gestão Ambiental. pelo Programa de Pós-Graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental, da Universidade do Estado de Santa Catarina – Udesc.
Orientador: Prof. Dr. Francisco Henrique de Oliveira

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Francisco Henrique de Oliveira
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Membros:

Prof. Dr. Ivandro Klein
Instituto Federal de Santa Catarina/ Universidade Federal do Paraná

Prof. Dr. Flávio Boscatto
Instituto Federal de Sanra Catarina

Prof. Dr. Adolfo Lino de Araújo
Instituto Federal de Sanra Catarina

Prof. Dr. Jairo Valdati
Universidade do Estado de Santa Catarina

Florianópolis, 10 de setembro de 2025.

“Perdão, mas não é pelo título de agrimensor, propriamente dito, que estou demorando o casamento. Lá na roça dá-se ao agrimensor, por cortesia, o título de doutor, e eu quisera casar já doutor”.

Machado de Assis

AGRADECIMENTOS

Agradeço

a Universidade do Estado de Santa Catarina

ao Programa de Programa de Pós-Graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental pela oportunidade

ao Orientador Professor Francisco Henrique de Oliveira

aos colegas de curso

aos professores e alunos do Curso Técnico de Agrimensura.

A respeito das medições deve observar-se a maior e menor enchente da maré de uma lunação, tomado o ponto médio delle, contar-se as 15 braças.

Brasil, Ordem de 12 de julho de 1833

RESUMO

A presente tese examina a complexidade técnica, histórica, jurídica e socioambiental na definição e demarcação dos terrenos de marinha no Brasil, com foco nas práticas de Santa Catarina. Esses bens da União, definidos a partir da preamar média de 1831, formam uma faixa litorânea cuja identificação precisa é fundamental para o ordenamento territorial, a gestão costeira e a segurança jurídica. O objetivo central é propor critérios de demarcação que, respeitando a definição legal, incorporem parâmetros atualizados e adequados às características geográficas, socioeconômicas e ambientais locais. A metodologia combina pesquisa aplicada, qualitativa e exploratória, com levantamento bibliográfico, análise legislativa desde o período colonial, estudos cartográficos, dados maregráficos e avaliação de processos da Secretaria de Patrimônio da União (SPU). Também foram comparadas experiências internacionais. Os resultados indicam que a referência temporal de 1831 carece de respaldo técnico, pois inexistem medições confiáveis de marés ou perfis topográficos da época. Normativas posteriores, sobretudo após o Decreto-Lei n.º 9.760/1946, alteraram procedimentos, introduzindo métodos questionáveis e acréscimos arbitrários. Estudos em São Francisco do Sul, Joinville e Florianópolis mostram divergências entre valores oficiais e resultados científicos, revelando impactos sociais e econômicos, como a inclusão indevida de imóveis urbanos e conflitos fundiários.

A delimitação do patrimônio público e privado costeiro varia entre países, modelos com referências estáveis oferecem previsibilidade, mas podem ignorar mudanças naturais; já os que usam medições periódicas acompanham a dinâmica costeira, porém exigem constante atualização e podem gerar insegurança. Conclui-se que é necessário adotar a preamar média em seu conceito original, média das preamares de um ano próximo a 1831, ajustada ao mesmo referencial altimétrico da base cartográfica, observando estritamente a lei, mas com métodos técnicos adequados. A natureza jurídica dos terrenos de marinha é de bem dominical da União, embora suas funções socioambientais mereçam consideração.

Palavras-chave: Terrenos de marinha; Demarcação; Maré; Preamar média.

ABSTRACT

This thesis examines the technical, historical, legal, and socio-environmental complexity of defining and demarcating marine lands in Brazil, focusing on practices in Santa Catarina. These federal assets, defined based on the mean high tide of 1831, form a coastal strip whose precise identification is crucial for territorial planning, coastal management, and legal security. The central objective is to propose demarcation criteria that, while respecting the legal definition, incorporate updated parameters appropriate to local geographic, socioeconomic, and environmental characteristics. The methodology combines applied, qualitative, and exploratory research with a bibliographic survey, legislative analysis dating back to the colonial period, cartographic studies, tide gauge data, and an evaluation of processes from the Secretariat of the State Property (SPU). International experiences were also compared. The results indicate that the 1831 reference point lacks technical support, as there are no reliable tide measurements or topographic profiles from that period. Subsequent regulations, particularly after Decree-Law No. 9,760/1946, altered procedures, introducing questionable methods and arbitrary additions. Studies in São Francisco do Sul, Joinville, and Florianópolis show discrepancies between official values and scientific results, revealing social and economic impacts, such as the improper inclusion of urban properties and land disputes.

The delimitation of public and private coastal assets varies between countries, models with stable references offer predictability but can ignore natural changes; those that use periodic measurements track coastal dynamics but require constant updating and can create uncertainty. The conclusion is that it is necessary to adopt the mean high tide in its original concept, the average of the high tides from a year around 1831, adjusted to the same altimetric reference as the cartographic base in strict compliance with the law but using appropriate thecnical methods. The legal nature marine lands is a federal property, although their socio-environmental functions deserve consideration.

Keywords: Marine lands; Demarcation;Tide; Mean high tide.

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	**15**
1.1	HIPÓTESE	17
1.2	JUSTIFICATIVA	17
1.3	OBJETIVO	20
1.3.1	**Objetivos específicos**	**20**
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	20
2	**AS CONTROVÉRSIAS NA DEMARCAÇÃO DOS TERRENOS DE MARINHA**	**28**
2.1	INTRODUÇÃO	28
2.2	CONSIDERAÇÕES SOBRE OS TERRENOS DE MARINHA	30
2.3	AS MANIFESTAÇÕES COLETIVAS CONTRÁRIAS AS DEMARCAÇÕES	33
2.4	AS DIVERGÊNCIAS NAS DEMARCAÇÕES DOS TERRENOS	36
2.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
3	**COMO DEMARCAR AS MARINHAS ASPECTOS HISTÓRICOS**	**43**
3.1	INTRODUÇÃO	43
3.2	ASPECTOS METODOLÓGICOS	44
3.3	REFERENCIAL TEÓRICO	44
3.3.1	**Como demarcar as marinhas, aspectos históricos**	**44**
3.3.2	**Tudo o que toca a água é da coroa**	**46**
3.3.3	**A lei orçamentária de 1831**	**49**
3.3.4	**Como demarcar a preamar média de 1831**	**52**
3.3.5	**O previsor de marés de Lord Kelvin e o preamar de 1831**	**54**
3.3.6	**O decreto de 1946**	**57**
3.4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	58
4	**ANÁLISE DAS NORMATIVAS PARA A DEMARCAÇÃO DOS TERRENOS DE MARINHA APÓS A LEI DE 1946.**	**60**
4.1	INTRODUÇÃO	60
4.2	REFERENCIAL TEÓRICO	62

4.2.1 As normativas que abordam os procedimentos de demarcação. 62
4.2.2 As primeiras normativas 63
4.2.3 A ordem de serviço n° 2 em 29 de abril de 1976 64
4.2.4 Instrução normativa nº 01, de 30 de março de 1981 67
4.2.5 Orientação normativa geade-002* mp/spu, de 12 de março de 2001 72
4.2.5.1 A Determinação da Cota Básica 74
4.2.6 Instrução normativa spu/seddm/me nº 28, de 26 de abril de 2022 75
4.3 METODOLOGIA 77
4.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES 78
4.5 CONCLUSÃO 79
5 DETERMINAÇÃO ENTRE OS LIMITES PRIVADOS E ESTATAIS EM ÁREAS COSTEIRAS DE ALGUNS DOS PAÍSES DA AMÉRICA DO SUL 82
5.1 INTRODUÇÃO 82
5.2 A DEMARCAÇÃO NOS PAÍSES SULAMERICANOS 86
5.2.1 Brasil 86
5.2.2 Peru 88
5.2.3 Uruguai 89
5.2.4 Venezuela 90
5.2.5 Colômbia 92
5.2.6 Chile 93
5.2.7 Equador 94
5.2.8 Argentina 96
5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 97
6 OS LIMITES DOS TERRENOS DE PRAIA EM OUTROS PAISES 98
6.1 INTRODUÇÃO **98**
6.2 OS MÉTODOS PARA A DEFINIÇÃO DO TIPO DE MARÉ **100**
6.2.1 Métodos Baseados em Indicadores da Linha de Maré Alta (HWM) 101

6.2.2 Métodos Baseados em Dados de Maré: 102
6.3 METODOLOGIA **103**
6.4 DEMARCAÇÃO EM ALGUNS PAÍSES **104**
6.4.1 Africa do Sul 104
6.4.2 Portugal 105
6.4.3 Índia 107
6.4.4 Estados Unidos 108
6.4.5 Canadá 110
6.4.6 México 111
6.4.7 Espanha 112
6.4.8 Brasil 114
6.4.9 Alemanha 115
6.5 CONCLUSÃO **116**
7 AS DEMARCAÇÕES DOS TERRENOS DE MARINHA EM SANTA CATARINA EM 1996 118
7.1 INTRODUÇÃO 118
7.2 AS DEMARCAÇÕES EM SANTA CATARINA 120
7.2.1 Definição da preamar média. 122
7.2.2 Determinação da cota básica 127
7.2.3 A demarcação da preamar de 1831 131
7.3 METODOLOGIA 137
7.4 COMPARATIVO ENTRE AS DEMARCAÇÕES E A LEGISLAÇÃO 138
7.5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 140
8 A DEFINIÇÃO DO PREAMAR DE 1831 EM SÃO FRANCISCO DO SUL 142
8.1 INTRODUÇÃO 142
8.2 A MARÉ EM SÃO FRANCISCO 143
8.3 DEMARCAÇÃO PELA SPU DA PREAMAR EM JOINVILLE 144
8.4 A DEMARCAÇÃO PREAMAR EM SÃO FRANCISCO DO SUL 146
8.5 LOCALIZAÇÃO GEODÉSICA DA LINHA DA PREAMAR MÉDIA DE 1831 148
8.6 METODOLOGIA 152

8.7 COMPARATIVO ENTRE AS DETERMINAÇÕES DA PREAMAR PARA O PORTO DE SÃO FRANCISCO DO SUL 154
8.8 CONCLUSÃO 158
9 A DEMARCAÇÃO DOS TERRENOS DE MARINHA EM FLORIANÓPOLIS 159
9.1 INTRODUÇÃO 159
9.2 A MARÉ EM FLORIANÓPOLIS 160
9.3 AS DEMARCAÇÕES EM FLORIANÓPOLIS 163
9.3.1 O Tombo da Meia Légua: a Primeira Demarcação 164
9.3.2 A Demarcação da Área Central em 1973 166
9.3.3 A Demarcação Em Santa Catarina/Florianópolis em 1998 167
9.3.4 As Demarcações na Ilha de 2006 e 2007 170
9.3.5 As Notificações em Jurerê em 2023 174
9.4 A CONTESTAÇÃO DAS DEMARCAÇÕES 176
9.5 METODOLOGIA 178
9.6 CONCLUSÃO 179
10 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 181
REFERÊNCIAS 186

1. INTRODUÇÃO

Entre os bens da União estão os denominados terrenos de marinha, uma pequena faixa de terra definida por uma lei de 1946 por dois parâmetros relativos ao ano de 1831 e devem ser determinados para a caracterização inicial da primeira linha de limite da qual serão medidos 33 metros para o lado da terra onde se estabelece a segunda linha de limite. Os parâmetros definidos são o preamar médio e o perfil do terreno, que não foram medidos na data estabelecida na lei.

Em virtude da localização destes terrenos, sempre houve um interesse muito grande da ocupação, mesmo considerando ser uma área muita estreita, é motivo de disputa entre os entes do estado e a população, ambos reivindicando a posse ou a propriedade para utilizarem para os mais diversos fins, entre eles: defesa do território, servidão de passagem, habitação, preservação ambiental, construção para uso portuário, turismo, etc.

Para tentar atender os diversos interesses envolvidos e os conflitos gerados pelas ocupações ou tentativas de ocupação, foram e continuam sendo criadas legislações para de alguma forma definir os limites físicos e legais e regular quem e como podem ocupar as áreas nas formas de doação, cessão, transferência, compra ou pagamento de taxas de ocupação. A cada nova regulamentação para estas áreas, mais polêmicas, dúvidas e discussões surgem sobre a principal questão, que diz respeito à Agrimensura, ou seja, a efetiva e legal localização destes terrenos.

Como exemplos deste emaranhado de legislações, temos uma Ordem Régia de 1725 informando a conveniência de ter a marinha entre o mar e as edificações como espaço livre para serviço e uso comum. Em Aviso de 1818, reservam-se 15 braças além da linha d'água para serviço público. Em 1832, a linha d'água passa a ser o preamar médio, em 1868 define a maré de 1831 como nível estabelecido, em 1946 é publicada a Lei que se mantém até os dias atuais. Em 2001, a média passa a ser das maiores máximas mensais ratificada em 2022.

As dificuldades em demarcar e gerenciar as terras de marinha ao longo do tempo, a esse respeito, Bastos (1923) descreve avisos eram publicados, decisões tomadas, resoluções explicavam as dúvidas, mas o caos sempre continuava.

É importante salientar que os dois níveis que determinam o início dos terrenos de marinha não foram medidos em 1831, como previu uma lei que é de 1868. Daí surge na engenharia brasileira uma discussão ainda não totalmente esclarecida sobre

qual era o nível da maré e qual o perfil do terreno. Várias soluções vêm sendo apresentadas, algumas chamadas científicas e outras mais expeditas.

Da simples observação da marca das marés em rochas nas praias, do uso do início da vegetação, das medições das alturas da maior e da menor preamar e até mesmo uma observação a sentimento, foram procedimentos adotados para a definição da maré de 1831. Também, estudos das observações de marés obtidos por marégrafos durante períodos variados utilizados para definir as constantes harmônicas das marés na região e índices de redução destas marés para o ano de 1831 foram apresentados por vários pesquisadores, buscando uma solução para este enigma.

Em 2017, mais um projeto governamental para tentar localizar as áreas de marinha através do Plano Nacional de Caracterização PNC que pretende resolver as dúvidas e incertezas que já ultrapassam séculos, porém sem apresentar as respostas necessárias à perfeita caracterização a que se pretende. Afinal, onde estão as linhas que definem os terrenos de marinha, quem ocupa, quem paga?

A história se repete desde as primeiras menções as áreas que deveriam ser desimpedidas e de propriedade da coroa, ou seja, definições genéricas, favorecimentos a pequenos grupos, ocupações irregulares, não cadastramento dos limites destas áreas e de seus ocupantes, discussões jurídicas, administrativas, técnicas, econômicas, sociais e ambientais por uma estreita e importante faixa do território nacional.

A partir de 2001, a SPU considera que os terrenos de marinha são enxutos, conforme Schmitz (2024),

> considerando-se a premissa de que os Terrenos de Marinha são enxutos, com o conceito de praia gravado no Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, constata-se que os Terrenos de Marinha se localizam ordinariamente no pós-praia, para o lado do continente, frequentemente sobrepostos com áreas de grande importância ambiental e ou densamente povoadas, com comércio, domicílios, residências de veraneio e as mais diversas instalações e edificações, militares, portuárias e industriais.

A Secretaria de Patrimônio da União SPU, órgão responsável pela identificação, demarcação e cadastramento dos terrenos de marinha, enfrenta severas críticas quanto à metodologia empregada, sobretudo no que se refere à definição da preamar média à restituição do perfil do terreno relativo ao ano de 1831 e o efetivo local de demarcação da LTM.

A legislação é clara ao estabelecer que a referência para a demarcação dos terrenos de marinha deve ser a preamar média do ano de 1831, ou a que mais se aproxime desse valor. Considerando-se que a preamar corresponde à maior elevação atingida pelas águas em cada ciclo de maré o que, em marés semidiurnas, ocorre duas vezes ao dia, cabe à SPU apenas calcular essa cota com base em dados técnicos e representá-la em planta, sem introduzir acréscimos indevidos ou interpretações que extrapolem o determinado legalmente.

A definição e a demarcação dos terrenos de marinha no Brasil e em especial em Santa Catarina representam um dos temas mais complexos e controversos do direito público patrimonial e da engenharia legal, com implicações diretas sobre o ordenamento territorial, o direito à propriedade, a arrecadação da União e a gestão costeira. Embora instituídos legalmente há quase dois séculos, os terrenos de marinha ainda hoje desafiam os fundamentos técnicos que sustentam sua delimitação e suscitam questionamentos jurídicos, administrativos e sociais que se refletem diretamente sobre a vida de milhares de cidadãos, sobretudo em áreas urbanas litorâneas.

1.1 HIPÓTESE

A definição da linha de preamar média do ano de 1831 como referência legal para a delimitação dos terrenos de marinha no Brasil constitui um equívoco técnico e jurídico, por se basear em um marco temporal desprovido de medições confiáveis e critérios científicos. Essa escolha compromete a legitimidade das demarcações realizadas pela SPU, em Santa Catarina, gera insegurança fundiária, conflitos administrativos e judiciais, e impede a adoção de um modelo eficaz de gestão da zona costeira.

1.2 JUSTIFICATIVA

Apesar de secular, o problema da ocupação de uma faixa, próxima ao que se define legalmente como praia, chamada de terrenos de marinha, sempre ganha destaque pela indefinição da sua correta localização, gerando incertezas por parte dos entes do estado e de particulares. De um lado, a SPU responsável pela

delimitação de outro aqueles que entendem estarem fora da faixa definida nos processos administrativos.

As contestações se dão em função de uma série de leis e normativas que se sucedem em tentar corrigir os equívocos anteriores, porém sempre gerando mais incertezas do que soluções. Uma justificativa para se adotar um referencial relativo ao ano de 1831 seria a da segurança jurídica, mas fica fácil constatar pelas manifestações dos autores sobre o tema que esta medida somente gera controvérsia, considerando nunca ter sido medida.

A relevância do estudo se justifica pela centralidade que os terrenos de marinha ocupam nas disputas fundiárias em áreas costeiras e pelo impacto direto que sua delimitação exerce sobre políticas públicas de habitação, infraestrutura, defesa costeira, preservação ambiental e ordenamento territorial.

No campo jurídico, o trabalho dialoga com a literatura especializada que questiona a constitucionalidade de certos dispositivos legais e normativos adotados pela SPU. Também se apoia em análises históricas e técnicas para reconstruir o processo de formação do instituto dos terrenos de marinha, destacando as transformações normativas ocorridas desde o período colonial até os dias atuais. Complementarmente, são examinadas experiências internacionais que adotam critérios distintos de delimitação da zona costeira, visando identificar boas práticas que possam subsidiar uma proposta de redefinição do instituto no contexto brasileiro.

Um alerta sobre a posição da linha de preamar médio, tal como está definida legalmente, foi realizado por Lima (2002)

> nos dias atuais os estudos e pesquisas sobre marés no Brasil evoluíram muito e não mais se justifica a manutenção de uma referência temporal tão pretérita que, atualmente, não somente a LPM/1831 pode estar mergulhada, ao longo de toda a costa brasileira como também os próprios terrenos de marinha situados em planícies costeiras podem se encontrar totalmente cobertos pelas águas, durante as preamares.

Tratando das normativas estabelecidas pela SPU, Niebuhr (2004) assevera que

> o procedimento previsto em ambos os diplomas legislativos presta-se, quanto mais, a apurar a linha da preamar média de 1831 de modo presumido, sem exatidão e precisão científicas. Tal procedimento não prevê metodologia para realizar o cálculo da preamar-média de 1831, apenas do atual ou de período próximo, que é coisa bem diferente.

Em seus estudos sobre o tema Maragno (2022) descreve que

> o conflito criado pela falta de publicidade da existência seja da LPM ou espacialização geográfica dos terrenos de marinha faz com que os entes públicos travem discussões intermináveis e que, até que se decida se a área é ou não de marinha, o planejamento e o meio ambiente acabem sofrendo os reflexos da teimosia do homem.

Sobre a permissão de ocupação dos terrenos de marinha, considerando o histórico das normativas Dantas (2019) concluí

> a dianteira de quase dois séculos estabelecida em favor "de quem mais pode pagar", autoriza concluir que, de igual modo, os terrenos de marinha serviram de instrumento de agenciamento da propriedade imobiliária, que viabilizou a apropriação de espaços privilegiados, especialmente os endereços à beira-mar.

Schmitz et al. (2023) com uma visão sobre as normativas e com viés sobre o funcionamento da SPU verifica-se que

> a legislação patrimonial da União relativa aos Terrenos de Marinha evolui desde o período do Império até o presente com ênfase em três aspectos principais: o posicionamento topográfico dos Terrenos de Marinha, a sua natureza pública e as consequentes possibilidades de destinação (onerosas ou não).

Sobre as observações maregráficas Neves (2005) cita que

> precisam ter duração superior a 50 anos para que se possam extrair tendências de longo prazo, há que se manter registros de operação, informações sobre equipamentos, controle geodésico permanente e análise dos dados à medida que são gerados.

Também não temos estudos nem levantamentos confiáveis relativos ao perfil do terreno de 1831 necessário para a definição da LPM que foram substituídos por restituições que necessitam de análises mais detalhadas sobre as precisões obtidas para a determinação de um limite legal. As dificuldades de definição altimétrica de um perfil do terreno têm sido negligenciadas pela discussão do nível da maré.

Branco (2017) ao analisar os problemas relativos aos pescadores concluiu pela premissa que

> empreender uma gestão pública eficiente e efetiva é uma necessidade atual, não se vislumbra esse conceito com a realidade do Instituto Terrenos de Marinha, necessitando de uma reestruturação e reorganização de seus objetivos, a fim de gerir e executar de maneira mais eficiente e sustentável esse instituto centenário que ano após ano é motivo de discussão e

> insatisfação social, proporcionando ferramentas que viabilizem o exercício da função social para a qual este instituto foi criado.

A indefinição quanto à extensão e à localização desses terrenos compromete a eficiência da gestão pública, gera litígios entre particulares e o Estado e impede o adequado planejamento urbano em diversas cidades costeiras do país.

1.3 OBJETIVO

Propor uma nova demarcação dos terrenos de marinha em Santa Catarina adotando a definição jurídica da preamar média de 1831, a partir de características do perfil atual que atendam aos requisitos de planejamento locais, as características de ocupação, e as condicionantes socioambientais e econômicas.

1.1 **Objetivos Específicos**

a) Demonstrar a impossibilidade de demarcação da preamar médio e do perfil natural do terreno de 1831.

b) Analisar o histórico em relação aos usos e funções dos terrenos de marinha desde a criação deste instituto pelo contexto jurídico.

c) Comparar os métodos e as normativas estabelecidas de demarcação da linha de preamar médio pela SPU com as pesquisas acadêmicas sobre o tema.

d) Descrever os problemas acarretados pela não demarcação em algumas regiões do país e as implicações na vida do cidadão e das cidades.

e) Estudar os modelos implantados em alguns países com relação ao tema de ocupação da área costeira.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

A pesquisa deste projeto será classificada de acordo com Silva (2005), adaptada pelo autor:

Quanto à natureza da pesquisa, pode ser classificada como aplicada, pois este modelo de pesquisa pretende gerar conhecimentos para a solução de problemas específicos, ou seja, propor uma nova função para os terrenos de marinha.

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, é uma pesquisa qualitativa onde o ambiente natural é a fonte direta para a coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva;

- Em relação aos seus objetivos, é considerada uma pesquisa exploratória: visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico, entrevistas semiestruturadas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão.

Quanto aos procedimentos técnicos, a investigação se classifica como uma pesquisa bibliográfica, a partir dos livros, trabalhos acadêmicos, legislação, artigos e material levantado em pesquisa eletrônica. Também se pode dizer que é uma pesquisa-ação: quando concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. SILVA (2005).

A tese será desenvolvida em 10 capítulos, sendo sete capítulos de artigos publicados ou aceites para publicação, em revistas classificadas com Qualis A ou B para o período quadriênio 2017-2020 (atual) na área de avaliação Planejamento Urbano e Regional/ Demografia. O capítulo 3 foi apresentado no VII Seminário de Desenvolvimento Regional, Estado e Sociedade e o capítulo 6 está aprovado para apresentação na Conferência Conjunta de Administração de Terras da FIG Brasil.

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO

Apresenta o trabalho proposto com uma breve introdução ao tema, define o objetivo geral e os objetivos específicos que se pretende alcançar com a pesquisa, trazendo uma justificativa da relevância do estudo, as limitações envolvidas. Apresenta também a estrutura da dissertação com o método e materiais são explicitados os materiais e métodos utilizados; classificação da pesquisa e também são salientados os métodos de abordagem e os procedimentos da pesquisa apresentando-se os dados utilizados e produzidos para atingir os objetivos da pesquisa.

Capítulo 2 – AS CONTROVÉRSIAS NA DEMARCAÇÃO DOS TERRENOS DE MARINHA

Entre os bens definidos na Constituição brasileira como sendo da União, os chamados terrenos de marinha geram grande controvérsia, pois desde a sua concepção ainda no século XIX até os dias atuais há dúvidas, quer em relação aos aspectos jurídicos, técnicos, sociais e ambientais. Cabe à Secretaria do Patrimônio da União (SPU) a demarcação das faixas que definem os limites físicos desta área para discriminação entre os terrenos particulares e os da União. Os métodos adotados para a definição em campo são questionados no âmbito administrativo e judicial, gerando incertezas para os envolvidos. O cadastramento dos terrenos é moroso, o que leva a prejuízos pelo não pagamento das contribuições legais, além das incertezas sobre a titularidade dos terrenos. A preocupação com este tema tem levado a diversas propostas de mudanças da legislação vigente, bem como o estabelecimento de métodos para definir a preamar médio e o perfil do terreno, relativos ao ano de 1831, que são os planos para a determinação da linha de preamar. Dentro da faixa destes terrenos encontramos todo tipo de ocupação e de bens de uso comum ou particular como ruas, praças, quilombos, áreas indígenas, residências, rancho de pesca, hotéis, áreas de preservação, etc. Para a realização deste estudo foram feitas pesquisas bibliográficas, análises da documentação e de produtos cartográficos. Fica claro ao final que há uma grande divergência entre os pesquisadores do tema e o que é apresentado na legislação oficial e nos procedimentos de demarcação desta área.

Este capítulo foi publicado na Revista Cuadernos de Educación y Desarrollo, Qualis A4, DOI: 10.55905/cuadv15n10-005.

Capítulo 3 –. COMO DEMARCAR AS MARINHAS ASPECTOS HISTÓRICOS.

A demarcação dos terrenos de marinha para a correta definição dos limites entre a propriedade da União e seus lindeiros sempre geraram incertezas, tanto pela definição legal quanto pelo método de medição e demarcação. Neste artigo discutem-se as normatizações e legislações aplicadas diretamente na determinação das marinhas ao longo da história, mostrando como a caracterização desta faixa vem sendo alterada sem apresentar uma regra exequível. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica nas legislações e normatizações, bem como em publicações acadêmicas, buscando entender como surgiram os principais elementos que definiram a linha de marinha e as principais controvérsias relacionadas ao tema. Como resultados, apresentam-se vários métodos utilizados e destinados à materialização de uma legislação equivocada, que apenas permitiu uma ocupação desordenada desta

área. Como consequência, passados mais de duzentos anos, o país não possui um cadastro com os limites corretamente identificados.

Este capítulo foi apresentado no VII Seminário de Desenvolvimento Regional, Estado e Sociedade em Florianópolis e aprovado para publicação na Revista Percursos Qualis A4.

Capítulo 4 – ANÁLISE DAS NORMATIVAS PARA A DEMARCAÇÃO DOS TERRENOS DE MARINHA APÓS A LEI DE 1946.

Analisa as normativas para a demarcação da linha de marinha no Brasil após a lei de 1946, que estabeleceu como referência a preamar média de 1831, mas que não definiu um procedimento claro para sua determinação. A pesquisa foi motivada pela falta de dados precisos sobre as marés daquele ano e pela complexidade da dinâmica costeira, que gera até os dias atuais controvérsias e insegurança jurídica. O objetivo principal se configura em examinar as normas utilizadas para a demarcação dos terrenos de marinha e analisar criticamente os procedimentos adotados pela Secretaria do Patrimônio da União (SPU), identificando suas falhas e inconsistências. A metodologia empregada foi qualitativa e exploratória, com ênfase na análise documental e revisão bibliográfica. Foram analisadas leis, decretos, instruções normativas, orientações técnicas e relatórios de demarcação da SPU, além de livros, artigos científicos e outras fontes acadêmicas. O período de análise compreende os anos de 1946 a 2024, abrangendo as principais evoluções e mudanças legislativas ocorridas nesse intervalo temporal. Também foi realizada uma análise comparativa entre diferentes interpretações doutrinárias e jurisprudenciais sobre a demarcação dos terrenos de marinha. Os resultados da pesquisa revelam que as normativas da SPU sobre a preamar média sofreram diversas alterações ao longo do tempo, com mudanças nos critérios de medição e definição, o que gerou controvérsias e questionamentos.

Este capítulo foi publicado na Revista Delos, Desarrollo Local Sostenible Qualis B1, DOI: 10.55905/rdelosv18.n64-145.

Capitulo 5 – DETERMINAÇÃO ENTRE OS LIMITES PRIVADOS E ESTATAIS EM ÁREAS COSTEIRAS DE ALGUNS DOS PAÍSES DA AMÉRICA DO SUL.

Os países da América do Sul vêm tentando resolver, por meio da legislação ou de sua interpretação, o problema da definição entre um bem estatal e um bem privado na zona costeira. A linha de maré é determinante na delimitação das propriedades e a medição dos níveis das marés envolve uma rede de marégrafos e uma rede

altimétrica adensada. Com exceção do Brasil, os demais países da América do Sul adotam a linha de maior maré como limite. Existem várias interpretações da definição de maré alta sem consenso técnico sobre o assunto. Os países adotam como praia a área entre a maré baixa e a maré alta, com pequenas alterações, considerada esta área como propriedade do Estado, mas com uso, acesso e domínio público, com apenas algumas permissões para uso privado. As leis e regulamentações do Brasil, Argentina, Uruguai, Peru, Chile, Equador, Colômbia e Venezuela foram pesquisadas quanto à definição dos limites entre propriedade privada e propriedade pública na região costeira. As discussões e as demarcações dos limites entre as propriedades do estado, que devem ser protegidas, e as propriedades privadas em zonas costeiras necessitam ser rapidamente resolvidas em função das pressões sociais e ambientais que sofrem estas áreas.

Este capítulo foi publicado na Revista Observatorio de la Economia Latinoamericana, Qualis A4, DOI: 10.55905/oelv21n8-019.

Capítulo 6 – OS LIMITES DOS TERRENOS DE PRAIA EM OUTROS PAÍSES

A delimitação entre propriedade pública e privada em zonas costeiras, frequentemente estabelecida com base nos níveis de maré, é uma prática secular que busca garantir o acesso público à costa e definir os limites da propriedade privada. A adoção de diferentes níveis de maré como referência reflete a diversidade de abordagens legais e políticas globais. A linha de costa, embora fundamental como limite cadastral, é dinâmica, sujeita a variações diárias e alterações por processos naturais como erosão e acreção. A precisão nessa determinação é crucial para a gestão de riscos costeiros, o planejamento territorial e a resolução de litígios fundiários. Este artigo discute a diversidade de definições de níveis de maré e a extensão do domínio público costeiro em diferentes jurisdições, ressaltando a importância de compreender as especificidades de cada contexto para garantir uma gestão costeira eficaz e um equilíbrio justo entre os direitos de propriedade privada e o acesso público à costa. A metodologia deste artigo é qualitativa, de natureza exploratória e comparativa. Realizou-se uma revisão bibliográfica e documental de fontes acadêmicas, normativas e institucionais, incluindo legislações nacionais, artigos científicos, relatórios técnicos e publicações de organismos internacionais. A seleção dos países analisados considerou a diversidade de contextos geográficos, jurídicos e socioeconômicos. A análise comparativa identificou critérios, tipos de maré, métodos empregados e principais conflitos gerados pelas demarcações, avaliando as

implicações jurídicas e sociais. Foram analisados os dados dos seguintes países: África do Sul, onde a legislação de gestão integrada da costa enfrenta desafios relacionados à delimitação de propriedade pública e privada. Portugal apresenta um quadro complexo, com a Linha da Máxima Preia-Mar de Águas Vivas Equinociais sendo central na definição do Domínio Público Marítimo. Índia, a delimitação da Linha de Maré Alta e Baixa é regulada pela Notificação CRZ, mas a existência de propriedades privadas na Zona de Regulação Costeira gera disputas legais. Estados Unidos, a abordagem federal e estatal varia de acordo com cada jurisdição, levando a conflitos em relação ao acesso público e à delimitação de limites. No Canadá, o conceito de limite natural é relevante para a delimitação, mas a ambiguidade nas definições e a coexistência de jurisdições geram disputas. México, a zona marítimo-terrestre é definida pela Constituição e enfrenta tensões entre concessões privadas e o direito ao acesso público. Espanha, as regras estabelecidas pela Lei de Costas de 1988 resultam em frequentes litígios, especialmente em casos de propriedades em áreas de domínio público. Brasil, a demarcação dos terrenos de marinha evidencia conflitos de interpretação e insegurança jurídica devido à falta de clareza nos critérios de delimitação. Na Alemanha, a gestão costeira se baseia em legislações federais e estaduais, com definições específicas que visam equilibrar proteção ambiental e direitos de propriedade, mas que também geram incertezas. A delimitação costeira é complexa e condicionada por fatores geográficos, históricos, legais e institucionais. A escolha do nível de maré impacta o domínio público e a propriedade privada. A imprecisão dos limites e as mudanças climáticas geram conflitos e insegurança jurídica. É essencial adotar métodos claros, científicos e atualizados, além de governança participativa. Uma gestão costeira eficaz deve equilibrar o interesse público com os direitos dos proprietários, visando sustentabilidade e resiliência.

Este capítulo foi aprovado para apresentação na Conferência Conjunta de Administração de Terras da FIG Brasil, em novembro de 2025, em Florianópolis.

Capitulo 7 – AS DEMARCAÇÕES DOS TERRENOS DE MARINHA EM SANTA CATARINA EM 1996

O estudo aborda a demarcação dos terrenos de marinha em Santa Catarina, um tema que gera controvérsias e insegurança jurídica devido à aplicação do Decreto-Lei 9.760/46 e à definição da linha de preamar média (LPM) de 1831. O objetivo da pesquisa foi analisar os métodos utilizados pela Secretaria do Patrimônio da União (SPU) na demarcação, identificando inconsistências verificadas nos procedimentos

adotados para determinar o nível da preamar média e a identificação da linha de preamar médio (LPM) em carta topográfica. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica, análise de dados históricos e contemporâneos sobre o nível do mar, uma análise das plantas topográficas utilizadas na demarcação e principalmente o relatório de demarcação dos terrenos de marinha de 1996. Os resultados mostram que os procedimentos adotados estão em desacordo com a legislação e normativas vigentes à época. A pesquisa conclui que é essencial atualizar a legislação e os procedimentos da SPU para garantir maior justiça e segurança jurídica na demarcação dos terrenos de marinha, contribuindo para a gestão costeira e a proteção dos direitos dos proprietários.

Este capítulo foi publicado na Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales, Qualis A4, DOI: 10.55905/revconv.18n.7-276.

Capitulo 8 – A DEFINIÇÃO DO PREAMAR DE 1831 EM SÃO FRANCISCO DO SUL

Neste capítulo são analisados os métodos utilizados para a definição da linha da preamar média de 1831 no município de São Francisco do Sul, em Santa Catarina, com foco na demarcação de terrenos de marinha. O estudo compara três abordagens distintas: os processos administrativos conduzidos pela Secretaria do Patrimônio da União (SPU) em Joinville (1989) e em São Francisco do Sul (1996), e o método científico proposto por Lima (2002). A metodologia adotada inclui a análise documental dos processos técnicos, a revisão normativa da legislação vigente e o exame dos dados maregráficos utilizados em cada procedimento. Os resultados demonstram significativa variação entre os métodos, tanto nos períodos considerados quanto nos critérios de cálculo e valores de cota básica adotados. Constatou-se, ainda, o uso de artifícios sem respaldo legal, como o acréscimo arbitrário para compensação da influência das ondas. Conclui-se que a ausência de dados históricos para 1831, aliada à falta de padronização metodológica, compromete a precisão técnica e a segurança jurídica das demarcações. O estudo propõe a revisão dos critérios legais e técnicos atualmente utilizados, com base em métodos científicos robustos e dados consolidados, a fim de garantir justiça fundiária, transparência administrativa e coerência nas delimitações costeiras.

Este capítulo foi publicado na Revista Políticas Públicas e Cidades, Qualis A3, DOI: https://doi.org/10.23900/2359-1552v14n5-10-2025.

Capitulo 9 – A DEMARCAÇÃO DOS TERRENOS DE MARINHA EM FLORIANÓPOLIS

Neste capítulo, abordam-se criticamente os processos de demarcação dos terrenos de marinha em Florianópolis entre os anos de 1973 e 2023, com base na legislação vigente, dados técnicos da maré e documentos administrativos da SPU. Evidencia-se a adoção de métodos que se afastam dos critérios legais, como o uso de médias das máximas preamares mensais e acréscimos arbitrários à cota básica, o que distorce a determinação da preamar média de 1831, exigida pelo Decreto-Lei n.º 9.760/1946. A pesquisa revela impactos sociais expressivos, como a inclusão indevida de milhares de imóveis urbanos na faixa de terrenos de marinha, gerando insegurança jurídica e conflitos fundiários. A análise conclui pela necessidade urgente de reformulação dos procedimentos, com base em métodos tecnicamente válidos, historicamente consistentes e juridicamente sustentáveis.

Este capítulo foi publicado na Revista FOCO, Qualis B2, DOI: https://doi.org/10.54751/revistafoco.v18n8-009.

Capítulo 10 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Definição das considerações finais do estudo realizado, bem como as recomendações para a melhor ocupação dos chamados terrenos de marinha, com sugestões para o desenvolvimento de pesquisas futuras. Por fim, é relacionada à bibliografia utilizada para referenciar os estudos.

2 AS CONTROVÉRSIAS NA DEMARCAÇÃO DOS TERRENOS DE MARINHA[1]

2.1 INTRODUÇÃO

Os terrenos de marinha e seus acrescidos estão entre o rol de bens da União definidos na Constituição Federal em seu artigo 20, porém podem, em função da legislação, ter um uso privado com o pagamento de uma retribuição pecuniária.

A definição destes terrenos foi dada pela lei n° 9760 de 1946 que dispõe sobre os bens da União e também definiu a Secretaria do Patrimônio da União (SPU) como responsável pela sua identificação, demarcação, manutenção e o cadastro dos imóveis e de seus ocupantes.

Durante o século XX e as décadas iniciais do século XXI as demarcações foram muito pequenas em relação ao suposto número de imóveis que ocupam estes terrenos conforme Tabela 1, que dá a dimensão do problema da demarcação dos terrenos de marinha, a este respeito descreve Romiti (2012) esta tardia decisão administrativa acarreta muita vez importante consequência aos particulares, passando de titulares plenos do domínio, a meros detentores do domínio útil.

Tabela 1- Número estimado de imóveis em faixa de marinha no Brasil

REGIÃO	**DEMARCADO**		**A DEMARCAR**		**Extensão Total (Km)**
	Extensão (Km)	**%**	Extensão (Km)	%	
NORTE	94,826	1,4	6.482,979	98,6	6.577,805
NORDESTE	1.650,069	22,7	5.613,838	77,3	7.263,907
SUDESTE	1.176,189	35,2	2.164,583	64,8	3.340,772
SUL	1.704,900	63,0	999,881	37,0	2.704,781
TOTAL	4.625,984	23,3	15.261,281	76,7	19.887,265

Fonte: SPU (2017) adaptado pelos autores.

Sobre o tema Santos (2019) assevera que

> o assunto acerca dos Terrenos de Marinha e seus Acrescidos é bastante controvertido e repleto de particularidades. Entender essa espécie de bem

[1] Este capítulo foi publicado na Revista Cuadernos de Educación y Desarrollo, Qualis A4, DOI: 10.55905/cuadv15n10-005.

> público é fundamental para a compreensão das estruturas urbanas, das áreas de risco, da legalidade e vulnerabilidade contida nessas áreas.

As prefeituras em seus cadastros, de natureza fiscal, não se interessam pelo levantamento das linhas definidoras dos terrenos de marinha, aguardam a definição da SPU para se manifestarem o que acarreta dificuldades para o cidadão na busca da informação para obter financiamentos para fins de moradia, inscrição no Registro de Imóveis, regularização fundiária, regularização ambiental.

Dantas (2019) considera que

> se compreendido que não há interesse nacional que justifique a manutenção de toda a faixa de terrenos de marinha sob o domínio da União, seria possível considerar que o comando constitucional que afeta aos municípios as questões relacionadas ao uso e ocupação do solo urbano, não seria fundamento suficiente para justificar a transferência do domínio.

Por não deterem o domínio destas áreas ou pela incerteza da localização destas faixas de marinhas as prefeituras necessitam de verificação e cessão na SPU para realizarem qualquer tipo de ação quer de planejamento, quer de gestão, além da dificuldade de acessarem as linhas demarcatórias para deliberarem sobre a legalidade da ocupação de terrenos, por este fator os prefeitos das cidades afetadas apoiam as iniciativas de demarcação, na Figura 1 reunião de prefeitos do litoral paulista para tratarem dos procedimentos demarcatórios.

Figura 1 - Reunião de prefeitos do litoral norte paulista

Fonte: Tamoios News (2015).

Em 2017 foi lançado o ambicioso Plano Nacional de Caracterização (PNC) que pretende

> "Demonstrar as situações das demarcações em todo o Brasil, de forma a nortear as ações da Secretaria do Patrimônio da União referentes à caracterização das áreas de domínio da União ao longo destes 160 anos e as estratégias para concluir as demarcações para o futuro, na dimensão de até o ano de 2025 concluir". (SPU, 2017).

Segundo o PNC atualizado para os anos 2021 até 2025, os procedimentos estão regionalizados para a definição da Linha de Preamar Médio (LPM) de 1831 em concomitância com as novas instruções normativas, trabalho este que certamente será contestado a forem mantidos os atuais parâmetros da legislação. Segundo Maragno (2022), os atos administrativos de delimitação da LPM e espacialização geográfica dos terrenos de marinha devem ser precedidos de métodos que possam evitar litígios e insegurança jurídica.

A delimitação da LPM tal como vem sendo realizada desde 1946, com suas inconstantes normativas e procedimentos operacionais questionáveis técnica e juridicamente, com limites que mudam a sentimento sem um cadastro adequado das propriedades atingidas.

Quando da realização, em algumas regiões, do cadastro, este tem sido realizado por fotogrametria com precisão incompatível na obtenção dos perfis do terreno para a correta definição dos limites legais de propriedade.

2.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS TERRENOS DE MARINHA

A criação de uma faixa de terras próximo às praias no litoral brasileiro para impedir a ocupação por edificações, permitindo a livre circulação nesta faixa, embora uma medida acertada, quando de sua regulamentação, trouxe mais incertezas do que solução.

Ao longo da história da ocupação do litoral brasileiro sempre houve uma preocupação de se deixar livre uma pequena faixa, normalmente chamada marinha, como servidão de passagem para as mais variadas necessidades, Manoel Madruga em seu clássico Terrenos de Marinha referência primeira, quando se estuda o tema descreve o problema

> “Agita-se presentemente em todo o Brasil a questão dos terrenos de marinha. Organizam-se cadastros, procedem-se a investigações, relacionam-se foreiros, providencia-se em fim, sumariamente, no sentido de restabelecer, para a Fazenda Pública, essa estanque fonte de renda” (MADRUGA, 1928).

Embora a preocupação com a preservação de uma área livre de ocupação no litoral remonte ao século XVII, o decreto-lei n° 9760 de 1946 foi o que definitivamente instituiu as terras de marinha e que traz em seu artigo 2° a conceituação deste instituto: São terrenos de marinha, em uma profundidade de 33 (trinta e três) metros, medidos horizontalmente, para a parte da terra, da posição da linha da preamar-médio de 1831. A ocupação desta faixa é permitida com a inscrição na SPU e pagamento de um valor anual que garante ao ocupante os direitos previstos na legislação. Ressalta-se que o instituto terrenos de marinha é adotado desta forma somente no Brasil.

Este conceito repete a solução encontrada no século XIX para aplacar a preocupação dos governantes em virtude das reclamações relativas à ocupação das faixas próximas às praias, sem, contudo, conseguirem ter a menor noção da abrangência ou da mínima possibilidade de efetuar a demarcação destas linhas, fato este que até hoje se mantêm.

As várias funções atribuídas às marinhas que ao longo do tempo foram pouco a pouco sendo modificadas devido aos usos que, tanto a população quanto os sucessivos governos, deram a esta faixa de terra de extrema importância na ocupação do território brasileiro.

Desde 1832, houve uma preocupação em utilizar esta faixa territorial para arrecadar alguns valores para o governo, quer em forma de taxas de foro ou de ocupação, quer na transferência de titularidade e mais recentemente vendendo total ou parcialmente a área ocupada.

Porém, o fato é que há um mercado de terras que compra e vende estes terrenos que supostamente pertencem à União, sem, contudo, os adquirentes destas áreas registrarem esta ocupação na SPU para a oficialização e as devidas cobranças das taxas estipuladas.

Os recursos arrecadados pelas taxas relativas aos terrenos de marinha são insignificantes em relação ao total de receitas da União, como mostra a Tabela 2, havendo uma inadimplência muito alta o poderia implicar em perda da ocupação, o que dificilmente ocorrerá devido às dificuldades técnicas e jurídicas para se efetuar tal medida. Igualmente, a cobrança dos valores em atraso é de difícil recuperação em

razão dos baixos valores a serem cobrados, da falta de agilidade do sistema e da legislação vigente.

Tabela 2 – Percentual das receitas sobre terrenos de marinha

Exercício	Receita Primária Liquida[10] (a)	Receita Foro, Tx. Ocupação, Laudêmio e DAU (b)	% b/a
2015	1.154.746	618	0,053%
2016	1.088.117	400	0,037%
2017	1.043.105	398	0,038%
2018	1.023.012	453	0,044%

Fonte: CGU (2019).

A legislação relativa ao tema é alvo de controvérsias entre os vários documentos legais trazendo insegurança para aqueles que ocupam estas áreas de boa-fé, inclusive com matrículas obtidas obedecendo todo o processo legal e que em virtude de novas interpretações da legislação ou de normas internas da SPU se veem esbulhado de sua propriedade o que sempre geram demandas judiciais.

A matéria assegura Éleres (2005)

> é tão árida e ausente uma doutrina jurídica pacífica, que na literatura sobre o assunto predominam os laudos técnicos e/ou eventuais artigos publicados em revistas especializadas, além de que raros são os peritos brasileiros com experiência suficiente para atender às nomeações judiciais.

Diante das controvérsias, segundo Ó de Almeida (2008) há dezenas de projetos de lei e emendas constitucionais que visam à modificação do seu conceito ou sua simples extinção. Um deles, a Proposta de Emenda a Constituição nº 53/2007, que extingue os terrenos de marinha, distribui a propriedade do instituto a ser extinto entre a União, Estados e Municípios, além de particulares nos casos que enumera.

Valença (2009) defende

> uma função socioambiental para a faixa de marinha e indica que os terrenos de marinha deixaram, aos poucos, de ser áreas de uso comum do povo, visando o cumprimento de funções públicas de interesse de toda a nação, e transformaram-se em faixas ocupadas por particulares, sob a conivência do Estado que, posteriormente, as atribuiu uma função meramente arrecadatória.

Sobre os bens da União na Constituição, Tobias (2017) diz que

> não se pode alegar direito adquirido contra o texto constitucional. Mas em nome da lógica e da razoabilidade jurídica, nos parece evidente que imóveis localizados em terrenos de marinha e acrescidos validamente destacados do domínio público no passado, ainda que situados em faixa de segurança, não se tornaram novamente imóveis públicos federais com a promulgação da Constituição.

Também há várias iniciativas legislativas de alteração do instituto terras de marinha que vão de uma nova data para a preamar a extinção total deste instituto. Em relação a uma nova data, seria repetir o erro histórico e a pura extinção é uma grave ameaça ao ecossistema praial.

Apesar de projetos importantes visando o planejamento e a defesa dos ambientes costeiros, como o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e o Projeto Orla, o efetivo cadastro das áreas afetadas como sendo de marinha é condição primeira para a efetivação de qualquer plano para esta região.

Segundo Schmitz et al. (2022)

> as políticas públicas que envolvem os Terrenos de Marinha e a distância que separa a escala de abordagem operacional e a escala dimensional dos referidos terrenos se constituem em aspectos a desenvolver, com a proposição de consolidações conceituais, revisões normativas ou até mesmo na legislação ordinária, adequando a escala de gestão territorial da Instituição, bem como promovendo a integração das políticas públicas incidentes sobre o tema.

As incertezas apontadas por vários autores e as constantes mudanças nas formas de abordagens quando da divulgação dos trabalhos de demarcação da linha de preamar sempre é recebida com protestos e mobilizações de moradores atingidos pelo procedimento gerando inconformidade com a delimitação proposta pelas técnicas utilizadas pela SPU gerando desgastes desnecessários a esta instituição.

2.3 AS MANIFESTAÇÕES COLETIVAS CONTRÁRIAS AS DEMARCAÇÕES

As divergências sobre a localização dos terrenos de marinha aparecem em grande número ou coletivamente, principalmente em duas situações bem definidas, são elas: o aumento nas taxas de ocupação e nos processos de demarcação em massa da faixa de marinha.

O problema relativo ao valor das taxas acontece devido a não atualização da planta de valores genéricos pelo valor venal como determina a lei, principalmente em

regiões de grande valorização imobiliária, também o congelamento dos valores das taxas durante vários anos quando atualizados geram revolta nos contribuintes.

Estes grandes aumentos repentinos geram grande insatisfação nos atingidos, obrigando os governantes a alterarem os valores a serem cobrados e impondo limites aos valores futuros. A lei n° 13139 de 2015 estabelece que a taxa de ocupação passa a ser devida somente a partir da inscrição do terreno, que as benfeitorias serão excluídas dos cálculos.

A lei n° 14474 de 2022 é outro exemplo destas mudanças, fixando o lançamento de débitos relacionados ao foro, à taxa de ocupação a duas vezes a variação acumulada do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo ou do exercício anterior, ou ao percentual de 10,09%, o que for menor, aplicado sobre os valores cobrados no ano anterior, ressalvada a correção de inconsistências cadastrais.

Considerando como marco temporal a lei de 1946, temos várias situações daqueles que ocupam uma área que é ou será considerada de marinha dependendo da forma como os dois componentes definidores da linha de marinha serão determinados, são eles:

a) inscritos que pagam as taxas desde o ano de 1946 ou da data de inscrição;
b) os que, embora inscritos, não pagam as taxas devidas;
c) os que possuíam parte do imóvel inscrita em área de marinha e a outra parte dita alodial com matrícula e averbação.
d) aqueles que nunca estiveram inscritos e que supostamente estão em áreas de marinha;
e) os que se julgavam distantes de linha de marinha e que possuem imóveis devidamente matriculados.

Em relação à abertura ou reforma da matrícula dos imóveis nos Registro de Imóveis o Instituto dos Registradores IRIB (2012) comenta,

> conforme votos do STF, no exame da Medida Cautelar na ADI no 4.264/PE, a demarcação sem a observância da ampla defesa e do contraditório pode resultar em indevida subtração de propriedade privada, transformando proprietários em meros possuidores, com violação da garantia constitucional ao direito de propriedade, na forma do art. 5o, XXII, da CF/1988, fundamentos que devem nortear os registradores no exame da legalidade das demarcações de terreno de marinha submetidas a registro.

Segundo Giacomolli e Iung (2023)

> apesar de se tratar de bem da União, muitas pessoas acabam adquirindo essas áreas mediante título justo de posse/propriedade, seja mediante instrumento particular de compra e venda, ou seja, via escritura pública perante o registro de imóveis competente.

Quando então são realizados os processos de demarcação, aqueles que já estavam inscritos e que pagavam as taxas devidas e que tiveram suas áreas alteradas ou para aqueles incluídos como ocupantes de terrenos de marinha, buscam através de seus representantes ou de forma judicial questionarem o processo de demarcação, como os exemplos abaixo citados.

No jornal Politize (2021) A “Associação S.O.S. Terrenos de Marinha”, sediada em Pernambuco, criada em 2009 com o intuito de lutar pelo fim do instituto “terrenos de marinha e seus acrescidos” e das cobranças das taxas (foro, laudêmio e taxa de ocupação), elaborou um documento questionando a metodologia utilizada pela União para a demarcação dos terrenos e no cálculo dos valores cobrados”

Moradores sonham com o fim da cobrança da taxa de marinha, 100 mil famílias do estado do Espírito Santo esperam pelo fim da cobrança das taxas de marinha. (IJSN, 2015).

Também no Rio de Janeiro há reclamações referentes a demarcação segundo Sindiconet (2016) A Associação dos Moradores do Tijucamar e Jardim Oceânico propôs uma Ação Civil Pública questionando a validade do processo administrativo da SPU na marcação de terrenos na região, além de pleitear a não obrigação do pagamento de foros, taxa de ocupação e laudêmios.

Da Rosa et al. (2018) sobre as delimitações

> a prefeitura de Florianópolis (SC), também alvo das demarcações, tentou intervir na decisão que envolve a demarcação da linha de preamar, buscando a suspensão dos processos até ocorrer uma correção dos critérios de demarcação, a fim de regularizar os impasses pelo método utilizado. De acordo com as alegações da prefeitura, há ausência de embasamento científico nos critérios utilizados para a demarcação da LPM.

Na Figura 2, audiência pública na Assembleia Legislativa de Santa Catarina para tratar da demarcação dos terrenos de marinha no estado.

Figura 2 – Audiência pública na Assembleia Legislativa de Santa Catarina

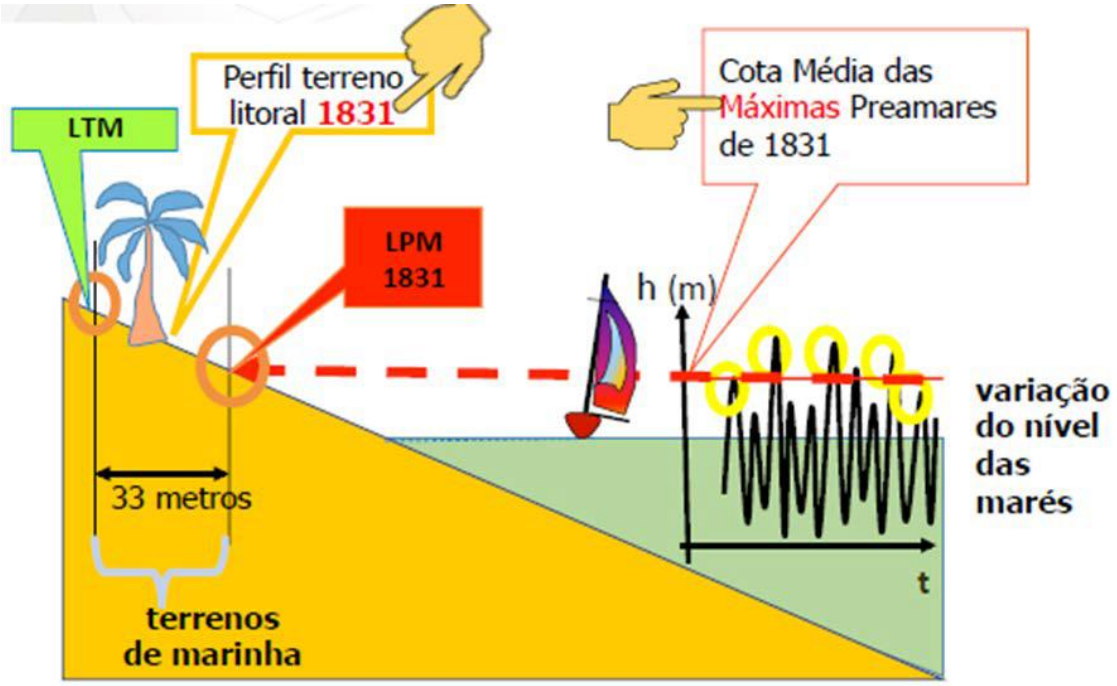
Fonte: Agência AL (2015).

Em virtude das situações acima descritas, as legislações vêm sendo alteradas para de alguma forma diminuir as reclamações administrativas ou judiciais feitas pela população que se sente prejudicada com as ações de demarcação ou de majoração nos valores cobrados. A pressão exercida sobre as autoridades já resultou em mudanças significativas nos processos de demarcação, nos valores dos terrenos e mesmo nas formas de cobrança dos inadimplentes.

2.4 AS DIVERGÊNCIAS NAS DEMARCAÇÕES DOS TERRENOS

A demarcação das linhas que determinam o limite entre os imóveis particulares e os bens da União é de responsabilidade da SPU, são elas a Linha de Preamar Média (LPM) e a partir desta a Linha Limite de Terrenos de Marinha (LTM). Estas duas linhas dependem da definição do nível da preamar média de 1831 com a interseção do perfil do terreno, também relativo ao ano de 1831. A Figura 3 apresenta os definidores dos terrenos de marinha.

Figura 3 – Elementos definidores dos terrenos de marinha



Fonte: SPU (2017).

Atualmente em vigor está à Instrução Normativa SPU/SEDDM/ME Nº 28 (IN 28), de 26 de abril de 2022, substituindo a instrução normativa n° 2 de 2001, que estabelece os critérios e procedimentos para a demarcação de terrenos de marinha, além de outras áreas de domínio da União conforme determina o decreto-lei n° 9760 de 1946. Em seu capítulo IV apresenta os procedimentos técnicos que devem ser realizados para a definição dos limites definidores dos terrenos que pertencem a União e aqueles que são privados.

A posição da Linha do Preamar Médio - LPM será feita a partir da análise individual e comparativa de documentos históricos e plantas de autenticidade irrecusável, referentes aos anos de 1831 ou de data que mais se aproxime. Deve-se destacar que não foram realizadas medições de marés no ano de 1831 no litoral brasileiro, sequer havia estações maregráficas distribuídas pelo litoral brasileiro.

Quanto às poucas plantas produzidas neste ano, deve-se atentar para vários procedimentos técnicos adotados à época na medição e representação que não são adequadas a precisão exigida na medição e demarcação de um limite territorial. Ressaltamos que a medição de distâncias era feita conforme o terreno e somente após 1854 passou a ser na horizontal, também o datum vertical era arbitrário o que

dificultaria a utilização de documentos cartográficos para identificar o nível da maré ou a configuração do terreno como se apresentavam em 1831.

Certamente, com o devido conhecimento da não existência de dados referentes ao ano de 1831 e das várias polêmicas sobre a demarcação das terras de marinha que vinha desde o século XVII, optou-se por uma alternativa genérica da data que mais se aproxime.

O artigo 56 da IN 28 apresenta os procedimentos para a definição da cota do preamar médio de 1831 que não foi medido e, portanto, só resta o cálculo a partir das previsões maregráficas disponibilizadas pela Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil para as estações maregráficas aptas.

Quem consultar o Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil (CHM, 2023) sobre a linha de preamar média de 1831 encontrará os seguintes esclarecimentos:

> O CHM fornece a linha de preamar média de 1831?
> Não, o que o CHM pode fornecer é a previsão de maré de 1831 para auxiliar na delimitação de terrenos de marinha, porém existem algumas ressalvas:
> Ela não é gerada a partir de constantes harmônicas obtidas de observações e nivelamento de régua de 1831. É calculada a partir de observações de altura de maré por períodos curtos e recentes (diferentes períodos para as diferentes estações maregráficas cadastradas no Banco Nacional de Dados Oceanográficos - BNDO, com a possibilidade de ter havido mudanças no padrão de marés nestes 189 anos);
> Ela leva em consideração apenas os efeitos astronômicos na maré – não abrangendo os efeitos meteorológicos, que contribuem para o nível d´água real, podendo ocorrer diferenças significativas entre valor previsto e observado;
> Pode-se ter uma variação da linha de costa baseada nas alturas previstas em função dos processos costeiros resultando em uma movimentação natural da linha de costa, com taxa de variação que difere de local para local e por possíveis aterros realizados no local.

Fica claro que a instituição responsável pela medição, previsão e divulgação dos dados maregráficos no Brasil alerta que somente é possível fazer uma previsão da maré de 1831 com as devidas ressalvas descritas, inclusive podendo estar subdimensionadas.

Para o Ministério da Economia (2020)

> esse ano de 1831 foi tomado como referência para dar garantia jurídica às demarcações, pois, caso contrário, o Terreno de Marinha poderia avançar cada vez mais para dentro do continente, ou das ilhas costeiras com sede de Município, tendo em vista o avanço das marés ao longo dos anos.

Porém, fica claro na alteração da lei dos terrenos de marinha em 1868 pelo decreto 4105 que regulava a concessão dos terrenos de marinha que o ano de 1831 foi adotado apenas porque refere-se ao estado do lugar no rio, tempo da execução da lei de 15 de. Novembro de 1831, e, portanto, não havia qualquer relação com medição ou conhecimento do preamar médio.

Outro fator que gera controvérsia diz respeito a forma de como é calculada a preamar média de 1831 como descrita na lei, desde 2001 o critério é à média aritmética das 12 (doze) maiores marés mensais previstas para o ano de 1831. Porém, há muitas críticas sobre estas normativas que em muitos pontos apresentam interpretações completamente equivocadas da lei que definiu os terrenos de marinha, Lima (2002) aponta que tais procedimentos contrariam, frontalmente, a legislação superior que define a LPM/1831 e, por via de consequência, ameaçam o direito de posse e propriedade particulares, nas áreas alodiais.

Em análise de artigos relacionados a determinação da linha de preamar médio em algumas praias brasileiras referentes às medições realizadas em praias em diferentes regiões brasileiras indicam resultados muito diferentes para os valores encontrados na demarcação oficial, contestando as técnicas e os índices utilizados e apresentando métodos que entendem mais adequados para a medição do preamar médio.

A Tabela 3 apresenta os valores de redução das marés para o ano de 1831, considerando um aumento do nível dos mares que está ocorrendo, segundo os autores citados, e que devem ser utilizados na redução dos valores da preamar calculada para um valor recente.

Tabela 3 – Índice de redução de marés

Autor	**Local**	**Índice de redução**
Trabanco et. al. (2004)	Praia do Pulso (SP)	- 0,00/ano - 0,004m/ano - 0,0018m/ano - 0,00096m/ano
Thiers (2012)	Praia do Futuro (CE)	- 0,0018m/ano
Lima (2002)	Praia da Enseada (SC)	- 0,0038m/ano
Galdino e Jardim (2012)	Praia dos Carneiros (PE)	- 0,0037m/ano
Limoeiro e Brandão (2018)	Praia da Boa Viagem (BA)	- 0,0027 m/ano - 0,0016m/ano

Fonte: Os autores.

Segundo Da Rosa et al. (2018)

> a ausência de informações mais detalhadas sobre oscilação do nível médio dos mares tem permitido a utilização ultrapassada do referencial terrestre da LPM-1831 o que vêm causando, segundo estes autores, conflitos de ordem judicial, movidos pelos proprietários situados próximos à zona costeira.

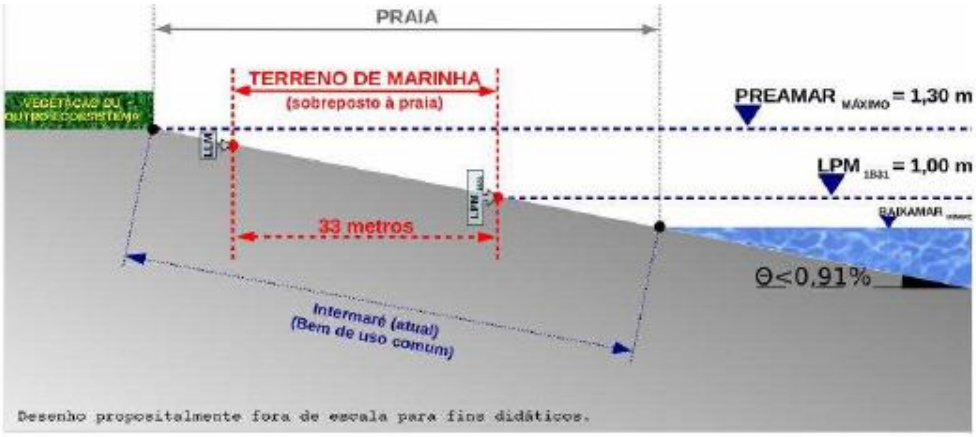
Outra consideração importante a ser realizada é a da possibilidade de não mais existir a faixa de terrenos de marinha a depender da forma em que é calculada a preamar média de 1831, a esse respeito Lima e Lima (2018)

> se os terrenos de marinha forem demarcados pela verdadeira LPM/1831, eles serão localizados sobre as praias. Assim, os terrenos de marinha que recaírem sobre as praias perdem a sua eficácia de bens dominicais da União e não podem ser objetos disponíveis para concessões a terceiros.

Limoeiro e Brandão (2018) em estudo na praia de Boa Viagem, em Salvador, concluíram que os resultados obtidos demonstraram que a LPM de 1831 demarcada pela SPU está afastada das LPM determinadas pela metodologia proposta por Lima (2002) cerca de 15 m em direção ao continente. Este afastamento tem impacto direto na demarcação dos terrenos de marinha.

Com as incertezas sobre os limites da faixa de marinha que podem, dependendo da interpretação das legislações vigentes, não mais existirem ou estarem superpostos a área de praia, ou mesmo submersos como apresenta Souza (2014) em uma área na praia do Pântano do Sul em Florianópolis diferenciando as definições de praia e terrenos de marinha, conforme Figura 4.

Figura 4 – Perfil praia/ terreno de marinha



Fonte: Souza (2014).

Além da linha de preamar deve-se considerar conforme a lei o relevo do terreno relativo ao ano de 1831, sendo utilizados para a identificação deste conforme parágrafo 4º do artigo 55 da IN 28 Entre os principais elementos ou linhas de apoio a serem identificados nos documentos históricos e cartográficos destacam-se:

I - curvas de nível, pontos cotados ou batimetria; II - aterros e acrescidos, naturais ou artificiais; III - pontos identificáveis na paisagem, tais como limites naturais, construções, arruamentos ou logradouros remanescentes; IV - dinâmica e configuração pretérita da faixa ou linha de costa; V - existência de áreas sujeitas à inundação, terrenos de mangue ou manguezais, praias e águas interiores sob influência de marés; e VI - represamentos e barramentos.

Será muito difícil para quem desejar constatar em documentos cartográficos do ano de 1831 ou muito próximo deste, com a precisão exigida para o fim de demarcação, a curvas de nível ou pontos cotados a dinâmica da linha de costa, considerando os métodos utilizados para levantá-los e até mesmo os referenciais utilizados, os itens constantes da normativa.

Há evidentemente mapas e outros documentos cartográficos mais recentes que foram levantados com técnicas e referenciais mais adequados que podem auxiliar na verificação da existência de pontos que possam influenciar na identificação de uma área de marinha.

A variação do perfil praial em estudo de Rocha et al. (2014) constitui-se em fator de erro de difícil monitoramento, principalmente nos levantamentos de áreas com centenas de quilômetros de extensão. Mazzer (2007) pesquisando o deslocamento da linha de costa em Florianópolis, desde 1938, mostrou que a linha costeira é dinâmica, corroborando dessa forma com a alteração do perfil do terreno na zona de variação de maré.

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação desta faixa de nominada terrenos de marinha, um bem da União que ao longo do tempo a fazenda nacional utilizou para arrecadar valores muito pequenos em relação ao total da arrecadação, pagos por uns poucos que voluntariamente ou por processos de demarcação discutíveis se dispuseram contribuir com as taxas impostas.

Esta área de importância fundamental no litoral brasileiro criada para servir de passagem e de acesso ao mar evitando as invasões que já ocorriam no século XVII foi infelizmente tomada sem os devidos cuidados urbanísticos, ambientais e sociais, apesar das tentativas legislativas de regular esta área.

Não conhecemos o comportamento da maré ao longo de toda a costa brasileira hoje, muito menos em 1831. O comportamento dos perfis das praias pelos estudos realizados mostra variações ao longo do tempo. Os critérios atualmente utilizados pela SPU baseiam-se em premissas equivocadas, contidas em suas normativas.

A legislação relativa ao tema é alvo de controvérsias entre os vários documentos legais, trazendo insegurança para aqueles que ocupam estas áreas, bem como aqueles que se julgavam distantes da faixa de marinha. Em função disto, várias iniciativas legislativas de alteração do instituto terras de marinha vêm sendo propostas, que vão de uma nova data para a preamar a extinção total deste instituto.

3 COMO DEMARCAR AS MARINHAS ASPECTOS HISTÓRICOS [2]

3.1 INTRODUÇÃO

O decreto-lei n.º 9.760, de 5 de setembro de 1946, definiu os bens da União e definiu o Serviço do Patrimônio da União como órgão governamental responsável pela elaboração de normas técnicas. O decreto apresenta a definição e o princípio demarcatório dos terrenos de marinha, bem como estabelece a manutenção de um cadastro territorial e de um tipo de registro imobiliário patrimonial, que se refere a uma parcela territorial vinculada a um terreno de marinha. (BRASIL, 1946).

Para a realização de um cadastro territorial, são necessárias definições claras e exequíveis que possibilitem a definição dos limites entre as parcelas, por meio de métodos de levantamento baseados em redes de referência devidamente estabelecidas, e que possam ser acessadas ao nível da parcela. (CABRAL, *et al.*, 2020, p.747, 748). Ao pesquisar os vários métodos utilizados ao longo da história das marinhas, verifica-se o quanto de incertezas foram e continuam a ser geradas na definição destes limites e, por consequência, cadastros que geram insegurança nas ocupações, planejamento e gestão territorial.

A preocupação com a ocupação desordenada de uma estreita faixa denominada inicialmente marinha e posteriormente terrenos de marinha esteve sempre presente nas legislações brasileiras, porém o problema fundamental encontra-se na identificação correta da faixa de terra. (SANTOS, 1985, p.6)

Em virtude de várias controvérsias sobre a definição da preamar médio, um conjunto de tentativas visando a definição de parâmetros foram discutidas, algumas ditas científicas, trazendo apenas mais incertezas sobre o problema. (REVISTA CLUB DE ENGENHARIA, 1905, p.4). Neste contexto, entre 1833, quando solicitado a responder qual o método de medição, e 1946, sendo este histórico descrito neste artigo.

No século XIX ainda não havia medição regular oficial de maré no Brasil, nem tão pouco a medição dos perfis de terreno para ser atendida à luz da lei. Soma-se a

---

[2] Este capítulo foi apresentado no VII Seminário de Desenvolvimento Regional, Estado e Sociedade em Florianópolis e aprovado para publicação na Revista Percursos Qualis A4.

isto a falta de profissionais habilitados e de equipamentos necessários para proceder às medições, indicando claramente que as medições realizadas ao longo de décadas foram apenas aproximações de uma legislação, estabelecida sem o conhecimento técnico necessário para a sua implementação.

Durante o século XIX e as décadas iniciais do século XXI as demarcações foram menores se comparadas ao suposto número de parcelas que ocupam estes terrenos, impactando diretamente na dimensão do problema da demarcação dos terrenos de marinha. Sobre este cenário, descreve Romiti (2012, p.15), em que a decisão administrativa acarreta muita vez importante consequência aos particulares, passando de titulares plenos do domínio, a meros detentores do domínio útil.

3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Sendo a demarcação dos terrenos de marinha um procedimento baseado em legislação e normatização foi executada uma pesquisa bibliométrica temporal em leis, decretos, avisos, portarias e normativas a partir do século XVIII até o século XXI, abordando como seriam identificadas e demarcadas as áreas consideradas marinhas. Estas pesquisas foram realizadas nos sites da Câmara e Senado, bem como no site da Casa Civil da Presidência da República. Outro site importante para a pesquisa foi o da Secretaria de Patrimônio da União (SPU).

Fundamentalmente, os livros de Lima (1865), Madruga (1928), Bastos (1923), Santos (1985), Melo e Pugliese (2009), Brognoli (2001), Rodrigues (2012). As teses e dissertações de Lima (2002), Dantas (2019), Freitas (2012), Romiti (2012), Loureiro Filho (2014), Santos (2019), Zimmermann (1993) embasaram a pesquisa.

Arquivos do Observatório Nacional e do Departamento Nacional de Portos e Navegação, responsáveis pela medição das marés, e a revista do Club de Engenharia (1905) complementam a pesquisa.

3.3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.3.1 Como demarcar as marinhas, aspectos históricos

Ao longo da história da ocupação do litoral brasileiro, sempre houve uma preocupação de se deixar livre uma pequena faixa, normalmente chamada marinha,

como servidão de passagem para as mais variadas necessidades. Manoel Madruga, em seu clássico Terrenos de Marinha, referência primeira, quando se estuda o tema, descreve o problema:

> "Agita-se presentemente em todo o Brasil a questão dos terrenos de marinha. Organizam-se cadastros, procedem-se a investigações, relacionam-se foreiros, providencia-se em fim, sumariamente, no sentido de restabelecer, para a Fazenda Pública, essa estanque fonte de renda." (MADRUGA, 1928, p.207).

Ante a já presente dificuldade de delimitação, cita Romiti (2012, p.19),

> seguiu-se a sempre citada Ordem Régia de 10 de janeiro de 1732, esclarecendo e introduzindo parâmetros para definição legal das terras de marinha: "Determina porém o mesmo Senhor que Vm. faça continuar a mesma obra, na certeza de que tudo o que toca a água do mar e accresce sobre ella é da Coroa, na forma da Ordenação do Reino; e de que da linha dagua para dentro sempre são reservadas 15 braças pela borda do mar para serviço publico, nem entrão em propriedade alguma dos confinante com a marinha e tudo o quanto allegarem para apropriar do terreno é abuso inattendivel."

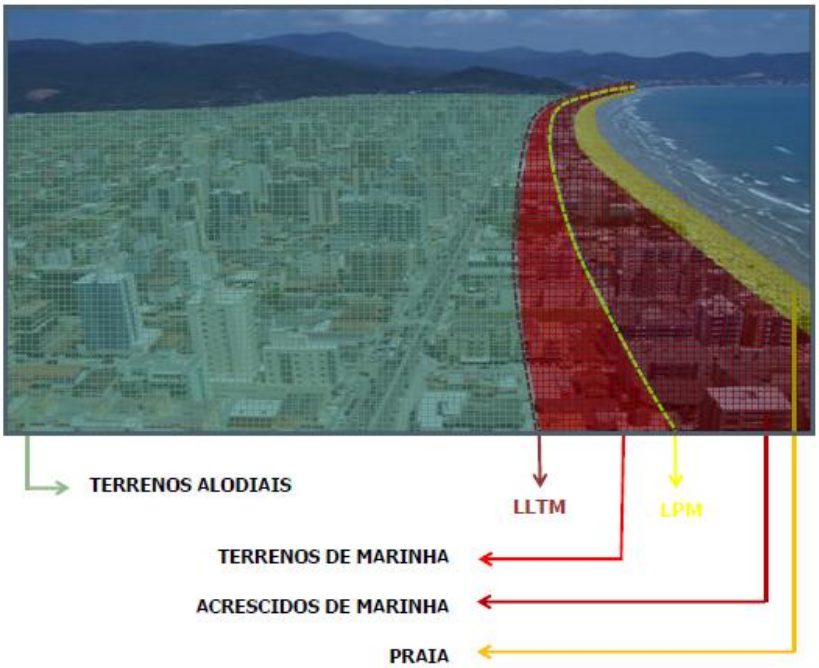
A primeira Lei brasileira que efetivamente versou sobre os terrenos de marinha segundo Máximo (2013, p.38) foi a Lei Orçamentária, e esta expressava a designação de orçar a receita e fixar a despesa para o ano financeiro de 1832-1833, de 15 de novembro de 1831, autorizando o governo a arrecadar as rendas de aforamentos dos terrenos de marinha.

Fixa-se a partir de 1832 dois elementos que vão caracterizar, conforme Bastos (1923, p.19)

> Terrenos de marinha são todos os que, banhados pelas águas do mar ou dos rios navegáveis, vão até à distância de 33 metros para a parte, da terra, contados desde o ponto a que chega a preamar média; Instruções de 14 de dezembro de 1832, art. 4.°. Tal é a faixa até agora tão descuidada quanto sua legislação.

Os principais elementos na Figura 5 que compõem a faixa denominada terrenos de marinha.

Figura 5. Componentes para definição dos terrenos de marinha



Fonte: Ministério do Planejamento, 2015.

A maré de 1831 foi definida, segundo Zimmermann (1993, p 38), pelo Decreto n° 4.105 de 22 de fevereiro de 1868, que foi o primeiro regularizador sobre os Terrenos de Marinha. Tentaram-se utilizar a Linha da Preamar Média de 1831, como início das demarcações de tais terrenos.

3.3.2 Tudo o que toca a água é da coroa

No Rio de Janeiro, desde o século XVII as disputas pelos espaços próximos ao mar entre particulares, a Câmara Municipal e a Coroa deram início às regulamentações e às definições sobre o que hoje denominamos terrenos de marinha. No Rio de Janeiro, segundo Gonçalves (2004, p.52), dizia-se marinha da cidade todo o litoral desde Santa Luzia até São Bento.

Ribeiro (2019, p.69) esclarece que

> a detentora das terras que faziam limite ao mar e representante dos interesses reais no Rio de Janeiro, a Câmara Municipal encontrou nas terras de marinha, de uma só vez, a possibilidade de aumento da arrecadação à municipalidade e distribuição de terras a particulares, muitas vezes os próprios oficiais da Câmara e outros funcionários da Coroa ou seus parentes e amigos, desejosos de espaços para realizarem suas atividades comerciais na próspera urbe.

Na Ordem Régia de 21 de outubro de 1710 diante da ocupação que se faziam nas praias brasileiras a coroa portuguesa reafirma sua condição de proprietária das áreas ocupadas

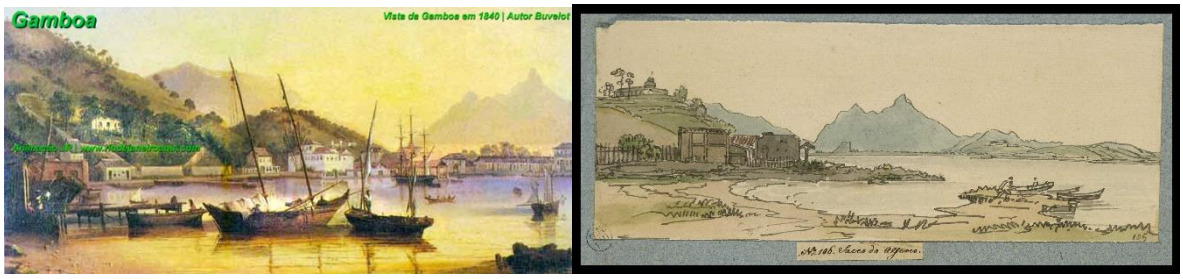
> “apresentando-lhe as sesmarias que antigamente lhe derão os Governadores sem estarem confirmadas por Mim, que comprehendião tambem a praia, e sem embargo que reconhecia que as sesmarias nunca devião comprehender a marinha, que sempre deve estar desempedida para qualquer incidente do Meu serviço, e defesa da terra.” (LIMA, 1865, p.5)

Marinha, segundo o Vocabulario Portuguez & Latino de Bluteau (1716, p.332), significa praia do mar e também pode ser o lugar em que se faz o sal no mar. Este segundo significado certamente influenciou aqueles que definiam as marinhas no Brasil, as marinhas de sal e não uma área de praia.

Em ordem de 1726 é feita nova consulta sobre as marinhas e qual a quantidade dela, pois continuavam as dúvidas sobre os limites e as novas ocupações estavam sendo autorizadas por Governadores e pelas Câmaras Municipais que permitiam “dar chãos até o mar” e ratifica a proibição de ocupação “daqui em diante ninguém se possa alargar um só palmo para o mar, nem edificar nas praias”. (LIMA, 1865, p.13)

A primeira autorização para aforamento de um imóvel localizado em terreno de marinha no Brasil segundo Rodrigues (2016, p.37) foi concedida em 1809, por meio de um Decreto Imperial do então Príncipe Regente D. João, que mandou “aforar os terrenos das praias da Gamboa e Saco dos Alferes próprios para armazéns e trapiches”. O procedimento indicado era que se fizessem os exames necessários para encontrar os terrenos próprios para as construções. Verifica-se a paisagem da praia da Gamboa em 1840 retratada por Buvalot e Saco dos Alferes desenhada por Thomas Ender conforme Figura 6.

Figura 6. Paisagem das praias da Gamboa e do Saco dos Alferes no Rio de Janeiro



Fonte: Biblioteca Digital Luso-Brasileira.

Destes exames resultou que os terrenos já ocupados eram privados e que da Real Fazenda era apenas a área que o mar na sua vazante deixava e que o tornava a ocupar na enchente, segundo a consulta resolução de 13 de setembro de 1820.

Em aviso de 18 de novembro de 1818 uma nova configuração é determinada para a marinha como área da coroa portuguesa em função de uma obra no cais na praia de S. Diogo,

> "na certeza de que tudo que toca a agua do mar e acresce sobre ela é da Coroa, na forma da Ordenação do Reino; e que da linha d'agua para dentro sempre são reservadas 15 braças pela borda do mar para serviço público, nem entram em propriedade alguma dos confinantes com a marinha, e tudo quanto alegarem para se apropriar do terreno é abuso e inatendível."

Ordenava também que pessoas entendidas fossem chamadas para medirem e realizarem o que poderíamos chamar de uma planta cadastral que contemplasse a situação atual e as intenções futuras. (MADRUGA, 1928, p.75)

Em aviso de 1826, novo alerta aos governantes, agora no Império, deve limitar a obra que se acha construindo naquele sítio à distância de 15 braças do bater do mar em marés vivas, de forma que fique desembaraçado o terreno intermediário, que compreende o que se chama propriamente marinha.

Portanto, as 15 braças foram definidas em um aviso em 1818, com menção apenas para um espaço para serviços públicos a partir da linha d'água e posteriormente do bater da maré viva, ganhando a coroa mais uma faixa de terra.

O tema terrenos de marinha era objeto de discussões do recém-criado senado federal, onde se discutiam regulamentações sobre a ocupação e mesmo sobre a propriedade destes terrenos. Em seção de 11 de agosto de 1829, por exemplo, se apresentou uma proposta de lei sobre esta área que pretendia reservar uma parcela destas áreas para servidão pública e as demais porções aforar as pessoas pretendidas em hasta pública a quem mais oferecerem.

Em 1830 volta-se ao tema em sessão de 25 de maio indicando que

> "o governo tem mandado proceder, a planta topográfica das marinhas desta cidade, a fim de se formar sobre ella um plano de melhoramento para todas as praias; demarcando os terrenos de marinha, e assignando os que se julgue conveniente distribuir e aforar em virtude de alguma medida legislativa." (BRASIL, 1878, p. 227).

Portanto, mesmo antes da Lei de 1831, já havia uma preocupação em medir e demarcar os terrenos de marinha.

3.3.3 A lei orçamentária de 1831

Para executar a Lei de 15 de novembro de 1831 origem de todas as discussões em seu título IV que trata das receitas do Império no art. 51 “O Governo fica autorizado a arrecadar no anno financeiro do 1º de julho do 1832 ao último de junho de 1833, as rendas, decretadas para o anno de 1831 - 1832, com as seguintes alterações: ”

> 14ª Serão postos á disposição das Camaras Municipaes, os terrenos de marinha, que estas reclamarem do Ministro da Fazenda, ou dos Presidentes das Provincias, para logradouros publicos, e o mesmo Ministro na Côrte, e nas Provincias os Presidentes, em Conselho, poderão aforar a particulares aquelles de taes terrenos, que julgarem conveniente, e segundo o maior interesse da Fazenda, estipulando tambem, segundo fôr justo, o fôro daquelles dos mesmos terrenos, onde já se tenha edificado sem concessão, ou que, tendo já sido concedidos condicionalmente, são obrigados a elles desde a época da concessão, no que se procederá á arrecadação.” (BRASIL, 1831)

No ano seguinte, foram estabelecidas as instruções que deveriam ser obedecidas para medir e demarcar os denominados terrenos de marinha, mantendo o entendimento das leis vigentes, na primeira regulamentação, em outubro de 1832, ou seja, a maré nas maiores enchentes e as 15 braças para delimitação.

Em novembro do mesmo ano, nova instrução, dando inclusive outra definição aos limites que deveriam ser obedecidos a partir destas instruções, abandona-se o ponto onde chega à maré nas maiores enchentes e passa-se a adotar a preamar média. (Bastos, 1923). Mantinham-se as 15 braças como limite para a parte da terra, cabe ressaltar que as medições de distância eram realizadas conforme o terreno e não na horizontal, que só foi estabelecida com a regulamentação da Lei de Terras em 1854.

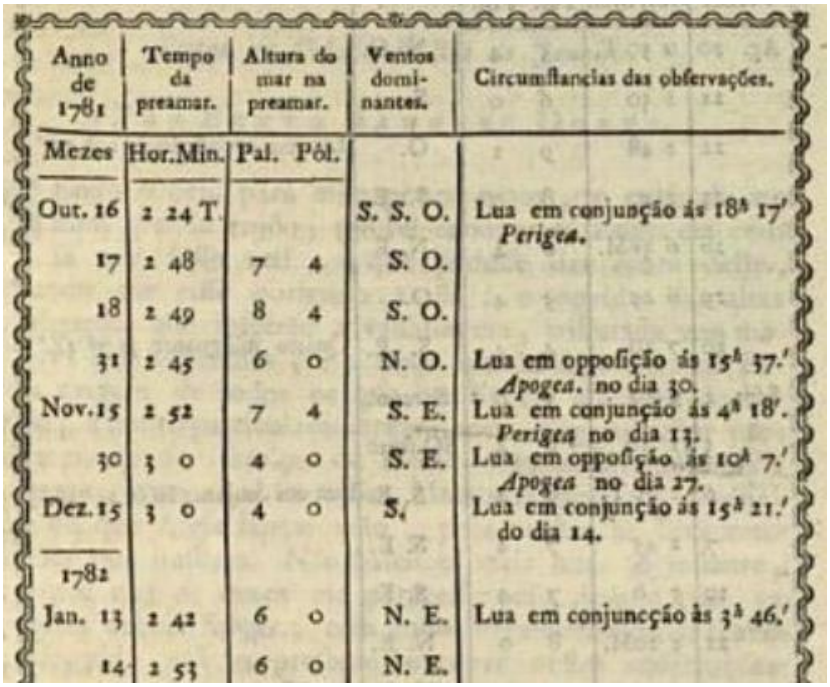
Não havia medição regular de maré no Brasil, nem tão pouco a medição dos perfis de terreno para ser atendida a lei, a falta de profissionais habilitados e de equipamentos necessários para procederem às medições indicando claramente que as medições que foram realizadas ao longo de muitas décadas foram apenas aproximações de uma legislação estabelecida sem o conhecimento necessário para a sua implementação. (LIMA, 1865)

Apesar do detalhamento sobre a colocação de marcos, confecção de plantas e memoriais que ficariam devidamente arquivados, da presença dos envolvidos nas definições dos limites, não havia uma linha sequer descrevendo o procedimento para a medição e a definição da preamar média e como implantar no terreno esta altura definida. Mas segundo as interpretações que alguns acham valer, passados quase dois séculos, que as definições dadas nas instruções publicadas pelos sucessivos governos, com pequenas alterações são plenamente possíveis de serem medidas e demarcadas com precisão adequada no estabelecimento de um limite de propriedade.

Porém, não demorou muito para os demarcadores perceberem que seria necessário estabelecer procedimentos mais técnicos e menos genéricos para se obter a tal preamar médio, por isso já em 1833 foi solicitado esclarecimentos de como medir a variação de maré. O método sugerido estabelecia que se deve observar a maior e a menor enchente de uma lunação e tomar o ponto médio como o limite da linha de preamar.

Deve-se ressaltar que a única medição de maré realizada e registrada no Brasil na Figura 7 até então havia sido realizada em 1781 e 1782 por Bento Dorta na boca da barra da cidade do Rio de Janeiro, detalhe para a medição em palmos e polegadas.

Figura 7: Extrato da medição de maré em 1781



Anno de 1781	Tempo da preamar.	Altura do mar na preamar.		Ventos dominantes.	Circumstancias das observações.
Mezes	Hor. Min.	Pal.	Pol.		
Out. 16	2 24 T.			S. S. O.	Lua em conjunção ás 18h 17′ *Perigea.*
17	2 48	7	4	S. O.	
18	2 49	8	4	S. O.	
31	2 45	6	0	N. O.	Lua em oppoſição ás 15h 37.′ *Apogea.* no dia 30.
Nov. 15	2 52	7	4	S. E.	Lua em conjunção ás 4h 18′. *Perigea* no dia 13.
30	3 0	4	0	S. E.	Lua em oppoſição ás 10h 7.′ *Apogea* no dia 27.
Dez. 15	3 0	4	0	S.	Lua em conjunção ás 15h 21.′ do dia 14.
1782					
Jan. 13	2 42	6	0	N. E.	Lua em conjuncção ás 3h 46.′
14	2 53	6	0	N. E.	

Fonte: Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa.

Sendo que o regime de marés era conhecido há muito, as tábuas de marés eram publicadas em jornais e em mapas relativos aos portos existentes conforme Figura 8, porém estas tábuas apresentavam apenas os dias e os horários das preamares e baixa-mares, informação necessária para a entrada e saída das embarcações dos portos, porém não informando as alturas das marés previstas.

Figura 8: Planta de um porto em Pernambuco de 1803

Fonte: Arquivo Nacional.

As dificuldades na aplicação do método sugerido em 1833 e a falta de medições sobre os regimes de marés no Brasil fizeram com que outra ordem, ainda em 1833, estabelecesse novas alternativas para os locais onde há falta de marés regulares. Este método consistia em observar a elevação média da maré no decurso de um ano ou pela ação dos ventos em alguma das estações do ano. Desta forma, demarcar a linha de preamar.

Atentar que a medição era a da maré do período de observação, com eventual verificação de algum acréscimo natural ou artificial e com todas as exigências legais que dificultavam e encareciam as demarcações.

Em 1867 nova consulta sobre as diferenças encontradas nas medições gerou o Decreto n.º 4.105 de 22 de fevereiro de 1868 que em seu artigo 1º parágrafo 1° estabelece

> "§ 1º São terrenos de marinha todos os que banhados pelas águas do mar ou dos rios navegáveis vão até a distância de 15 braças craveiras (33 metros) para a parte de terra, contadas desde o ponto a que chega a preamar média.

> Este ponto refere-se ao estado do lugar no rio, tempo da execução da lei de 15 de. Novembro de 1831" (BRASIL, 1868).

Adotou-se então o entendimento de que a preamar média era a do ano de 1831 e não mais a atual, o que, na prática, só aumentaria a confusão e desencadearia a procura pela maré nunca medida. Não bastasse o novo marco de maré, também ficou estabelecido que deveria ser considerado marinha até o ponto onde as águas deixarem de ser salgadas de um modo sensível.

3.3.4 Como demarcar a preamar média de 1831

Apesar do decreto de 1868 não mencionar explicitamente que a maré seria a de 1831, este foi o entendimento, porém, sem ter esta medição, as dúvidas continuavam, o que levou às mesmas determinações anteriores. Conforme Madruga (1928, p. 501), a Ordem de 12 de julho de 1883 reforça que a forma de medição da maré, a respeito das medições dos terrenos de marinha, deve observar a maior e a menor enchente da maré de uma lunação e, tomado o respectivo ponto médio, contar-se as 15 braças.

Em decisão sobre ofícios encaminhados ao Ministério da Fazenda, o Ministro Leopoldo Bulhões esclarece sobre a forma de se demarcar os terrenos de marinha conforme o decreto de 1868.

> "a adopção como testada do terreno de marinhas da linha assignalada por vestígios accentuados pelo mar nas praias e rochedos, indicando que as aguas nella batem insistente e continuamente; que finalmente, nas plantas apresentadas a Governo para as concessões do aforamento dos terrenos de marinhas, a linha do prêamar médio, figurada e acceita, é a que nas praias nas rochas se acha assignalada clara e distinctamenle, visto como a nenhuma outra especie de observação tem recorrido a administração publica, deve a demarcação dos terrenos de marinhas ser feita contando-se trinta e tres metros para o lado do terra, a partir da linha assim gravada pelo mar, que é a tio prêamar médio a que se refere o decreto citado." (Bulhões, 1903, p.74)

Sobre o processo científico para determinar

> êsse preamar médio com a possível exatidão, larga controvérsia agitou os círculos científicos, em razão das dificuldades, que se somaram, modificadoras e perturbadoras dos diversos critérios aventados. As dificuldades ainda maiores se tornaram, atendendo-se ao fato de se ter de sujeitar, à relatividade dêsses variados agentes modificadores, o elemento em equação atinente ao tempo pretérito. (REVISTA DO SERVIÇO PÚBLICO NOVEMBRO, 1 9 5 4, p. 72)

Em 1904, diante das dúvidas geradas em relação à discriminação dos terrenos de marinha, uma consulta ao Clube de Engenharia do Rio de Janeiro foi realizada buscando esclarecer o problema. Após longa discussão, onde participaram os engenheiros Alfredo Lisboa, Miguel Galvão, Saldanha Marinho, Aarão Reis, Saturnino de Brito e Carlos Sampaio, chegaram à seguinte conclusão:

> - A preamar média é a superfície de nível em sua acepção, a mais geral, correspondente à posição média de preamares observados durante uma ou várias lunações, de maneira a atender-se, não só à ação conjunta da lua e do sol, como também a ação das causas perturbadoras normais, e a reduzir ao mínimo a influência das causas acidentais ou anormais."
> - O processo científico mais prático para a determinação da preamar média consiste em observar a maré durante uma lunação, pelo menos, com o mar em condições normais. Esta observação seria feita por estacas graduadas fincadas em fileiras normais em relação à linha do litoral. Também se concluiu que a linha deixada gravada nas rochas e nas praias poderia ser usada para a verificação das observações das marés, como citada. (REVISTA CLUB DE ENGENHARIA, 1905. p.137)

Em editorial do Jornal Comércio de Santos em 1921, citando os trabalhos executados pelo entusiasta e defensor dos terrenos de marinha Manuel Madruga, autor de um livro clássico sobre o assunto, descreve a realidade destas áreas nesta data.

> O Sr. Dr. Manoel Madruga, delegado fiscal do Thesouro Nacional neste Estado, vem sendo o pioneiro dessa campanha patriótica. Por iniciativa própria, por deliberação pessoal, com a resolução que lhe é peculiar, tomou elle, a seu cargo, em primeiro logar na parte que lhe está diretamente affecta, a solução desse problema em nosso Estado.

Grandes extensões desses terrenos, alguns indebitadamente ocupados por intrusos, outros em absoluto abandono, devolutos desde annos, quase todos representando consideráveis valores, permaneciam por todo esse littoral num criminoso olvido, esquecidos dos poderes públicos da Nação, como bens impresciaveis á mercê da cupidez de qualquer aventureiro.

A posição de preamar média é variavel, por effeito do movimento das areias; manda a lei que, sempre que seja possivel, deve ser considerada a posição ao tempo da execução da lei de 15 de novembro de 1831. (MADRUGA, 1928, p.212).

Diante das dificuldades para a correta identificação da linha de preamar e do perfil do terreno referente a 1831 um novo decreto introduz a figura de um imóvel presumidamente da União, em seu artigo 10°

> A Diretoria do Domínio da União exigirá dos ocupantes de imóveis, presumidamente pertencentes à União, em todo o território nacional, a apresentação dos documentos e título comprobatórios dos seus direitos de propriedade. (BRASIL, 1938)

Com esta presunção da localização das linhas definidoras, a medição e a demarcação tornaram-se mais empíricas, dependendo da avaliação subjetiva dos funcionários da SPU que realizavam a vistoria e confirmação.

Em 1941, o decreto-lei 3438 define os contornos da chamada influência de marés que distinguiam os terrenos de marinha com os terrenos marginais de rios e lagoas onde há influência das marés, trazendo mais um complicador à correta definição dos terrenos de marinha, em seu art. 1°, parágrafo único. Para os efeitos deste artigo, a influência das marés é caracterizada pela oscilação de cinco centímetros, pelo menos, do nível das águas (atração luni- solar) que ocorra em qualquer época do ano. (BRASIL, 1941)

Um novo decreto em 1942 altera significativamente a definição dos terrenos de marinha com uma maior racionalidade. A este respeito Dantas (2015, p.25) assevera que essa nova sistemática permitia maior transparência ao processo de demarcação dos terrenos de marinha, enquanto viabilizou a quaisquer interessados o prévio acesso ao método estabelecido como regramento para essa atividade, que seria a partir de então veiculado em lei, e não em mero ato regulamentar, como se verifica no presente.

As alterações significativas foram:

> Art. 3º A origem da faixa de 33 metros dos terrenos de marinha será a linha da preamar máximo atual, determinada, normalmente, pela análise harmônica de longo período. Na falta de observações de longo período, a demarcação dessa linha será feita pela análise de curto período.
> § 1º Para os efeitos deste artigo, a análise de longo período deve basear-se em observações contínuas durante 370 dias. Para a análise de curto período, o tempo de observação será, no mínimo, de 30 dias consecutivos.
> § 2º A posição da linha da preamar máximo atual será fixada pela Diretoria do Domínio da União, conforme as observações e previsões de marés, feitas pelo Departamento Nacional de Portos e Navegação ou pela Diretoria de navegação do Ministério da Marinha. (BRASIL, 1942)

3.3.5 O previsor de marés de Lord Kelvin e a preamar de 1831

Em 1911, foi adquirido um previsor de marés, chamado de Tide Preditor de Lord Kelvin, pelo Observatório Nacional, responsável pelo serviço de previsão de

marés. Com os registros de marégrafos ou réguas em alguns portos do Brasil, foram calculadas as constantes harmônicas necessárias à previsão de marés pelo Tide Preditor, publicadas em Tabuas de marés de 1912 até o ano de 1967.

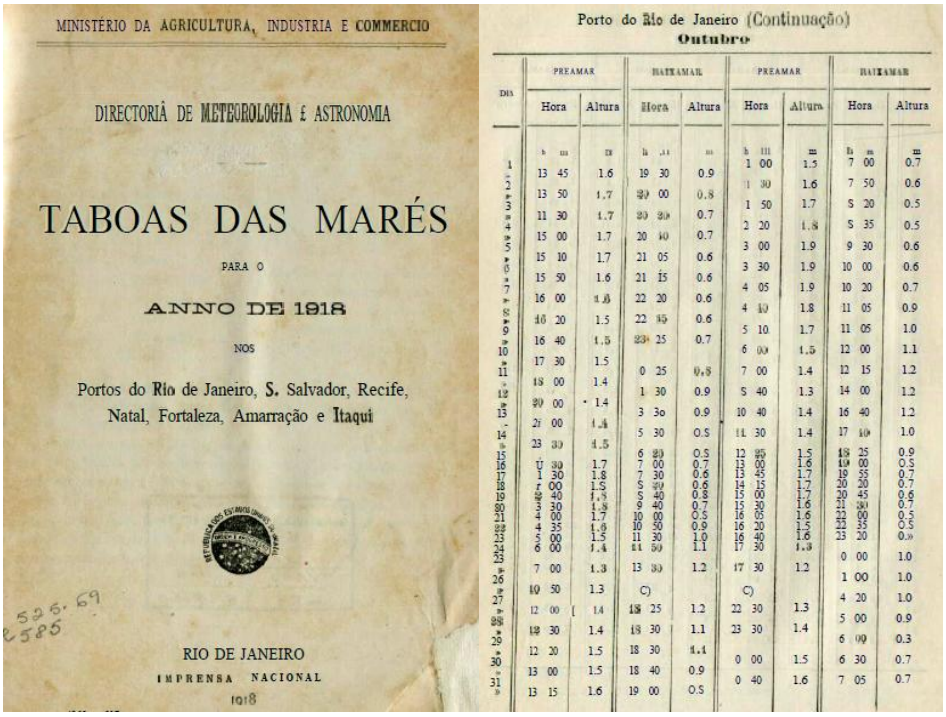
Dois previsores foram comprados pelo Observatório. O primeiro previsor tinha apenas 11 ondas escolhidas para o porto do Rio de Janeiro, acrescidas de mais duas posteriormente, e foi utilizado até 1927, quando foi trocado por um novo previsor, agora com 21 ondas. A troca foi devido a uma comparação com um previsor de Hamburgo que apresentou divergências consideradas inaceitáveis nas previsões devido provavelmente ao número reduzido de ondas. O primeiro instrumento está no Museu da Marinha em Salvador e o segundo no Museu do MAST na Figura 9.

Figura 9: Previsor de marés

Fonte: Museu de Astronomia.

As tábuas de marés foram publicadas ao longo dos anos com previsão para os portos brasileiros que possuíam dados de medição de marés apresentada na Figura 10, inicialmente no porto do Rio de Janeiro, Recife, Fortaleza e São Luiz em 1934 já havia tábuas para Belém, Natal, Amarração (Piauí), Camocim (Ceará), Tambaú e Cabedelo (Paraíba), Ilhéus, Salvador, Aracajú, Vitória, Santos, Paranaguá e Itajaí.

Figura 10: Tabuas de marés de 1918



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO

DIRECTORIA DE METEOROLOGIA E ASTRONOMIA

TABOAS DAS MARÉS

PARA O

ANNO DE 1918

NOS

Portos do Rio de Janeiro, S. Salvador, Recife, Natal, Fortaleza, Amarração e Itaqui

RIO DE JANEIRO

IMPRENSA NACIONAL

1918

Porto do Rio de Janeiro (Continuação)

Outubro

Dia	Preamar Hora	Preamar Altura	Baixamar Hora	Baixamar Altura	Preamar Hora	Preamar Altura	Baixamar Hora	Baixamar Altura
	h m	m	h m	m	h m	m	h m	m
1	13 45	1.6	19 30	0.9	1 00	1.5	7 00	0.7
2	13 50	1.7	20 00	0.8	1 30	1.6	7 50	0.6
3	11 30	1.7	20 20	0.7	1 50	1.7	8 20	0.5
4	15 00	1.7	20 40	0.7	2 20	1.8	8 35	0.5
5	15 10	1.7	21 05	0.6	3 00	1.9	9 30	0.6
6	15 50	1.6	21 15	0.6	3 30	1.9	10 00	0.6
7	16 00	1.6	22 20	0.6	4 05	1.9	10 20	0.7
8	16 20	1.5	22 45	0.6	4 40	1.8	11 05	0.9
9	16 40	1.5	23 25	0.7	5 10	1.7	11 05	1.0
10	17 30	1.5			6 00	1.5	12 00	1.1
11	18 00	1.4	0 25	0.8	7 00	1.4	12 15	1.2
12	20 00	1.4	1 30	0.9	8 40	1.3	14 00	1.2
13	21 00	1.4	3 30	0.9	10 40	1.4	16 40	1.2
14	23 30	1.5	5 30	0.5	11 30	1.4	17 40	1.0
15			6 30	0.5	12 45	1.5	18 25	0.9
16	0 30	1.7	7 00	0.7	13 00	1.6	19 00	0.5
17	1 30	1.8	7 30	0.6	13 45	1.7	19 55	0.7
18	2 00	1.5	8 30	0.6	14 15	1.7	20 20	0.7
19	2 40	1.5	8 40	0.8	15 00	1.7	20 45	0.6
20	3 30	1.5	9 40	0.7	15 30	1.6	21 30	0.7
21	4 00	1.7	10 00	0.5	16 05	1.6	22 00	0.5
22	4 35	1.6	10 50	0.9	16 20	1.5	22 35	0.5
23	5 00	1.5	11 30	1.0	16 40	1.6	23 20	0.6
24	6 00	1.4	11 50	1.1	17 30	1.3		
25							0 00	1.0
26	7 00	1.3	13 30	1.2	17 30	1.2	1 00	1.0
27	10 50	1.3	C)		C)		4 20	1.0
28	12 00	1.4	18 25	1.2	22 30	1.3	5 00	0.9
29	12 30	1.4	18 30	1.1	23 30	1.4	6 00	0.3
30	12 20	1.5	18 30	1.1	0 00	1.5	6 30	0.7
31	13 00	1.5	18 40	0.9	0 40	1.6	7 05	0.7
	13 15	1.6	19 00	0.5				

Fonte: Foto dos autores.

O Departamento Nacional de Portos e Navegação, em 1943, comunicou ao Domínio da União, segundo Behrensdorf Júnior (1960, p.482), que através do ofício n°2.877-43

> "já tem calculadas estas constantes para inúmeros pontos da costa, não sendo assim difícil obter no Observatório Nacional, e com o auxílio do Tide Predictor, seja reproduzida a curva da maré em qualquer período do ano de 1831 e em cada um desses locais"

Com a descoberta de um método para a previsão de marés em meados do século XIX e algumas medições em portos brasileiros, entendeu-se que seria possível restabelecer a maré de 1831. O ofício citado está na origem de que é possível reestabelecer a maré de 1831, dando margem à crença de que foi medida esta maré, pois foi realizado um maregrama referente a este ano, constando inclusive esta possibilidade na Instrução normativa n° 28 da SPU de 2022.

3.3.6 O decreto de 1946

Dantas (2019, p.381) a respeito do Decreto-lei n.º 9.760/1946 que trata dos bens da União assinala que este restaurou,

> o conceito de terreno de marinha que vigorava antes do Decreto-lei n.º 4.120/1942, voltando a adotar a linha correspondente à média (e não mais à máxima) das preamares do ano de 1831 como termo inicial da medição da largura de 33,00m (trinta e três metros).

A nova legislação de 1946 é utilizada até o presente e repete os erros legislativos anteriores, mantendo uma maré e um perfil nunca medidos, bem como os conceitos que somente com imposições possam ser adotados. A definição da legislação de 1946 está assim configurada:

> Art. 2º. São terrenos de marinha, em uma profundidade de 33 (trinta e três) metros, metros horizontalmente, para a parte da terra, da posição da linha do preamar-médio de 1831:
> a) os situados no continente, na costa marítima e nas margens dos rios e lagoas, até onde se faça sentir a influência das marés;
> b) os que contornam as ilhas situadas em zona onde se faça sentir a influência das marés.
> Parágrafo único. Para os efeitos dêste artigo, a influência das marés é caracterizada pela oscilação periódica de 5 (cinco) centímetros pelo menos, do nível das águas, que ocorra qualquer época do ano. (BRASIL, 1946)

A legislação supracitada reforça que cabe ao Serviço do Patrimônio da União (S.P.U.) a determinação da posição das linhas da preamar médio do ano de 1831, e da média das enchentes ordinárias, mesmo que este setor governamental não tenha equipamentos e pessoal em número suficiente para realizá-lo.

O próprio decreto-lei reconhece a impossibilidade da identificação dos elementos que definem os terrenos de marinha e estabelece em seu Art. 10. A determinação será feita à vista de documentos e plantas de autenticidade irrecusável, relativos àquele ano, ou, quando não obtidos, à época em que do mesmo se aproxime. (BRASIL, 1946). Portanto, se não tivermos dados referentes a 1831, podem ser utilizados dados de anos que mais se aproximem sem especificar este intervalo.

Manteve também a possibilidade de a União presumir onde se encontram os limites entre os terrenos de marinha e os particulares, cabendo aos ocupantes apresentarem os títulos de propriedade.

Notou-se que o objetivo dos terrenos de marinha foi desde 1831 a arrecadação. No decreto de 1946, previam aos inadimplentes, dos poucos inscritos, que o não pagamento das taxas por três anos a caducidade do aforamento, além das ameaças de demolição das edificações por parte da Capitania dos Portos.

Diante da falta de pessoal e equipamentos adequados, a adoção de procedimentos simplificados, como considerar a linha de vegetação (jundu), como sendo aquela que representaria a média da preamar e início do limite de marinha, somando apenas os trinta e três metros para fixar os limites.

As normativas utilizadas pelo Serviço de Patrimônio da União desta legislação em diante só trouxeram mais dúvidas e ações judiciais contestando as demarcações realizadas por métodos que ora destoam do decreto, ora utilizam dados incompatíveis com a definição de um limite de propriedade.

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A ocupação desordenada e a disputa por áreas nas praias e próximo a elas na cidade do Rio de Janeiro geraram uma proibição de construção nas praias e posteriormente em 1818 uma faixa adicional de 33 metros, inicialmente como uma servidão para serviço público, e posteriormente para defesa do território.

Posteriormente, em 1831, permitiu-se o aforamento para obter alguma renda e a doação para as câmaras e estados, o que, na prática, permitiu que particulares ocupassem estas áreas com ou sem o pagamento de taxas até nossos dias.

As dúvidas sobre como medir a maré e posteriormente calcular a preamar geraram inúmeras regulamentações através das leis e de normativas sem, contudo, estabelecer um método que pudesse ser realizado em todo o litoral e rios brasileiros com a precisão adequada a um cadastro territorial.

Diante das dificuldades técnicas para demarcação das linhas definidoras, dos limites da faixa de marinha, foram sendo aceitos métodos pouco precisos, quer de registros individuais, quer em levantamentos em massa. As normativas ao longo do tempo tentam estabelecer técnicas para facilitar os levantamentos utilizando dados atuais como se fossem de 1831.

Os terrenos de marinha, após mais de 200 anos, ainda geram debates sobre sua localização e função. Estudos dos autores citados neste artigo indicam que a

demarcação realizada pela União está distante do local teoricamente correto, o que gera um impasse jurídico e legislativo complexo.

A elevação do nível do mar também contribui para a incerteza, podendo permitir ocupações além do que é atualmente aceito. Isso resulta em desgastes e custos tanto para o Governo Federal, que precisa lidar com demandas da sociedade, quanto para os cidadãos, que muitas vezes precisam recorrer ao judiciário para questionar a situação de seus terrenos. A falta de definição clara desde 1832 torna o problema ainda mais difícil de resolver, exigindo esforços técnicos e jurídicos para solucionar essa questão de forma satisfatória.

4. ANÁLISE DAS NORMATIVAS PARA A DEMARCAÇÃO DOS TERRENOS DE MARINHA APÓS A LEI DE 1946[3]

4.1 INTRODUÇÃO

A lei de 1946, que dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências, ratificou o erro cometido em 1868, quando uma citação ao ano de 1831 acabou sendo interpretada como uma referência à utilização do nível da preamar, assim como o perfil do terreno deste ano de 1831. Ainda segundo a lei "a determinação da posição das linhas de preamar será feita à vista de documentos e plantas de autenticidade irrecusável, relativos àquele ano, ou, quando não obtidos, a época que do mesmo se aproxime" (Brasil, 1946), cabendo a Secretaria de Patrimônio da União SPU esta determinação.

Outro ponto de destaque é a manutenção da linha de preamar presumida, ou seja, a União entende que a área é sua e passa a cobrar foro até que se faça uma medição definitiva e homologue a nova linha ou o ocupante apresente documentos comprovando a propriedade do mesmo sob pena da União considerar que seu imóvel foi esbulhado.

Apesar de mais uma lei, até 1946 não se tinha um procedimento claro de como determinar o item básico da lei, ou seja, a preamar média, coube então a SPU elaborar os procedimentos que deveriam esclarecer como afinal se obtém a tal preamar média de 1831.

A preamar média é um valor estatístico calculado a partir de observações de preamares em um determinado período, geralmente utilizado para determinar a Linha de Preamar Média (LPM), que é o ponto de referência para a demarcação de terrenos de marinha. Para a definição da LPM, a legislação brasileira estabelece que a média das preamares do ano de 1831 deve ser utilizada.

A demarcação não é a configuração do mar como se encontra hoje, mas sim a Linha do Preamar Média (LPM), que considera as marés máximas do ano de 1831. Esse ano foi tomado como referência para dar garantia jurídica às demarcações, pois, caso contrário, o Terreno de Marinha poderia avançar cada vez mais para dentro do

---

[3] Este capítulo foi publicado na Revista Delos, Desarrollo Local Sostenible Qualis B1, DOI: 10.55905/rdelosv18.n64-145.

continente, ou das ilhas costeiras com sede de Município, tendo em vista o avanço das marés ao longo dos anos. (Brasil, 2020).

A demarcação dos terrenos de marinha é um processo administrativo complexo que envolve a aplicação da legislação e das orientações da SPU, bem como a análise de dados históricos, cartográficos e maregráficos. A LPM de 1831 é o ponto de partida para a medição dos 33 metros de terrenos de marinha, e a sua correta determinação é fundamental para garantir a segurança jurídica dos proprietários e a proteção do patrimônio da União.

É importante notar que existem controvérsias em relação aos critérios utilizados pela SPU para a demarcação, principalmente no que se refere à determinação da LPM de 1831. Algumas críticas apontam que a SPU utiliza critérios presumidos e inadequados, como a linha de vegetação (jundu), em vez do cálculo estatístico da cota altimétrica da LPM de 1831. Além disso, a premissa de que os terrenos de marinha são sempre enxutos também é questionada.

As normativas para a demarcação de terrenos de marinha consistem em um conjunto de regras legais, incluindo leis federais, decretos e orientações normativas da Secretaria do Patrimônio da União (SPU). Essas normativas visam garantir a preservação e controle do patrimônio da União, definindo as áreas que pertencem ao governo federal ao longo da costa do Brasil.

Como as regras de demarcação podem ser interpretadas de maneiras distintas, dependendo da região e do caso, isso leva a uma aplicação desigual da lei. A falta de uniformidade e clareza na interpretação das normas federais da SPU gera um cenário de insegurança para os ocupantes e para os gestores públicos. (Boscatto, Cabral, Silva, 2018)

Além disso, a execução dessas normativas depende de recursos técnicos e de pessoal da SPU e de outros órgãos competentes, o que nem sempre é suficiente para a tarefa de fiscalizar e regular essas áreas. A falta de investimentos e a limitação de recursos podem levar a falhas na implementação das normas.

Este artigo tem como objetivo a análise das normativas editadas pela SPU após a lei de 1946 que estabeleceu a definição dos terrenos de marinha, verificando a compatibilidade entre as normativas e os procedimentos efetivos de demarcação e a lei em questão.

A demarcação de terrenos de marinha afeta os direitos fundiários de muitos cidadãos, tanto aqueles que possuem títulos de propriedade e em especial aqueles que vivem nessas áreas sem título de propriedade formal. A falta de regularização fundiária, aliada à complexidade da legislação, dificulta a legalização dessas ocupações, criando um quadro de insegurança jurídica.

A delimitação entre propriedades é um problema de Agrimensura, especialmente no caso dos terrenos de marinha, envolve um complexo conjunto de procedimentos técnicos e jurídicos que precisam garantir, de forma precisa e duradoura, a correta identificação dos limites territoriais. O processo de demarcação exige um cuidado técnico especializado para resolver os desafios que surgem, principalmente em áreas como a faixa costeira, onde as condições naturais podem ser mutáveis e difíceis de medir de maneira exata ao longo do tempo.

A certeza na delimitação da linha de preamar média e nos limites das propriedades costeiras é fundamental para garantir a segurança jurídica, a proteção ambiental e a organização do uso do solo nas zonas costeiras. No entanto, dada a dinâmica natural das costas e as dificuldades técnicas e jurídicas, é necessário um contínuo aperfeiçoamento nas técnicas de agrimensura e um maior aperfeiçoamento das normas jurídicas que regem a demarcação de terrenos de marinha.

4.2 REFERENCIAL TEÓRICO

4.2.1 As normativas que abordam os procedimentos de demarcação.

As normativas da Secretaria do Patrimônio da União (SPU) sobre a preamar média sofreram diversas alterações ao longo do tempo, com mudanças nos critérios de medição e definição, o que gerou controvérsias e questionamentos.

O Decreto-lei n.º 9.760/1946 estabeleceu que são terrenos de marinha, em uma profundidade de 33 (trinta e três) metros, metros horizontalmente, para a parte da terra, da posição da linha da preamar-média de 1831.

Em 1831, não havia medição de marés no Brasil. Isso impossibilita a obtenção de registros diretos do nível médio do mar naquela época. As estimativas atuais dependem de reconstruções retroativas baseadas em dados mais recentes e modelos matemáticos, o que introduz incertezas. (Da Rosa et al, 2018).

> Na falta de dados e procedimentos adequados, foram adotadas práticas diversas para a substituição dos critérios legais com procedimentos que não atendem ao estabelecido no Decreto-Lei n.º 9.760/46. A linha de jundu que marca o final da praia e o início da vegetação, o que não corresponde à linha da preamar média de 1831, é uma destas práticas. Vistorias de funcionários da SPU, apenas com uma trena na mão e observação rápida no terreno, valiam como delimitação da faixa de marinha. (Éleres, 2014).

Ao adotar linhas arbitrárias, a SPU pode estar demarcando como terrenos de marinha áreas que, na verdade, são terras alodiais (propriedade privada). (Dantas, 2019).

A lei de 1946 estabeleceu que a determinação será feita à vista de documentos e plantas de autenticidade irrecusável, relativos àquele ano, ou, quando não obtidos, à época que do mesmo se aproxime, porém, isto é muito vago para uma demarcação das linhas de divisa.

4.2.2 As primeiras normativas

Em 1948, a ordem de serviço n° 2 da SPU apresentava alguns procedimentos genéricos que deveriam ser obedecidos para o posicionamento da linha de preamar. Em seu inciso III cita que “examinada a documentação apresentada, fornecida pelos interessados ou obtida de outras fontes, e executados os trabalhos topográficos que se fizerem necessários, pelo chefe da delegacia será determinada a posição da linha demarcanda”, Brasil (1948). Também estabelecia que a planta relativa aos terrenos de marinha deveria ser em escala igual ou superior a 1:500, acompanhada de memorial. Apresentava outros detalhes sobre a planta, mas omitindo o principal componente, a maré.

Uma nova ordem em 1952, que permite a escala dos desenhos até 1:2000, recomendava intensificar os trabalhos de determinação da linha de preamar, dando prioridade, como sempre, às áreas de maior interesse econômico. Previa que, até a determinação da linha de preamar na forma da lei, deveriam ser respeitados os títulos anteriores. Brasil (1952).

A SPU publicava um edital com prazo para manifestação dos interessados que seriam atingidos pela demarcação para apresentarem documentos e plantas para a comprovação de que não estariam ocupando os terrenos de marinha e após realizados os estudos e a demarcação em planta um novo edital era publicado para eventuais impugnações.

Ressalta-se que havia procedimentos que deveriam ser checados pelos departamentos técnicos da SPU em relação à descrição e identificação do trecho a ser demarcado, documentação e plantas, cota básica, levantamento topográfico, memorial descritivo e relatório, determinação da posição da LPM, impugnação e parecer final. A Figura 11 apresenta um extrato de uma lista de checagem utilizada pela SPU.

Figura 11. Lista de checagem de procedimentos

2) - DOCUMENTAÇÃO E PLANTAS -

2.1 - Foram apresentados por intermédio de terceiros plantas e documentos de autenticidade irrecusável.	☐	X
2.2 - O Orgão Regional juntou planta ou documento de autenticidade irrecusável.	☐	X
2.3 - As plantas e documentos referidas nos itens 2.1 e 2.2 concorreram para a demarcação da l.p.m.	☐	X
2.3.1 - Foram representados em planta os elementos de convicção (Item X da O.S. nº 2/48).	☐	X

Fonte: Secretaria do patrimônio da União, 1976.

Quanto à preamar média e por consequência a cota básica, indicava-se que deveria ser baseada em observações locais de curto ou longo prazo, dados de marés do local ou próximo, superposição de plantas e se está amarrada a um RN estabelecido. Já havia, por meio do Observatório Nacional, a publicação de previsão de marés astronômicas desde 1912 e até uma suposição de que era possível retro prever a maré de 1831 utilizando o previsor de marés do Observatório.

4.2.3 A ordem de serviço n° 2 em 29 de abril de 1976

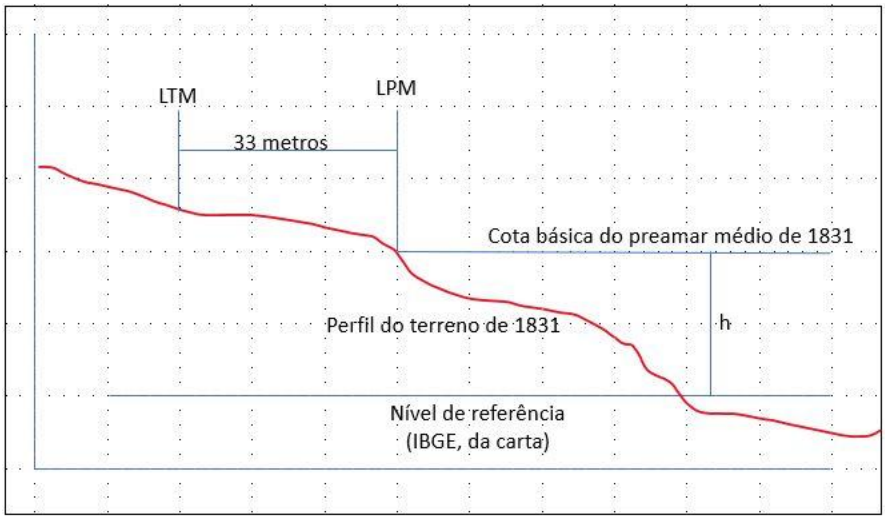
A ordem de serviço n° 2 em 29 de abril de 1976 estabeleceu as normas para determinação da posição linha da preamar média de 1831, tentando padronizar conceitos, estabelecer os procedimentos que deveriam ser cumpridos em todas as delegacias da SPU para definir a correta localização dos terrenos de marinha.

Esta normativa vem sendo atualizada pela SPU, mantendo os mesmos parâmetros equivocados sem apresentar claramente a solução das principais

questões na definição dos terrenos de marinha, ou seja: qual a preamar média de 1831 e qual o perfil do terreno neste mesmo ano.

A linha de preamar média de 1831 é definida pela interseção de um plano horizontal que contém o plano definido pela cota básica com o terreno considerando sua configuração primitiva. A Figura 12 apresenta os principais elementos constituintes na definição da linha de preamar média, na forma como se apresenta na lei de 1946 e em sua normativa de 1976.

Figura 12. Representação dos elementos definidores dos terrenos de marinha segundo a lei de 1946



Fonte: Elaborado pelos autores.

“A cota básica da preamar é a diferença de nível entre os planos horizontais em que se situam, a referência de nível adotada e o ponto que, no local objetivado, representa a posição da preamar média de 1831 ou, na falta desta, a da época que mais se aproxime daquele ano”. Brasil (1976).

Então, a nova normativa acrescentou um problema que é a determinação da cota básica, que poderia ser obtida por meio de plantas e documentos antigos e pelas observações de marés feitas pela SPU ou outros órgãos especializados.

As plantas e documentos, segundo a normativa, enceram os melhores subsídios para a determinação da cota básica e da linha de preamar média de 1831, com maior exatidão, devendo, por isso, ser preferencialmente utilizados.

Cita ainda que deverão ser de autenticidade irrecusável, remontando a 1831 ou ao ano que mais se aproxime. Também indica onde poderiam ser encontradas as

plantas que deveriam conter requisitos técnicos, tais como: curvas de nível, dados de indicação de maré, da orla e de prédios ou obras antigas, orientação geográficas, data entre outras, desta forma com as informações destas plantas poderiam ser dispensadas as determinações da cota básica.

Também é muito difícil estabelecer qual era o referencial altimétrico utilizado em plantas e documentos antigos e, mesmo, quais os procedimentos nos levantamentos na confecção das plantas. Sempre é bom relembrar que a medição era realizada conforme o terreno até 1854 e não havia um referencial altimétrico único no século XIX.

Não encontradas as tais plantas e documentos, parte-se para a observação de marés, que deveria ser realizada pela SPU ou por outros órgãos públicos, indicando que a utilização das Tábuas de Marés do Observatório Nacional e da DHN vinculado à Marinha. Estas Tábuas só começaram a ser publicadas a partir de 1912 pelo Observatório Nacional e são relativas às marés astronômicas.

Destaca-se que o referencial altimétrico utilizado pela DHN e pelo Observatório Nacional nem sempre é o mesmo utilizado pelo IBGE ou da carta utilizada para a demarcação, necessitando de um diagrama de equivalência.

O Nível de Redução (NR) da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) é um plano de referência utilizado em hidrografia e cartografia náutica.

É um plano tão baixo que a maré, em condições normais, não fica abaixo dele. A DHN utiliza uma forma aproximada para determinar o NR, baseada no somatório das amplitudes das principais componentes harmônicas de um regime de maré, ou seja, por critérios puramente astronômicos, sendo sempre referido a um Nível Médio do Mar (NM) local.

Outro erro cometido na definição da cota básica é utilizar o NM, que é local sendo definido pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil, é uma referência de nível da água utilizada em estudos e medições hidrográficas. Este nível é calculado a partir das observações do nível médio das marés em uma localidade específica, considerando um período suficientemente longo para representar as variações naturais das marés naquela região.

As plantas ou cartas planialtimétricas utilizadas no cadastro das propriedades e na demarcação dos limites dos terrenos de marinha utilizam referências do IBGE ou uma referência local diferente das cartas dos portos.

Este nível local NM é diferente do NMM estabelecido pelo IBGE que se refere ao nível médio das observações de maré de Imbituba, portanto para se estabelecer uma relação entre os referenciais deve-se realizar um levantamento entre um RN do IBGE e os RNs das estações da DHN. Ressalta-se que há um esforço em se estabelecer esta correlação de datas para as estações maregráficas. (Menezes, Souza, Ferreira, 2021).

Outras recomendações sobre como utilizar ou medir as marés foram:

> - utilização dos dados de marés de pontos próximo com as devidas verificações;
> - utilização de dados das Tábuas de Marés de 2 anos que mais se aproximem de 1831;
> - redução da cota da preamar ao referencial do levantamento planialtimétrico;
> - observação de pelo menos cinco preamares para a fixação da cota dos preamares no caso de não RN referidas as Tábuas de Marés;
> - na impossibilidade de adoção dos dados das Tábuas deve-se observar as marés no local por pelo menos 30 dias.

Quanto ao parágrafo da lei sobre a variação de 5cm das marés em rios e lagos, as observações de marés devem ser realizadas nos períodos das maiores preamares de sizígia e fora dos períodos de enchentes.

Sobre os desenhos, apenas generalidades são informadas, não constando nada a respeito da equidistância das curvas de nível. Define que deve ser feito um memorial descritivo das linhas limites dos terrenos de marinha, constando os rumos verdadeiros, as distâncias dos alinhamentos retos e os dados das curvas ligando estes alinhamentos.

Um relatório final demonstrava todos os procedimentos adotados na determinação da linha de preamar média, a legislação e a documentação que embasaram o levantamento, as plantas e memoriais.

4.2.4 Instrução normativa nº 01, de 30 de março de 1981

A instrução de 1981 introduz, a partir do capítulo X, os procedimentos para os levantamentos, incluindo o aerofotogramétrico, indicando a intenção de levantamentos em grandes faixas ao invés de pequenos trechos ou levantamentos individuais realizados anteriormente. As instruções para a realização dos voos são genéricas em relação à altura do voo, escala e as sobreposições.

Quando da realização dos levantamentos, previa-se uma rede de referência planimétrica e altimétrica, com detalhamento dos procedimentos. Nesta data, adotavam-se os procedimentos do IBGE e da DSG, pois não havia normas técnicas para topografia da ABNT. Esta medida de adoção de uma rede, se efetivamente implantada, facilitaria certamente as demarcações e as verificações posteriores às demarcações sobre o correto posicionamento da linha de preamar.

Segundo a normativa, “a rede ou as poligonais e a linha de nivelamento serão materializadas no terreno, por meio de marcos de concreto armado com pinos de latão, protegidos por caixas de ferro amarrados diretamente à rede oficial de triangulação de 1ª ordem e às RR NN do IBGE”, Brasil (1981a). Seria interessante se a SPU divulgasse a localização desta rede para utilização no caso de dúvidas sobre a demarcação e os levantamentos realizados.

Os padrões de precisão também foram previstos, sendo:

- na planimetria – 90% dos pontos testados, definidos em planta e no terreno, tolerando-se na planta um erro de posição de, no máximo, 0,5mm;

- na altimétrica – 90% dos pontos testados, cujas altitudes tenham sido determinadas pela interpolação entre as curvas de nível, poderão apresentar, na planta, um erro máximo de posição que corresponda, no terreno, a 0,25m. Brasil, (1981b).

Normatizou-se o levantamento topográfico e as plantas para cadastramento, no caso de trechos menores. Previam-se poligonais fechadas, partindo sempre que possível de coordenadas oficiais, mas na falta destes materializar ao menos dois pontos para posterior reconstituição.

Estas poligonais deveriam ser medidas com precisão de 1 minuto e erro de fechamento igual à raiz do número de lados do polígono, e o erro de fechamento linear inferior a 50 centímetros por quilômetro, ou seja, 1/2000. Na materialização dos vértices, dar-se-ia preferência aos localizados em meios fios mediante perfuração a punção e serão assinalados por cruzes.

A rede altimétrica o erro tolerado seria de 2mm/Km no transporte da cota e de 5mm/Km entre as estações da rede, por nivelamento também seriam levantadas as curvas de nível, compatível com a escala da planta, permitindo-se uso de estádia.

No levantamento de detalhes do trecho, chamado de cadastro, seriam levantadas, obrigatoriamente por irradiação, no mínimo com 3 pontos, todas as

construções, muros, cercas, valas, bueiros, marcos e meios fios, bem como, todo e qualquer acidente que interesse ao cadastro do trecho.

Em relação ao principal item da determinação da linha de preamar, sendo a preamar média de 1831, mantiveram-se os mesmos procedimentos que não definem claramente quais valores devem ser usados e como deve ser calculado o valor da preamar. Em nenhum momento, a normativa cita que a preamar é calculada em função das máximas mensais.

No final da década de 1990 a SPU realizou um grande programa abrangendo vários estados para a caracterização dos terrenos de marinha utilizando levantamentos aerofotogramétricos e com a normativa de 1981. Foram utilizadas as marés dos anos de 1993 a 1998 e em alguns casos a simulação da maré de 1831, Figura 13. Para o cálculo da preamar média foram utilizados os valores máximos das preamares mensais das tábuas de marés da DHN. como neste exemplo apresentado pela SPU relativo ao porto de Aracaju.

Figura 13. Valores das máximas preamares

Latitude 10° 54,1' S
DHN - 33 Componentes
Fuso +3,0 horas

Longitude 37° 02,9' W
Nível Médio = 1,05m
Carta 1003

Preamares máximas mensais

	1831	1993	1994	1995	1996	1997	1998
JAN	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,0
FEV	2,1	2,2	2,1	2,1	2,1	2,2	2,1
MAR	2,2	2,3	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2
ABR	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	2,2	2,1
MAI	2,1	2,1	2,0	2,1	2,0	2,1	2,0
JUN	2,1	2,0	1,9	2,1	2,0	2,0	1,9
JUL	2,1	2,1	1,9	2,1	2,1	2,1	2,0
AGO	2,1	2,2	2,0	2,1	2,1	2,2	2,1
SET	2,1	2,2	2,1	2,1	2,1	2,2	2,1
OUT	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	2,2	2,1
NOV	2,1	2,1	2,0	2,1	2,0	2,1	2,1
DEZ	2,1	2,1	2,0	2,1	2,0	2,0	2,0
média	2,117	2,150	2,033	2,100	2,050	2,133	2,058

MÉDIA DAS PREAMARES MÁXIMAS = 2,09

Fonte: Secretaria do patrimônio da União, 2015.

Verifica-se claramente que estes valores não atendem a própria normativa de 1981 e posteriormente foram introduzidas na normativa de 2001 vários procedimentos que já estavam sendo adotados.

Seguindo a normativa da SPU de 1981 conclui-se que:

- as marés de 1993 a 1998 são as que mais se aproximam de 1831;
- que a preamar média é a média das máximas mensais;
- que a média dos valores anuais inclui a simulação de 1831.

Fica claro o desrespeito a lei e as normativas que a própria SPU estabelece.

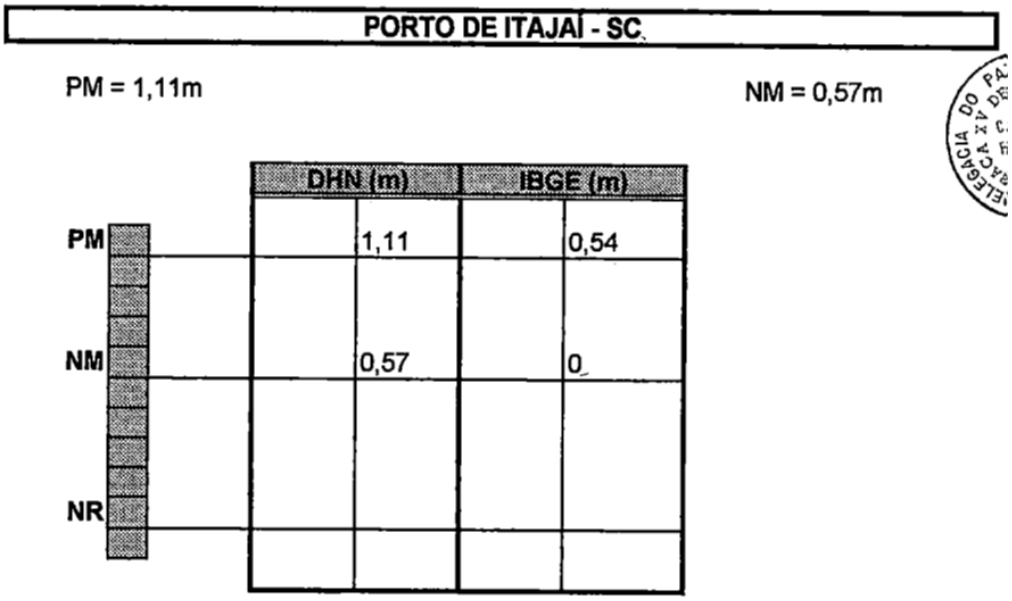
Após calculada a média das preamares, era necessário o cálculo da cota básica segundo um diagrama de equivalência entre as cotas da DHN e as do IBGE que deveriam ser utilizadas nos levantamentos topográficos terrestres ou aéreos. A Figura 14 apresenta o diagrama para o Porto de Aracaju.

Figura 14. Diagrama do Porto de Aracaju

Fonte: Secretaria do patrimônio da União, 2015.

Neste diagrama fica clara a diferença entre os referenciais da DHN e do IBGE. O NM (nível médio) definido pela DHN está a 17 cm acima do zero do IBGE, porém, de forma equivocada, a SPU utiliza, em alguns casos, o NM como sendo o zero do IBGE. No diagrama de equivalência do Porto de Itajaí, Figura 15, o valor do NM foi tomado como sendo a referência zero do IBGE.

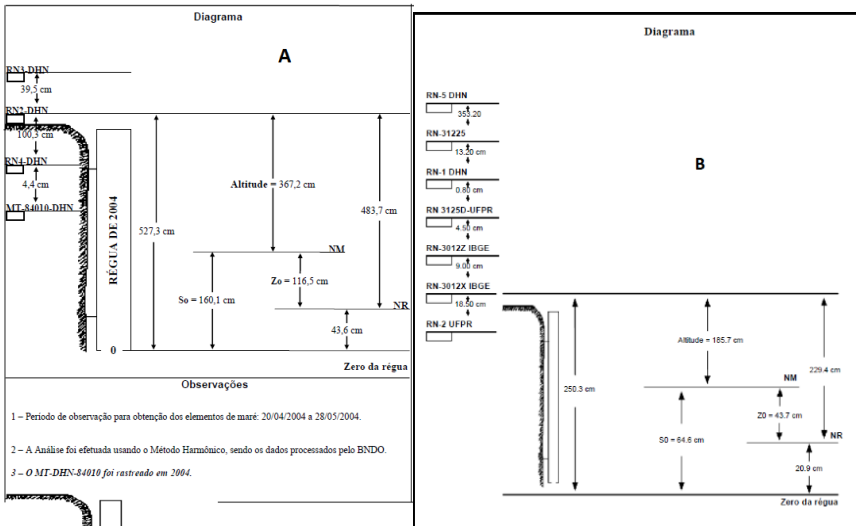
Figura 15. Diagrama do Porto de Itajaí



Fonte: Secretaria do patrimônio da União, 1997.

Segundo as recomendações do Centro de Hidrografia da Marinha CHM (2006), para correlacionar os dois zeros, o interessado precisa realizar o nivelamento geométrico entre o MT(IBGE) mais próximo de uma das RN(DHN) da estação maregráfica, para obter a diferença de cotas entre eles. A Figura 16 apresenta os diagramas dos portos de Sergipe(A) e de Imbituba (B), no Porto de Sergipe a régua de medição está relacionada a RNs locais sem relação ao IBGE e a do porto de Imbituba ao RN IBGE.

Figura 16. Diagramas do Porto de Sergipe (A) e de Imbituba (B)



Fonte: Diretoria de Hidrografia e Navegação, 2024.

Há uma tendência de se estabelecer esta equivalência entre os dois sistemas de referência na descrição das estações maregráficas com o nivelamento das referências do IBGE até as referências do DHN.

Realizadas as devidas equivalências entre o valor das máximas marés mensais e a referência do IBGE, mesmo sem previsão nas normativas foi acrescido um valor relativo à dinâmica das ondas pela ocorrência de fenômenos tectônicos e/ou eólicos que definem, segundo os relatórios da SPU, a praia.

Não há demonstração dos valores adotados como relativos às dinâmicas das ondas, se foram realizados estudos ou observações em campo para os valores adotados. Também foi adotado um arredondamento da cota para um múltiplo de 0,5m. A adoção de um múltiplo de 0,5m seria uma facilitação para se traçar em planta planialtimétrica uma cota relativa a este valor.

No exemplo do relatório de demarcação para o estado do Rio de Janeiro e que se repete nos demais, há uma nota explicando o procedimento adotado. A cota básica referida ao IBGE é de 0,62m, utilizada nos lugares sem influência de ondas (fundos de mangue, reentrâncias nos iguarapés, etc.) onde ocorrem apenas influências gravitacionais ou astronômicas. Nas praias e/ou costões onde a dinâmica das ondas torna-se acentuada, pela ocorrência de fenômenos tectônicos e/ou eólicos, fatores estes definidores das praias, acrescemos um “delta H”, neste caso entre 1,0m e 1,5m devido a maior declividade das praias nesta região, de tal forma que se tome como resultado um múltiplo de 0,5m.

Com estes procedimentos adotados, bastaria lançar a curva como sendo a relativa à de preamar de 1831 e lançar a poligonal definidora da LPM e sua paralela a 33m a LLTM.

4.2.5 Orientação normativa geade-002 mp/spu, de 12 de março de 2001

A normativa geade 002 de 2001 estabeleceu as novas diretrizes e os critérios para a demarcação de terrenos de marinha e seus acrescidos, naturais ou artificiais, por meio da determinação da posição da Linha de Preamar Média de 1831 - LPM e da Linha Limite dos Terrenos de Marinha – LTM. Está é uma atualização da IN de 81 procedimentos que já estavam sendo adotados nas demarcações sem a correspondente normativa.

Novos conceitos e diretrizes mudaram o entendimento de preamar média de 1831, criando mais incertezas sobre qual referencial adotar e se a lei de 1946 ainda é válida. Entre os principais novos conceitos destacamos:

- Cota Básica Valor numérico que expressa a média aritmética das máximas marés mensais, reduzido ao mesmo referencial altimétrico da base cartográfica utilizada;

- Cota Básica Efetiva, cota definidora do nível altimétrico que orienta a demarcação da LPM. A cota básica efetiva pode ser igual ou superior à cota básica;

- Linha de Preamar Média de 1831, linha que define a posição da preamar média do ano de 1831;

- Maré Semidiurna Ocorrência de marés com dois valores máximos e dois valores mínimos a cada 24 horas, aproximadamente;

- Preamar Superior É a maré máxima diária, de locais de maré semidiurna;

-Tábuas das Marés Publicação anual da Diretoria de Hidrografia e Navegação - DHN do Comando da Marinha contendo as previsões das marés em estações maregráficas localizadas ao longo da costa do litoral brasileiro. Brasil, 2001.

Outro ponto de discórdia é apresentado nas premissas básicas onde definem que terrenos de marinha são terrenos enxutos, porém, se são baseados na preamar média, não podem ser totalmente enxutos.

A premissa de que os terrenos de marinha são terrenos enxutos leva a uma interpretação que afasta os terrenos de marinha em direção ao continente. (Dantas, 2015).

Schmitz, Nicolodi, Gruber, (2023) com uma visão que diverge do conceito estabelecido em lei.

> considerando-se a premissa de que os Terrenos de Marinha são enxutos, com o conceito de praia gravado no Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, constata-se que os Terrenos de Marinha se localizam no pós-praia, para o lado do continente, frequentemente sobrepostos com áreas de grande importância ambiental e/ou densamente povoadas, com comércio, domicílios, residências de veraneio e as mais diversas instalações e edificações, militares, portuárias e industriais.

Repete a normativa geade 002 de 2001 que a demarcação é feita a partir da configuração do litoral no ano de 1831, porém, na prática, a demarcação é feita encima de uma restituição, pesquisando apenas se houve algum aterro na área, pois não se sabe qual o perfil do terreno em 1831.

4.2.5.1 A Determinação da Cota Básica

Essa normativa consagra

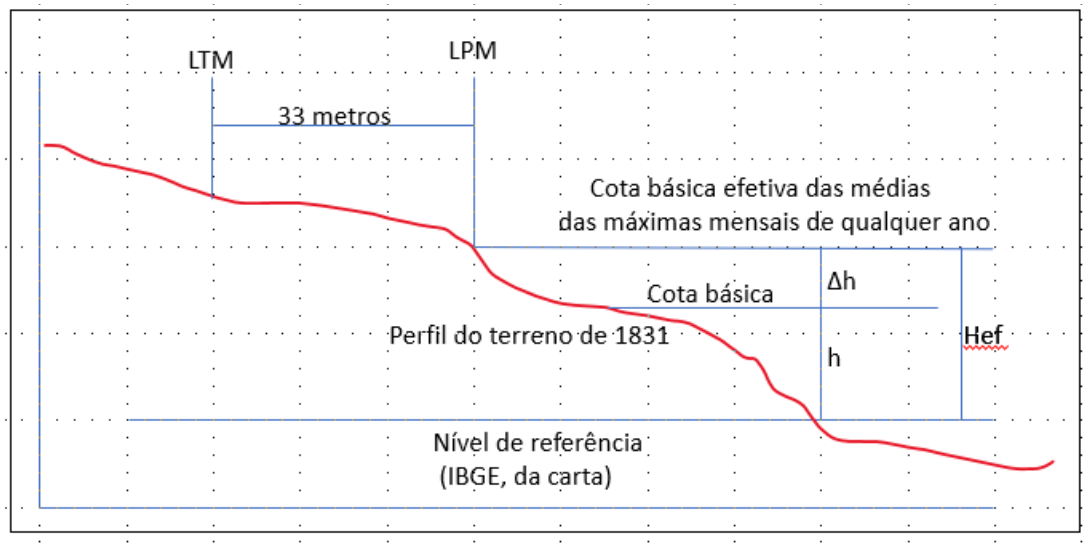
> o procedimento de calcular a cota da preamar média a partir da média aritmética das máximas marés mensais, ocorrida no ano de 1831 ou no ano que mais se aproxime de 1831, no entanto, como essa média é calculada, tem sido objeto de críticas e controvérsias. (Rosa, 2018).

Essa metodologia é considerada equivocada por não seguir o que estabelece o Decreto-Lei n.º 9.760/46 (Lima, 2002). Após a redução ao mesmo referencial altimétrico da base cartográfica utilizada, tem-se a cota básica.

Porém, ao introduzir a figura da cota básica efetiva, foi necessário estabelecer outros critérios que somam as indefinições que sempre estiveram presentes em relação aos terrenos de marinha.

Então, em locais abrigados, sem a influência da dinâmica das ondas, o valor da cota básica efetiva é o mesmo da cota básica. Em locais onde, por ação da dinâmica das ondas, as águas atingirem nível superior ao da cota básica, adotar-se-á esse nível como quantificador da cota básica efetiva. Portanto, cria-se mais um referencial que depende da dinâmica das ondas quando do processo de demarcação demostrado na Figura 17.

Figura 17. Representação dos elementos definidores dos terrenos de marinha segundo as normativas



Fonte: Elaborado pelos autores.

A determinação da dinâmica das ondas, deve ser feita por observações de preamares cuja amplitude mais se aproxime do valor da máxima maré mensal, excluindo-se a influência de outros fatores que não sejam os gravitacionais.

Não há nos relatórios das demarcações do Rio de Janeiro e de Santa Catarina de que forma como foram obtidas a influência das ondas, nenhum estudo dos marégrafos destes estados, nem de quando e onde foram feitas as observações da dinâmica das marés, apenas os valores de 1m e 1,5 m para as praias do Rio de Janeiro e no caso de Santa Catarina valores de 0.5m e 1,0m.

A preamar média de 1831 é o valor que deveria ser a referência usado para determinar a linha base para a medição de terrenos de marinha, não o batente das ondas que representa o limite máximo do alcance das ondas. Além disto a observação das ondas não foi feita em 1831 e se for realizada seria em data mais atual.

A Secretaria do Patrimônio da União (SPU) tem sido criticada por utilizar o batente das ondas como referência para a determinação da LPM em vez da preamar média de 1831, o que desconsidera a legislação vigente e leva a demarcações imprecisas.

Outro pronto controverso é sobre a constatação de acrescidos naturais ou artificiais (aterros) ocorridos após 1831, deve-se tomar, segunda a normativa, como linha básica para a demarcação da LPM a linha que coincidir com o alcance das ondas na maior maré mensal atual, feita a abstração dos referidos acrescidos.

Também na existência de avanço dos mares ocorrido após 1831, tomar-se-á como linha básica para a demarcação da LPM a linha que coincidir com o batente das ondas, abstraindo-se os referidos avanços. Isso é especialmente problemático em áreas onde houve avanço do mar, pois a SPU tende a demarcar a LPM como se o avanço do mar não tivesse ocorrido.

4.2.6 Instrução normativa spu/seddm/me nº 28, de 26 de abril de 2022

Apesar das críticas, decisões judiciais, contestação de moradores, prevaleceu a parte da lei que define a SPU como aquela responsável por estabelecer os critérios na definição e demarcação da linha de preamar média, a IN n°28 é um exemplo de repetição dos problemas anteriores com a adoção de termos e métodos mais atuais, porém como os mesmos resultados do século XIX.

> Assim, o relatório final deve incluir, entre outros:
> I - fundamentação legal;
> II - contextualização geoambiental dos trechos demarcados;
> III - plantas e documentos históricos sistematizados e analisados pela Comissão, com as conclusões obtidas;
> IV - dados hidrológicos, maregráficos, climatológicos e geoambientais consultados;
> V - sistematização e análise dos insumos recebidos na APDAU, com as justificativas técnicas para a sua utilização, ou não;
> VI - relação das cartas topográficas e geoinformações institucionais utilizados;
> VII - relação das imagens de satélite e outros insumos geoespaciais utilizados;
> XI - bibliografia consultada. Brasil, (2022a).

Em relação aos procedimentos técnicos, além da análise dos documentos históricos e cartográficos de autenticidade irrecusável, devem ser ajustadas a partir da aplicação integrada e complementar dos seguintes procedimentos técnicos:

> I - nivelamento topográfico de estação maregráfica ou fluviométrica a partir de uma referência de nível, ou ponto de controle de campo, incluindo o respectivo cálculo da previsão do preamar médio de 1831 ou da média das enchentes ordinárias;
> II - sensoriamento remoto e processamento digital de imagens, incluindo técnicas de fotointerpretação e inteligência artificial;
> III - análise de modelos geológicos, geomorfológicos, costeiros, hidrológicos, batimétricos, ambientais, de terreno, superfície ou elevação;
> IV - sistematização e análise de informações multidisciplinares, incluindo vistorias de campo, pesquisa bibliográfica, entrevistas e consultas técnicas;
> V - sistematização e análise de geoinformações institucionais de interesse. Brasil, (2022b)

Prevê ainda um Sistema de Informação Geográfica - SIG, e a padronização pelo denominado procedimento operacional padrão para facilitar as operações e a consulta a seu banco de dados.

Quanto à determinação da preamar média, a instrução reafirma o uso dos dados da DHN dos dados das estações maregráficas consideradas como aptas, aquelas cuja tábua de marés referente ao ano de 1831 pôde ser prevista pela Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil. Esta previsão ou retrovisão é feita pelo programa Pacmaré com dados do marégrafo da estação.

Depois de muita pressão popular sobre os processos de demarcação um artigo prevê mais critérios na sistematização e análise de informações multidisciplinares, com comparação, controle e validação técnica e científica das informações obtidas pela comissão, incluindo a pesquisa textual discursiva, revisão bibliográfica, vistorias de campo, entrevistas e consultas especializadas.

Outro destaque é o artigo 62 que prevê que a qualquer tempo poderão ser convalidados vícios ou defeitos em documentos, ou no trâmite do processo, desde que não acarrete lesão efetiva a direitos já adquiridos, conforme disposto no art. 55 da Lei n.º 9.784, de 1999, ouvido o órgão de assessoramento jurídico competente, se houver dúvida jurídica.

4.3 METODOLOGIA

A metodologia empregada na escrita deste artigo baseia-se em uma abordagem qualitativa e exploratória, com ênfase na análise documental e revisão bibliográfica. O objetivo central é examinar as normas utilizadas para a demarcação de terrenos de marinha, a partir de uma investigação fundamentada em leis normativas oficiais, livros, artigos científicos e outras fontes acadêmicas.

Inicialmente, realizou-se um levantamento das principais legislações vigentes que regulamentam a demarcação dos terrenos de marinha no Brasil. Entre os documentos analisados, destacam-se, o Decreto-Lei n.º 9.760 de 1946, a ordem de serviço n° 2 de 1976, a instrução normativa n.º 01, de 30 de 1981, a orientação normativa geade-002 de 2001 e a instrução normativa n.º 28, de 26 de 2022 que são normas complementares editadas pela Secretaria do Patrimônio da União (SPU). A interpretação dessas normativas permitiu identificar os critérios e procedimentos técnicos utilizados na demarcação dessas áreas através dos relatórios de demarcação de trechos do litoral. O período de análise compreende os anos de 1946 a 2024, abrangendo as principais evoluções e mudanças legislativas ocorridas nesse intervalo.

Em complemento à análise normativa, foi conduzida uma revisão bibliográfica a partir de livros e artigos científicos que discutem o tema da ocupação, regularização e demarcação dos terrenos de marinha. A seleção dos materiais seguiu critérios de relevância, atualidade e credibilidade. A revisão bibliográfica proporcionou um embasamento teórico para a compreensão dos desafios e controvérsias associados ao tema.

A metodologia adotada também incluiu a análise comparativa entre diferentes interpretações doutrinárias e jurisprudenciais sobre a demarcação dos terrenos de marinha. Esse procedimento permitiu identificar divergências e possíveis lacunas na

aplicação das normas vigentes, bem como discutir propostas de aprimoramento do marco regulatório.

Por fim, a abordagem qualitativa foi essencial para a construção de um estudo crítico e reflexivo sobre as normas aplicadas à demarcação de terrenos de marinha. A combinação entre análise documental, revisão bibliográfica e interpretação normativa garantiu um aprofundamento na temática, contribuindo para uma visão ampla e fundamentada sobre o tema abordado no artigo.

4.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apesar de 1831 ser o ano de referência legal, há divergências sobre a metodologia usada para determinar a LPM/1831, já que não existe nenhum dado sobre as marés daquele ano, o que leva os estudiosos a questionarem como os dados necessários para traçar essa linha são obtidos.

As normativas da Secretaria do Patrimônio da União (SPU) para a demarcação de terrenos de marinha têm sido alvo de diversas críticas, principalmente no que se refere à metodologia utilizada para determinar a Linha de Preamar Média de 1831 (LPM) e à aplicação de critérios considerados inadequados e imprecisos.

Como não há dados completos e diretos sobre as marés de 1831, várias metodologias e abordagens diferentes foram usadas ao longo do tempo para calcular essa linha. As metodologias geralmente envolvem estimativas com base em dados de marés posteriores a 1831, além de análises de registros históricos e cálculos controversos realizados pela SPU.

A SPU usa dados de estações maregráficas e tábuas de marés para calcular a média das preamares, mas algumas críticas questionam se a SPU considera corretamente todas as preamares de 1831, e não apenas as máximas. “A preamar média, por definição óbvia, é a média das cotas altimétricas de todas as preamares diárias no período considerado, aproximadamente 730 em um ano”. Aragon, (2013).

Isso leva a divergências, já que os cálculos podem variar dependendo das fontes históricas e das técnicas utilizadas. A falta de dados específicos faz com que diferentes interpretações do padrão das marés sejam possíveis, gerando diferentes posicionamentos sobre o traçado da linha.

A Instrução Normativa n.º 002/2001 e as subsequentes estabeleceram que deve ser utilizada a média aritmética das máximas marés mensais (marés de sizígia)

de 1831 ou de um ano próximo. Contudo, alguns especialistas argumentam que o cálculo não considera todas as preamares de 1831, mas apenas as máximas.

Os processos de demarcação foram muitas vezes conduzidos sem a participação efetiva dos interessados, que não têm a oportunidade de apresentar provas ou alegações antes da decisão final, pois o prazo para interpor recursos é exíguo diante dos estudos necessários para avaliar os trabalhos realizados pela SPU.

A dificuldade de acesso à informação e participação, a ausência de mecanismos adequados para que os interessados participem do processo de demarcação, dificulta o exercício do direito ao contraditório e à ampla defesa. Os procedimentos pós-campo da fiscalização são considerados demorados, o que afeta a efetividade das ações da SPU.

Os estudos realizados pela SPU ou outras autoridades envolvem geralmente dados técnicos complexos e específicos, como medições de marés, topografia, características geográficas e outras informações que exigem análise detalhada. Para que os interessados possam se defender adequadamente, seria necessário mais tempo para entender os estudos e eventualmente contratar especialistas para contestar os resultados, o que nem sempre é possível devido ao tempo limitado para interposição de recursos.

Quando o processo de demarcação ocorre sem uma participação adequada dos interessados, há o risco de decisões que possam resultar em perdas de direitos territoriais ou afetar negativamente as condições de vida de populações que ocupam essas áreas há gerações.

4.5 CONCLUSÃO

As normativas da SPU sobre a preamar média passaram por mudanças significativas ao longo do tempo, com a adoção de critérios que se distanciaram do estabelecido na lei, levando a imprecisões e controvérsias. As novas normativas deveriam buscar aprimorar o processo de demarcação, mas é crucial garantir que sejam respeitados os direitos dos interessados e os critérios legais.

É interessante notar que as normativas novas vinham regulamentar os procedimentos já adotados que não estavam previstos, porém, que foram amplamente utilizados pela SPU.

A metodologia utilizada pela SPU e a interpretação da lei são alvos de críticas e controvérsias, gerando conflitos e insegurança jurídica, como indicam os autores nas referências indicadas neste artigo. A revisão da legislação e a adoção de métodos de demarcação mais precisos e transparentes são essenciais para solucionar as pendências e assegurar a justiça e a segurança jurídica.

A aceitação das normativas da Secretaria de Patrimônio da União (SPU) no processo de demarcação de terrenos de marinha é um tema complexo e tem sido objeto de diversas decisões judiciais.

A análise da jurisprudência revela a complexidade da questão dos terrenos de marinha no Brasil. As decisões judiciais, especialmente as do STJ e do STF, têm buscado garantir o respeito aos direitos dos particulares e a legalidade dos procedimentos administrativos de demarcação, ao mesmo tempo, em que confirmam o direito da União sobre essas áreas.

As críticas às normativas da SPU apontam para a necessidade de uma revisão dos critérios e procedimentos de demarcação, para garantir a segurança jurídica dos proprietários, a proteção do patrimônio da União e o respeito aos direitos fundamentais.

Embora as novas normativas estejam apontando para uma maior interação entre a SPU e a população interessada, faz-se necessária uma maior transparência no processo de demarcação, com a divulgação antecipada de dados e estudos técnicos que fundamentam as decisões. Também a ampliação dos prazos para a contestação e a apresentação de recursos, permitindo que os interessados tenham mais tempo para contratar especialistas e fazer análises completas dos estudos.

A inclusão de audiências públicas e consultas formais aos interessados antes da decisão final, de modo a garantir que suas alegações e provas sejam consideradas, e o fortalecimento dos mecanismos de fiscalização e contestação em casos onde há indícios de irregularidades ou decisões prejudiciais às comunidades afetadas.

Notoriamente não se tem a medição de marés, nem mesmo uma clara definição do que seria preamar média, tampouco temos plantas planialtimétricas do ano de 1831, assim como ainda não sabemos de quanto foi o aumento do nível do mar, e em vários casos não há a correspondência entre os dados maregráficos e os dados altimétricos utilizados na confecção das plantas, portanto, neste contexto faltam regulamentação de todos os pontos que seriam necessários para a definição dos terrenos de marinha.

O governo insiste em achar que a maré de 1831 traz segurança jurídica, mas muda as normativas e usa os dados atuais para caracterizar a linha de preamar, então não há o porquê manter uma data na lei que jamais se conseguiu determinar com a mínima precisão que cabe a uma definição de limites de propriedade.

5. DETERMINAÇÃO ENTRE OS LIMITES PRIVADOS E ESTATAIS EM ÁREAS COSTEIRAS DE ALGUNS DOS PAÍSES DA AMÉRICA DO SUL[4]

5.1 INTRODUÇÃO

Os países da América do Sul vêm buscando resolver por meio de legislação ou da interpretação desta o problema da definição entre um bem do estado e um bem privado na zona costeira, diante do aumento tanto das demandas sociais, pois uma parte significativa da população mora nestas regiões, quanto das restrições ambientais com o aumento do nível dos mares e da ocupação dos ecossistemas costeiros, que exigem uma resposta adequada a sociedade que contemplem de forma sustentável estas demandas.

A correta e efetiva definição da titularidade destas áreas gera tensões entre os setores públicos e privados, além das restrições sobre os diversos usos e acessos que devem ser resolvidos de forma objetiva para a solução definitiva destes problemas e uso social destas áreas tendo em vista o bem-estar da coletividade. Discussões sobre as linhas de limite entre os bens e as áreas de restrição de direitos encontram dificuldades tanto técnicas de demarcação quanto de interpretações jurídicas.

Para a implantação do limite cadastral, tem-se utilizado algum modelo de determinação de um nível de maré definido por lei, porém nem sempre acompanhado por uma normativa técnica adequada e prática, gerando confusão entre as determinações (Liu et al.,2014). Outro problema que se apresenta quando se usa um valor da maré é o fator tempo, pois há uma diferença significativa entre os níveis medidos entre espaços temporais muito longos, gerando modificações das linhas estabelecidas anteriormente.

Se o nível de maré possuí variação temporal também nas legislações, percebe-se uma tentativa de atualização sem contar com as garantias de direitos adquiridos ao longo do tempo, gerando insegurança jurídica entre os entes envolvidos, mesmo que estes sejam parte do estado. A linha de maré também é determinante na delimitação de bens de uso público, mesmo que de algum ente do estado e bens de uso privativo, assim como da possibilidade de se conceder a utilização de alguns espaços públicos e privados para certas atividades ou servidões.

---

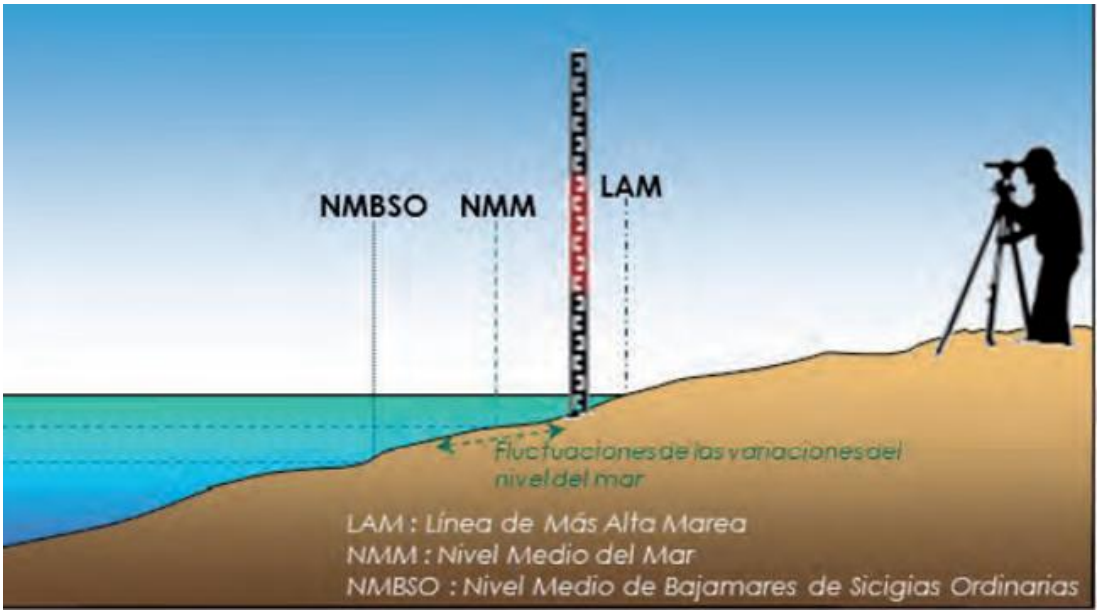
[4] Este capítulo foi publicado na Revista Observatorio de la Economia Latinoamericana, Qualis A4, DOI: 10.55905/oelv21n8-019

A medição dos níveis da maré envolve uma rede de marégrafos e de uma rede altimétrica densificada para permitir a utilização destes dados ao longo de toda a costa do país (Tamisiea et al. 2014) o que nem sempre se apresenta como realidade, levando a utilização de métodos alternativos para a implantação da linha limite.

Exceção ao Brasil, que adotou a preamar média de 1831, os demais países sul-americanos adotam a linha de mais alta maré, com valor ao dia ou com média em um determinado espaço de tempo, como limite divisor de direitos e de usos, a partir desta linha há distâncias variáveis para o lado da terra que definem os direitos de propriedade e de usos.

Há diversas interpretações da definição da preamar (maré mais alta, LAM ou HWM) não tendo um consenso técnico sobre o tema em virtude das possibilidades sobre a medição e de qual média da maré a adotar, na Figura 18 os três níveis básicos de maré que são: a maré mais baixa (baixa-mar); o nível médio do mar; e a maré mais alta (preamar), mesmo considerando as marés regulares, sem levar em consideração outros eventos climáticos que influenciam as marés.

Figura 18. Níveis básicos de marés

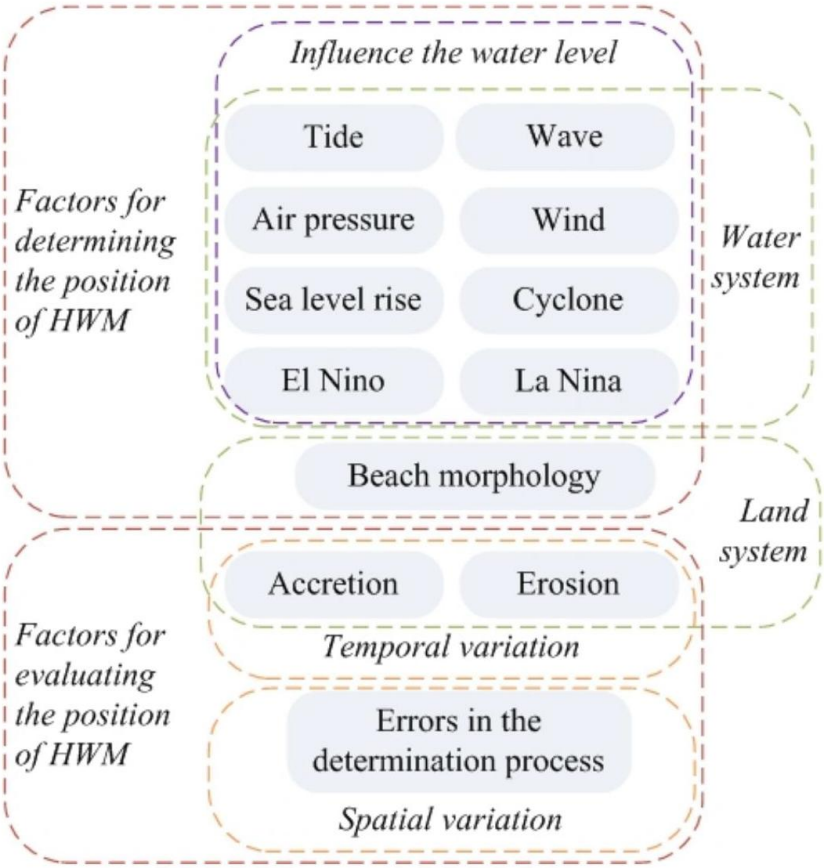


Fonte: HIDRONAV (2020).

Há vários fatores que influenciam as alturas das marés entre eles o tipo de onda, o vento, a pressão atmosférica, o perfil de praia, as variações temporais (Franco, 2009), entre outras apontadas na Figura 19, além das diversas interpretações

matemáticas e estatísticas para determinar um valor específico para a altura da maré que variam conforme normativas adotadas em cada região.

Figura 19. Os fatores que influenciam a posição do HWM e sua relação com o processo de determinação.



Fonte: Liu et. al. (2014).

Os países adotam como praia a área compreendida entre a mais baixa maré e a mais alta maré com pequenas alterações, embora possam ser encontrados várias definições para a faixa denominada praia conforme os diversos aspectos a serem considerados (Milanés e Acosta, 2021), sendo esta área de propriedade do estado, porém com domínio, uso e acesso público, sendo apenas previstas algumas permissões para o uso privado mediante autorização dos órgãos reguladores em cada país (Pação, 2020).

Também ao longo do tempo os países têm regulamentado o uso de uma faixa entre 200 metros a 2000 metros com restrições de uso e construções como forma de proteger a costa litorânea da rápida degradação que estava sofrendo, como um

exemplo na Figura 20 de uma casa atingida pela elevação do nível das marés, fato que se repete na costa de todos os países analisados.

Figura 20. Edificação destruída por força da maré no Mar de Ajó na Argentina.

Fonte: Norte em línea (2021).

A titularidade das áreas de domínio público por parte do estado ou de algum ente administrativo gera discussões jurídicas sobre bens públicos e bens do estado, gerando conflitos sobre as demarcações e sobre as legislações vigentes nestas áreas. O mesmo conflito de interesses pode ser relacionado aos proprietários de áreas lindeiras sobre a incerteza dos limites e dos usos admitidos.

Foram pesquisadas as legislações e normativas do Brasil, Argentina, Uruguai, Peru, Chile, Equador, Colômbia e Venezuela relativas à definição dos limites entre a propriedade privada e a propriedade pública na região da costa destes países, verificando os diferentes formatos adotados em cada país para a definição das áreas de propriedade pública e privada e de restrições de usos na região da costa litorânea.

Os elementos envolvidos na medição estão representados na Figura 24 são o nível da maré mais baixa, maré mais alta, perfil do terreno, faixa de restrições ou de domínio que devem estar devidamente regulamentados para estabelecer de forma clara e objetiva as linhas que dividem bens de propriedade do estado com ou sem uso público e as áreas privadas.

Figura 21. Elementos envolvidos na determinação dos limites territoriais.

Fonte: Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (2023).

5,2 A DEMARCAÇÃO NOS PAÍSES SULAMERICANOS

Principais elementos envolvidos na determinação entre os limites privados e estatais em áreas costeiras de alguns dos países da América do Sul, considerando suas legislações e normas técnicas.

5.2.1 Brasil

Os chamados terrenos de marinha, considerados bens da União, são aqueles compreendidos a profundidade de 33 metros, medidos horizontalmente, para a parte da terra, da posição da Linha de Preamar Média de 1831 (Lima, 2002), conforme Decreto-Lei n.º 9.760, de 1946 estes terrenos não se confundem com a praia.

O conceito de praia estabelecida na lei n° 7661 de 1988 que define praia como sendo a área coberta e descoberta periodicamente pelas águas, acrescida da faixa subsequente de material detrítico, tal como areias, cascalhos, seixos e pedregulhos, até o limite onde se inicie a vegetação natural, ou, em sua ausência, onde comece outro ecossistema.

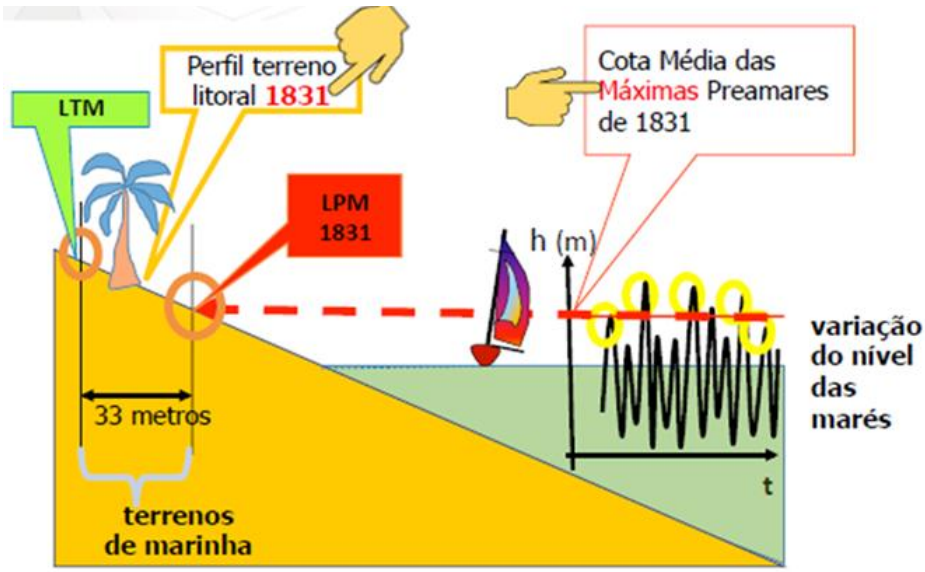
As praias são bens da União com domínio público, já os terrenos de marinha são bens da União que são aforados a particulares mediante o pagamento de uma taxa anual, ou seja, é concedido o domínio útil para uso privado e a união mantém a propriedade.

A definição e o aforamento destes terrenos próximos ao mar repetem as legislações do século XIX (Cabral et al., 2022) e geram conflitos entre aqueles que ocupam tais áreas de forma regular, além dos proprietários lindeiros que veem suas posses ameaçadas pelas demarcações realizadas pela União.

Também há muita ocupação irregular e ilegal destas áreas consideradas da União, sendo que seus ocupantes jamais pagaram qualquer taxa pelo uso e ocupação e sequer constam em cadastros (Eléres, 2014) tanto da União quanto dos municípios.

Para a determinação da primeira linha que forma o limite para o mar em uma área de marinha, deve-se considerar a interseção de dois planos, um formado pelo preamar médio e o outro pela configuração topográfica do terreno também de 1831(LPM). A segunda linha é uma paralela a esta primeira em 33 metros (LTM), conforme Figura 22.

Figura 22. Determinação da LPM e da LTM.



Fonte: SPU (2017).

O grande problema que se apresenta é que nenhuma medição dos elementos envolvidos na determinação da linha de preamar e do terreno original foi medido no ano de 1831, que é a data estabelecida em lei.

Cabe a Secretaria de Patrimônio da União (SPU), órgão do governo federal, estabelecer os critérios para a demarcação dos limites desta área (Costa, 2019) bem como cadastrar os ocupantes para a cobrança das taxas devidas, porém as normas em vigor geram mais discussões do que contribuem para a solução do problema

demarcatório. A definição do preamar médio como sendo aquela obtida pela média das máximas mensais referentes a um ano e o índice de redução para o ano de 1831 são as principais causas de divergência entre aqueles que estudam este fenômeno e as normativas atualmente vigentes.

5.2.2 Peru

Para o litoral peruano, foi estabelecida por lei uma área chamada de zona de praia protegida, formada por uma parte denominada de praia e a outra de zona de domínio restrito, (SBN, 2015), que tem como definidora um determinado nível da maré e uma característica do terreno.

A lei n° 26856 de 1997 segundo a define praia como bens de domínio público e compreendem a área onde a costa apresenta uma topografia plana e com declive suave para o mar mais uma faixa não inferior a 50 metros de largura de uma linha paralela à linha de mais alta maré (LAM), Figura 23, segundo Garreta (2017) a faixa litorânea com relação à linha de 50m da Alta Maré (LAM), da costa peruana, na prática, está desprotegida.

Figura 23. Elementos da Zona de praia protegida.

Fonte: SBN (2019).

A zona de domínio restrito é uma faixa de 200 metros medidas a partir da faixa dos 50 metros da linha de mais alta maré e onde exista continuidade geográfica, como

dunas, falésias, costões e obras de infraestrutura já implantadas e onde não existam terrenos de propriedade privada previstas em lei.

A determinação da LAM e das linhas paralelas de 50 e 200 metros faz-se através da norma técnica hidrográfica que estabelece os critérios específicos que devem ser adotados quer em relação à medição da maré, a topografia do terreno, a demarcação dos pontos e os procedimentos de documentação das medições (HIDRONAV, 2020).

A maré que vai definir a linha utilizada como referência para a separação entre os bens de uso público, do estado e particulares é definida como aquela que possui o valor máximo das marés históricas registradas, que quando interceptam os terrenos da praia definem a LAM. A norma para a definição da LAM estabelece um período para a determinação em função da localização da área (inverno ou verão) os procedimentos de medição em campo e uma tabela coma média das marés de um ciclo lunar de 19 anos elaborada com base na medição de estações maregráficas da direção de hidrografia e navegação.

5.2.3 Uruguai

No Uruguai o código de águas de 1978 estabelece uma linha superior da chamada ribeira como sendo a média das máximas alturas registradas a cada ano num período não menor do que vinte anos, válida para o rio da Prata e o oceano Atlântico, o Código Civil se refere as denominadas costas do território oriental, como bens integrantes do domínio público.

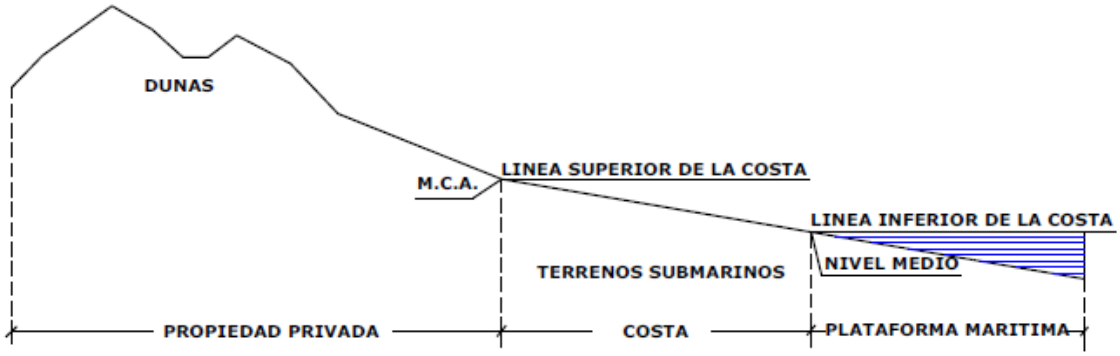
As costas ou ribeiras são bens dominiais de uso público, sendo os principais usos comuns das margens o trânsito e acesso, circulação, caminhada, aproveitamento e uso das águas e de mares, rios e riachos para navegação, esportes, etc.

A linha de costa ou de ribeira é o limite entre propriedade pública e privada, sendo denominada linha superior da costa ou de ribeira, sendo que no caso da área oceânica a costa é a faixa entre o nível médio de maré e a média das máximas marés.

O Serviço de oceanografia, hidrografia e metereologia da armada do Uruguai SOHMA é o órgão responsável pela medição e definição da altura da preamar média, segundo o SOHMA (2021) o nível médio das preamares mais altas observadas durante um período de 19 anos em um determinado lugar, eque será usada pelos

agrimensores na definição dos limites entre os bens público e os privados, apresentados na Figura 24.

Figura 24. Linhas definidoras da costa.



Fonte: Niederer (2019).

Cabe aos entes governamentais regulamentarem a utilização desta faixa, estabelecendo o uso ao qual poderá ser outorgado o direito de ocupação, inclusive a particulares, de forma onerosa e limitada. Segundo Marino (2000), infelizmente, em todos os momentos, o regime jurídico das margens não foi abortado racional e sistematicamente, mas de forma isolada, acessória e secundária, e não raramente, com resultados duvidosos.

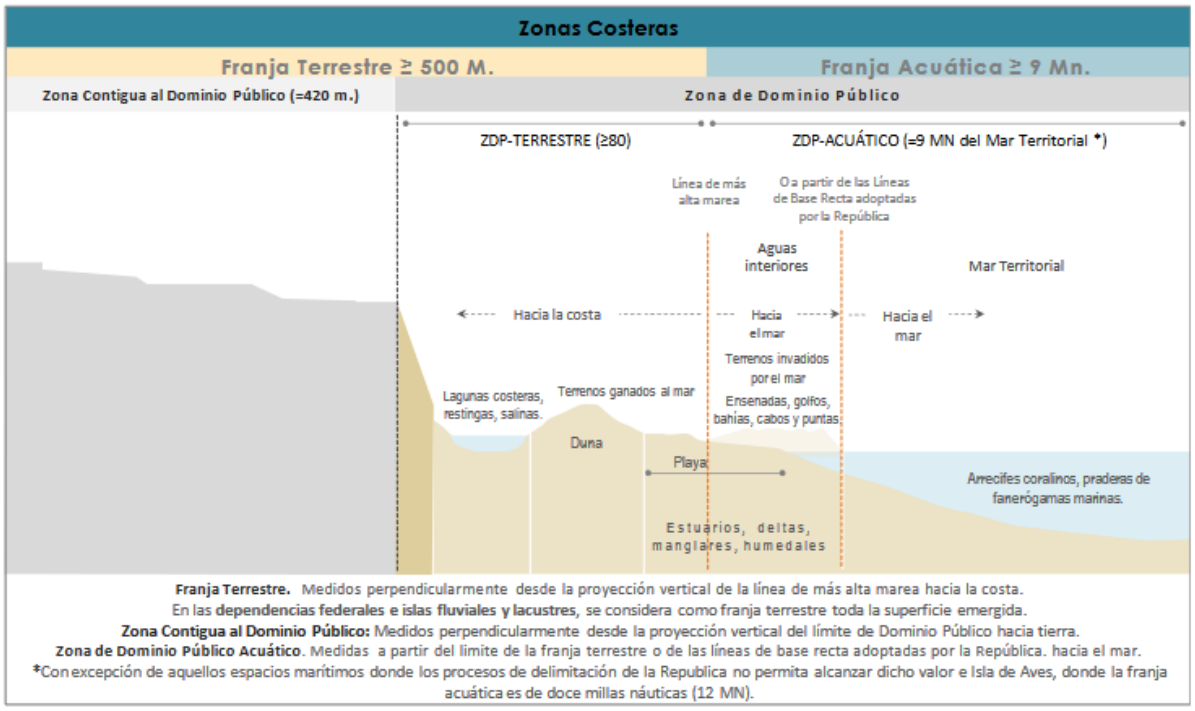
5.2.4 Venezuela

Na Venezuela, em 2001, foi aprovada a Lei de zonas costeiras que alterou a linha limite entre propriedade pública e privada, porém mantendo os direitos anteriormente adquiridos aos particulares que possuíssem imóveis nestas áreas. A lei estabeleceu de domínio público todo o espaço entre a linha de mais alta maré e a uma distância de 80 metros medidos perpendicularmente à projeção vertical desta linha terra adentro, no caso de costas marinhas.

As leis anteriores delimitavam ao domínio público a área compreendida entre a linha terrestre onde chegam as águas do mar em suas maiores ondulações, porém com a nova legislação ficam imóveis públicos de propriedade pertencentes aos entes federativos dentro da faixa de 80 metros considerados bens de domínio público.

Cabe a Ordenação e Gestão Integrada de Zonas Costeiras a definição dos espaços a delimitação e demarcação das áreas de domínio público na Venezuela vista na Figura 25, obedecendo um Plano de Ordenação e Gestão Integrada das Zonas Costeiras e o subprograma de delimitação e demarcação das áreas de domínio público (Delgado et. al. 2021).

Figura 25. Elementos definidores da zona costeira.



Fonte: Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (2014).

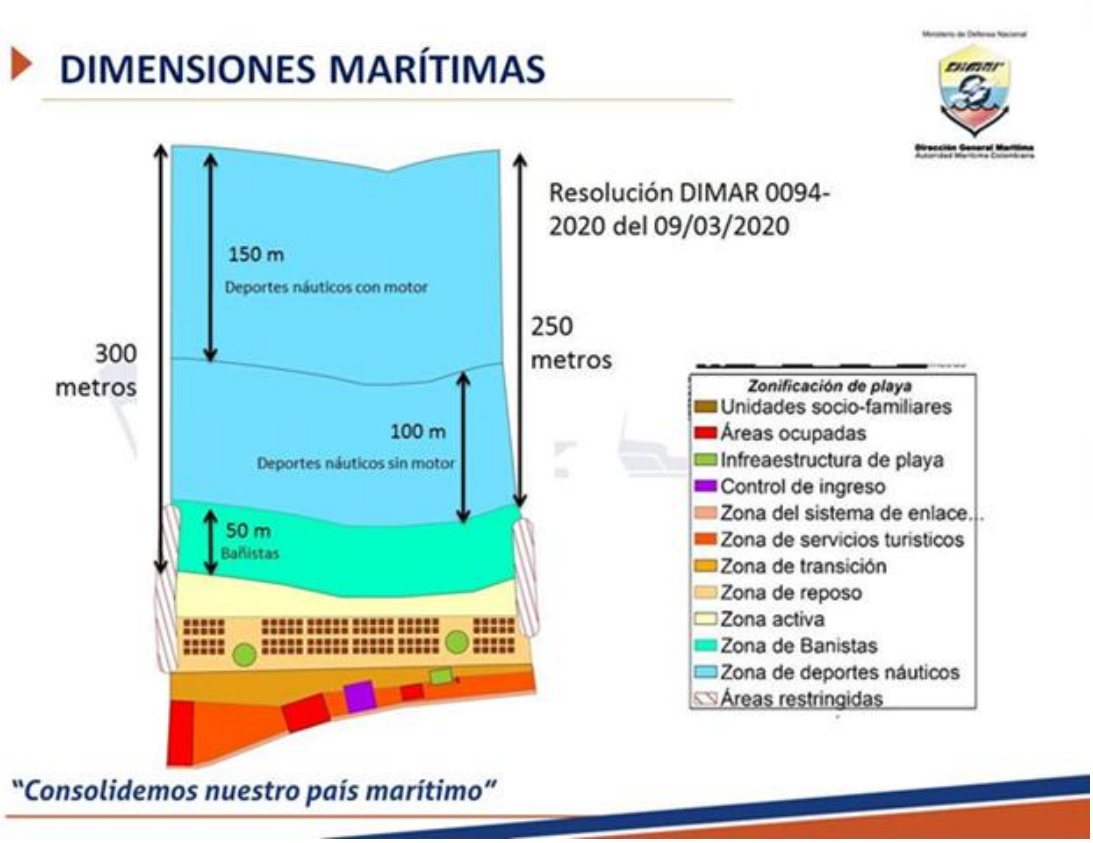
Assim de acordo com este plano o litoral é o eixo central dos programas de gestão integrada das zonas costeiras e estabelece que devem ser atingido entre outros os seguintes objetivos:

> - a delimitação dos espaços considerados como parte das zonas costeiras da Venezuela, incluindo os espaços terrestres e aquáticos; -Identificar espaços ligados ao desenvolvimento de assentamentos humanos, cobertura de serviços e obras estruturantes, como elementos integrantes do território; - Promover o livre acesso, trânsito, uso público e recuperação do espaço de domínio público nas zonas costeiras; - O reconhecimento do Domínio Público como bem comum representa um dos pontos principais da gestão integrada das zonas costeiras.(Venezuela, 2013).

5.2.5 Colômbia

Na Colômbia a nona lei de 1989 define que as praias, os terrenos de maré baixa e as águas marítimas são bens de uso público, portanto intransmissíveis a qualquer título aos particulares e só podem obter concessões, alvarás ou licenças para seu uso, ou gozo nos termos da lei, portanto não há e nem pode haver praias particulares na costa colombiana. A Direção Geral Marítima busca estabelecer critérios para o ordenamento das áreas costeiras em nível nacional, como representado na Figura 26.

Figura 26. Proposta de ordenamento marítimo.



Fonte: DIMAR (2020).

Segundo Mora e Pérez (2010)

> não há conhecimento legal sobre o que deve ser entendida por zona costeira e como ela está diretamente inter-relacionada com bens do domínio público marítimo-costeiro da nação, principalmente com a faixa de terra adjacente a eles, o que dificulta a interpretação e aplicação de regulamentos ambientais e relacionados com as atividades econômicas e antrópicas que ali ocorrem.

São propriedades da União as praias marítimas e os terrenos de baixa-mar, sendo praia definida como as zonas de material consolidado. Que se estendem para a terra da linha de mais baixa maré até onde há a mudança de material ou forma geográfica, ou ainda o início da vegetação permanente. Os terrenos de baixa-mar são aqueles que são cobertos e descobertos pelas marés altas, ou seja, a faixa entre a preamar e a baixa-mar.

Há uma discussão sobre a jurisdição destas áreas entre o Instituto Colombiano de desenvolvimento Rural e a Direção Geral Marítima (DIMAR) (López et. al., 2020) responsável por uma faixa de 50 metros que geram controvérsia se este seria um limite de propriedade ou de uso público além de jurisdição. Cabe a DIMAR avaliar se uma propriedade está ou não numa área classificada como bens de uso público dentro da faixa de 50 metros.

5.2.6 Chile

No Chile, desde 1856, as praias e os terrenos de praia são de uso público e bens nacionais e os proprietários confrontantes são obrigados a permitir o acesso público a elas, sendo utilizadas três situações legais para a definição desta área ou terreno de praia. As praias são os espaços compreendidos entre a mais baixa e a mais alta maré e não se confundem com os terrenos de praia.

Na primeira situação, considera-se terreno de praia aquele que vai da linha de mais alta maré 80 metros para o lado da terra e é considerado propriedade do estado.

Uma segunda situação é a daqueles que possuem título anterior ao ano de 1855, cuja matrícula do terreno cita a extrema com a praia, que neste caso seria definida a partir da mais baixa maré e, portanto, a praia seria particular.

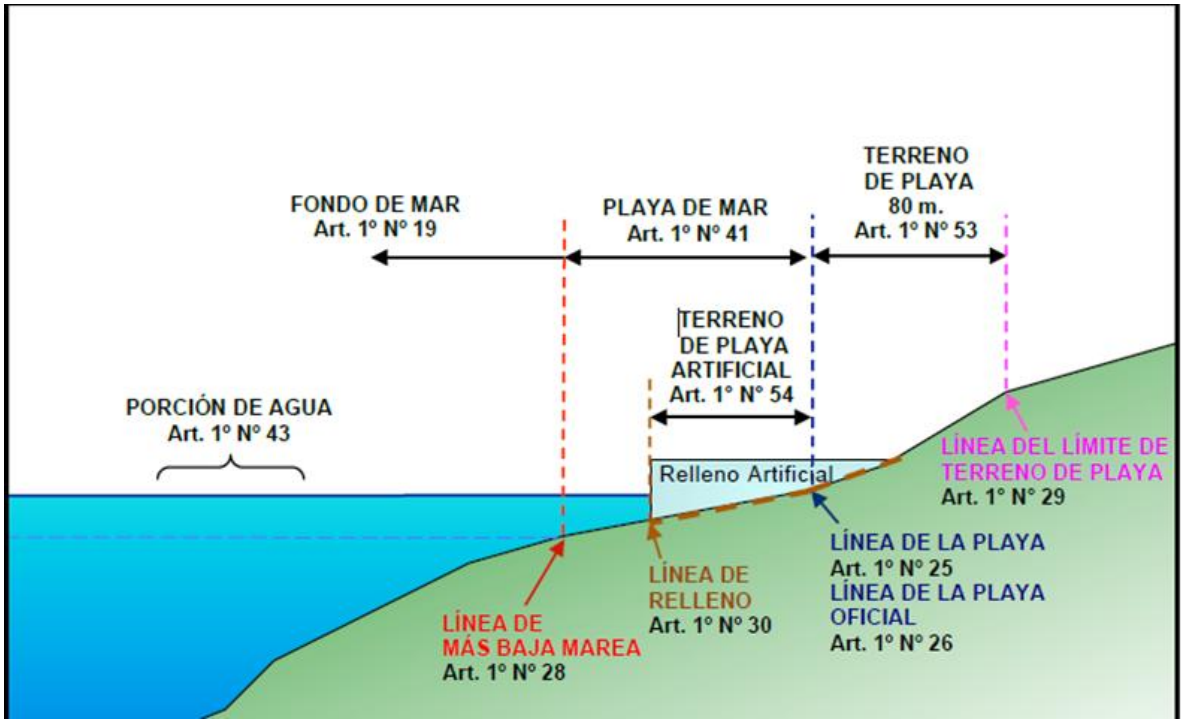
O terceiro caso previsto, se a confrontação for com o mar ou a praia, entende-se que neste caso seja usada a maré mais alta e a praia então será pública.

Segundo Cirera & Gallo (2021)

> no caso da área de influência terrestre, não há um domínio público necessariamente de tais bens, mas, normalmente, eles são públicos devido à afetação de utilidade pública em que ativos de domínio privado podem se tornar ativos para uso público mediante desapropriação.

Portanto, a definição da linha de mais alta maré de sizígia será a definidora dos bens nacionais de uso público e sua faixa de 80 metros e cabe à direção geral de território marítimo (SHOA, 2009). A definição da linha de maré é feita a partir da medição de uma preamar previamente definida diretamente em campo com equipamentos topográficos ou gnss. Na Figura 27 são apresentados artigos definidores das áreas de costa.

Figura 27. Representação dos artigos para a área de costa.



Fonte: SHOA (2019).

Também estão previstas medições utilizando-se os vestígios deixados nas praias ou rochas e a própria linha de vegetação como definidoras da maré mais alta.

5.2.7 Equador

O Ministério dos Transportes e Obras Públicas, através da Subsecretaria de Portos, Transportes Marítimos e Fluviais, delimita a área de praia e baía adjacente às propriedades ribeirinhas dos proprietários, ou arrendatários (devidamente legalizados) que requeiram o recebimento dessa informação.

A legislação equatoriana define que são bens nacionais públicos e que pertencem à nação as estradas, as praças, pontes e caminhos, o mar adjacente e suas praias. Também rios, lagos, mangues, picos nevados, porém alguns bens públicos podem ser concedidos mediante outorga por autoridade competente.

Para a Secretaria Técnica Planifica Equador (2020), deve-se garantir o livre acesso público às praias e não aprovar ações urbanísticas que suponham sua privatização. Na Figura 28, um flagrante de tentativa de apropriação de área de praia e autuação de autoridades peruanas para impedir o esbulho.

Figura 28. Autuação de fiscais peruanos contra invasão de área de praia.

Fonte: Expreso (2022).

A praia, sendo um bem público, é definida como a área coberta e descoberta pelas águas do mar pelo fluxo de maré, baixa-mar e preamar, considerando o nível médio destas num ciclo de 18,61 anos.

Conforme Riera (2017),

> os regulamentos legais sobre praias marítimas e suas zonas continentais ou insulares contíguas têm importância transcendental para o levantamento de planos de ordenamento do território e as determinações de uso e ocupação do solo. Há uma determinação para que os governos autônomos descentralizados possam delimitar, regular, autorizar e controlar o uso das

> praias marítimas, seja para uso público ou obras de infraestrutura ao desenvolvimento, preservação ambiental e planejamento urbano.

5.2.8 Argentina

Na Argentina considera-se que o domínio privado começa a partir de uma linha chamada ribeira mais uma faixa chamada zona de serviço de 10 metros contados terra adentro. Praia, segundo o Código Civil argentino, é a extensão de terra delimitada pelas linhas imaginarias da preamar e da baixa-mar que separa o mar territorial adjacente, ambas marés referentes ao movimento ordinário das ondas.

A linha de ribeira é aquela que representa as mais altas marés normais segundo o código civil, que fixa um limite planimétrico e não altimétrico. As praias são consideradas bens de domínio público e definidas pelo movimento de marés até a linha de ribeira. Para Kokot et. al. (2011), no caso de limites estabelecidos a partir dos níveis das marés, quando o período de medição é curto, isso pode levar a imprecisões.

É por meio dos atos de medição, segundo Bevacqua (2009), que é realizada a aplicação territorial da lei, pelos profissionais da agrimensura, para a determinação da situação das parcelas dos imóveis, registrando em um plano de medição as linhas de ribeira no Mar de Chiquita, conforme Figura 29.

Figura 29. Demarcação de linha de ribeira no Mar de Chiquita.

Fonte: Telégrafo (2018).

No caso da Província de Buenos Aires, adota-se um critério misto que contempla a totalidade dos fenômenos naturais a que as marés estão sujeitas, sendo

que a preamar é tomada pelas médias das máximas registradas em cada ano durante os últimos cinco anos. Cabe à Autoridade de Buenos Aires demarcar a linha de ribeira ou verificar a medição de profissional credenciado.

5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A medição e demarcação das linhas que dividem os bens de propriedade pública com ou sem domínio público daqueles de propriedade privada nas regiões costeiras dos países da América do Sul ainda é tratada de forma inadequada, resultando em prejuízos a toda sociedade.

Definições jurídicas claras sobre a real propriedade das áreas envolvidas são imperativas quando necessitamos buscar nos elementos contidos nas leis os parâmetros que serão utilizados nas medições, pois as leis vão embasar as normas técnicas utilizadas pelos agrimensores.

A identificação de áreas que não devem ser ocupadas ou que têm restrições nas ocupações previnem tanto os problemas sociais como os problemas ambientais em áreas de grande vulnerabilidade em função das variações cada vez maiores dos níveis alcançados pelas marés e outros efeitos climáticos e geológicos a que estas zonas estão sujeitas.

Algumas legislações já buscam limitar o uso de faixas cada vez maiores para garantir o acesso e a segurança para os moradores e o público que frequentam as praias, bem como dar segurança jurídica aos que possuem títulos legítimos em propriedade limítrofe às linhas, limites da costa ou da ribeira.

6. OS LIMITES DOS TERRENOS DE PRAIA EM OUTROS PAISES[5]

6.1 INTRODUÇÃO

A delimitação entre propriedade pública e privada em zonas costeiras é frequentemente estabelecida com base nos níveis de maré. Essa prática, enraizada em tradições legais seculares, reconhece a natureza dinâmica da interface terra-mar e a importância de garantir o acesso público à costa, ao mesmo tempo que define os limites da propriedade privada. A adoção de diferentes níveis de maré como referência para essa demarcação reflete a diversidade de abordagens legais e políticas adotadas por distintas jurisdições ao redor do mundo.

A linha de costa, definida por um determinado nível de maré, funciona como um limite cadastral fundamental que separa a terra do mar, determinando a extensão da propriedade pública e privada como na Figura 30. No entanto, essa linha não é estática: ela sofre variações diárias com o fluxo e o refluxo das marés e pode ser alterada por processos como erosão e acreção costeira. Por isso, a precisão na sua determinação é crucial para a gestão de riscos costeiros, o planejamento do desenvolvimento territorial e a resolução de litígios fundiários. (Ausness & Maloney, 1974).

Figura 30: Placa de sinalização dos limites entre propriedade pública e privada.

Fonte: Seaveradmission (2025).

[5] Este capítulo foi aprovado para apresentação na Conferência Conjunta de Administração de Terras da FIG Brasil, em novembro de 2025, em Florianópolis

O cadastramento adequado das propriedades nas zonas costeiras transcende a simples delimitação de fronteiras, exigindo uma análise abrangente que considere aspectos socioeconômicos, ecológicos e jurídicos.

É fundamental reconhecer que as zonas costeiras constituem áreas de transição, onde interagem distintos domínios: terra, água e ecossistemas. Assim, as diretrizes para o cadastro devem refletir a diversidade de legislações existentes em cada país, levando em conta as variações nas práticas de gestão costeira e nos regimes de propriedade. Esses fatores tornam a tarefa de identificação de limites e objetos territoriais um desafio complexo, que demanda uma abordagem interdisciplinar e colaborativa.

Além disso, o atual contexto global, marcado pelas mudanças climáticas e pelo aumento do nível do mar, intensifica a necessidade de um cadastro costeiro eficaz. Os dados gerados por esse registro fundamentam decisões e políticas de planejamento urbano e regional, além de embasar estratégias de mitigação e adaptação frente aos impactos climáticos.

A escolha do nível de maré utilizado para a demarcação tem implicações diretas na extensão do domínio público costeiro e, por conseguinte, nos direitos de propriedade privada e no acesso público à costa. Jurisdições que adotam níveis de maré mais altos tendem a apresentar um domínio público costeiro mais amplo, o que geralmente facilita o acesso público. No entanto, mesmo com uma definição legal favorável ao domínio público, podem surgir desafios relacionados à existência de propriedades privadas preexistentes, à morosidade na execução do cadastro e ao surgimento de novas ocupações, gerando divergências na definição dos limites ao longo da costa.

A determinação precisa da linha de costa com base nos níveis de maré pode ser tecnicamente complexa, exigindo a utilização de séries históricas de dados maregráficos e a consideração de processos dinâmicos da zona costeira. A escolha entre métodos estatísticos, baseados em dados de maré, e indicadores físicos observados em campo pode provocar variações significativas na localização da linha de costa, com repercussões diretas na análise de sua mudança e na demarcação de propriedades. (Boak & Turner, 2005).

Neste artigo, discute-se a diversidade de definições de níveis de maré e a extensão do domínio público costeiro em diferentes jurisdições, ressaltando a importância de compreender as especificidades de cada contexto para garantir uma

gestão costeira eficaz e um equilíbrio justo entre os direitos de propriedade privada e o acesso público à costa.

6.2 OS MÉTODOS PARA A DEFINIÇÃO DO TIPO DE MARÉ

A escolha do método para a definição dos níveis e das linhas de maré varia significativamente entre diferentes jurisdições, estando fortemente condicionada ao propósito da demarcação, seja para a determinação de limites de propriedade, seja para a gestão ambiental e costeira, bem como à disponibilidade e à qualidade dos dados maregráficos. (Liu et al., 2014).

Essa decisão é particularmente relevante porque os níveis de maré utilizados como referência legal ou administrativa (como a maré média, a maré alta média ou a maré mais alta observada) podem influenciar diretamente a extensão do domínio público e os limites das propriedades privadas. Em algumas jurisdições, utiliza-se a linha da maré alta média (*mean high water line*), enquanto em outras se adota a maré média (*mean sea level*) ou até mesmo a linha da maré mais alta astronômica (*highest astronomical tide*), cada qual com implicações distintas. (Cole, 2007)

A natureza dinâmica das zonas costeiras impõe desafios adicionais à definição precisa e permanente dessas linhas. Eventos extremos, como tempestades, bem como processos de erosão, acreção e as mudanças associadas às alterações climáticas, incluindo o aumento do nível do mar, podem deslocar as linhas de maré ao longo do tempo (Morton & Speed, 1998). Por isso, métodos estatísticos baseados em séries temporais de dados maregráficos, combinados com levantamentos topográficos e sensores geoespaciais, vêm sendo cada vez mais empregados para aprimorar a precisão e a atualização constante dessas demarcações.

Além disso, há uma distinção importante entre métodos baseados em indicadores físicos observáveis no terreno (como marcas de sal, linhas de vegetação ou sedimentos) e aqueles baseados em análises matemáticas e modelagens de dados históricos. A escolha entre esses métodos pode levar a variações significativas na posição da linha de maré, com consequências jurídicas, ambientais e socioeconômicas.

Dessa forma, torna-se fundamental que os métodos adotados para definição dos níveis de maré sejam claros, transparentes e cientificamente embasados,

garantindo segurança jurídica, coerência com a realidade natural e eficácia na gestão territorial costeira.

6.2.1. Métodos Baseados em Indicadores da Linha de Maré Alta (HWM)

A identificação da maré por meio de métodos baseados em indicadores da linha de maré alta (High Water Mark – HWM) envolve a análise de características físicas da costa que evidenciam o alcance máximo da água durante as marés altas. Um dos principais indicadores é a linha de vegetação, que marca o limite da vegetação costeira e indica áreas frequentemente atingidas por inundações provocadas por marés altas ou tempestades. Esse limite reflete a frequência de alcance das águas naquela região, sendo comumente utilizado em levantamentos de campo. (Geodynamics & Shore, 2017)

Outros elementos morfológicos da praia também desempenham papel importante nesse processo, como a crista da berma, ponto mais alto do depósito de areia, e a base da duna frontal, que podem atuar como marcos naturais do limite máximo da água. Outro indicador amplamente empregado é a linha de maré alta visível (High Water Line – HWL), que consiste na marca deixada pela água em seu ponto mais alto, perceptível por alterações na cor, textura da areia ou presença de detritos, a Figura 31 apresenta algumas marcas deixadas pela maré utilizadas como referência, como a base de dunas, linha de maré baixa, linha de maré alta, crista de berma, linha de marca água.

Figura 31: Marca de marés

. Fonte: Geodynamics, Shore (2017)

Embora a HWL seja uma ferramenta útil para observações de campo, ela não se baseia em um datum de maré fixo e pode ser influenciada por fatores como meteorologia, hidrodinâmica e variabilidade local, o que reduz sua precisão. Ainda assim, permanece como referência prática em levantamentos rápidos e em situações onde dados de maré são escassos.

6.2.2. Métodos Baseados em Dados de Maré:

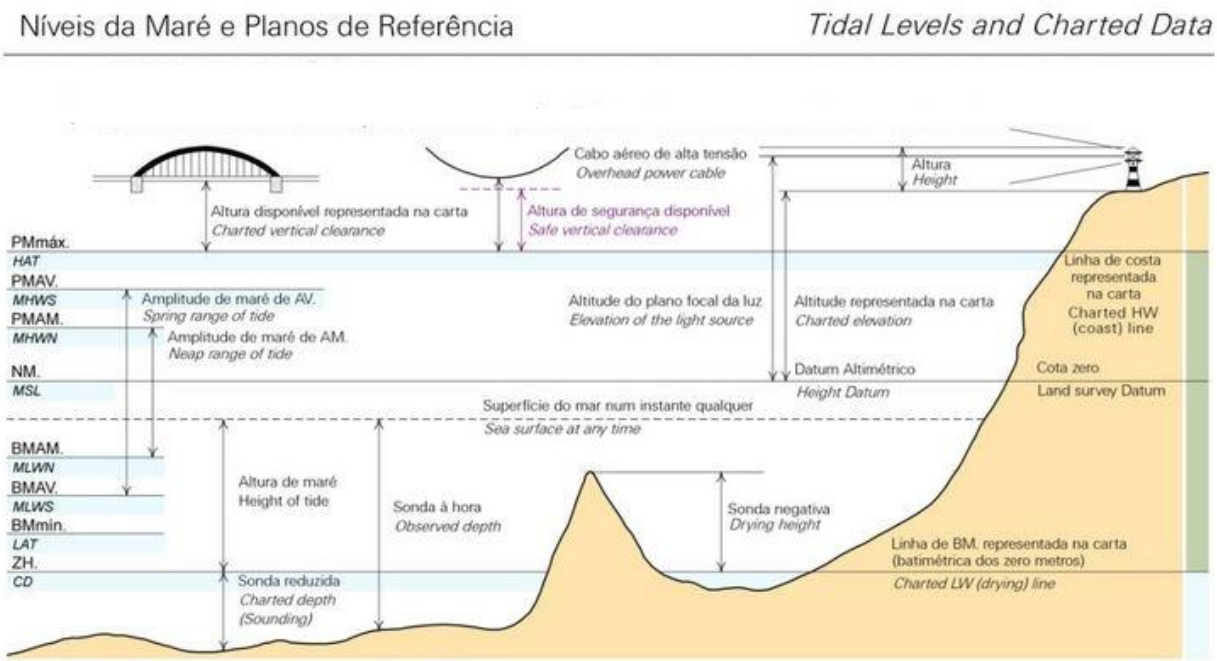
A definição dos limites entre propriedade pública e privada em áreas costeiras depende fortemente da medição precisa das marés, realizada por meio de observações contínuas em marégrafos. Esses dados possibilitam a construção de séries temporais diárias, mensais e anuais, usadas para calcular as médias das marés extremas ao longo do tempo.

Métodos baseados em dados de maré são amplamente utilizados para determinar os datums de maré: mínimos, médios e máximos, que servem como referência para estabelecer os limites entre terra e mar. Um dos métodos mais consolidados é o cálculo da Maré Alta Média (Mean High Water – MHW), definida como a média de todas as marés altas registradas ao longo de um período de 19 anos, conhecido como época de maré. Esse intervalo é necessário para incorporar as variações periódicas da maré.

Além da MHW, outros datums importantes na Figura 33 incluem a Maré Baixa Média (MLW), o Nível Médio do Mar (MTL) e a Maré Alta Média Mais Alta (MHHW). Também são utilizadas, em alguns contextos legais, as chamadas linhas de preamar máxima viva equinociais, que representam o nível máximo da maré alta durante marés de águas-vivas, ocorridas nos equinócios, e servem como critério técnico em certos países.

Os valores de maré utilizados para a definição de limites costeiros podem ser baseados em cálculos astronômicos, derivados da posição relativa da Lua e do Sol, ou de observações diretas. Em muitos casos, adota-se uma combinação desses métodos para ajustar os valores às particularidades locais.

Figura 32: Níveis de marés.



. Fonte: Hidrografico (2025).

No entanto, a legislação referente à escolha do método de definição da maré: astronômico, observacional ou híbrido, carece frequentemente de clareza e uniformidade normativa. Essa ausência de diretrizes bem definidas, aliada à variabilidade natural e temporal das marés, contribui para inconsistências na demarcação de limites costeiros, dificultando sua aplicação padronizada. (Pellach & Alterman, 2020)

6.3 METODOLOGIA

A metodologia deste artigo fundamenta-se em uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória e comparativa, visando analisar as diferentes práticas legais e técnicas utilizadas na demarcação de terras públicas e privadas em zonas costeiras. Para isso, realizou-se uma revisão bibliográfica e documental a partir de fontes acadêmicas, normativas e institucionais, incluindo legislações nacionais, artigos científicos, relatórios técnicos e publicações de organismos internacionais. A seleção dos países teve como critério a diversidade de contextos geográficos, jurídicos e socioeconômicos, abrangendo diferentes continentes e sistemas legais.

A análise comparativa permitiu identificar os critérios utilizados para a definição dos limites costeiros, os tipos de maré adotados como referência, os métodos empregados, baseados em dados maregráficos ou em indicadores físicos de campo, e os principais conflitos gerados por tais demarcações. Além disso, foram avaliadas as implicações jurídicas e sociais das distintas abordagens, especialmente diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas e pela ocupação desordenada da costa.

Esse método possibilitou a construção de um panorama crítico e abrangente, contribuindo para o debate sobre a necessidade de diretrizes claras, tecnicamente embasadas e sensíveis às especificidades locais, visando uma gestão costeira mais justa, eficaz e sustentável.

6.4 DEMARCAÇÃO EM ALGUNS PAÍSES

6.4.1 Africa do Sul

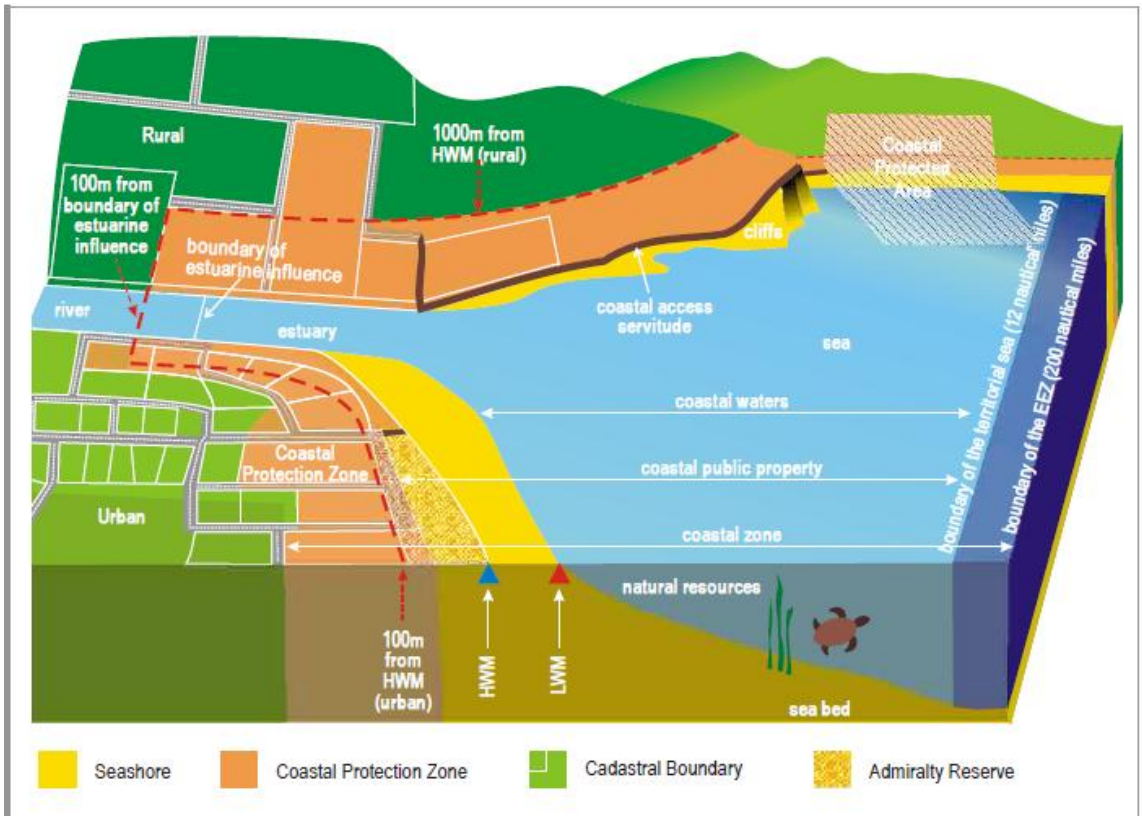
A gestão da zona costeira na África do Sul é regulada pela legislação, especialmente pelo *Integrated Coastal Management Act* (ICMA), que define a estrutura legal para a gestão integrada da costa. As marcas de maré alta (High-Water Mark - HWM) e maré baixa (Low-Water Mark - LWM) desempenham um papel crucial na delimitação das zonas costeiras, sendo que a HWM, em particular, estabelece o limite entre a Propriedade Pública Costeira (Coastal Public Property - CPP) e a propriedade privada. No entanto, fatores naturais como a erosão e as alterações no nível do mar tornam a definição exata dessas marcas um desafio, gerando potenciais conflitos entre proprietários e o Estado. (West Coast, 2019)

A HWM é definida como a linha mais alta alcançada pelas águas costeiras, excluindo eventos excepcionais, como inundações e tempestades. A CPP inclui a orla marítima, entendida como a área entre a LWM e a HWM, bem como a terra submersa pelas águas costeiras. Contudo, a delimitação precisa dessas linhas, em especial da HWM, pode gerar conflitos devido a mudanças naturais da linha costeira, como a erosão e a deposição de sedimentos, complicando a determinação exata da demarcação. (Whittal & Fisher, 2011)

O ICMA introduz as Linhas de Gestão Costeira (Coastal Management Lines - CMLs), Figura 33, como um mecanismo importante de gestão, estabelecido pelas

autoridades provinciais, para mitigar riscos costeiros, proteger ecossistemas e garantir o acesso público à costa.

Figura 33: Delimitações da zona costeria conforme o ICMA.



. Fonte: A User-friendly Guide to South Africa's Integrated Coastal Management Act (2008).

No entanto, a implementação das CMLs pode afetar diretamente os direitos de propriedade existentes, uma vez que as linhas estabelecidas podem restringir o uso e o desenvolvimento das propriedades privadas. O processo de definição das CMLs requer consulta com as partes interessadas, o que pode gerar preocupações entre os proprietários quanto às possíveis limitações de uso de suas terras.

6.4.2 Portugal

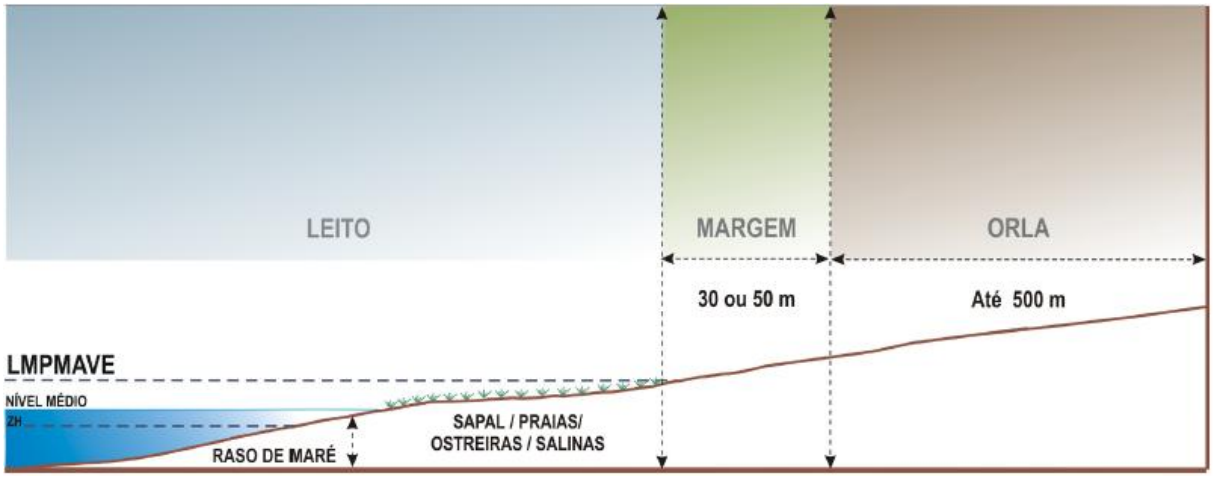
Em Portugal, a delimitação da zona costeira enfrenta desafios significativos decorrentes da tensão entre o domínio público e a propriedade privada. Um dos elementos centrais nesse processo é a Linha da Máxima Preia-Mar de Águas Vivas Equinociais (LMPMAVE), que define o limite superior do leito das águas sujeitas à

maré e serve como referência para a determinação do Domínio Público Marítimo (DPM). (Portugal, 2005).

A definição da LMPMAVE varia conforme o tipo de costa. Em praias, considera-se o alcance máximo das marés vivas sob condições médias de agitação marítima, geralmente coincidente com a base das dunas. Nos costões rochosos, situa-se na base das arribas, e em estuários, a delimitação envolve fatores como a influência de marés, presença de água doce e vegetação halófita. Esses critérios visam garantir uma delimitação mais estável frente à dinâmica natural do litoral.

A partir da LMPMAVE, estabelece-se também a margem, correspondente a uma faixa de terreno contígua ao leito, normalmente com 50 metros de largura, Figura 34. Nas praias mais extensas, essa margem pode abranger toda a área arenosa. Ainda que a Lei n.º 54/2005 estabeleça os princípios para a delimitação do DPM, sua aplicação prática tem gerado controvérsias com proprietários de terrenos costeiros. Muitos reivindicam a titularidade privada de terrenos hoje considerados públicos, exigindo, para tal, prova documental de posse anterior a 1864 ou 1868, exigência frequentemente difícil de cumprir. (Bargado, 2013)

Figura 34: Delimitações do Domínio Público Marítimo.



. Fonte: Rilo, et al. Revista de Gestão Costeira Integrada (2014).

A ocupação histórica da zona costeira, anterior à definição legal do DPM, levou à apropriação privada de áreas que deveriam ser públicas. A valorização econômica, turística e paisagística desses territórios intensifica os conflitos, sobretudo quando há intenção de construção em zonas legalmente protegidas. A delimitação da zona costeira em Portugal constitui um processo técnico e legalmente complexo, exigindo

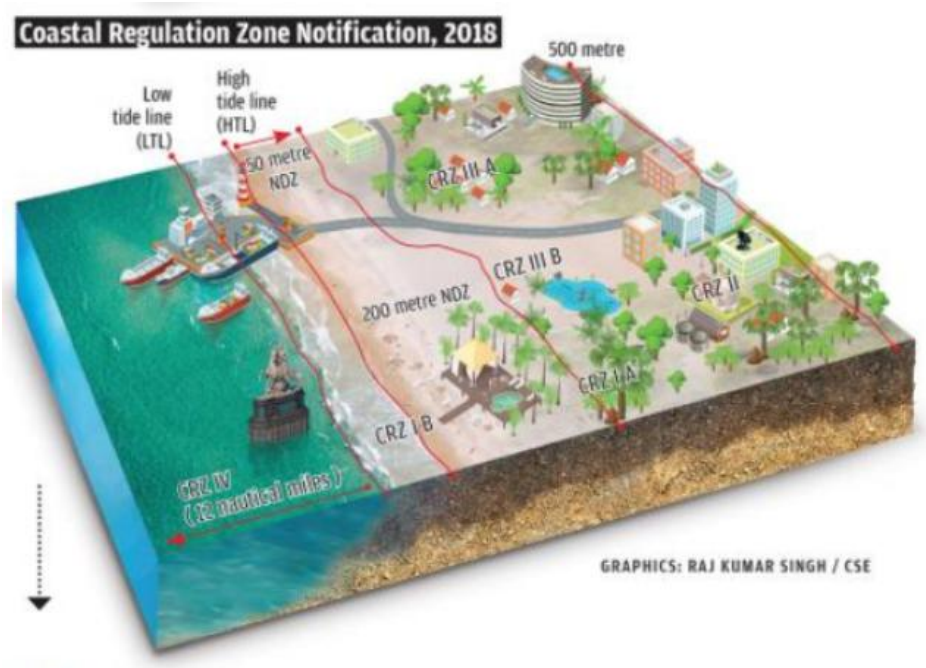
equilíbrio entre a salvaguarda do interesse público e o respeito pelos direitos privados legitimamente constituídos.

6.4.3 Índia

A zona costeira da Índia representa uma área de elevada relevância ecológica, econômica e social, sendo regulada por um quadro normativo específico voltado à sua conservação e uso sustentável. A delimitação desta faixa costeira é baseada em dois marcos hidrológicos principais: a Linha de Maré Alta (High Tide Line – HTL) e a Linha de Maré Baixa (Low Tide Line – LTL). Estes elementos definem os limites da Zona de Regulação Costeira (Coastal Regulation Zone – CRZ), que no lado terrestre se estende até 500 metros a partir da HTL. Em corpos hídricos sujeitos à influência de marés, essa faixa pode ser de até 100 metros ou a largura do corpo d'água, prevalecendo o menor valor. (Índia, 2011)

A principal base normativa para o ordenamento costeiro indiano é a Notificação CRZ de 2011, emitida pelo Ministério do Meio Ambiente, Florestas e Mudanças Climáticas (MoEFCC), fundamentada na Lei de Proteção Ambiental de 1986. Essa notificação classifica a CRZ em quatro categorias distintas, conforme Figura 35.

Figura 35: Categorias da Zona de Regulação Costeira (CRZ).



Fonte:Yadav, C. Multidiscip. Sci. J. (2023).

- **CRZ I** – áreas ecologicamente sensíveis;
- **CRZ II** – áreas urbanizadas ao longo da costa;
- **CRZ III** – regiões costeiras não urbanizadas ou pouco desenvolvidas e rural;
- **CRZ IV** – áreas marinhas até 12 milhas náuticas e corpos d'água sujeitos à ação de marés.

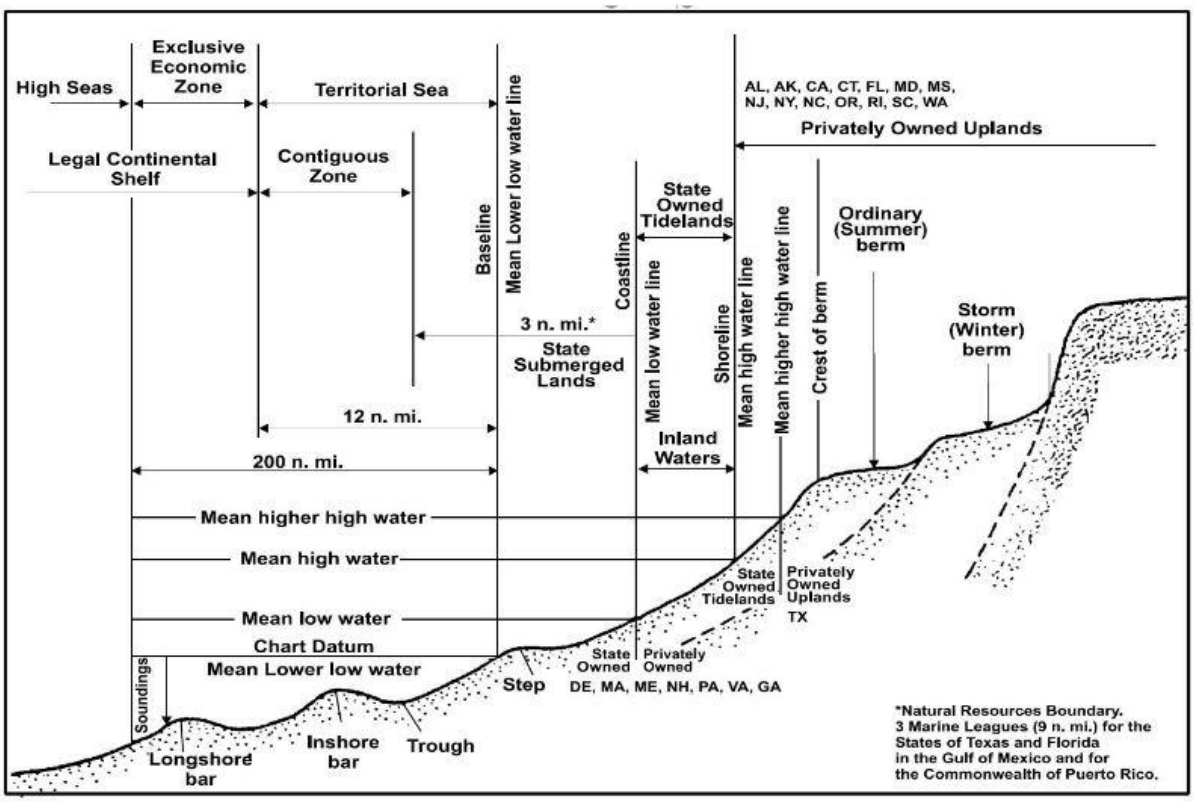
A demarcação exata da HTL e da LTL é essencial para a correta implementação das restrições previstas. Esse processo é conduzido por agências técnicas autorizadas, que seguem metodologias científicas padronizadas, descritas no Manual para Demarcação das Linhas de Maré Alta e Baixa. (Índia, 2015)

Entretanto, a existência de propriedades privadas localizadas dentro da CRZ pode originar conflitos jurídicos e administrativos entre particulares e o Estado. As exigências de licenciamento ambiental para construções ou atividades nas zonas regulamentadas frequentemente resultam em negativas ou alterações de projetos, gerando tensões entre o interesse público e os direitos de propriedade privada.

6.4.4 Estados Unidos

A zona marítimo-terrestre nos Estados Unidos é uma área de interação complexa entre dinâmicas naturais e regulamentações legais, gerando frequentes conflitos entre proprietários costeiros e o Estado. Sua delimitação é influenciada por leis federais, estaduais, decisões judiciais e princípios legais. A Linha Média de Água Alta (MHWL) é o limite costeiro entre propriedade privada e estatal com as seguintes exceções: Maine, New Hampshire, Massachusetts, Pensilvânia, Delaware, Virgínia e Geórgia usam Linha de maré baixa média (MLWL). O Texas usa a Linha de Água Alta Média (MHHWL) quando as concessões espanholas ou mexicanas estão envolvidas. A Louisiana adotou o limite da lei civil da linha da maré mais alta do inverno. No Havaí, o proprietário das terras altas tem o título de propriedade sobre os trechos mais altos onde as ondas batem. (NOAA, 2000). Na Figura 36 os diversos tipos de marés adotado nos Estados americanos.

Figura 36: Níveis de marés adotados pelos estados americanos.



Fonte: Zero hidrographique, frwiki (2025).

Os principais conflitos entre o público e o privado envolvem:

1. Demarcação de limites: A natureza dinâmica da costa (erosão, acréscimo) torna os limites móveis, dificultando a definição de propriedade.

2. Acesso público: A tensão entre direitos privados e interesse público leva a disputas, especialmente quando o Estado busca garantir acesso a praias por meio de terras particulares.

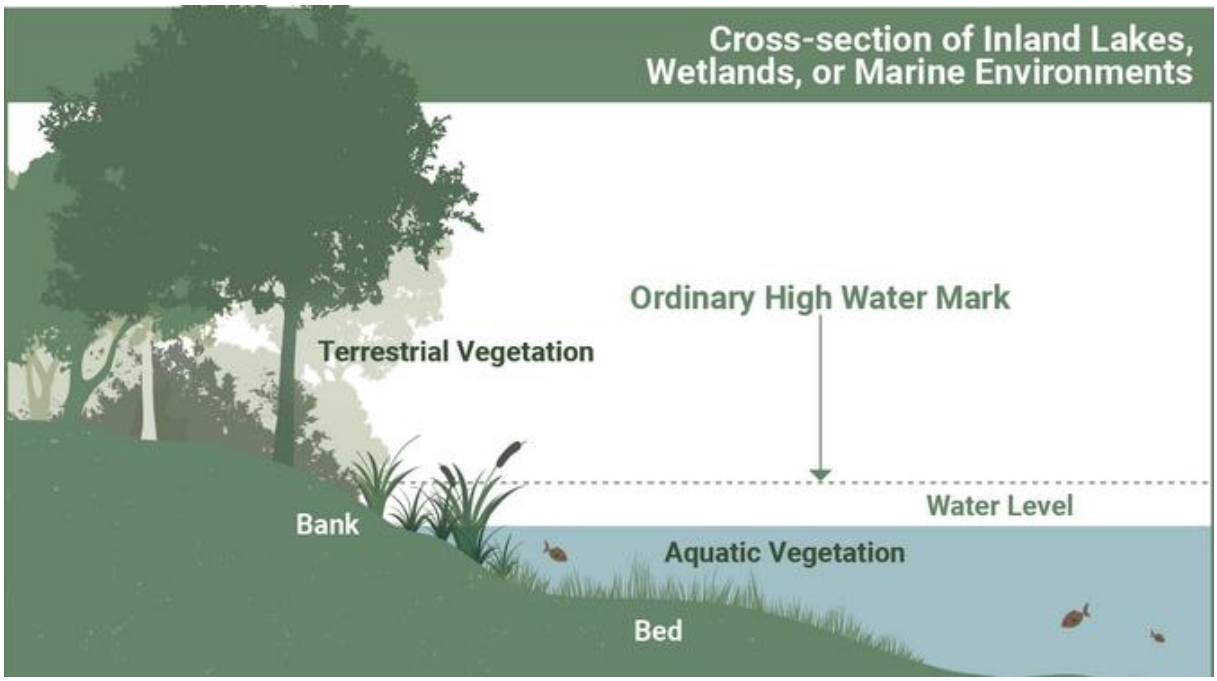
3. Regulamentações: Políticas como distanciamento da costa e condicionantes para licenças de desenvolvimento são contestadas por proprietários, que as veem como restrições excessivas.

4. Mudanças climáticas: Eventos extremos e elevação do nível do mar intensificam debates sobre custos de proteção costeira, realocação e impactos de estruturas como quebra-mares, que podem agravar a erosão. (Dan Tarlock, 2021)

6.4.5 Canadá

No Canadá, o conceito de *natural boundary* ou *Ordinary High Water Mark (OHWM)*, previsto no *BC Land Act*, é essencial para definir os limites entre terras públicas e privadas próximas à costa. (Canadá, 2023). Essa linha é determinada pela ação contínua da água sobre o solo, que modifica sua vegetação e características físicas, servindo como marco visível, conforme Figura 37.

Figura 37: Definição da marca do nível mais alto ordinário da água.



Fonte: Governo do Canadá (2025).

Além disso, legislações provinciais, como a *Provincial Lands Act* de Newfoundland e Labrador, estabelecem reservas de 15 metros ao redor de corpos d'água. Contudo, a imprecisão de termos como beira-mar e zona costeira podem gerar disputas quanto à extensão dessa faixa. Isso se agrava em áreas onde construções pré-existentes foram feitas antes da regulamentação clara, suscitando dúvidas sobre sua legalidade e os direitos dos proprietários.

A coexistência de propriedades privadas e jurisdição estatal na zona costeira levam frequentemente a conflitos. Um dos principais desafios está na definição exata dos limites costeiros, especialmente em terrenos de declive suave ou sujeitos a mudanças naturais. A política de Newfoundland e Labrador, segundo a qual a faixa

costeira pertence ao Estado, mesmo com erosão ou acreção, é motivo adicional de controvérsia com proprietários ribeirinhos.

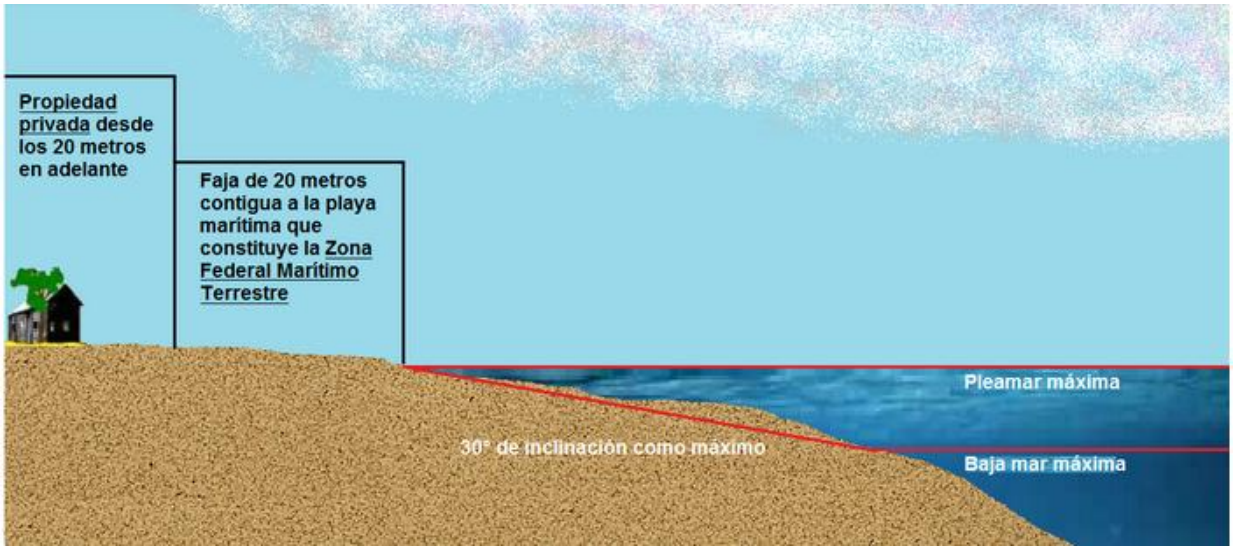
Conflitos também surgem entre diferentes níveis de governo, como disputas de jurisdição entre portos federais e aprovações provinciais, evidenciando a complexidade da gestão costeira. (Mercer Clarke et al., 2016)

6.4.6 México

A delimitação legal da zona marítimo-terrestre no México baseia-se na Constituição e na *Ley General de Bienes Nacionales* (LGBN). A LGBN define as praias como áreas entre os limites anuais de refluxo e fluxo das marés, sendo a linha de preamar o marco principal. A partir dessa linha, estabelece-se a Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), uma faixa de 20 metros de terra firme adjacente às praias e a outros corpos d'água ligados ao mar, apresentada na Figura 38. (Segovia, et al., 2007). Essa zona é inalienável, mas pode ser concessionada a particulares. Um ponto crítico de conflito ocorre quando o mar avança sobre propriedades privadas devido à erosão natural ou ações humanas. Nesses casos, as terras invadidas passam a integrar a ZOFEMAT, e os antigos proprietários perdem o direito de posse, podendo apenas obter concessão mediante pagamento. Isso gera ressentimento e litígios.

Outro conflito comum envolve o acesso público às praias. Apesar de as praias e a ZOFEMAT serem bens públicos, concessionários, como hotéis e resorts, restringem frequentemente o acesso, contrariando o direito constitucional ao uso livre dessas áreas. Em muitos casos, estrangeiros impõem limitações sob alegações de propriedade privada, o que provoca tensões com a população local. (Nava Escudero, 2018)

Figura 38: Definição da Zona Federal Marítimo Terrestre.



Fonte: Pérez-Valdez et. al (2021).

Os chamados terrenos ganhados ao mar, áreas que emergem do mar por causas naturais ou artificiais, também são fonte de debate. Diferentemente da ZOFEMAT, esses terrenos podem ser privatizados, levantando dúvidas quanto à legitimidade da alienação de bens públicos e à sustentabilidade dessa prática.

O desenvolvimento costeiro descontrolado agrava a erosão e pode colocar edificações privadas dentro da ZOFEMAT. Além disso, a construção de infraestruturas interfere nos processos naturais, prejudicando áreas vizinhas. A indefinição jurídica da zona costeira e de formações como falésias contribui para disputas sobre propriedade e uso. Por fim, a existência de múltiplas normas e entidades com competência sobre a costa gera sobreposição de regras, insegurança jurídica e dificuldades para investidores e proprietários.

6.4.7 Espanha

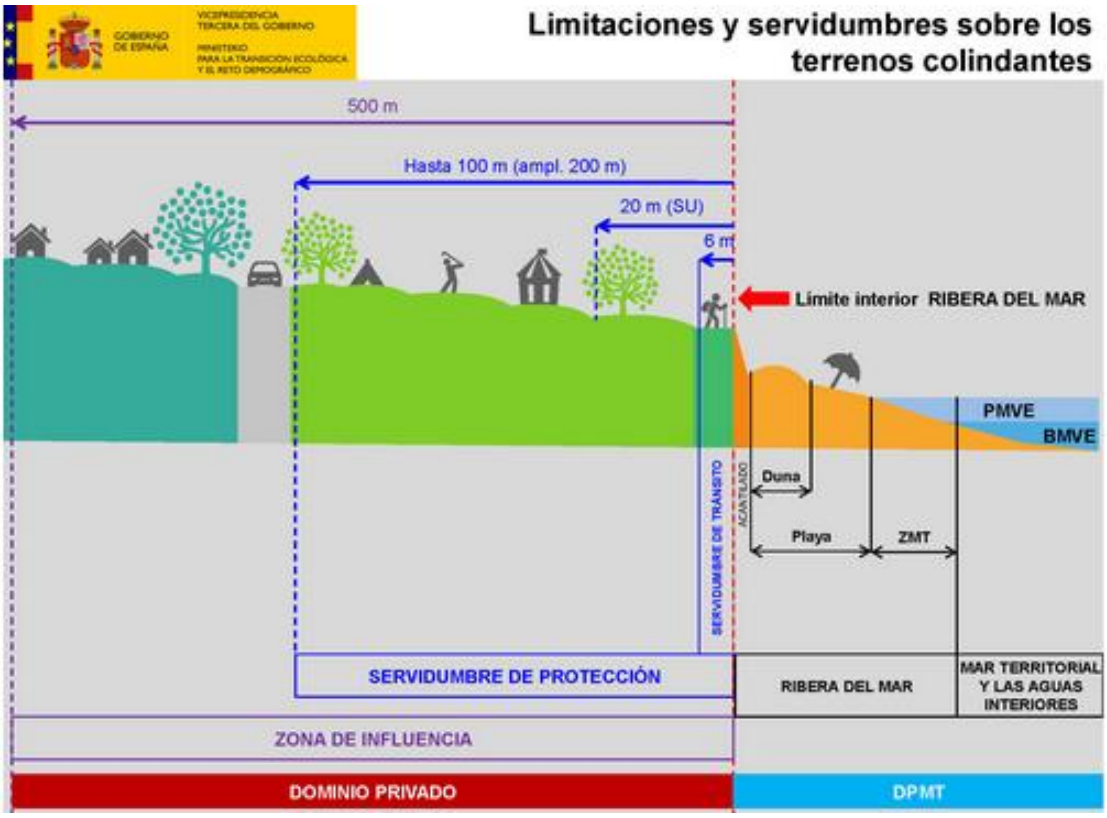
A legislação espanhola, particularmente a Lei de Costas de 1988 e suas modificações, estabelece regras complexas para delimitar a zona marítimo-terrestre (ZMT) e as áreas adjacentes à costa, com o objetivo de proteger o domínio público marítimo-terrestre (DPMT). A ZMT é definida como o espaço entre a linha de máxima baixa-mar e o limite das ondas em grandes temporais, com a linha de preamar máxima viva como marco adicional. As praias são classificadas como áreas de depósito de

materiais soltos, como areia e pedras, e a ZMT inclui as zonas adjacentes, como escarpas e dunas.

A Lei de Costas também impõe diversas servidões sobre propriedades privadas próximas ao litoral, como a servidão de proteção (uma faixa de 100 metros de largura para preservação), a servidão de trânsito (6 metros para acesso e vigilância) e a Zona de Influência (uma faixa de 500 metros para ordenamento territorial). Essas restrições podem afetar significativamente a utilização e o valor das propriedades, gerando conflitos entre os proprietários e o Estado. A Figura 39 mostra as delimitações da zona costeira espanhola. (Espanha, 2025)

Uma das principais fontes de litígios é a delimitação da ZMT, especialmente em casos de propriedades privadas dentro desta área, considerada de domínio público inalienável. A Lei de Costas de 1988 procurou regularizar essas situações, mas a ambiguidade nas definições e a subjetividade na demarcação geraram insegurança jurídica. O processo de deslinde, onde a Administração determina os limites da ZMT, também tem sido contencioso, com proprietários contestando a inclusão de suas terras no domínio público. (Perez, 2006).

Figura 39: Limites da zona costeira espanhola.



Fonte: Governo da Espanha (2025).

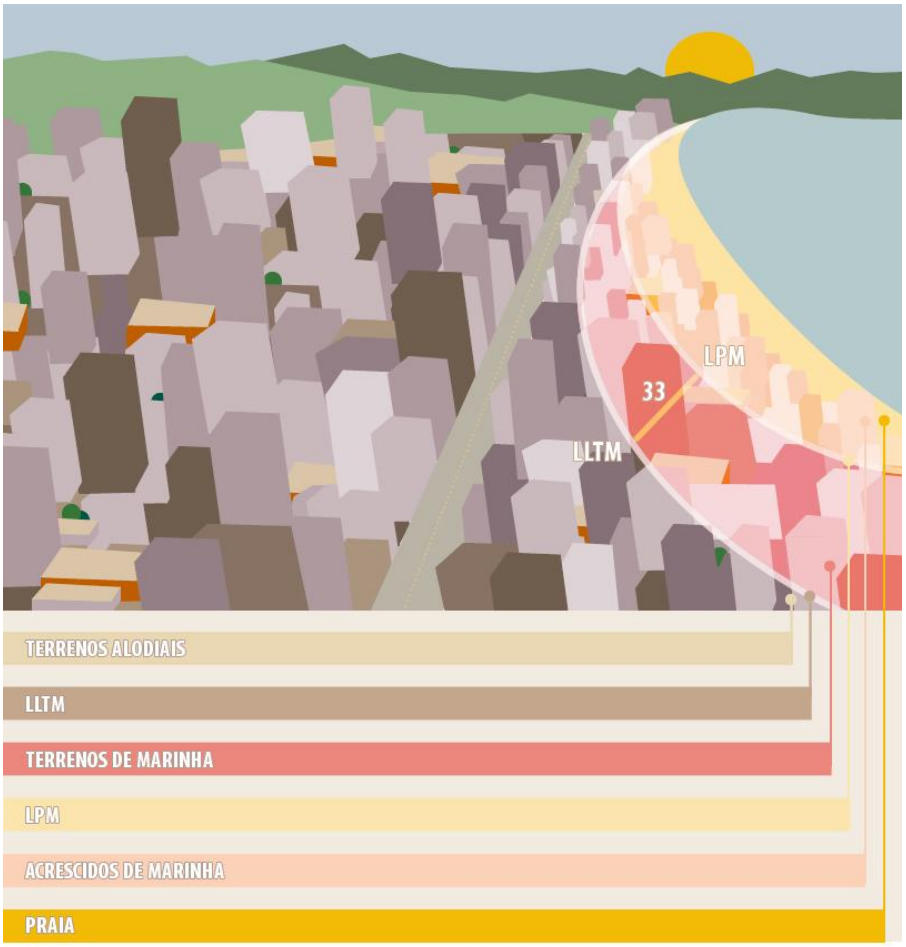
Além disso, a concorrência de competências entre a Administração Central, as Comunidades Autónomas e os municípios costeiros dificultam a coordenação e a resolução dos conflitos. A falta de clareza legal e a retroatividade de algumas disposições da lei geram litígios contínuos, destacando a necessidade de um quadro legal mais claro e equilibrado para a gestão costeira, que respeite tanto os direitos de propriedade quanto a proteção ambiental.

6.4.8 Brasil

A Constituição Federal do Brasil considera os terrenos de marinha como bens da União, conferindo ao Estado a titularidade e a competência para sua administração, demarcação, concessão de uso e cobrança de taxas de ocupação. A Secretaria do Patrimônio da União (SPU) é o órgão responsável pela gestão desses terrenos, que se estendem ao longo da costa e incluem áreas adjacentes ao mar. Contudo, o processo de demarcação desses terrenos, especialmente em relação à Linha de Preamar Média de 1831 (LPM), tem sido fonte de conflitos e insegurança jurídica

A LPM de 1831, embora estabelecida como marco histórico, não é uma linha física visível e está sujeita a diversas interpretações técnicas, o que gera divergências sobre sua localização exata. A falta de clareza nos parâmetros utilizados pela SPU tem levado à multiplicação de ações judiciais, questionando a precisão da demarcação e a adequação dos métodos empregados. A definição dos limites entre os terrenos de marinha, Figura 40, e as propriedades privadas ou imóveis alodiais também se revela um desafio, uma vez que as normas técnicas e legais nem sempre são claras, (Cabral &Oliveira, 2025).

Figura 40: Elementos definidores dos terrenos de marinha.



Fonte: Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (2025).

A insegurança jurídica gerada pela imprecisão na demarcação afeta tanto os proprietários de terrenos adjacentes, que podem ter suas propriedades alteradas, quanto o próprio Estado, que enfrenta custos elevados com as disputas judiciais e com a gestão de uma situação constantemente questionada. Diante disso, é necessário que o Brasil realize uma revisão técnica e legal dos critérios de demarcação dos terrenos de marinha, a fim de estabelecer parâmetros claros e consistentes. Tal revisão pode resultar na redefinição ou até na extinção dessa categoria de bens, com o objetivo de minimizar custos para os cidadãos e o poder público, promovendo maior segurança jurídica. (Niebuhr, 2004).

6.4.9 Alemanha

A gestão da zona costeira na Alemanha é regida por uma combinação de legislações federais e estaduais, com definições específicas para os conceitos de

linha costeira, zona costeira e praia, fundamentais para o ordenamento territorial e ambiental. A linha costeira possui definições distintas dependendo do mar. No Mar do Norte, onde há grandes variações de maré, utiliza-se a linha média de maré alta. No Mar Báltico, com marés menos pronunciadas, adota-se a linha de água média. Essas definições pretendem evitar construções próximas à água e são fundamentais para determinar limites de propriedade. (Schachtner, 2021)

A zona costeira é regulada pelas Leis de Água dos estados costeiros Länder. Cada estado define critérios específicos: na Baixa Saxônia, adota-se a altura média da maré; em Schleswig-Holstein, o limite é o nível médio da água (ou da maré alta nas áreas de maré); e em Mecklemburgo-Pomerânia Ocidental, considera-se a média dos níveis anuais de água dos últimos 20 anos.

Quanto às terras costeiras públicas, a legislação federal alemã não reconhece o conceito de propriedade pública como em outros países. No entanto, os estados podem declarar propriedades como públicas, embora raramente o façam. Em Mecklemburgo-Pomerânia Ocidental, a praia é formalmente considerada propriedade do estado, salvo direitos previamente adquiridos. Mesmo assim, terrenos privados que se tornem parte da praia por eventos naturais permanecem privados, mas com restrições ao uso, principalmente relacionadas ao livre acesso público.

A Lei Federal de Conservação da Natureza de 2009 proíbe novas construções a menos de 150 metros da costa, salvo exceções como infraestrutura essencial ou obras legalmente existentes. (Alemanha, 2009). Estados podem flexibilizar essas normas, mas, em alguns casos, essa flexibilização compromete a efetividade da zona de recuo. Essa complexa estrutura legal, combinada com interpretações locais e exceções, busca equilibrar a proteção ambiental com os direitos de propriedade, mas pode gerar insegurança jurídica e desafios na sua aplicação uniforme ao longo do litoral alemão.

6.5 CONCLUSÃO

A delimitação entre terras públicas e privadas em zonas costeiras é um tema de grande relevância jurídica, ambiental e social, marcado por uma elevada complexidade técnica. A análise comparativa entre diferentes países demonstra que não há um modelo único ou universalmente aplicável, sendo as decisões fortemente

condicionadas pelas particularidades geográficas, históricas, legais e institucionais de cada contexto. A escolha do nível de maré como referência legal, seja a maré alta média, a maré mais alta astronômica ou outras variantes, impacta diretamente a extensão do domínio público e os direitos de propriedade privada, influenciando o acesso à costa e a conservação dos ecossistemas litorâneos.

A imprecisão na definição dos limites, somada à dinâmica natural da linha costeira e às mudanças climáticas, tem gerado conflitos frequentes e insegurança jurídica. Nesse cenário, torna-se essencial adotar métodos de demarcação claros, cientificamente embasados e atualizados periodicamente, combinando dados geoespaciais, informações históricas e observações de campo. Além disso, é fundamental promover mecanismos de governança participativa, que incluam comunidades locais, especialistas e instituições públicas.

Conclui-se que uma gestão costeira eficaz deve equilibrar o interesse público com os direitos legítimos dos proprietários, garantindo sustentabilidade, justiça social e resiliência diante dos desafios impostos pelas pressões ambientais e urbanas contemporâneas.

7. AS DEMARCAÇÕES DOS TERRENOS DE MARINHA EM SANTA CATARINA EM 1996[6]

7.1 INTRODUÇÃO

Em 1996 a Secretaria de Patrimônio da União SPU de Santa Catarina abriu um processo para demarcação da linha de preamar médio LPM no trecho compreendido entre o Balneário Arroio do Silva, no sul do Estado, até a margem direita do Rio Saí-Guaçu, ao norte. Esta demarcação deveria obedecer ao decreto-lei n° 9760 de 1946 e à instrução normativa n°01 (IN 01) de 1981 e todos os procedimentos necessários para a homologação da LPM neste trecho, segundo a própria Secretaria.

Ressalta-se que havia uma orientação nacional para enfim demarcar a linha de 1831 e vários processos foram realizados com procedimentos semelhantes aos adotados em Santa Catarina como em trechos do litoral baiano, alagoano, potiguar, sergipano, paraibano, fluminense, capixaba, gaúcho, paranaense e paulista.

Uma comissão técnica demarcadora foi então constituída para realizar os trabalhos de determinação da LPM de 1831, obedecendo em princípio ao que estabelece a lei e a normativa vigente. No relatório do estudo incluso no processo demarcatório consta como base legal a lei n° 9760 de 1946 e a IN 01 de 1981 da SPU.

Outro ponto a ser destacado é que já havia em alguns trechos demarcações realizadas pela própria SPU, homologadas ou não, sendo que algumas foram confirmadas e outras retificadas conforme novo entendimento técnico. Previsto também estava a demarcação em campo da linha definida em planta, que jamais foi realizada, apenas citação por edital, e os atingidos deveriam verificar se suas propriedades foram atingidas pela nova definição da linha de 1831.

O decreto-lei n° 9760 de 1946 indica claramente que os terrenos de marinha têm sua origem na posição da linha do preamar-médio de 1831. Também descreve que se devem utilizar documentos e plantas de autenticidade irrecusável, relativos àquele ano, ou, a época que do mesmo se aproxime. Se forem encontradas plantas e documentos de 1831 ou anos próximos, deve-se ter muito cuidado em seu uso, pois os métodos e referenciais utilizados nesta época são bem distintos dos utilizados atualmente.

---

[6] Este capítulo foi publicado na Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales, Qualis A4, DOI: 10.55905/revconv.18n.7-276.

A instrução normativa IN 01 de 1981, vigente em 1996, que consta como aquela utilizada para os levantamentos, estabelece os procedimentos e as definições para a obtenção da posição da linha da preamar média de 1831:

> - A linha da preamar média de 1831 é determinada pela interseção do plano horizontal que contém o ponto definido pela cota básica, com o terreno, considerando-se, caso tenha ocorrido qualquer modificação, sua configuração primitiva;
> - A Cota básica da Preamar é a diferença de nível entre os planos horizontais em que se situam, a referência de nível adotada e o ponto que no local objetivado representa a posição da preamar média de 1831, ou a falta desta, a da época que mais se aproxime daquele ano. Brasil (1981).

Em relação as observações de marés os seguintes procedimentos são recomendados, segundo a instrução normativa:

> - Na falta de plantas e documentos antigos, a cota básica deverá ser estabelecida através das observações das marés, ou a utilização das Tábuas de Marés.
> - Utilizar os dados de 1831 ou aos dois anos que mais se aproximem quando forem usados os dados das Tábuas de Marés.
> - Redução da cota de preamar para a origem do levantamento. Brasil (1981).

A demarcação dos terrenos de marinha, que define os limites entre propriedades da União e particulares, é uma fonte constante de controvérsia e insegurança jurídica. Como a SPU realiza essa demarcação, é questionada administrativa e judicialmente. Frequentemente, a demarcação tardia ou inadequada acarreta graves consequências para os particulares, que podem passar de titulares plenos do domínio para meros detentores do domínio útil.

A demarcação precisa e transparente desses limites é essencial para a segurança jurídica de proprietários e ocupantes, bem como para a efetividade do planejamento territorial e da proteção ambiental.

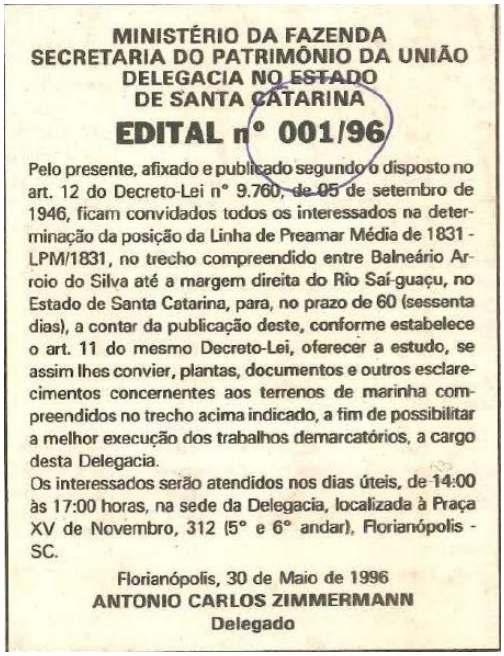
Este artigo analisa a demarcação realizada no litoral de Santa Catarina com os dados apresentados no processo n° 11452.001088/96-73 SPU/SC, comparando com a legislação vigente na época da execução. As divergências metodológicas resultam em demarcações significativamente diferentes, gerando conflitos e insegurança jurídica para proprietários de terras. A discussão abrange a legalidade dos procedimentos da SPU e a necessidade de atualização da legislação e métodos de demarcação.

7.2 AS DEMARCAÇÕES EM SANTA CATARINA

A SPU/SC publicou em 1996 nos jornais da época um edital para os interessados na determinação da posição da linha de preamar média de 1831 no trecho que começa no sul do estado de Santa Catarina em Balneário Arroio do Silva até o norte do estado na margem direita do Rio Saí-Guaçu, com extensão total de 630 km.

O edital de chamamento, conforme Figura 41, aos interessados é de suma importância no início do processo de demarcação da Linha de Preamar Média de 1831, pois estabelece um canal de comunicação entre a administração pública e a comunidade local, permitindo que interessados contribuam com informações relevantes sobre terrenos de marinha. Porém, sem a participação ativa dos interessados, o edital perde parte de sua função principal, que é coletar informações e esclarecer dúvidas que poderiam contribuir para a precisão e a justiça na demarcação da Linha de Preamar Média de 1831.

Figura 41. Edital para os interessados na determinação da LPM.



MINISTÉRIO DA FAZENDA
SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO
DELEGACIA NO ESTADO
DE SANTA CATARINA

EDITAL nº 001/96

Pelo presente, afixado e publicado segundo o disposto no art. 12 do Decreto-Lei nº 9.760, de 05 de setembro de 1946, ficam convidados todos os interessados na determinação da posição da Linha de Preamar Média de 1831 - LPM/1831, no trecho compreendido entre Balneário Arroio do Silva até a margem direita do Rio Saí-guaçu, no Estado de Santa Catarina, para, no prazo de 60 (sessenta dias), a contar da publicação deste, conforme estabelece o art. 11 do mesmo Decreto-Lei, oferecer a estudo, se assim lhes convier, plantas, documentos e outros esclarecimentos concernentes aos terrenos de marinha compreendidos no trecho acima indicado, a fim de possibilitar a melhor execução dos trabalhos demarcatórios, a cargo desta Delegacia.

Os interessados serão atendidos nos dias úteis, de 14:00 às 17:00 horas, na sede da Delegacia, localizada à Praça XV de Novembro, 312 (5º e 6º andar), Florianópolis - SC.

Florianópolis, 30 de Maio de 1996
ANTONIO CARLOS ZIMMERMANN
Delegado

Fonte: Processo n° 11452.001088/96-73, SPU/SC, 1996.

Considerando o tamanho do trecho a ser demarcado e a população que seria atingida essa falta de resposta pode resultar em um processo de demarcação menos informado e, consequentemente, suscetível a conflitos futuros, uma vez que decisões

tomadas sem a contribuição da comunidade podem não refletir a realidade local. A Figura 42 apresenta o trecho a ser demarcado e a localização dos portos utilizados para o estudo das marés.

Figura 42. Mapa do trecho a ser demarcado.

Fonte: Geoportal SPU (adaptado pelos autores), 2025.

Também vários ofícios a representantes do governo estadual, das prefeituras, dos órgãos que possuem dados históricos e estatísticos, cartórios de registro de imóveis dando ciência do início do processo de demarcação da linha de preamar médio de 1831.

Destaca-se que em alguns trechos do litoral catarinense a própria SPU já havia trabalhos de demarcação que deveriam ser utilizados como fonte de consulta dos valores de marés obtidos e das próprias plantas com as linhas demarcatórias, considerando serem plantas e documentos antigos, de autenticidade irrecusável.

7.2.1 Definição da preamar média.

Harari; Mesquita; Camargo (2021, p.277) descreve que nos oceanos, a superfície da água não fica fixa num nível, mas alternativamente sobe e desce. Quando atinge uma elevação máxima, ocorre uma preamar, e quando atinge a elevação mínima, ocorre uma baixa-mar. Esta flutuação normalmente ocorre duas vezes por dia, de modo que, em cada dia, há duas preamares e duas baixas-mares.

Entre os vários índices relativos às marés, Harari; Mesquita; Camargo (2021, p. 281) aponta os principais:

> 1) Nível médio do mar: corresponde à média das alturas de maré observadas num longo período.
> 2) Níveis médios de preamares e baixa-mares: são os valores médios das elevações observadas nas preamares e baixa-mares, respectivamente.
> 3) Níveis médios das preamares e baixa-mares de sizígia: correspondem aos valores médios das preamares e baixa-mares observadas nos períodos de sizígia.
> 4) Níveis médios das preamares e baixa-mares de quadratura: análogo ao anterior, para os períodos de quadratura.

Fica claro pelos conceitos acima que a preamar média de 1831 é obtida pela somatória de todas as preamares ocorridas naquele ano dividido pelo número de ocorrência. Não há registro de medição de marés no Brasil deste ano, portanto, deve-se obter os dados do ano que mais se aproxime conforme o estabelecido na legislação.

Também no manifesto de Florianópolis do 1°Seminário Nacional sobre Demarcação de Terrenos de Marinha, uma das conclusões foi que, estatística e cientificamente, a preamar média de 1831 corresponde à média aritmética de todas as preamares (marés cheias) do ano de 1831. Associação Catarinense de Engenharia, ACE, (2016).

A Diretoria de Hidrografia e Navegação DHN (2025), responsável pela Infraestrutura de dados espaciais marinhos, descreve que,

> As Estações Maregráficas localizadas ao longo da costa brasileira podem fazer parte ou não das Tábuas das Marés oficial. As alturas observadas de maré podem ser realizadas por equipamentos diversos (radar, boia e contrapeso, medidor de pressão, entre outros) e a partir dessas leituras define-se um período padrão utilizado para calcular as constantes harmônicas. O estudo de constantes harmônicas permite a confecção de previsão de maré (máxima e mínima, como consta na tábua de maré) e previsão de maré horária. As constantes harmônicas de cada estação, bem como os produtos de previsão e a altura observada podem ser solicitados gratuitamente.

As tábuas das marés contêm as previsões das marés para determinados anos e são elaboradas no Centro de Hidrografia da Marinha (CHM), são geradas a partir das componentes harmônicas obtidas das observações realizadas por diversas instituições, através do Método de Análise Harmônica desenvolvido pelo Vice-Almirante Alberto dos Santos Franco. CHN (2025)

Para a definição do nível da maré de 1831 neste processo de demarcação foram utilizadas as tábuas das marés, portanto marés astronômicas, disponibilizadas pela Diretoria de Hidrografia e Navegação DHN da Marinha do Brasil relativas aos portos de São Francisco do Sul, Itajaí, Florianópolis e Imbituba dos anos de 1993, 1994, 1995, 1996, 1997 e 1998.

Fica evidente que os anos de 1993 a 1998 não são os anos mais próximos ao ano de 1831, também não foi indicado o período padrão para o cálculo das constantes harmônicas relativas a estes portos. Destaca-se que há registro tanto de medições como de tábuas de marés anteriores ao período adotado.

As preamares máximas mensais foram obtidas das tábuas de marés para cada ano e calculadas a média anual. A média das preamares considerada foi a calculada a partir das médias das máximas mensais anuais, como no exemplo da Figura 43 do porto de Itajaí.

Figura 43. Preamares máximas mensais para o porto de Itajaí.

PORTO DE ITAJAÍ (SC)

Latitude 26° 54,2' S — Longitude 48° 39,6' W
DNPVN - 32 Componentes — **Nível Médio = 0,57m**
Fuso +3,0 horas — Carta 1801

Preamares máximas mensais

	1831	1993	1994	1995	1996	1997	1998
JAN		1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,1
FEV		1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,1
MAR		1,0	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2
ABR		1,1	1,3	1,2	1,2	1,1	1,3
MAI		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3
JUN		1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2
JUL		1,1	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1
AGO		1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,1
SET		1,0	1,1	1,1	1,1	1,0	1,1
OUT		1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1
NOV		1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2
DEZ		1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,2
média	#DIV/0!	1,058	1,158	1,075	1,142	1,067	1,167

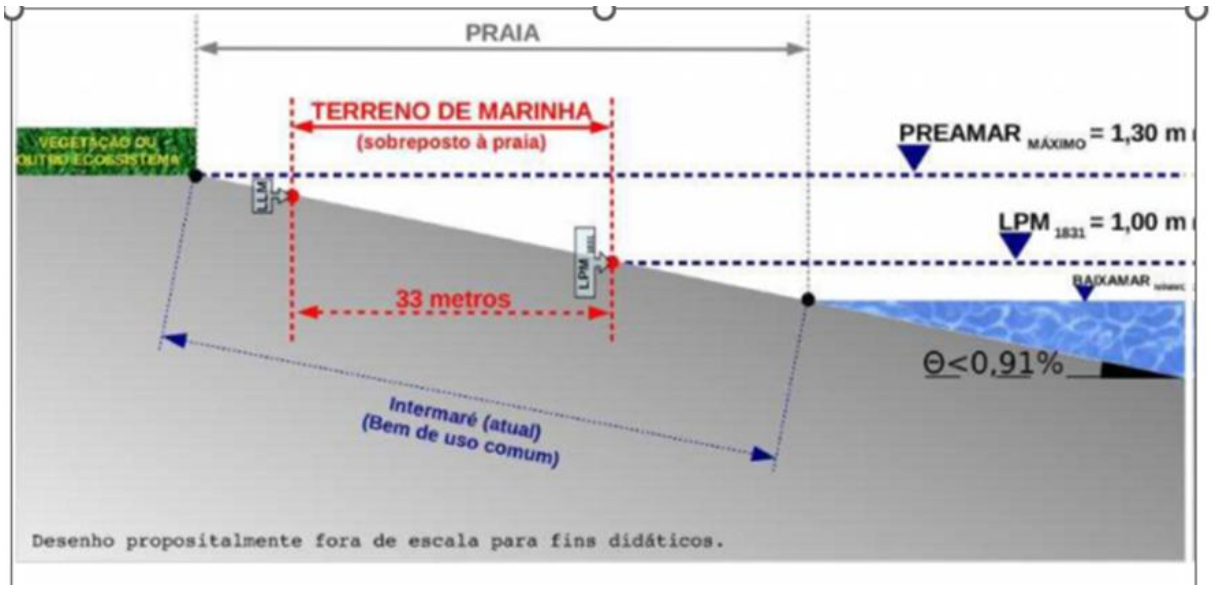
MÉDIA DAS PREAMARES MÁXIMAS = 1,11

Fonte: Processo n° 11452.001088/96-73, SPU/SC, 1996

Este procedimento que foi adotado pela SPU em vários estados e indica que a preamar média de 1831 é igual à média das preamares máximas mensais dos anos de 1993 a 1998, portanto ficou estabelecido um novo método para o cálculo da preamar de 1831 que não estava previsto nem na lei e nem na instrução normativa de 1981. Na normativa de 2001 foi introduzida a média das máximas mensais como a preamar média, sendo a preamar média ratificada na normativa de 2022.

A depender do perfil da praia e dos níveis calculados para a maré de 1831 é possível que os chamados terrenos de marinha estejam totalmente sobre a praia e, portanto, sem efeito prático, conforme Figura 44.

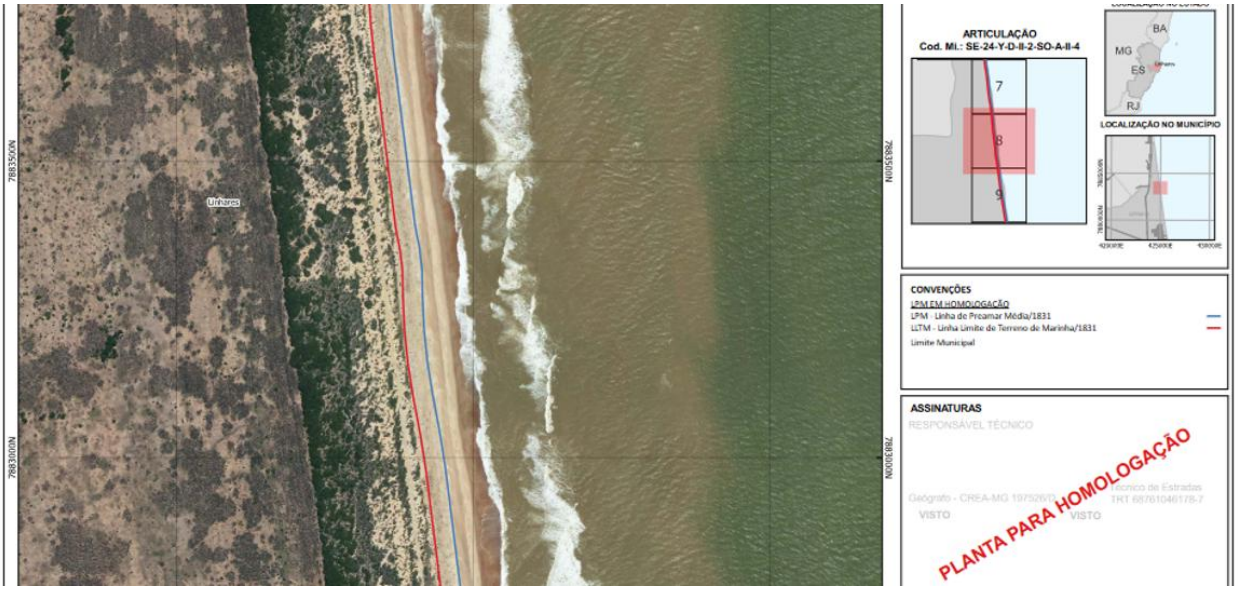
Figura 44. Simulação de perfil com sobreposiçaõ de praia e terrenos de marinha.



Fonte: Kleber Isaac Silva de Souza (2014)

Em um trecho em homologação no estado do Espírito Santo fica claro esta constatação de que é possível em algumas áreas os terrenos de marinha estejam sobrepostos a praia, conforme Figura 45.

Figura 45. Planta com faixa de marinha em sobreposição a praia.



Fonte: SPU notifica (2025).

Utilizando os valores da tábua de marés para o ano de 1998, obtidos mediante solicitação ao Banco Nacional de Dados Oceanográficos do Centro de Hidrografia da Marinha, para os portos catarinenses, conforme Tabela 4. Trata-se de previsão baseada em constantes harmônicas obtidas com este período de análise.

Tabela 4. Período de análise para tábuas de marés dos portos catarinenses.

Porto	Período	NM
S. Francisco	01/04/2010 a 01/04/2011	0,9
Itajaí	01/04/2010 A 01/04/2011	0,6
Florianópolis	02/01/1960 A 22/12/1960	0,6
Imbituba	01/01/2021 A 30/06/2021	0,4

Fonte: Elaborada pelos autores.

A título de comparação com os dados da SPU, foram calculados os valores relativos à preamar média com todos os valores de preamar do ano de 1998, assim como os valores utilizando as máximas mensais, conforme Tabela 5.

Tabela 5. Preamar média e máxima mensal dos portos catarinenses.

	S. Francisco		Itajaí		Florianópolis		Imbituba	
Mês	Pre Med	Máx mes	Pre Med	Máx mes	Pre Med	Máx mes	Pre Med	Máx mes
jan	1,4	1,9	0,9	1,2	1	1,2	0,6	0,8
fev	1,2	1,9	0,9	1,2	1	1,2	0,6	0,8
mar	1,4	1,9	0,9	1,2	0,9	1,3	0,6	0,8
abr	1,3	1,9	0,9	1,2	0,9	1,3	0,6	0,8
mai	1,3	1,9	0,8	1,2	0,9	1,2	0,6	0,8
jun	1,3	1,8	0,8	1,1	0,9	1,2	0,6	0,8
jul	1,2	1,9	0,8	1,2	0,9	1,2	0,6	0,8
ago	1,3	1,9	0,8	1,2	0,9	1,2	0,6	0,8
set	1,4	1,9	0,9	1,2	0,9	1,2	0,6	0,8
out	1,4	1,9	0,9	1,3	0,9	1,2	0,6	0,8
nov	1,3	2	0,8	1,2	0,9	1,3	0,6	0,8
dez	1,2	1,9	0,9	1,2	0,9	1,2	0,6	0,8
Média	1,2	1,9	0,9	1,2	0,9	1,2	0,6	0,8

Fonte: Elaborada pelos autores.

Considerando os valores calculados dos preamares máximos e mínimos calculados, temos a maior diferença para o porto de São Francisco e o menor para o porto de Imbituba, conforme Tabela 6. Estas diferenças podem ser significativas, dependendo da configuração do perfil da área atingida.

Tabela 6. Comparativo entre preamar média e máxima mensal calculadas.

Porto	Preamar máximo SPU	Preamar máximo	Preamar médio	Diferença
São Francisco	1,81	1,9	1,2	0,7
Itajaí	1,11	1,2	0,9	0,3
Florianópolis	1,03	1,2	0,9	0,3
Imbituba	0,71	0,8	0,6	0,2

Fonte: Elaborada pelos autores.

Podemos comparar os valores obtidos com os encontrados nos estudos da Cota Básica para Florianópolis de 2006 com valores da retrovisão para o ano de 1831com período de análise do ano de 1960, onde a média das preamares calculadas foi de 0,9m e a média das máximas mensais de 1,3m. Portanto, uma diferença de 0,4m.

Devemos considerar as recomendações da CHN (2025)

> para o cálculo estimado da altura de maré para o local e período solicitado, utilizamos constantes harmônicas obtidas a partir de observações realizadas em períodos que não abrangem o ano de 1831. Com essas constantes é possível gerar simulações de altura da maré astronômica retroativas ao ano de 1831, a partir das quais é possível apenas estimar a preamar média na estação maregráfica considerada, no referido ano.

As simulações consideram apenas a maré astronômica, ou seja, não consideram a influência de outros fatores no nível do mar (influência do vento, pressão atmosférica, descargas fluviais, entre outras); e

Os dados de maré adotados para gerar as previsões/simulações e o seu correspondente nivelamento geométrico são representativos de uma linha de costa e batimetria que não são necessariamente as mesmas que as do ano de 1831.

7.2.2 Determinação da cota básica

Obtida a média das preamares máximas é necessário calcular a cota básica referida ao mesmo referencial da carta topográfica, neste caso, ao IBGE, pois a média das preamares obtida é referente ao nível de referência NR do porto calculada pela DHN. O NR por definição é segundo a *International Hydrographic Organization* IHO (2005), como um plano tão baixo que a maré, em condições normais, não fique abaixo dele.

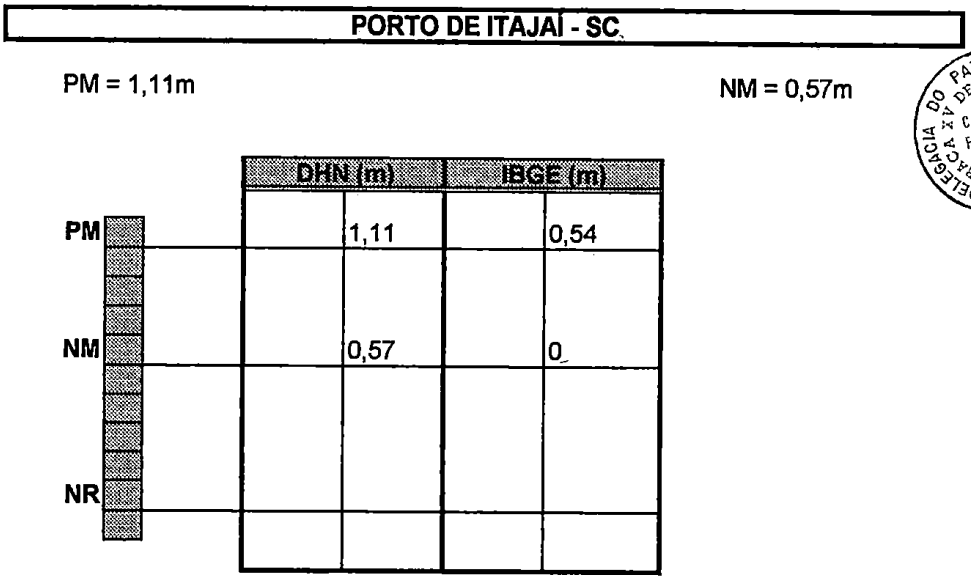
A DHN utiliza uma forma aproximada para a determinação do NR, baseada no somatório das amplitudes das principais componentes harmônicas de um regime de maré, previamente classificado pelo critério de Courtier (diurna, semidiurna, semidiurna com desigualdades e mista). Cada regime apresenta formulação própria. Gagg, (2016).

Considerando segundo Menezes; Souza; Ferreira (2021) que o NR é definido por critérios puramente astronômicos, este será sempre referido a um NM local. Ou seja, o que se procura conhecer é nada menos do que a semi-amplitude máxima da

maré de um local, da estação maregráfica (Zo), o qual depende apenas do conhecimento das características de maré do local e da definição do nível médio do mar.

Para a redução, é construído um diagrama de equivalência entre o nível de redução do marégrafo e o zero do IBGE, obtendo-se assim a cota básica. A Figura 46 mostra o diagrama relativo ao porto de Itajaí.

Figura 46: Diagrama de equivalência do porto de Itajaí.



Fonte: Processo n° 11452.001088/96-73, SPU/SC, 1996

Nas cartas utilizadas pela SPU, o nível de referência utilizado foi o do Datum de Imbituba (IBGE) e não o NM dos portos, portanto há uma pequena diferença entre os dois referenciais. No caso do porto de Florianópolis, foi utilizado o valor referente ao NR e não ao NM que foi utilizado nos demais portos.

O SGB possui como referência para grande parte das altitudes da Rede Altimétrica de Alta Precisão - RAAP o *Datum* de Imbituba (SC), isto é, o nível médio do mar no Porto de Imbituba (SC) entre 1949 e 1957. Assim, os níveis médios do mar locais podem estar acima ou abaixo dos níveis de referência do SGB em certos períodos. IBGE (2016)

No caso de Santa Catarina, as reduções foram realizadas com o nível médio local dos marégrafos NM, que não é o NMM adotado pelo IBGE, embora próximo. A cota básica relativa ao IBGE neste caso foi obtida pela subtração do valor da preamar média máxima do valor do nível médio local.

A cota obtida neste diagrama de equivalência deveria ser utilizada como a cota de demarcação conforme Brasil (1981) estabelecida a cota da preamar média por meio de Tábuas de Marés, será a mesma considerada para o trecho, em demarcação, após reduzida a mesma origem adotada para o levantamento planialtimétrico, porém, segundo o relatório da SPU, este valor somente seria utilizado nos lugares sem influência de ondas onde ocorrem apenas influências gravitacionais ou astronômicas.

Nos demais locais onde há a influência da dinâmica das ondas, foi adotada uma nova referência, introduzida posteriormente na normativa de 2001, foi chamada de cota básica efetiva, segundo o relatório. Foi acrescido na cota básica um Δh, para todo o estado, no valor de 0,5m e 1,0m, com o valor arredondado para um valor múltiplo de 0,5m. Não há nenhum estudo no relatório justificando estes valores.

A Tabela 7 apresenta os valores calculados pela SPU para os portos catarinenses para a determinação da Linha de preamar médio LPM de 1831 a partir das tábuas de marés, do nível médio local NM e das transformações para a obtenção da cota efetiva básica.

Tabela 7: Valores utilizados na definição da LPM.

Porto	Média das preamares máximas	Nível médio local	Cota básica IBGE	Altura das ondas	Cota básica efetiva
São Francisco	1,81	0,84	0,97	0,5	1,5
Itajaí	1,11	0,57	0,54	1,0	1,5
Florianópolis	1,03	0,39	0,64	0,5	1,5 (1,2)
Imbituba	0,71	0,37	0,49	0,5	1,0

Fonte: Elaborada pelos autores.

O critério de obtenção e utilização dos valores de 0,5m e 1,0m para a dinâmica das ondas não estão claros, segundo a norma posterior deveriam ser realizadas observações das marés quando essa se aproximasse do valor da máxima mensal excluindo a influência de outros fatores que não sejam os gravitacionais. Brasil (2001)

Como não foram realizadas observações da dinâmica de ondas em marés pretéritas, supõe-se que foram realizadas observações nas marés atuais quando das visitas aos locais a serem demarcados, o método de observação não consta do

relatório. Nos portos de São Francisco, Florianópolis e Imbituba foi utilizado o valor 0,5m acima da cota de preamar média máxima como acréscimo na cota básica, e somente em Itajaí foi utilizado 1,0m.

Na avaliação das variações do nível do mar realizadas por Araujo (2020) em Santa Catarina foram considerados apenas os marégrafos localizados em oceano aberto obtendo-se para as amplitudes dos eventos mais significativos, tanto positivos quanto negativos, foram da ordem de 30 a 40cm em relação ao nível médio no mar com extremos próximos a 50cm registrados em Balneário Rincão.

Em artigo sobre extremos de marés em Santa Catarina entre 2012 e 2019, Vanz et al. (2021) concluíram que, em 11 pontos estudados, as maiores diferenças entre marés previstas (astronômicas) e marés meteorológicas ficaram entre 34 e 86cm, sendo que nove acima de 55cm.

Novamente neste processo e nos demais realizados no Brasil neste período, a SPU aumenta a cota da preamar média sem a devida previsão legal, sendo criada na normativa de 2001 a figura da cota básica efetiva para justificar a introdução deste novo aumento devido à dinâmica das ondas:

> - Em locais onde, por ação da dinâmica das ondas, as águas atingirem nível superior ao da cota básica, adotar-se-á esse nível como quantificador da cota básica efetiva.
> - A ação da dinâmica das ondas, deve ser determinada por observações de preamares cuja amplitude mais se aproxime do valor da máxima maré mensal, excluindo-se a influência de outros fatores que não sejam os gravitacionais. (Brasil, 2001)

A título de exemplo, uma nova Comissão demarcadora para a região de Florianópolis em 2006 adotou o seguinte procedimento para a determinação da dinâmica das ondas:

> 'verifica-se que a cota básica calculada dentro do rigor das Orientações Normativas que regem a matéria em questão, e de 89,33cm, sem quaisquer outras influencias que não sejam aquelas de natureza astronômicas e gravitacionais, porém, levando-se em conta que existem outros fenômenos que influenciam diretamente nas marés, tais como os eólicos atrelados a dinâmica das ondas, há de se considerar um "delta x" de acréscimo em relação a cota básica calculada, que nas observações levadas a efeito no local, gira em torno de 10 a 15% daquele valor, levando a Comissão de Demarcação utilizar como cota básica efetiva 1,00m (um metro), tendo em vista se enquadrar perfeitamente dentro do estabelecido pelas Normas, bem como coincidir exatamente nas faixas das curvas de níveis da base cartográfica utilizada. (SPU, 2006)

Na IN 28 de 2022 foi revogada a utilização da dinâmica das ondas na determinação da cota do preamar de 1831, que além de confusa, avançava sobre as propriedades particulares.

Com os dados calculados conforme a Tabela 5 e utilizando os dados constantes nas tábuas de marés da DNH para os valores do NM obtemos os valores para a cota efetiva, conforme Tabela 8, que deveria ser utilizada na demarcação da LPM.

Tabela 8: Valores utilizados na definição da LPM.

Porto	Preamar média	Nível médio local	Cota básica efetiva	Cota básica efetiva SPU	Diferença
São Francisco	1,2	0,9	0,3	1,5	1,2
Itajaí	0,9	0,6	0,3	1,5	1,2
Florianópolis	0,9	0,6	0,3	1,2	0,9
Imbituba	0,6	0,4	0,2	1,0	0,8

Fonte: Elaborada pelos autores.

Analisando a tabela 8, verifica-se que há uma significativa diferença entre os valores definidos SPU e os cálculos adotados para avaliar a cota efetiva a ser demarcada, apenas comparando os métodos de cálculo com todas as preamares e as máximas preamares mensais.

7.2.3 A demarcação da preamar de 1831

Definidas as cotas básicas para os portos, bastaria lançá-las nas 817 cartas obtidas via restituição que foram geradas a partir de um voo contratado que em escala 1:2000, com curvas de nível equidistantes a cada 1,0 metro, na projeção UTM em SAD69 e datum vertical de Imbituba. Para a execução do voo, foi implantada uma rede de referência de nível com marcos de concreto a cada 15 km que poderia apoiar as eventuais dúvidas em levantamentos ou demarcações em campo.

Segundo o relatório de demarcação, em total desacordo com o que estabelecia a instrução normativa de 1981 e a lei de 1946, foram utilizados outros critérios de demarcação que não a preamar média de 1831 calculada.

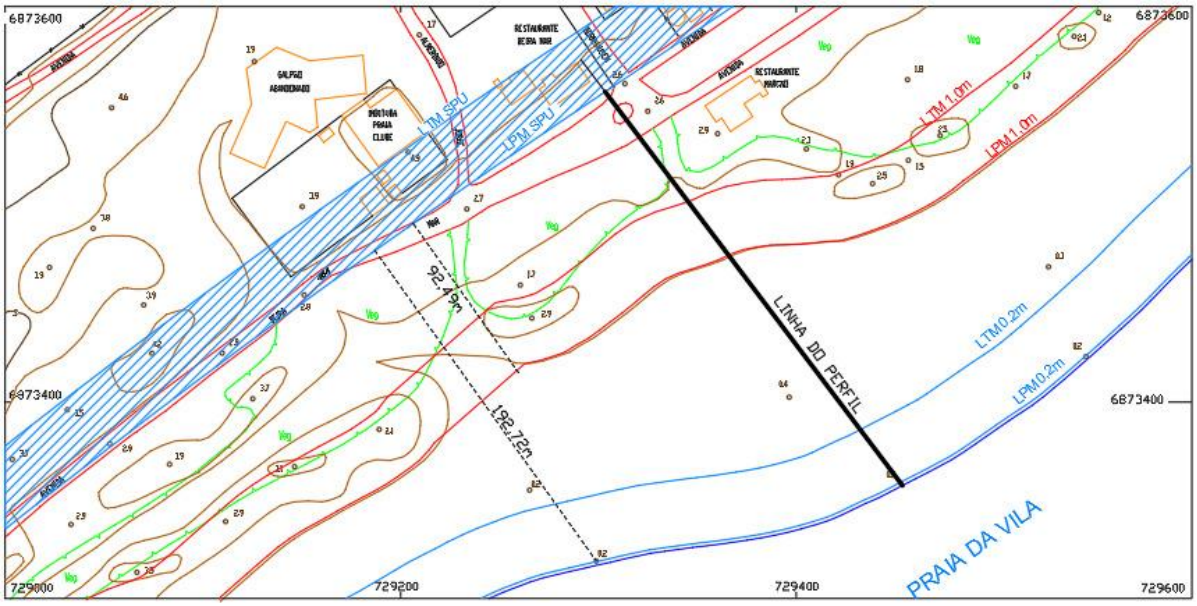
Nos costões foi estabelecida pela comissão demarcadora a cota de 5 metros para, segundo o relatório, garantir uma faixa de área para bem de uso comum do povo. Não há nenhuma referência para adoção deste valor. Verificar se foi adotada esta cota.

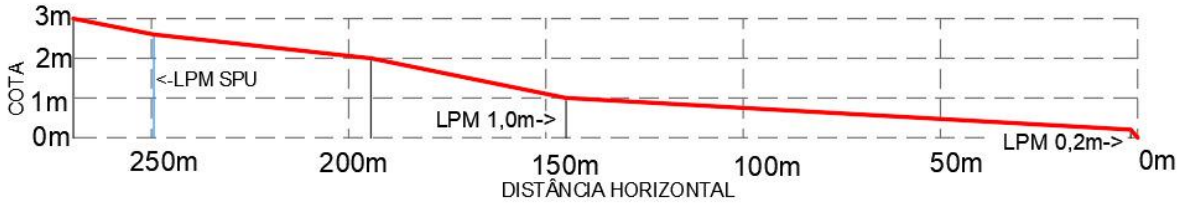
Na maior parte do trecho, no entanto, foi utilizada a linha de vegetação permanente com a areia da praia, para este procedimento não haveria necessidade de cálculo da cota da maré, apenas a identificação na carta da localização do início da vegetação.

Ressalta-se que em áreas de cota mais baixas foi adotada a cota calculada pela média das máximas mensais acrescidas da altura da dinâmica das ondas. Verificar se foi adotada esta cota.

Analisando trechos homologados pela SPU fica clara a diferença entre a cota calculada e a linha de vegetação, resultando na inclusão de áreas que não estão segundo a lei em terreno de marinha. Na Figura 47 apresenta extratos de plantas e perfis de praias com demarcações realizadas com valores de marés dos portos de Imbituba, Florianópolis e Itajaí, demonstrando claramente que sequer a maré calculada pela SPU foi demarcada.

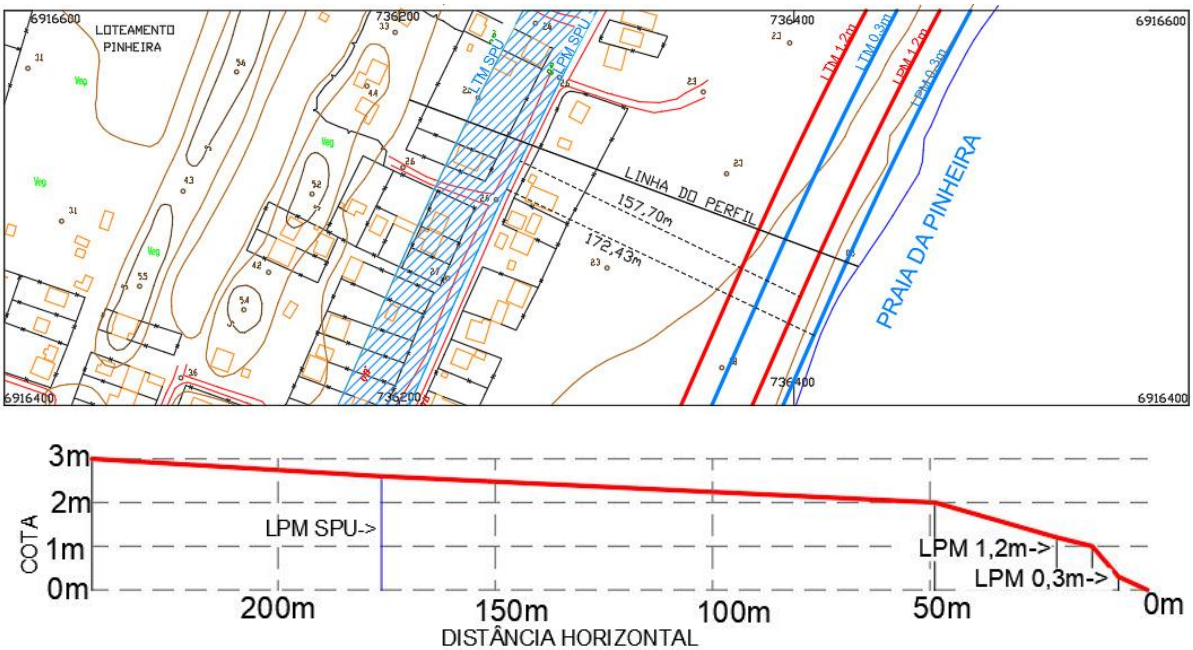
Figura 47a: Planta e perfil da Vila em Imbituba, extrato da carta 729-872.





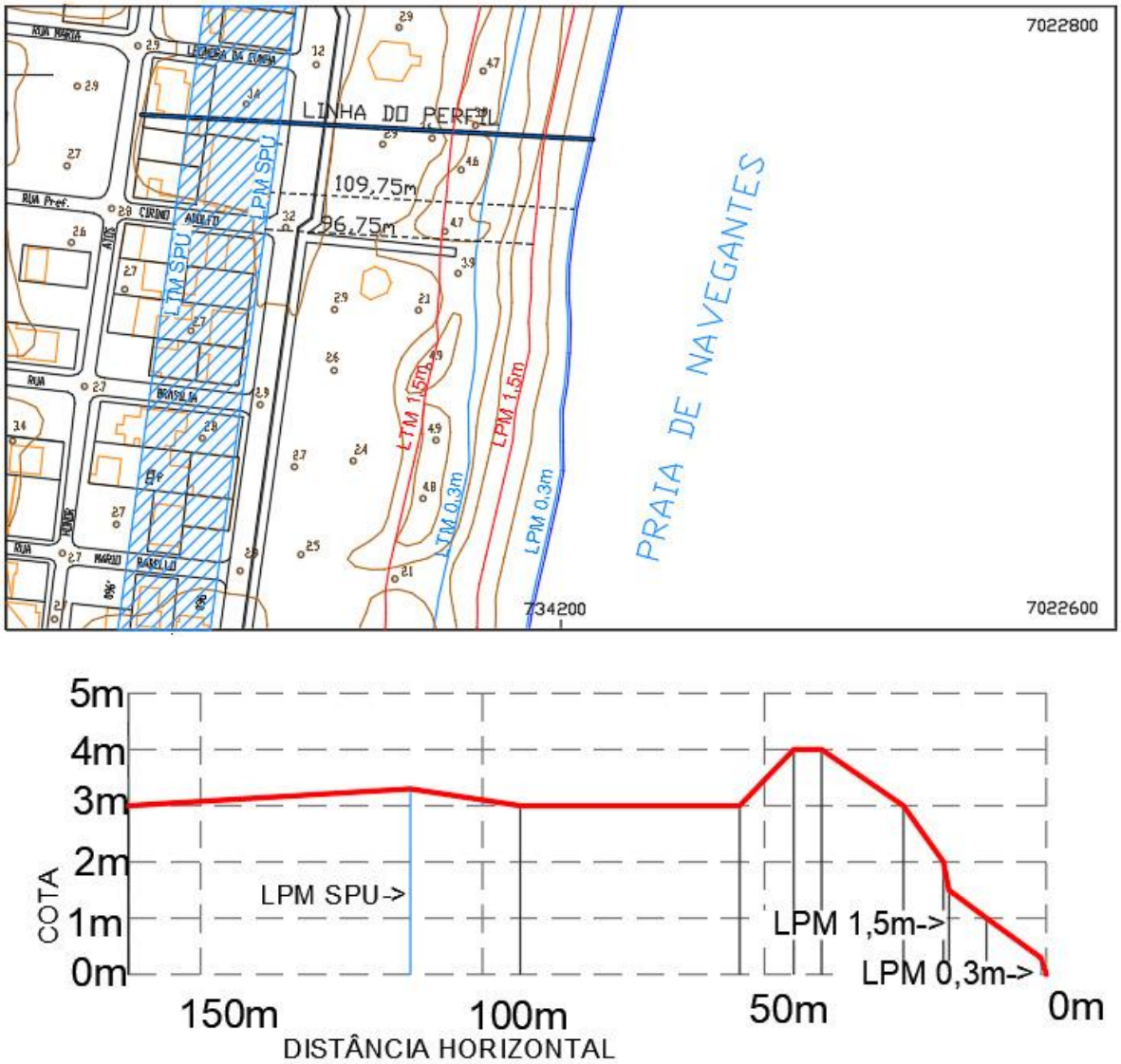
Fonte: Adaptada pelos autores.

Figura 47b: Planta e perfil da Praia da Pinheira em Palhoça, extrato da carta 736-915.



Fonte: Adaptada pelos autores.

Figura 47c: Planta e perfil da Praia de Navegantes em Navegantes, extrato da carta 734-022.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Embora o relatório do processo da SPU apresente a base legal, a pesquisa em documentos antigos e até com informação de moradores sobre a configuração do litoral, reforçando a definição da cota básica, cálculo da preamar com dados da DHN e a redução ao datum de Imbituba, a determinação da LPM de 1831 foi efetivamente realizada da seguinte forma:

> - sobre a base cartográfica, plotando-se a linha em função dos dados topográficos, da análise das fotos aéreas, das informações locais e especialmente dos tipos de formações geológicas e da vegetação existente;
> - foram feitas vistorias técnicas ao longo de todo o trecho, possibilitando o lançamento da LPM de 1831, da forma mais criteriosa possível;

> - o traçado da LPM de 1831, circundou as áreas de mangues e de terrenos notadamente constituídos de acrescidos de marinha, dunas, cômoros e áreas aluvionares;
> - as áreas com acrescidos artificiais ficaram posicionadas na faixa entre a LPM de 1831 e a praia;
> - na maior parte do trecho, o critério de demarcação, seguiu a linha delimitadora do areal das praias, na interseção da areia da praia com a vegetação de caráter permanente. SPU (1996).

Scherer (2023) assevera que a SPU assume demarcar, de forma arbitrária, o domínio imobiliário de 33 metros da União, como regra, a partir do fim do limite externo do bem público reconhecido como "praia". Ainda segundo este autor, como este espaço arenoso é bastante incerto e dinâmico, a posição do bem público seria variável com o tempo, sempre à custa do bem particular dominial adjacente.

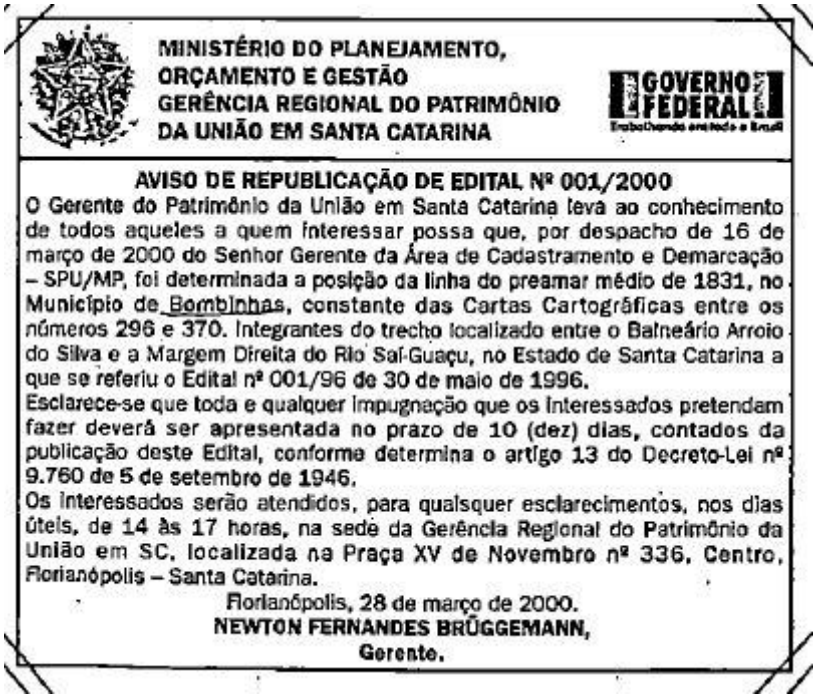
A Gerência Regional da Secretaria do Patrimônio da União em Santa Catarina comunicou a Área de Cadastramento e Demarcação da Secretaria do Patrimônio da União do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e recebeu o de acordo que:

> Consideramos que o processo atendeu a todos os requisitos técnicos adotados pela Secretaria do Patrimônio da União na determinação da posição da Linha de Preamar Média de 1831. Desta forma, a GRPU/SC deve providenciar a publicação do edital referente ao art. 13 do Decreto-lei n.º 9.760, de 5 de setembro de 1946 e, homologada a Linha, proceder o registro cartorial das áreas de propriedade da União correspondentes aos terrenos de marinha e seus acrescidos. SPU (1996).

Concluídos os trabalhos e o relatório, editais publicados em jornais levam ao conhecimento da população que havia sido determinada a posição da linha de preamar média de 1831, que deveriam ser consultadas nas cartas cartográficas e dando um prazo de 10 dias para as devidas possíveis impugnações aos critérios e a localização da linha.

Considerando a lei de 1946 e a data da publicação do edital, a SPU levou mais de 50 anos para definir a linha de preamar média, porém os atingidos pela demarcação têm apenas dez dias para contestar as demarcações. A Figura 48 mostra um dos editais publicados em jornais catarinenses.

Figura 48: Edital para solicitar impugnação da LPM.



MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO,
ORÇAMENTO E GESTÃO
GERÊNCIA REGIONAL DO PATRIMÔNIO
DA UNIÃO EM SANTA CATARINA

GOVERNO FEDERAL

AVISO DE REPUBLICAÇÃO DE EDITAL Nº 001/2000

O Gerente do Patrimônio da União em Santa Catarina leva ao conhecimento de todos aqueles a quem interessar possa que, por despacho de 16 de março de 2000 do Senhor Gerente da Área de Cadastramento e Demarcação – SPU/MP, foi determinada a posição da linha do preamar médio de 1831, no Município de Bombinhas, constante das Cartas Cartográficas entre os números 296 e 370. Integrantes do trecho localizado entre o Balneário Arroio do Silva e a Margem Direita do Rio Saí-Guaçu, no Estado de Santa Catarina a que se referiu o Edital nº 001/96 de 30 de maio de 1996.

Esclarece-se que toda e qualquer impugnação que os interessados pretendam fazer deverá ser apresentada no prazo de 10 (dez) dias, contados da publicação deste Edital, conforme determina o artigo 13 do Decreto-Lei nº 9.760 de 5 de setembro de 1946.

Os interessados serão atendidos, para qualsquer esclarecimentos, nos dias úteis, de 14 às 17 horas, na sede da Gerência Regional do Patrimônio da União em SC, localizada na Praça XV de Novembro nº 336, Centro, Florianópolis – Santa Catarina.

Florianópolis, 28 de março de 2000.

NEWTON FERNANDES BRÜGGEMANN,
Gerente.

Fonte: Processo n° 11452.001088/96-73, SPU/SC, 1996

Para os poucos que contestaram, evidentemente sem ter acesso a todos os elementos utilizados na definição e comparando com demarcações anteriores feitas pela própria SPU, receberam a seguinte orientação:

> - é evidente que o trabalho realizado na década de 1970 foi elaborado de forma precária, sem a tecnologia hoje existente, tal como empregada nos trabalhos que integram o edital 001/96. Os trabalhos realizados em 1970 são menos precisos que o de 1996.
> - os trabalhos executados na época, estão cheios de cálculos errôneos de coordenadas, principalmente no que se refere aos cálculos do Memorial Descritivo do processo nº 098602895/77 onde se constata uma quantidade acima de 300 (trezentos) erros
> - nos municípios de Balneário Camboriú e Itajaí, onde a LPM/1831 já estava parcialmente homologada, procedemos a sua revisão e constatamos que a mesma foi homologada dentro dos padrões desenvolvidos por esta Comissão. SPU (1996).

No parecer técnico da Gerência de Área de Cadastramento e Demarcação em 2022 Após os trabalhos demarcatórios, a Comissão concluiu que a cota básica em área de praia, nos portos de São Francisco do Sul, Itajaí, Florianópolis e Imbituba, foram definidas respectivamente, como: 1,50m, 1,50m, 1,20m e 1,00m e no caso de Costões, no litoral de Santa Catarina, foi fixada a cota em 5,00m, devido à dinâmica

das ondas e visando a garantia de uma faixa de área para bem de uso comum do povo.

Na grande maioria dos municípios atingidos pelas demarcações não houve solicitação de impugnações e foram homologadas as linhas em: Biguaçu, Florianópolis, São José, Itapoá, São Francisco do Sul, Balneário Barra do Sul, Araquari, Barra Velha, Piçarras, Penha, Navegantes, Itajaí, Porto Belo, Tijucas, Paulo Lopes, Garopaba, Imbituba, Laguna, Jaguaruna, Içara, Araranguá.

Foram feitas contestações nos municípios de Bombinhas, Balneário Camboriú, Governador Celso Ramos, Palhoça e Itapema.

7.3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a redação deste artigo foi estruturada em várias etapas, visando garantir a precisão e a relevância das informações apresentadas. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica abrangente sobre a demarcação da linha de marinha no Brasil e em especial em Santa Catarina, com foco nas legislações pertinentes, como o Decreto-Lei 9.760/46, nas normativas da SPU e nos métodos utilizados pela Secretaria do Patrimônio da União (SPU).

A principal fonte deste estudo foi o processo n° 11452.001088/96-73, referente à demarcação dos terrenos de marinha em Santa Catarina, que apresenta os procedimentos adotados nos trabalhos. Algumas cartas topográficas geradas pelos trabalhos de demarcação também foram analisadas para verificação da cota de demarcação da preamar média de 1831.

Foram comparados os dados apresentados no processo com fontes acadêmicas, documentos oficiais e estudos de caso que abordam os principais fatores na definição da preamar média de 1831, ou seja, os dados de marés e os níveis de referência utilizados.

A análise dos dados foi realizada de forma qualitativa e quantitativa, buscando identificar as inconsistências e controvérsias relacionadas à demarcação da linha de marinha.

Por fim, os resultados foram organizados em uma estrutura lógica, permitindo uma discussão clara sobre as implicações técnicas, jurídicas e sociais da demarcação, bem como sugestões para a atualização da legislação e dos procedimentos da SPU.

7.4 COMPARATIVO ENTRE AS DEMARCAÇÕES E A LEGISLAÇÃO

Desde 1833, quando foi perguntado ao governo qual a forma de se determinar a preamar média, e obtendo-se como resposta que deveria observar as máximas e mínimas preamares e demarcar a média, vários métodos foram sugeridos e adotados para o valor da preamar média.

Quando foi definitivamente adotada a preamar média relativa ao ano de 1831, no decreto-lei 9760 de 1946, a indefinição somente aumentou, levando o governo a adotar métodos alternativos, muito diferentes daqueles publicados pelo próprio governo em suas normativas.

O caso das demarcações que ocorreram na década de 1990 ilustra as divergências entre o estabelecido em lei e nas normativas e aqueles efetivamente adotados na demarcação e homologação dos terrenos de marinha. Uma análise destas diferenças é apresentada a seguir.

A) Preamar média

Por óbvio, a preamar média é a média das preamares no período considerado e é isto que está na lei e na normativa de 1981, porém o valor utilizado foi o das máximas preamares mensais. Destaca-se que somente na normativa de 2001 houve alteração para as máximas mensais.

B) Preamar de 1831 ou daquela que mais se aproxime

Os valores utilizados para o cálculo da preamar foram os das tábuas de marés astronômicas da DHN relativos aos anos de 1993, 1994, 1995, 1996, 1997 e 1998, portanto, não são os dados de 1831 e nem mesmo os mais próximos existentes, basta consultar a DHN.

C) Nível de redução

O nível de redução deveria ser o utilizado para a confecção das cartas topográficas utilizadas na demarcação, porém o valor utilizado foi o NM, nível médio local do porto que difere do NMM do IBGE.

D) Influência da dinâmica das ondas

Não há previsão na legislação vigente para um acréscimo no valor da cota básica determinada por influência da dinâmica das ondas. Também não foram apresentados estudos sobre os valores adotados. Novamente, na normativa posterior foi adicionado este critério para definição da cota básica efetiva. Revogado em 2022.

E) Utilização da linha de vegetação

Não há, na lei de 1946 e nem na normativa de 1981, nem mesmo nas posteriores de 2002 e 2022, indicação de que a demarcação da linha de preamar média de 1831 deva ser realizada em função da vegetação.

A este expediente utilizado pela SPU, Niebuhr (2004) assevera:

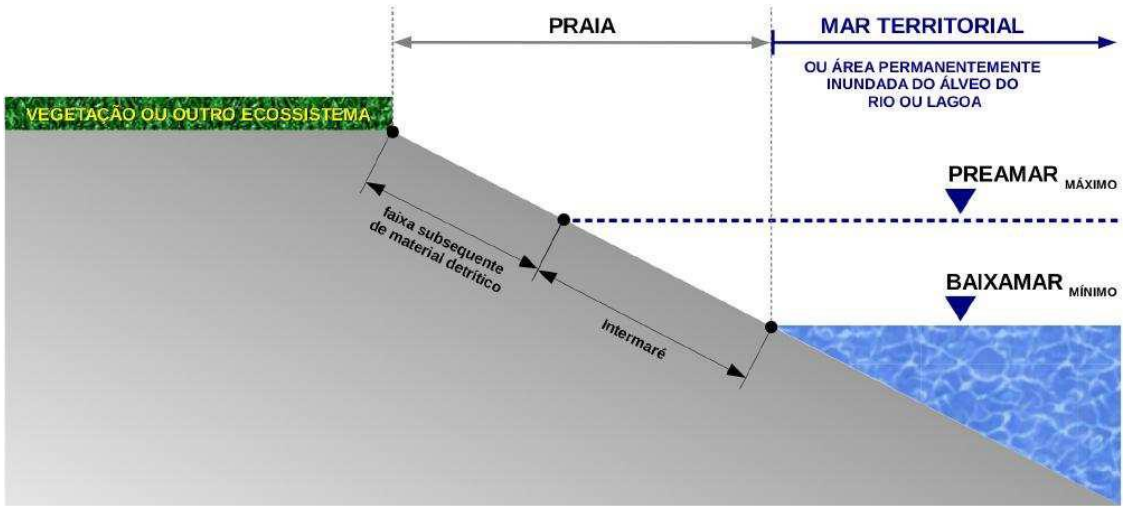
> A União, ao proceder dessa forma, viola abertamente o princípio da legalidade, cuja dicção, como sabido e ressabido, prescreve a ela fazer apenas o permitido em lei. A propósito, insista-se que a lei é de claridade solar ao prescrever que os terrenos de marinha se contam a partir da linha da preamar-média de 1831. Não há qualquer disposição legal que autorize a União a contar os terrenos de marinha a partir do início da vegetação de jundu, o que revela a ilegalidade de tal procedimento, malgrado corrente. Por consequência, não resta alternativa afora reconhecer a invalidade de todas as demarcações de terrenos de marinha realizadas pela União a partir da linha de jundu, em descompasso com a linha da preamar-média de 1831 e, ipso facto, às normas legais regentes da matéria.

Aliás, na instrução normativa n° 28 de 2022, em seu artigo 15, define que:

> as praias são bens públicos de uso comum do povo, caracterizadas pela área coberta e descoberta periodicamente pelas águas, acrescida da faixa subsequente de material detrítico, tal como areias, cascalhos, seixos e pedregulhos, até o limite onde se inicie a vegetação natural, ou, em sua ausência, onde comece um outro ecossistema, nos termos da Lei nº 7.661, de 1988. Brasil (2022).

Na Figura 49, a representação do conceito de praia jurídica conforme a lei n.º 7661 e a instrução normativa n.º 28.

Figura 49: Perfil com conceito de Edital para solicitar impugnação da LPM.



Fonte: Kleber Isaac Silva de Souza (2014)

Portanto, não se confunde praia com terreno de marinha, segundo Souza (2014) se qualquer ocupação de terreno de marinha, atual ou preexistente, que tenha comprometido ou esteja comprometendo bens de uso comum e espaços territoriais especialmente protegidos, são indevidas. Considerando o conceito de terrenos de marinha e de praia estabelecidos em lei, podemos ter uma sobreposição total ou parcial das duas áreas, prevalecendo então o bem de uso comum, ou seja, podemos não ter terrenos de marinha em muitos locais em função do perfil do terreno e da altura da maré.

Há um evidente descompasso no que é recomendado pelo Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos em sua página oficial e o que é efetivamente realizado pela SPU,

> de acordo com o Decreto-Lei nº 9.760, de 1946, a referência para essa demarcação não é a configuração do mar como se encontra hoje, mas sim a Linha do Preamar Média (LPM), que considera as marés máximas do ano de 1831.Esse ano foi tomado como referência para dar garantia jurídica às demarcações, pois, caso contrário, o Terreno de Marinha poderia avançar cada vez mais para dentro do continente, ou das ilhas costeiras com sede de Município, tendo em vista o avanço das marés ao longo dos anos. Brasil, (2020).

A instrução normativa IN de 1981 é muito clara quanto ao procedimento do lançamento no desenho da LPM a interseção com o terreno do plano horizontal que contém a cota básica, representa a Linha da Preamar Média de 1831 – LPM, portanto bastaria representar na planta a curva de nível que representa a cota básica e lançar a poligonal diretriz do trecho sobre a curva de nível.

7.5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste estudo, ficou constatado que os procedimentos que a legislação de 1946 e as normativas elaboradas pela SPU, embora citadas nos processos de demarcações, não são obedecidos quando da efetiva localização da linha de preamar nas cartas topográficas.

Fica evidente que em todos os critérios adotados nas demarcações, ou seja, máxima preamar, dinâmica das ondas, cota de referência, linha de vegetação, sempre ampliaram a linha demarcando além do estabelecido em lei, atingindo terrenos que não estão em área de marinha.

Os métodos adotados para a obtenção da linha de preamar média não obedeceram àqueles estabelecidos na IN 01 de 1981 e alguns procedimentos acima citados foram normalizados posteriormente, trazendo insegurança sobre o processo demarcatório.

Não há na lei de 1946 e em nenhuma normativa posterior há referência de que a linha de vegetação deve ser adotada como sendo a linha da preamar média de 1831.

Também não há previsão na lei e nem nas normativas que deve-se estabelecer uma cota diferenciada para costões a fim de preservar uma área como bem comum. Ressalta-se que os terrenos de marinha não são bens de uso comum, mas sendo um bem da União, pode ser permitido este tipo de uso.

Certamente este foi o maior esbulho cometido contra os legítimos proprietários de parcelas no litoral catarinense, realizado por uma instituição pública que deveria aplicar a lei e as normativas vigentes.

Recomenda-se uma revisão de todos os procedimentos demarcatórios, não somente em Santa Catarina, mas em todo o Brasil, com a apresentação de todos os dados técnicos utilizados para se obter a preamar média de 1831 de acordo com o estabelecido em lei.

8. A DEFINIÇÃO DO PREAMAR DE 1831 EM SÃO FRANCISCO DO SUL[7]

8.1 INTRODUÇÃO

A definição dos limites dos terrenos de marinha ao longo da costa brasileira é um tema de elevada complexidade e relevância jurídica, técnica e ambiental. Instituído pelo Decreto-Lei n.º 9.760/46, o critério de delimitação desses terrenos estabelece que pertencem à União as faixas situadas até 33 metros da linha da preamar média do ano de 1831. No entanto, a ausência de medições de maré realizadas naquele ano ou em sua proximidade, bem como a carência de registros confiáveis sobre o perfil do terreno à época, impuseram desafios significativos à correta definição dessa faixa litorânea.

Os métodos utilizados para estimar a linha da preamar média de 1831 em São Francisco do Sul suscitam questionamentos importantes quanto à sua consistência metodológica e validade técnica. O presente artigo analisa comparativamente três abordagens empregadas com esse propósito: a demarcação realizada pela Secretaria do Patrimônio da União (SPU) nos anos 1990, os cálculos alternativos realizados pelo pesquisador Lima em 2002, e os procedimentos adotados anteriormente em Joinville, município vizinho, em 1989. Cada uma dessas metodologias baseou-se em períodos e critérios distintos para estimar a maré de 1831, com resultados e implicações práticas bastante diversos.

A análise crítica dessas abordagens revela importantes inconsistências entre os critérios utilizados pela administração pública e os preceitos técnicos estabelecidos na Instrução Normativa n.º 01/1981, IN 01. Além disso, evidencia-se um paradoxo jurídico: enquanto a SPU justifica a adoção da maré de 1831 como um marco temporal fixo que confere segurança jurídica, a própria indefinição técnica quanto a esse parâmetro tem gerado conflitos fundiários, insegurança aos proprietários e uma série de litígios administrativos e judiciais.

Este artigo tem por objetivo discutir, à luz da legislação, da ciência da geodésia e da oceanografia, a validade dos métodos aplicados na delimitação dos terrenos de marinha em São Francisco do Sul, oferecendo uma reflexão sobre a necessidade de

---

[7] Este capítulo foi publicado na Revista Políticas Públicas e Cidades, Qualis A3, DOI: https://doi.org/10.23900/2359-1552v14n5-10-2025.

revisão técnica dos critérios atualmente utilizados e propondo alternativas que possam aliar precisão científica, justiça fundiária e segurança jurídica.

8.2 A MARÉ EM SÃO FRANCISCO

O comportamento da maré em São Francisco do Sul, SC, é resultado da complexa interação entre forças astronômicas e meteorológicas, com particularidades devido à sua localização costeira e ambiente estuarino. Estudos detalhados têm caracterizado tanto a maré astronômica quanto a meteorológica, fornecendo elementos para a navegação e o gerenciamento costeiro na região.

A maré astronômica em São Francisco do Sul é predominantemente semidiurna, caracterizada por duas preamares e duas baixas-mares diárias, embora apresente desigualdades de altura entre os eventos consecutivos. A região é classificada como de micro-marés, com a diferença entre os valores máximos e mínimos do nível em um ciclo sendo inferior a 2 metros (Truccolo, 1998). A altura média da maré no Porto de São Francisco do Sul para 2025 é de 89 cm. CHN, (2025).

Além das forças astronômicas, o nível do mar em São Francisco do Sul é significativamente influenciado por forçantes meteorológicas locais, como a pressão atmosférica e o vento, que causam oscilações de baixa frequência conhecidas como marés meteorológicas (Truccolo & Schettini, 1999). Estas variações são consideradas aleatórias e de difícil previsão.

A maré meteorológica é particularmente importante para o litoral de Santa Catarina, pois pode causar sobre-elevações excepcionais do nível do mar, especialmente quando coincide com marés de sizígia, com até 2% dos eventos superando 80 cm de altura devido principalmente a ela (Truccolo, 1998). A contribuição da maré meteorológica na variação total do nível do mar pode ultrapassar 90% em casos extremos no sul de Santa Catarina, embora seja menor no Norte. Devido à significativa influência da maré meteorológica, especialmente no sul do estado onde as marés astronômicas são menores, os estudos recomendam cautela no uso exclusivo de tábuas de maré astronômica para a navegação costeira, especialmente na entrada e saída de embarcações em estuários, baías e enseadas (Araújo, 2020).

Para o cálculo da altura de maré para o porto de São Francisco, o Centro de Hidrografia da Marinha utiliza os dados de medição do local, calculando a maré

astronômica, utilizando as constantes harmônicas obtidas a partir destas observações durante um determinado período de análise. Essas constantes harmônicas (amplitude e fase) são determinadas a partir de argumentos astronômicos e permitem a previsão e retrovisão das alturas da maré para qualquer lugar e tempo.

A Diretoria de Hidrografia e Navegação DHN publica as tábuas de marés informando a altura relativa a um nível de referência NR do porto e os horários das preamares e baixa-mares correspondentes. Com esta tábua de maré é possível calcular as médias das preamares neste período.

8.3 DEMARCAÇÃO PELA SPU DA PREAMAR EM JOINVILLE

Em 1989, a Secretaria de Patrimônio da União SPU abriu um processo para demarcação da linha de preamar médio LPM na cidade de Joinville, em Santa Catarina, resultando no processo demarcatório de número 10983.009305/89-29, onde está o relatório técnico com todos os procedimentos adotados pela SPU. Segundo o relatório, foi obedecido ao decreto-lei n° 9760 de 1946 e à instrução normativa n°01 de 1981, IN 01, e todos os procedimentos necessários para a homologação da LPM neste trecho. SPU, (1989)

Para o cálculo da cota básica da preamar média de 1831, foram utilizados os dados das previsões das marés astronômicas, referentes ao porto de São Francisco, dos anos de 1988 e 1989, sem informar o ano base para obtenção dos dados de maré. A justificativa da adoção de anos recentes foi um estudo de Lamego intitulado Restingas na Costa do Brasil, publicado em 1940, pelo Ministério da Agricultura, DNPM, Divisão de Geologia e Mineralogia, que demonstra que não houve nem aumento e nem rebaixamento do nível do mar nos últimos tempos geológicos em restingas mais antigas. SPU, (1989)

A média da preamar foi calculada com as médias das máximas mensais na lua cheia e na lua nova dos anos de 1988 e 1989, sendo então esta média considerada como a preamar média de 1831. A Tabela 9 apresenta os valores utilizados nos cálculos.

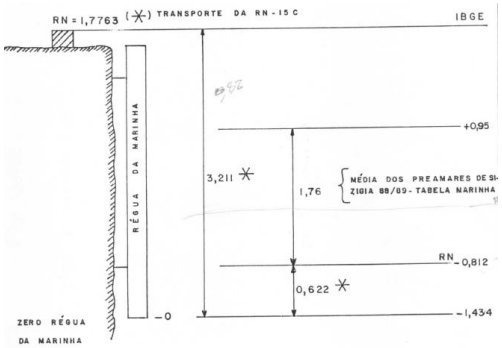
Tabela 9. Cáculo das preamares máximas mensais.

	Lua Cheia	Lua Nova	Lua Cheia	Lua Nova
Janeiro	1,7	1,8	1,8	1,7
Fevereiro	1,6	1,7	1,6	1,7
Março	1,6	1,6	1,6	1,7
Abril	1,6	1,8	1,7	1,8
Maio	1,8/2	1,9	1,8	2
Junho	2	1,9	1,9	2
Julho	1,9	1,8	1,9	1,9
Agosto	1,8	1,7	1,8	1,8/1,7
Setembro	1,7	1,6	1,8	1,7
Outubro	1,8	1,6	1,8	1,6
Novembro	1,8	1,7	1,9	1,7
Dezembro	1,7	1,8	1,9	1,7
Soma	43,9		44,3	
Média anual	1,75		1,76	
Média	1,76			

Fonte: Elaborado pelos autores

Como o valor da média das marés está referida ao nível de referência NR para o Porto de São Francisco, definido pela DHN, foi realizado um nivelamento entre a RN 15-C do IBGE e uma RN do porto de São Francisco para a obtenção da cota básica utilizada na demarcação das linhas limites dos terrenos de marinha, com este procedimento a cota básica a ser demarcada é de 0.95m, conforme Figura 50.

Figura 50. Diagrama da estação maregráfica do porto de São Francisco.



Fonte: Processo SPU 10983.009305/89-29, 1989.

Foram realizadas medições para verificar a influência de 5cm da maré ao longo de trechos em Joinville, para fins de demarcação da preamar média de 1831. Determinados os limites de alcance da maré e a cota da preamar, foram implantados marcos indicando os limites da LPM de 1831, como apresentado na Figura 51.

Figura 51. Marcos de demarcação da LPM de 1831.

Fonte: Processo SPU 10983.009305/89-29, 1989.

A comissão demarcadora concluiu SPU, (1989) que trata-se de um trabalho, na nossa opinião, irretocável, minucioso, como ainda não se realizou neste D.P.0 para demarcação da LPM/1831.

8.4 A DEMARCAÇÃO PREAMAR EM SÃO FRANCISCO DO SUL

A Secretaria do Patrimônio da União (SPU) de Santa Catarina iniciou em 1996 um processo para demarcar a Linha de Preamar Médio (LPM) no trecho entre o Balneário Arroio do Silva, no sul do estado, e a margem direita do Rio Saí-Guaçu, ao norte. O processo, de número 11452.001088/96-73, inclui estudos realizados para a definição do regime de marés no Porto de São Francisco do Sul, que já haviam sido realizados.

Para a definição da preamar média de 1831 pela SPU das áreas ao norte do Estado, foram utilizadas as máximas preamares mensais dos anos de 1993 a 1998 das tábuas de mares da DHN para o porto de São Francisco do Sul e calculada sua

média em 1,81m, referenciada ao nível de referência NR do porto. A Figura 52 apresenta os valores utilizados para o cálculo da preamar média.

Figura 52. Cáculo das preamares máximas mensais.

ESTADO DE SANTA CATARINA

PORTO DE SÃO FRANCISCO DO SUL (SC)

Latitude 26° 14,5' S
DNPVN - 32 Componentes
Fuso +3,0 horas

Longitude 48° 38,2' W
Nível Médio = 0,84m
Carta 1804

Preamares máximas mensais

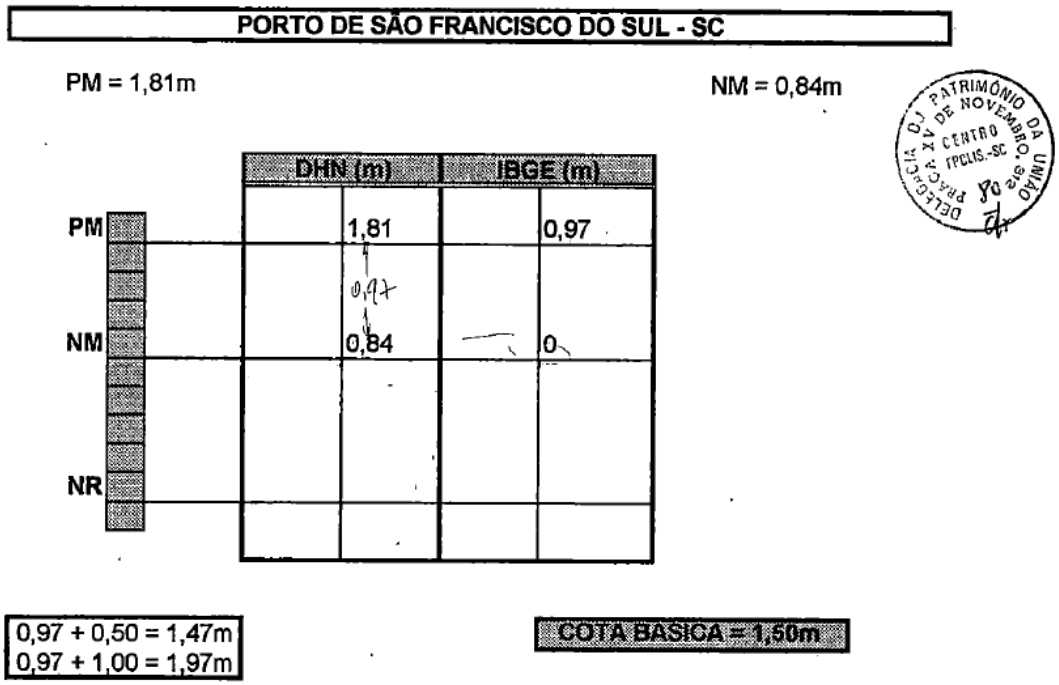
	1831	1993	1994	1995	1996	1997	1998
JAN		1,8	1,7	1,6	1,7	1,7	1,7
FEV		1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,7
MAR		1,6	1,8	1,6	1,7	1,6	1,7
ABR		1,8	1,9	1,9	1,8	1,9	1,9
MAI		1,9	2,0	2,0	1,9	2,0	2,0
JUN		1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0
JUL		1,9	1,9	1,8	2,0	1,9	1,9
AGO		1,8	1,8	1,7	1,7	1,8	1,8
SET		1,7	1,8	1,7	1,8	1,7	1,8
OUT		1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
NOV		1,7	1,9	1,9	1,8	1,8	1,9
DEZ		1,7	1,9	1,8	1,8	1,8	1,9
média	#DIV/0!	1,767	1,842	1,783	1,800	1,800	1,842

MÉDIA DAS PREAMARES MÁXIMAS = 1,81

Fonte: Processo SPU 11452.001088/96-73, 1996.

Após a definição do valor da preamar, foi realizada a redução desta cota para o datum oficial do IBGE, utilizado na confecção das plantas planialtimétricas referentes a São Francisco, bem como das demais áreas demarcadas. Este procedimento é realizado por um diagrama de equivalência mostrado na Figura 53, pois os valores das tábuas de marés são relativos ao chamado nível de redução NR e a um nível médio local NM, calculados em função das medições de marés em cada porto e não têm relação com os valores utilizados pelo IBGE. O ideal seria que todas as referências de nível utilizadas nos portos já estivessem integradas à rede do IBGE.

Figura 53. Diagrama de equivalência para o porto de São Francisco do Sul.



Fonte: Processo SPU 11452.001088/96-73, 1996.

A cota definida pelo diagrama foi de 0,97 m, referida, segundo o relatório do processo de demarcação, ao IBGE, e se refere a locais sem influência de ondas e, portanto, deveria ser acrescida de um “delta H” entre 0,5m a 1,0m devido à dinâmica das ondas causada por problemas tectônicos ou eólicos. Também foi realizado um arredondamento para um múltiplo de 0,5 m. SPU, (1996)

Desta forma, a cota básica para a região de São Francisco do Sul deveria ser de 1,0m em locais sem influência de ondas, 1,5 m em área de praia e 5m em costões.

Esta demarcação, segundo o relatório, obedeceu ao decreto-lei n° 9760 de 1946 e à instrução normativa n°01 de 1981, IN 01, e todos os procedimentos necessários para a homologação da LPM neste trecho.

8. 5 LOCALIZAÇÃO GEODÉSICA DA LINHA DA PREAMAR MÉDIA DE 1831

Em sua tese, Lima 2002 elaborou um estudo para determinar a LTM segundo um método que chamou de científico e aplicou este método na praia da Enseada em São Francisco do Sul, comparando com a demarcação realizada pela SPU com a sua determinação.

Para a obtenção da preamar média foram utilizados dados da estação maregráfica do porto de São Francisco do Sul de marés observadas relativas aos anos de 1959 e1960, portanto anteriores aos utilizados pela SPU, o que evidencia que existiam valores mais próximos a 1831 do de aqueles utilizados pela SPU.

Os dados de marés foram processados no programa Pacmaré desenvolvido por Franco em 1988, obtendo as constantes harmônicas e realizando uma retrovisão da maré astronômica para o ano de 1831. Este procedimento foi realizado no ano de 2002.

Não houve comparação entre os resultados da preamar obtidos pela SPU e o estudos de Lima pelo fato de não ter sido utilizada a média das preamares no período considerado, e sim a média das máximas preamares, isto caracteriza o descumprimento do estabelecido na legislação em vigor segundo Lima (2001).

A definição de preamar média, segundo Lima (2001), é a altura da preamar média anual é uma medida correspondente à média de todas as alturas das preamares ocorridas no período de um ano, sendo tomado como referência o nível médio do mar no mesmo local e período.

Na obtenção da preamar média Lima (2001) considerou que, se na avaliação das preamares principais forem computadas as alturas das preamares secundárias, sem dúvida alguma o valor médio da preamar principal será afetado, resultando em um valor inferior ao esperado.

No caso de São Francisco do Sul, foi escolhida a cota do plano de altura correspondente a 100 cm, porque pareceu ser o mais adequado ao pesquisador. Portanto, também fica caracterizado que não foi utilizada a preamar média e sim um valor mais adequado, há um claro descumprimento do estabelecido na legislação em vigor.

O valor da preamar média para o ano de 1831, segundo estes critérios, é de 153,5 cm acima do NR do porto e a cota básica em relação ao NMM do IBGE ficou em 55,8 cm. O Quadro 1 apresenta os valores para a definição da preamar.

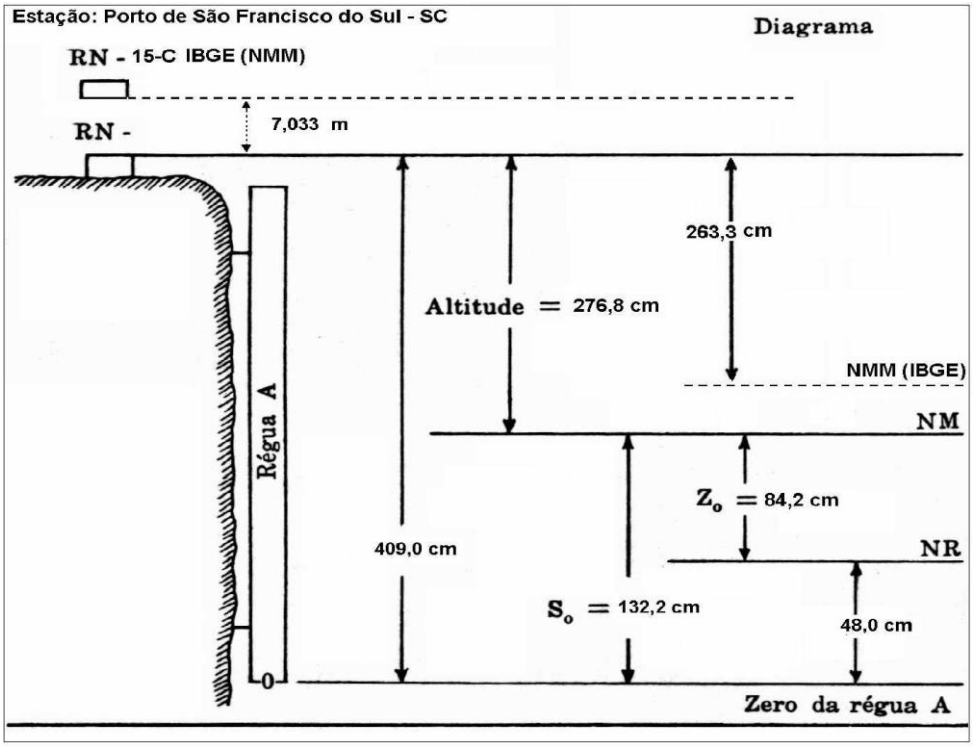
Quadro 1. Valores de definição do preamar.

Nível médio local NM	84,2 cm acima do NR
Nível médio do mar (NMM) IBGE	13,5 cm acima do NM
Altura da preamar média PM	153,5 cm acima do NR
Nível médio local NMM IBGE	97,7 cm acima do NR
Cota básica	55,8 cm acima do NMM IBGE

Fonte: Adaptado de Lima 2002 pelos autores.

No diagrama relativo ao porto de São Francisco, adaptado por Lima, considerando o nivelamento realizado entre o RN 15-C do IBGE e o RN do porto para se obter a correta altitude no diagrama de correspondência, conforme Figura 54.

Figura 54. Diagrama de equivalência adaptado por Lima 2002.



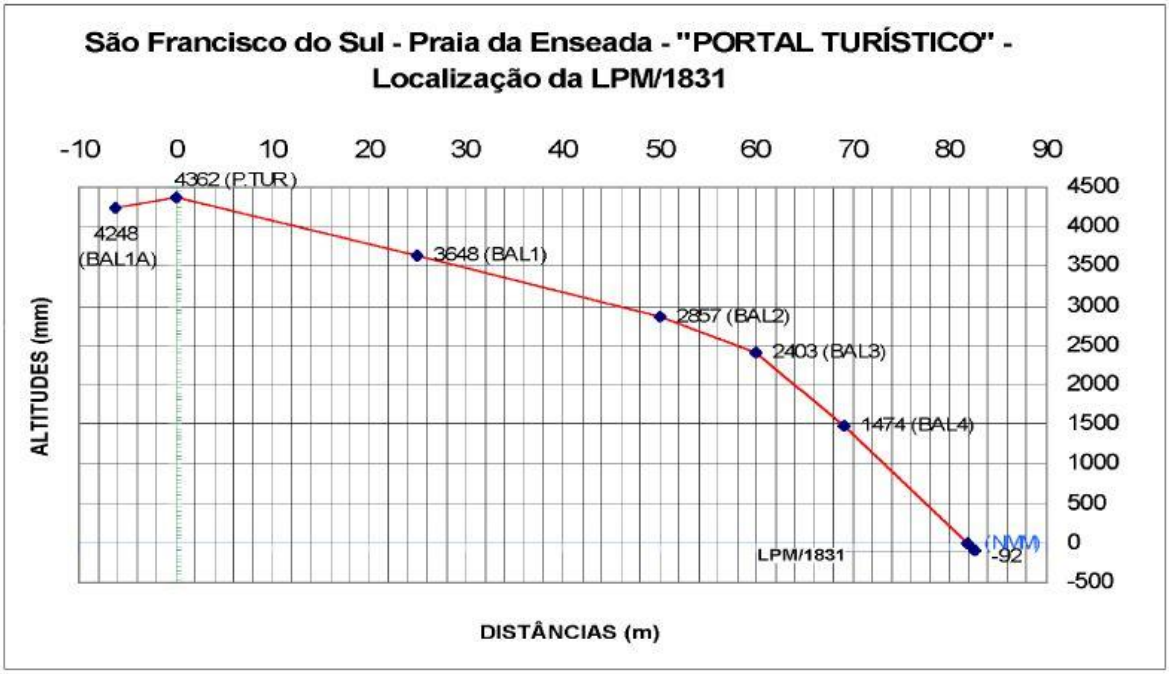
Fonte: Lima 2002

A partir da cota básica de 55,6 cm, que seria relativa ao ano de 2002, foi aplicado um redutor devido ao aumento do nível dos mares de 65 cm considerando uma variação linear do nível médio do mar de + 38 cm por século em função de um estudo feito na estação maregráfica de Cananéia em São Paulo entre as décadas de 1950 e 1990.

Devido ao avanço do nível do mar ao longo dos anos, a linha da preamar média de 1831 pode estar submersa ou localizada em áreas de praia ao longo da costa brasileira, por este motivo Lima, (2002) sugere a aplicação de um redutor no cálculo da preamar média.

A cota da preamar média em 1831 seria de 9,2 cm abaixo do NMM atual, sendo, segundo este estudo, a indicada para demarcar a LPM para a área de influência do porto de São Francisco, conforme perfil da Figura 55.

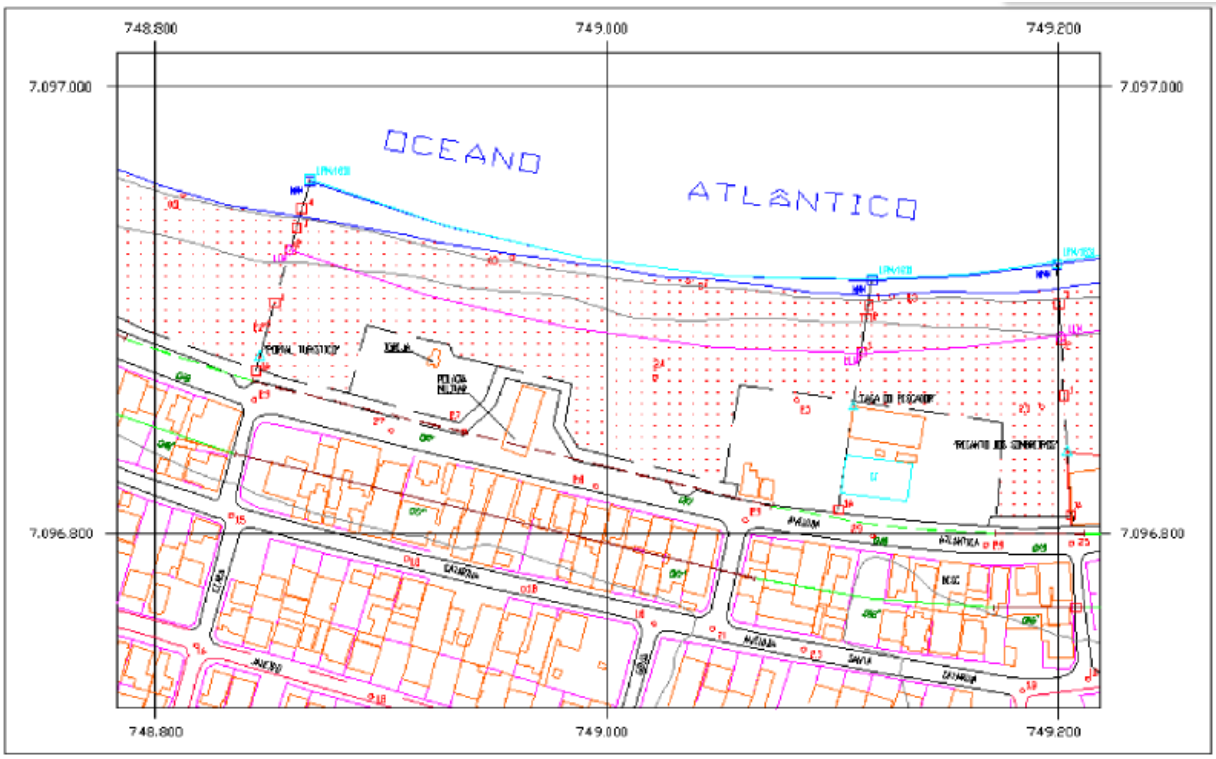
Figura 55. Perfil para demarcação da LPM de 1831.



Fonte: Lima 2002

Em relação à demarcação realizada pela SPU neste trecho e à cota que seria a LTM de 1831 pelo método de Lima, há uma diferença de mais de 80 m, ficando totalmente na área de praia, não atingindo nenhum imóvel, na Figura 56. a planta de situação. Há uma diferença entre a cota utilizada para início da locação adotada por Lima e a da base cartográfica das folhas SPU SC 748096 e SC 749096 de mais de 1m.

Figura 56. Extrato da planta com os perfis de demarcação.



Fonte: Lima 2002

8.6 METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, de natureza descritiva e analítica, voltada à investigação crítica dos procedimentos utilizados na determinação da linha da preamar média de 1831 no município de São Francisco do Sul, Santa Catarina. A pesquisa baseia-se na análise documental de fontes primárias e secundárias, complementada por revisão bibliográfica e comparação técnico-metodológica entre diferentes critérios empregados na demarcação dos terrenos de marinha.

Inicialmente, foi realizada a coleta e sistematização de documentos oficiais produzidos pela Secretaria do Patrimônio da União (SPU), especialmente os relatórios técnicos dos processos administrativos de demarcação de Joinville (processo n.º 10983.009305/89-29) e São Francisco do Sul (processo n.º 11452.001088/96-73). Estes documentos foram examinados quanto aos critérios adotados para o cálculo da preamar média, os dados de maré utilizados, os níveis de referência empregados e os fundamentos legais invocados para justificar as escolhas metodológicas.

Em seguida, foi realizada uma análise comparativa com o estudo técnico-científico desenvolvido por Lima (2002), que propõe um método alternativo para a estimativa da preamar média de 1831. Esse método baseia-se na retrovisão da maré astronômica por meio da análise harmônica de séries temporais de dados maregráficos dos anos de 1959 e 1960, processados por meio do software Pacmaré, desenvolvido por Franco (1988). O procedimento incluiu a conversão dos resultados para o datum oficial do IBGE, a aplicação de redutores em função da elevação secular do nível médio do mar, e a comparação entre a cota básica obtida e aquela utilizada nos processos administrativos da SPU.

A metodologia adotada neste artigo também envolveu o estudo do comportamento da maré na região de São Francisco do Sul, com base em literatura especializada (Truccolo, 1998; Truccolo & Schettini, 1999; Araújo, 2020), a fim de compreender as características astronômicas e meteorológicas que influenciam os níveis da maré no local. A análise incluiu aspectos como a amplitude média, o regime semidiurno, a presença de marés meteorológicas e as interferências locais no padrão de variação do nível do mar.

Complementarmente, foram examinadas as normativas legais e técnicas vigentes à época dos levantamentos, especialmente o Decreto-Lei n.º 9.760/1946 e a Instrução Normativa n.º 01/1981 da SPU, que estabelecem os critérios para definição da preamar média e os procedimentos de demarcação dos terrenos de marinha. Os dispositivos normativos foram cotejados com os métodos efetivamente aplicados, com o objetivo de verificar sua conformidade ou eventuais desvios em relação ao que é exigido pela legislação.

Por fim, os resultados obtidos foram organizados em quadros comparativos que evidenciam as diferenças entre os métodos adotados, os valores de cota obtidos, os períodos de referência utilizados e os impactos que tais escolhas metodológicas geram na delimitação territorial da zona costeira. A análise levou em consideração tanto os aspectos técnicos quanto os efeitos jurídicos e patrimoniais decorrentes das demarcações, com especial atenção à repercussão sobre a segurança jurídica, os direitos de propriedade e a ocupação histórica da faixa litorânea.

Dessa forma, a metodologia deste artigo busca não apenas comparar os métodos de cálculo da preamar média de 1831, mas também discutir criticamente sua coerência técnica, validade legal e adequação às condições naturais da região estudada. Com isso, pretende-se contribuir para o aprimoramento das práticas de

gestão do patrimônio costeiro e para a revisão dos procedimentos atualmente adotados pelo poder público.

8.7 COMPARATIVO ENTRE AS DETERMINAÇÕES DA PREAMAR PARA O PORTO DE SÃO FRANCISCO DO SUL

O Decreto-Lei n.º 9.760/46 consolidou que os terrenos situados a 33 m da linha da preamar média de 1831 seriam considerados bens da União, assim como estabeleceu que cabe à SPU demarcar estes limites por procedimentos técnicos.

A normativa em vigor nas determinações analisadas neste artigo era a Instrução Normativa n.º01 de 1981 que estabelecia os critérios técnicos a serem considerados na obtenção dos dois principais elementos na definição dos terrenos de marinha, ou seja, a preamar média e o perfil do terreno em 1831.

Por obviedade, a preamar média é a média das preamares do período considerado, porém pode-se estabelecer, em legislação, médias referentes a máximas preamares mensais ou anuais, médias das preamares de um período lunar ou de um determinado período do ano conforme as condições locais de maré. No caso brasileiro, o estabelecido em lei é a preamar média.

Desde 1833, quando foi solicitado ao governo como seria realizada a medição e demarcação da preamar média, posteriormente relativa ao ano de 1831, vários métodos, leis e normativas foram apresentados para definir o valor que definiria esta faixa de terra.

A IN 01, em seu capítulo XI da determinação da posição da linha da preamar média de 1831, indica inicialmente uma pesquisa em plantas e documentos antigos que possam ter a cota básica relativa à maré de 1831.

O próximo ponto abordado é relativo à observação de marés quando não forem encontradas plantas e documentos antigos. Podem ser adotados os seguintes procedimentos:

- observações de marés in loco e das tábuas de marés;
- observações de marés de pontos próximos;
- tábuas de marés de dois anos que mais se aproximem de 1831;
- observações de marés por no mínimo 30 dias. (BRASIL, 1981)

O procedimento adotado nas três observações relatadas, os dados de marés foram obtidos junto à DHN que mais se aproximam de 1831 foram do ano de 1960 obtido por Lima, já a SPU utilizou inicialmente o período de 1988 a 1989 e em um segundo cálculo de 1993 a 1998. Para os dados utilizados pela SPU, não foram informados os períodos de análise para a obtenção dos dados das tábuas de marés.

Deve-se esclarecer que todos os dados de marés são calculados pelo programa Pacmaré com análise harmônica dos dados medidos das estações maregráficas utilizadas pelo CHM. O CHM esclarece as dúvidas sobre o fornecimento de dados relativos à linha de preamar média de 1831:

> Não, o que o CHM pode fornecer é a previsão de maré de 1831 para auxiliar na delimitação de terrenos de marinha, porém existem algumas ressalvas:
> Ela não é gerada a partir de constantes harmônicas obtidas de observações e nivelamento de régua de 1831. É calculada a partir de observações de altura de maré por períodos curtos e recentes (diferentes períodos para as diferentes estações maregráficas cadastradas no Banco Nacional de Dados Oceanográficos - BNDO, com a possibilidade de ter havido mudanças no padrão de marés nestes 189 anos);
> Ela leva em consideração apenas os efeitos astronômicos na maré – não abrangendo os efeitos meteorológicos, que contribuem para o nível d´água real, podendo ocorrer diferenças significativas entre valor previsto e observado; e
> Pode-se ter uma variação da linha de costa baseada nas alturas previstas em função dos processos costeiros resultando em uma movimentação natural da linha de costa, com taxa de variação que difere de local para local e por possíveis aterros realizados no local. CHN, 2023

Considerando os três métodos analisados, temos a média das máximas mensais em função do período lunar, a média das máximas mensais e uma média das preamares com um recorte acima de 1m porque pareceu ser mais adequado. Não há na legislação nem na normativa vigente na data dos cálculos efetuados qualquer menção à adoção dos métodos adotados.

A Tabela 10 apresenta as médias encontradas em cada um dos métodos utilizados para a determinação da preamar média para o porto de São Francisco.

Tabela 10. Médias das preamares calculadas.

Local	Joinville	São Francisco	Lima
Ano	1989	1999	2002
Média	1,76	1,81	1,54
Período	1988/1989	1993/1998	1960/*1831

Fonte: Elaborado pelos autores

Ressalta-se que a partir de 2001 uma nova normativa foi adotada pela SPU, indicando que a preamar média seria calculada com a média das máximas mensais, validando o procedimento anteriormente adotado.

Uma vez obtido o valor da preamar média deve-se reduzir este valor que é referenciado ao NR do porto a um referencial utilizado nas cartas de demarcação, chamado de cota básica que deveria ser utilizada na demarcação.

Nas determinações da cota básica em Joinville e de Lima um nivelamento foi realizado entre uma RN do IBGE até uma RN do porto. Já na determinação de São Francisco foi utilizado o NM do porto. Conforme Tabela 11, com os valores da cota básica ou de demarcação.

Tabela 11. Valores da cota básica para o porto de São Francisco do Sul.

Local	Joinville	São Francisco	Lima
Ano	1989	1999	2002
Cota básica	0,95	0,97	0,556

Fonte: Elaborado pelos autores

Definida a cota básica esta seria a referência da demarcação da LTM de 1831, segundo a IN 01, porém somente em Joinville ela foi utilizada. Em São Francisco esta cota foi acrescida de um valor não previsto da dinâmica das ondas. Lima adotou um redutor devido ao aumento de nível das marés. A cota então que deveria ser utilizada na demarcação é apresentada na Tabela 12.

Tabela 12. Valores da cota efetiva para o porto de São Francisco do Sul.

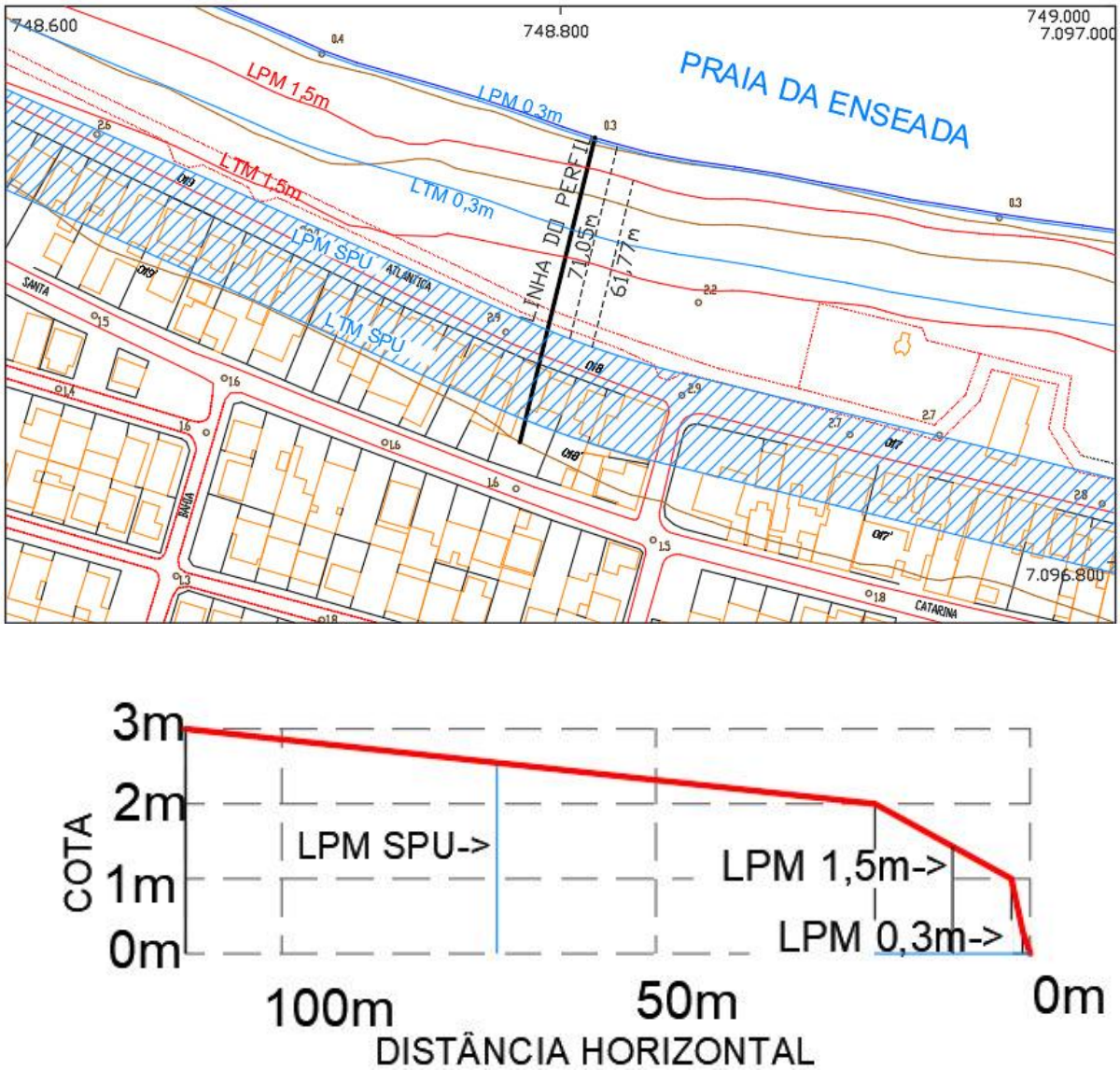
Local	Joinville	São Francisco	Lima
Ano	1989	1999	2002
Cota efetiva	0,95	1,50	-0,9

Fonte: Elaborado pelos autores

No caso das demarcações realizadas pela SPU relativas ao processo de 1999, a cota efetiva foi pouco utilizada, sendo que a LTM seguiu a linha de vegetação, os alinhamentos de ruas e outros elementos não previstos em lei e nas normativas.

Um comparativo entre os valores calculados considerando todas as preamares do ano de 1998 calculados pela DHN com período de análise de janeiro de 2009 a janeiro de 2010 resultou num valor de 0,3m como cota de demarcação, diferindo em mais de 70 m da demarcação da linha pela SPU e 10 m da linha calculada com os acréscimos da dinâmica das ondas. A Figura 57 apresenta a planta e o perfil da praia da enseada com as cotas de demarcação.

Figura 57. Extrato da planta e perfil da praia da enseada.



Fonte: Elaborado pelos autores

8.8 CONCLUSÃO

As diferenças entre os métodos impactam diretamente a propriedade privada, com a União reivindicando áreas que seriam alodiais, resultando em cobranças de taxas e insegurança jurídica.

A LTM, supostamente de 1831 ou de qualquer ano posterior, calculada com a preamar média astronômica levando em consideração todas as preamares e aplicando um redutor relativo ao aumento das marés, estaria submersa.

As alterações nas normativas de demarcação, com a inclusão e retirada de valores que impactam diretamente no valor da cota de demarcação, trazem grande insegurança técnica e jurídica.

A demarcação dos terrenos de marinha é feita através de um processo administrativo, que envolve a análise de documentos, plantas, trabalhos topográficos, cálculo da preamar média, porém no caso do processo de 1996 adotou-se a linha de vegetação e do arruamento, sendo a LTM de 1831.

A adoção de preamar média do ano de 1831 é um erro legislativo em função da total falta de dados de medição das marés neste ano, bem como de dados relativos ao perfil do terreno, gerando as mais diversas interpretações ao longo de quase dois séculos.

A justificativa utilizada pela SPU de que a adoção da maré de 1831 traz segurança jurídica, pois trata de dados pretéritos, não se sustenta tecnicamente pelas próprias mudanças das normativas e pelos três exemplos apresentados.

A questão dos Terrenos de Marinha é complexa e multifacetada, envolvendo aspectos legais, históricos, técnicos e sociais. A definição legal, embora clara em seu marco temporal (1831), apresenta desafios significativos em sua aplicação prática.

As controvérsias na demarcação, o método inadequado da SPU e a falta de consenso quanto aos procedimentos técnicos e científicos têm gerado muitos litígios, insegurança jurídica e a necessidade de revisão do método de demarcação. A discussão sobre a gestão desses bens envolve a busca por um equilíbrio entre a necessidade de proteção ambiental, a defesa da propriedade privada e a destinação adequada dos recursos públicos, levando em conta a dinâmica de um ambiente costeiro em constante mudança.

9. A DEMARCAÇÃO DOS TERRENOS DE MARINHA EM FLORIANÓPOLIS[8]

9.1. INTRODUÇÃO

A demarcação dos terrenos de marinha em Florianópolis constitui um processo historicamente complexo, permeado por controvérsias jurídicas, metodológicas e sociais. Fundamenta-se na exigência prevista pelo Decreto-Lei n.º 9.760/1946, que define os terrenos de marinha como a faixa de 33 metros medidos a partir da linha da preamar média do ano de 1831. No entanto, a inexistência de registros maregráficos diretos daquele ano impôs à administração pública a adoção de métodos indiretos para a estimativa da referida linha, resultando em interpretações técnicas diversas e, frequentemente, contestadas.

Em Florianópolis, a Secretaria do Patrimônio da União (SPU) tem adotado critérios de demarcação que divergem do espírito e da literalidade da legislação. Em lugar da verdadeira média das preamares de 1831, tem-se utilizado, de forma recorrente, a média das máximas preamares mensais de períodos recentes, metodologia que não encontra respaldo legal claro e que tende a aumentar cota de referência, ampliando a área classificada como terreno de marinha. Tal prática tem implicações diretas sobre a titularidade de inúmeros imóveis urbanos, conforme crítica de Nascimento (2021), que caracteriza o procedimento como de cunho arrecadatório. A definição do local onde estavam as marés altas de 187 anos atrás não possui caráter ambiental.

Conforme destaca Menezes (2004),

> O artigo 11 do Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934, qualifica o terreno de marinha como bem dominical, o que significa que o povo não tem livre acesso a eles. Os terrenos de marinha, nessa qualidade, podem ser utilizados privativamente pela União, quer de modo direto, quer por meio da celebração de contratos com terceiros, como, por exemplo, o de enfiteuse ou aforamento, o de cessão, permissão de uso, etc. Inclusive é permitido à União alienar os terrenos de marinha, com amparo no artigo 101 do Código Civil. Noutras palavras, o povo não goza, em princípio, de livre acesso aos terrenos de marinha; eles são utilizados pela União, da maneira que convém a ela.

A substituição do critério legalmente previsto pela chamada cota básica, valor obtido com base em médias recentes, ajustado por fatores locais como a ação das

---

[8] Este capítulo foi publicado na Revista FOCO, Qualis B2, DOI: https://doi.org/10.54751/revistafoco.v18n8-009.

ondas e a topografia, revela um conjunto de procedimentos pseudo metodológicos, conforme crítica formulada por Dalotto (2016), que denuncia a adoção de métodos imprecisos e, muitas vezes, arbitrários nos processos demarcatórios realizados na ilha de Santa Catarina.

Em vários trechos da capital catarinense, a linha de demarcação adotada sequer resulta de estudos técnicos atualizados, baseando-se em traçados antigos, sem respaldo legal, ou em informações obtidas de forma oral, junto a moradores locais. Essa heterogeneidade de critérios e a ausência de transparência técnica afrontam os princípios da legalidade e da isonomia, aplicando diferentes critérios para situações fundiárias semelhantes, com grave impacto social.

A insatisfação popular e institucional diante dessas práticas tem se intensificado. Moradores impactados, muitos com títulos legítimos e imóveis financiados, manifestaram-se em protestos, seminários e ações judiciais. A própria Prefeitura Municipal de Florianópolis ingressou com Ação Civil Pública, contestando os critérios utilizados pela SPU e alertando para os efeitos da expansão indevida da faixa de terrenos de marinha sobre milhares de imóveis urbanos.

Diante desse cenário, o presente artigo tem por objetivo analisar criticamente os métodos utilizados pela SPU na definição da linha da preamar média de 1831 em Florianópolis. Pretende-se evidenciar as inconsistências técnicas e jurídicas envolvidas no processo, além de discutir alternativas que promovam maior rigor científico, transparência administrativa, segurança jurídica e justiça social na delimitação dos terrenos de marinha.

9.2. A MARÉ EM FLORIANÓPOLIS

O regime de marés em Florianópolis é predominantemente semi-diurno, caracterizado pela ocorrência de duas marés altas e duas marés baixas por dia. Esse padrão é resultado da interação entre os fatores astronômicos e meteorológicos, amplificados pelas condições geográficas da Ilha de Santa Catarina. O monitoramento contínuo das marés é realizado pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) e pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina/ Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia (Epagri/Ciram), que disponibilizam dados de medição e previsão em atendimento a demandas públicas e institucionais.

A Figura 58 apresenta o modelo de cabeçalho dos dados de marés fornecidos pela DHN referentes ao período de 1993 a 1998, com período de análise das marés do ano 1960. Esses dados foram solicitados a DHN pois são do período utilizado pela SPU para o cálculo da preamar média em 1998.

A Figura 58 apresenta o modelo de cabeçalho dos dados de marés fornecidos pela DHN referentes ao período de 1993 a 1998, com período de análise das marés do ano 1960. Esses dados foram solicitados a DHN pois são do período utilizado pela SPU para o cálculo da preamar média em 1998.

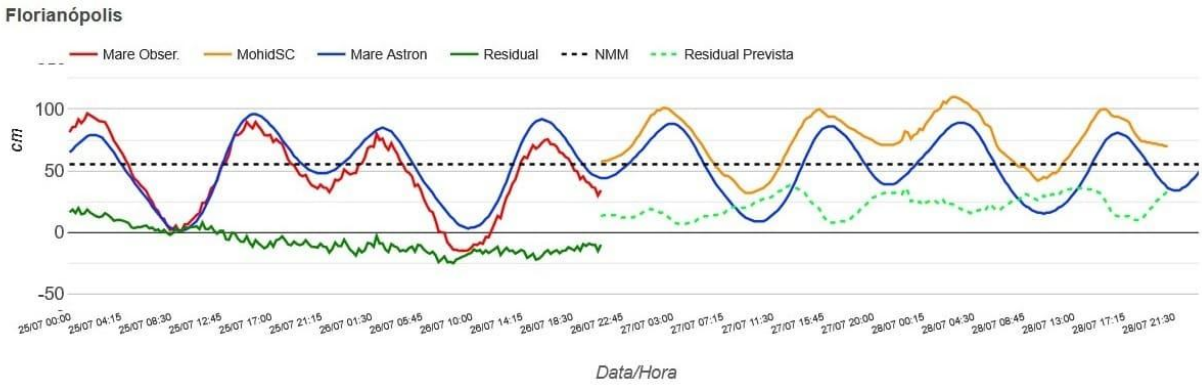
Figura 59. Cabeçalho dos dados de marés.

```
PREVISÃO MÁXIMAS E MÍNIMAS - 01/01/1993 A 31/12/1998
ESTAÇÃO:60245
NOME ESTAÇÃO:PORTO DE FLORIANOPOLIS
LATITUDE:27º 35',3 S
LONGITUDE:048º 33',4 W
FUSO:+03,0
PERÍODO DA ANÁLISE:02/01/1960 A 22/12/1960
COMPONENTES:57
NÍVEL MÉDIO:0,64 METROS
ALTURAS EM METROS
ALTURAS ACIMA DO NÍVEL DE REDUÇÃO (NR) LOCAL
ESTA PREVISÃO É BASEADA EM CONSTANTES HARMÔNICAS OBTIDAS COM O PERÍODO DE ANÁLISE SUPRACITADO
HORÁRIO PAPA
```

Fonte: Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). (2025).

Desde 2009, a Epagri mantém uma estação maregráfica na localidade da Caieira da Barra do Sul, em Florianópolis. Após uma década de medições contínuas, observou-se um nível médio de maré de 54,6 cm. O maior valor registrado foi de 178,4 cm, ocorrido em 2020, valores acima do NR da estação. A Figura 6 ilustra o comportamento da maré entre os dias 25 e 26 de julho de 2025, comparando os valores observados com os previstos, bem como seus respectivos resíduos.

Figura 60. Gráfico demarés em Florianópolis.



Fonte: Epagri/Ciram. (2025).

Conforme esclarece a Epagri (2025),

> de maneira geral, quando sopram ventos do quadrante sul ocorre um empilhamento da água do mar na costa e, nesse caso, a maré observada tende a ser maior que a maré astronômica. Por consequência, o valor da altura residual é positivo. Quando o vento é proveniente do quadrante norte ocorre um afastamento da água do mar da costa e o valor da maré observada é menor do que a maré astronômica, resultando em valor da altura residual negativo. Quando há calmaria ou ventos fracos, os valores da maré observada e da maré astronômica tendem a ser semelhantes e o resultado da altura residual é próximo a zero.

Estudo de Vanz et al. (2019) apresentou os valores extremos de maré na costa catarinense no período de 2011 a 2019. Para Florianópolis, os principais dados estão sintetizados na Tabela 13.

Tabela 13. Extremos de marés em Florianópolis.

Indicador	Valor (cm)
Máximo medido	175,8
Média	55,3
Amplitude	238,0
Desvio padrão	25,4
Maior preamar prevista	112,0
Diferença maior medida/prevista	63,8

Fonte: Vanz et al. (2019), adaptado pelos autores.

Complementando essas análises, Vanz, Garbossa e Fernandes (2014), em estudo baseado no período de 2009 a 2013, constataram que os valores de maré medidos oscilaram entre 1,27 m e 1,42 m, com média de 1,37 m. Já as previsões da maré astronômica variaram de 1,1 m a 1,3 m. A diferença entre as marés medidas e previstas, interpretada como maré meteorológica, apresentou valores entre -3 cm e 27 cm, com média de 13 cm.

A Tábua de Marés disponibilizada pela Epagri/Ciram, conforme demonstrado na Figura 61, identifica visualmente os eventos de preamar com um triângulo vermelho. Esse recurso facilita o cálculo da preamar média, bastando somar os valores indicados e dividi-los pelo número de eventos no período analisado.

Figura 61. Extrato da Tábua de maré para Florianópolis.

TÁBUA DE MARÉ - FLORIANÓPOLIS - 2025

EPAGRI - Rod. Admar Gonzaga, 1347 - Itacorubi - Florianópolis, SC, CEP 88034-901, Fone: (48) 3665 5000

JANEIRO								FEVEREIRO								MARÇO							
Hora	Alt.	Hora	Alt.	Hora	Alt.	Hora	Alt.	Hora	Alt.	Hora	Alt.	Hora	Alt.	Hora	Alt.	Hora	Alt.	Hora	Alt.	Hora	Alt.	Hora	Alt.
1/1		04:51	▼ 0,3	15:27	▲ 0,8	07:44	▼ 0,4	1/2		19:51	▼ 0,1	18/2		13:57	▲ 0,9	1/3		07:29	▼ 0,5	15:53	▲ 1,0	01:10	▲ 1,0
03:42	▲ 0,9	13:55	▲ 0,6	22:23	▼ 0,1	12:27	▲ 0,6	04:46	▲ 0,9	10/2		05:08	▲ 0,7	20:19	▼ 0,0	03:46	▲ 1,0	10:59	▲ 0,6	21:31	▼ 0,3	07:40	▼ 0,4
10:10	▼ 0,4	17:31	▼ 0,4	17/1		18:31	▼ 0,2	10:23	▼ 0,4	02:01	▲ 0,9	10:36	▼ 0,3	27/2		09:44	▼ 0,4	18:53	▼ 0,2	18/3		12:59	▲ 0,9
15:19	▲ 0,7	22:47	▲ 0,7	04:38	▲ 0,8	26/1		16:38	▲ 0,9	08:27	▼ 0,5	17:29	▲ 0,8	02:38	▲ 1,1	15:40	▲ 1,0	10/3		04:01	▲ 0,8	19:14	▼ 0,0
22:10	▼ 0,0	9/1		09:36	▼ 0,4	00:55	▲ 0,8	23:23	▼ 0,1	13:02	▲ 0,7	22:32	▼ 0,4	09:04	▼ 0,4	22:23	▼ 0,1	01:21	▲ 0,9	09:59	▼ 0,3	27/3	
2/1		06:12	▼ 0,4	15:59	▲ 0,8	08:10	▼ 0,4	2/2		20:19	▼ 0,1	19/2		14:27	▲ 1,0	2/3		07:34	▼ 0,5	16:27	▲ 0,9	01:38	▲ 1,1
04:17	▲ 0,9	14:02	▲ 0,5	22:46	▼ 0,1	13:04	▲ 0,7	05:16	▲ 0,8	11/2		05:21	▲ 0,6	21:02	▼ -0,1	04:10	▲ 0,9	11:53	▲ 0,7	21:40	▼ 0,4	08:02	▼ 0,3
10:21	▼ 0,5	18:23	▼ 0,3	18/1		19:14	▼ 0,1	10:23	▼ 0,5	02:19	▲ 1,0	10:59	▼ 0,4	28/2	●	10:01	▼ 0,4	19:25	▼ 0,2	19/3		13:29	▲ 1,0
16:02	▲ 0,7	10/1		05:04	▲ 0,8	27/1		17:12	▲ 0,8	08:31	▼ 0,4	18:29	▲ 0,7	03:10	▲ 1,0	16:12	▲ 1,0	11/3		04:06	▲ 0,7	20:01	▼ 0,0
23:01	▼ 0,0	00:53	▲ 0,7	10:02	▼ 0,3	01:36	▲ 0,9	3/2		13:38	▲ 0,8	22:47	▼ 0,5	09:23	▼ 0,4	23:02	▼ 0,2	01:21	▲ 0,9	10:19	▼ 0,3	28/3	
3/1		07:19	▼ 0,4	16:32	▲ 0,8	08:44	▼ 0,4	00:08	▼ 0,2	20:49	▼ 0,0	20/2	◐	15:04	▲ 1,0	3/3		07:36	▼ 0,5	17:08	▲ 0,9	02:08	▲ 1,1
05:02	▲ 0,8	12:08	▲ 0,6	22:57	▼ 0,2	13:40	▲ 0,7	05:51	▲ 0,7	12/2	○	02:46	▲ 0,6	21:44	▼ 0,0	04:40	▲ 0,8	12:29	▲ 0,8	21:51	▼ 0,5	08:23	▼ 0,3
10:40	▼ 0,5	19:10	▼ 0,2	19/1		19:59	▼ 0,0	10:02	▼ 0,4	02:49	▲ 1,0	11:14	▼ 0,4			09:55	▼ 0,4	19:55	▼ 0,1	20/3		14:04	▲ 1,0
16:51	▲ 0,7	11/1		05:34	▲ 0,7	28/1		17:59	▲ 0,8	08:27	▼ 0,4	19:57	▲ 0,7			16:53	▲ 0,9	12/3		03:47	▲ 0,7	20:42	▼ 0,0
23:51	▼ 0,1	01:38	▲ 0,8	10:27	▼ 0,3	02:17	▲ 1,0	4/2		14:06	▲ 0,9	22:59	▼ 0,6			23:27	▼ 0,4	01:42	▲ 1,0	10:44	▼ 0,4	29/3	●
4/1		08:08	▼ 0,4	17:08	▲ 0,8	09:14	▼ 0,4	01:19	▼ 0,4	21:10	▼ 0,0	21/2				4/3		07:34	▼ 0,4	18:04	▲ 0,8	02:44	▲ 1,0
05:46	▲ 0,8	12:46	▲ 0,6	23:08	▼ 0,3	14:12	▲ 0,8	06:12	▲ 0,6	13/2		02:08	▲ 0,7			04:59	▲ 0,7	13:04	▲ 0,9	22:01	▼ 0,6	08:49	▼ 0,3
10:42	▼ 0,5	19:49	▼ 0,1	20/1		20:38	▼ 0,0	10:04	▼ 0,4	03:12	▲ 1,0	16:17	▼ 0,4			09:27	▼ 0,4	20:17	▼ 0,1	21/3		14:40	▲ 1,1
17:38	▲ 0,7	12/1		06:02	▲ 0,6	29/1	●	18:59	▲ 0,7	08:36	▼ 0,4	22/2				17:29	▲ 0,8	13/3		01:42	▲ 0,7	21:21	▼ 0,1
5/1		02:14	▲ 0,9	10:59	▼ 0,4	02:59	▲ 1,0	5/2	◑	14:42	▲ 1,0	01:47	▲ 0,7			22:12	▼ 0,5	02:04	▲ 1,0	11:06	▼ 0,4	30/3	

Fonte: Epagri/Ciram. (2025).

Os dados apresentados reforçam a complexidade na determinação precisa da linha da preamar média, sobretudo quando se busca uma retroprojeção até o ano de 1831. As variabilidades naturais da maré, somadas às influências meteorológicas e às limitações dos registros históricos, impõem desafios técnicos significativos à delimitação precisa dos terrenos de marinha com base nesse referencial.

9. 3. AS DEMARCAÇÕES EM FLORIANÓPOLIS

As demarcações dos terrenos de marinha em Florianópolis refletem um processo histórico marcado por sucessivas tentativas de delimitação territorial sob diferentes critérios técnicos, jurídicos e políticos.

Desde o tombo da meia légua de 1822 até as notificações recentes de 2023 em bairros como Jurerê, a cidade foi palco de intervenções que influenciaram diretamente a ocupação urbana, a regularização fundiária e os conflitos entre o poder público e os moradores.

Ao longo do tempo, observam-se práticas metodológicas variadas, muitas vezes controversas, como o uso de depoimentos orais, médias de máximas marés e acréscimos empíricos à cota básica. Tais abordagens resultaram em traçados que, por vezes, se afastam dos parâmetros legais estabelecidos, sobretudo do conceito da preamar média de 1831. Este conjunto de demarcações ilustra não apenas a complexidade técnica do tema, mas também os impactos sociais e jurídicos sobre o ordenamento territorial da capital catarinense.

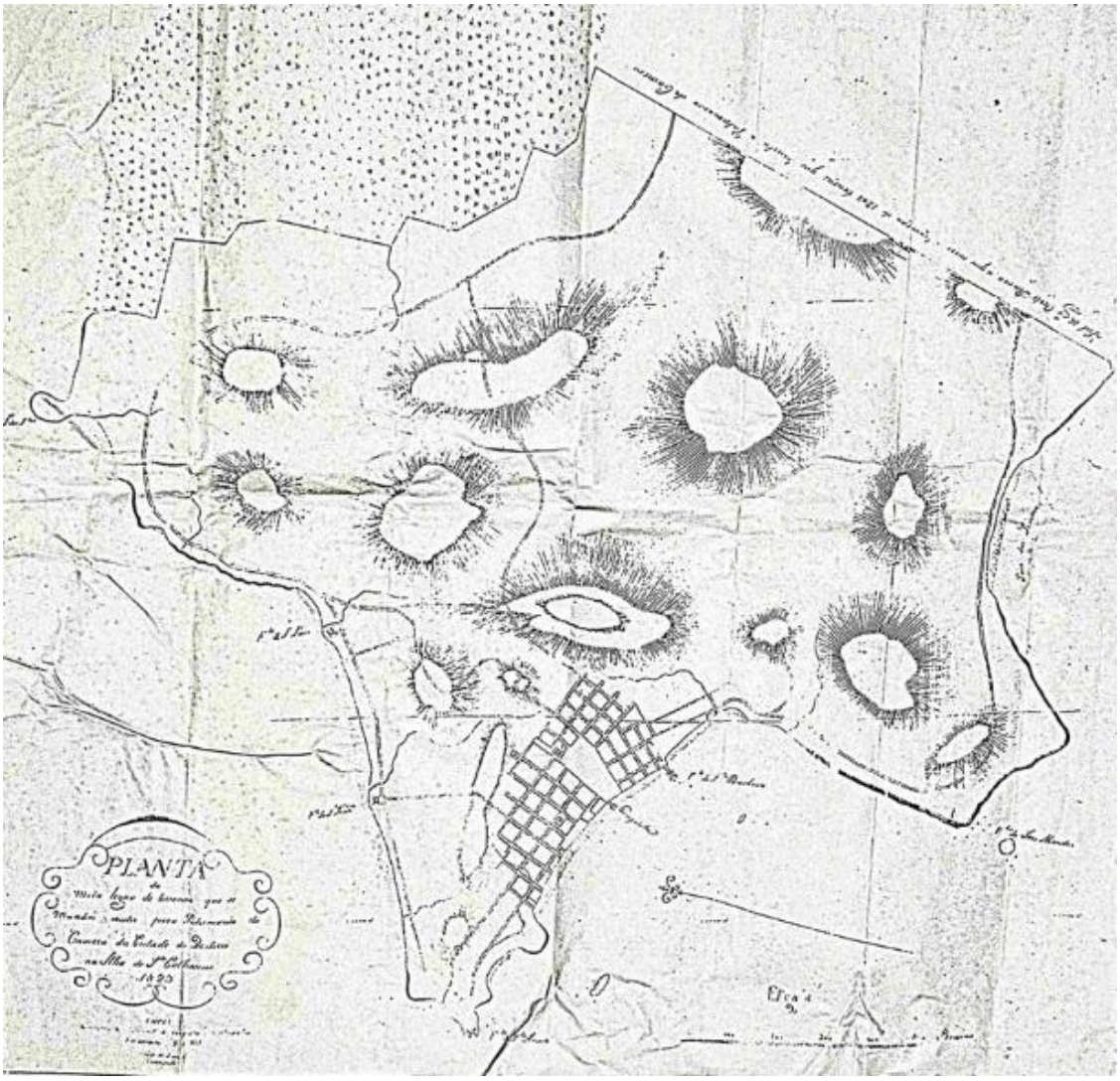
9.3.1 O Tombo da Meia Légua: a Primeira Demarcação

A história da demarcação dos terrenos de marinha em Florianópolis remonta ao período colonial. Em 6 de março de 1822, foi expedida uma provisão determinando a medição do chamado tombo da meia légua em quadra, destinado ao patrimônio e rocio da então vila de Nossa Senhora do Desterro, atual Florianópolis. Essa provisão previa, já naquele momento, a delimitação entre as posses legítimas e as áreas pertencentes à Fazenda Real, posteriormente à Fazenda Nacional, com a seguinte advertência:

> “o sobredito Juiz desta medição e demarcação devia praticar a serca daquelles possuhidores que se achassem entruzos nas respectivas marinhas e praias enxutas que elle considerou pertencentes a Fazenda Real hoje Nacional e ao publico como taes nullamente aforadas aos ditos possuhidores sem Authoridade a faculdade legitima”. Florianópolis (1903).

Esse documento inaugura um histórico de disputas e ambiguidades que perdura até os dias atuais. A delimitação inicial abrangeu os bairros atualmente conhecidos como Centro, Agronômica, Trindade e José Mendes, áreas que voltariam a ser objeto de demarcações posteriores, com múltiplas sobreposições entre as distintas medições realizadas ao longo do tempo. A Figura 62 apresenta uma reprodução da planta original de 1823, intitulada “Meia legoa de terrenos que se mandou medir para patrimônio da Câmara da Cidade do Desterro, na Ilha de Santa Catarina”.

Figura 62. Reprodução da planta original do tombo da meia légua de desterro.



Fonte: Acervo do Curso Técnico em Agrimensura, IFSC. (2025).

> A função fiscal fica evidenciada neste anúncio mais de um século após essa primeira demarcação, em 1924, a Delegacia Fiscal do Tesouro Nacional em Santa Catarina publicou edital convocando os ocupantes de terrenos de marinha a declarar suas ocupações (BRASIL, 1924), conforme disposto no Decreto n.º 14.395, de dezembro de 1920. O artigo 7º do referido decreto estabelecia:
> “Ninguém poderá ocupar terreno de marinha ou seus acrescidos sem que o declare, na forma deste regulamento, à estação fiscal do lugar em que se achar o terreno ocupado, a fim de se proceder à respectiva inscrição no cadastro e consequentes diligências para cobrança da taxa.” Brasil, (1920).

Essa iniciativa marca a tentativa da administração federal de consolidar o controle sobre os terrenos de marinha, vinculando sua ocupação ao pagamento de tributos e ao registro formal no patrimônio da União.

A persistência de dúvidas e conflitos acerca da localização exata da linha de preamar média levou, em 1935, à apresentação de um projeto de lei na Câmara Federal (Projeto n.º 109), que propunha a transferência ao município de Florianópolis dos terrenos de marinha situados dentro da meia légua em quadra doada para seu patrimônio. A proposta visava mitigar os litígios fundiários e reconhecer os direitos históricos dos ocupantes dessas áreas urbanas centrais.

9.3.2. A Demarcação da Área Central em 1973

Em 1973, foi iniciado o processo de demarcação de n.º 0986.001330/73 de um trecho significativo da orla de Florianópolis, delimitado entre a Ponte Hercílio Luz e as ruas Francisco Tolentino, Conselheiro Mafra, Praça XV de Novembro, Bulcão Vianna, Silva Jardim, João Motta Espezim e Aldo Alves. (SPU, 1973). A iniciativa seguiu os preceitos estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 9.760/1946, que definiu a faixa de 33 metros a partir da linha da preamar média de 1831 como limite para os terrenos de marinha.

Contudo, o trecho em questão já havia sofrido significativas intervenções urbanas ao longo dos séculos XIX e XX, especialmente em virtude de aterros sucessivos, o que dificultava sobremaneira a identificação da cota original da preamar, conforme Figura 63. Segundo consta no próprio relatório do processo, a ausência de plantas históricas e de registros técnicos confiáveis levou à adoção de métodos pouco rigorosos para a definição da linha de maré.

Figura 63. Imagens dos aterros na área central de Florianópolis.

Fonte: Acervo dos autores (2025).

Na ausência de dados maregráficos ou cartográficos precisos, foi realizado um levantamento topográfico e observações de marés contemporâneas. De forma ainda

mais controversa, a delimitação da linha da preamar média foi baseada, em parte, em depoimentos de antigos moradores, que indicaram locais que supostamente representavam a posição da maré alta em épocas passadas. Conforme relatado pela Divisão de Cadastro no Rio de Janeiro, tratou-se de uma solução improvisada diante da ausência de dados, o que comprometeu seriamente a precisão da demarcação.

Apesar do esforço dos técnicos locais em buscar registros históricos, o próprio setor do Patrimônio da União no Rio de Janeiro informou, posteriormente, que parte do trecho já havia sido homologada anteriormente, pelo processo n.º 167.483/1953, informação que, na prática, anulava parte da necessidade da nova demarcação. Ainda assim, a Superintendência do Patrimônio da União em Santa Catarina considerou que os procedimentos adotados atendiam, de forma razoável, aos requisitos legais e técnicos. Em consequência, foi publicado edital para abertura de prazo de dez dias para eventuais contestações. Como não houve manifestações dentro do período estipulado, a linha demarcatória foi homologada, apesar de seus vícios de origem.

Cabe destacar que, nesse mesmo período, foi aprovada a Lei Municipal n.º 1.215/1974, que regulamentou os critérios para loteamentos e desmembramentos no município de Florianópolis. Essa lei estabeleceu que, para áreas situadas na orla marítima e margens de corpos hídricos, seria obrigatória a preservação de uma faixa de 33 metros, contados a partir da linha do preamar médio legal.

A demarcação de 1973, embora considerada formalmente válida, apresenta inconsistências relevantes. Sua homologação baseou-se em métodos que, à luz da legislação atual e das boas práticas técnicas, seriam considerados insatisfatórios. A falta de um padrão científico robusto, somada à ausência de registros históricos confiáveis e à utilização de critérios subjetivos, como depoimentos orais, comprometeu a legitimidade do traçado adotado.

9.3.3. A Demarcação Em Santa Catarina/Florianópolis em 1998

Em 1996, a Superintendência do Patrimônio da União em Santa Catarina (SPU-SC) deu início aos trabalhos de demarcação de um extenso trecho da costa catarinense, compreendido entre o Balneário Arroio do Silva, no extremo sul do Estado, e a margem direita do rio Saí-Guaçu, no extremo norte. (SPU, 1996). O objetivo era estabelecer a linha da preamar média de 1831 com base nos procedimentos estabelecidos pela Instrução Normativa n.º 01/1981, então em vigor.

Para essa finalidade, foram utilizados dados de previsão de marés fornecidos pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), referentes ao período de 1993 a 1998, nos portos de São Francisco do Sul, Itajaí, Florianópolis e Imbituba. No caso específico do porto de Florianópolis, a metodologia adotada baseou-se no cálculo das médias das máximas marés astronômicas mensais dentro desse intervalo temporal. A Figura 64 apresenta os dados utilizados e o modelo de cálculo empregado.

Figura 64. Dados das máximas mensais do porto de Florianópolis.

PORTO DE FLORIANÓPOLIS (SC)

Latitude 27° 35,2' S
DNPVN - 32 Componentes
Fuso +3,0 horas

Longitude 48° 33,4' W
Nível Médio = 0,39m
Carta 1905

Preamares máximas mensais

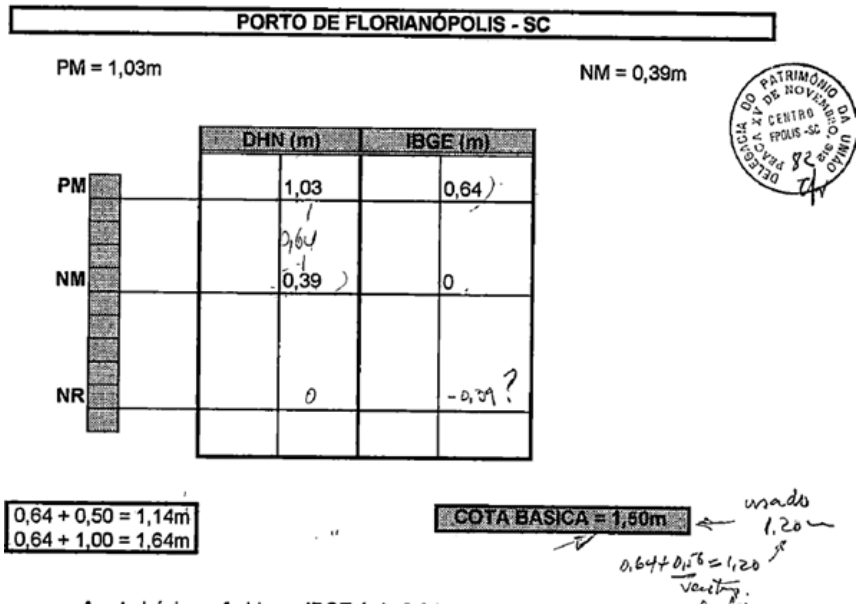
	1831	1993	1994	1995	1996	1997	1998
JAN		0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9
FEV		0,9	1,0	0,9	0,9	0,9	1,0
MAR		1,1	1,2	1,0	1,1	1,1	1,2
ABR		1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2
MAI		1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
JUN		0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9
JUL		0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
AGO		0,8	0,9	0,9	1,0	0,9	1,0
SET		1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1
OUT		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
NOV		1,1	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2
DEZ		0,9	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1
média	#DIV/0!	0,983	1,050	1,000	1,042	1,017	1,058

MÉDIA DAS PREAMARES MÁXIMAS = 1,03

Fonte: Processo n° 11452.001088/96-73, SPU/SC, 1996

Esses valores estavam referenciados ao Nível de Redução (NR) do porto, exigindo a conversão para o referencial utilizado nas plantas de demarcação. Para isso, foi adotado o nível médio (NM) local como base de transformação. Conforme Figura 65 do diagrama de equivalência utilizado pela SPU.

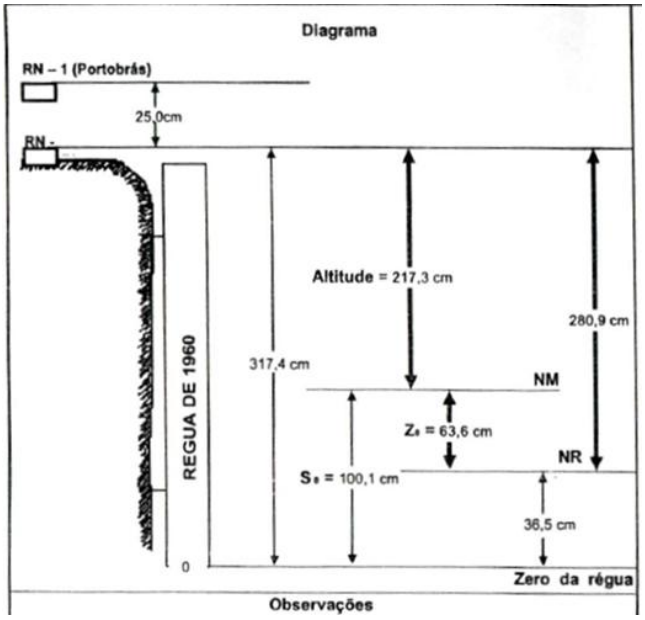
Figura 65. Diagrama de equivalência do porto de Florianópolis.



Fonte: Processo n° 11452.001088/96-73, SPU/SC, 1996

No entanto, foi cometida uma falha técnica no processo: a conversão considerou uma diferença de 0,39 m entre o NR e o NM, quando o valor correto, conforme o diagrama do porto de Florianópolis elaborado pela DHN, era de 0,636 m, apresentado na Figura 66. O valor utilizado na equivalência de referenciais, que neste caso seria de 1,03m – 0,636m = 0,394m.

Figura 66. Diagrama do porto de Florianópolis.



Fonte: DHN (2008).

Além disso, aos valores calculados da preamar média foi adicionado um fator empírico relacionado à dinâmica das ondas, com acréscimos arbitrários variando entre 0,5 m e 1,0 m. O valor final adotado foi de 1,2 m, embora os autos do processo não apresentem estudos específicos que justifiquem tecnicamente essa escolha. A ausência de fundamentação científica compromete a credibilidade dos critérios utilizados.

A prática de utilizar a média das máximas mensais, em vez da verdadeira média das preamares, já constituía um desvio metodológico relevante, conforme crítica presente na literatura especializada e nas normas legais vigentes. Destaca-se que somente na normativa posterior de 2002 foram incluídos estes procedimentos. Essa escolha, combinada com o acréscimo empírico e com erros na conversão de referenciais altimétricos, produziu um resultado artificialmente elevado para a cota básica de demarcação.

O processo de 1998 apresenta múltiplas inconsistências técnicas: a escolha do período de medição de 1993 a 1998 não é o que mais se aproxima de 1831. Na determinação de uma média representativa de 1831, a adoção das máximas mensais, em detrimento da preamar média, também não estava prevista na normativa em vigor à época, além do acréscimo da dinâmica das ondas. Finalmente, no lançamento da linha de demarcação, na maioria do trecho, seguiu a linha de vegetação. Essas falhas comprometem a validade jurídica e técnica da demarcação, acarretando consequências diretas sobre o domínio fundiário do estado de Santa Catarina.

9.3.4. As Demarcações na Ilha de 2006 e 2007

Em 2005, foi iniciado um novo estudo técnico para a definição da linha da preamar média de 1831 em Florianópolis, abrangendo o trecho entre os rios Serrão e Pau do Arco. A análise teve como base dados de maré referentes ao ano de 1960, período anterior ao utilizado na demarcação de 1998, sendo realizada sob a vigência da ONGEADE n.º 002/2001. Este estudo fundamentou os trabalhos de demarcação no trecho compreendido entre os bairros Cacupé e Saco dos Limões, com exceção da área central da Ilha de Santa Catarina, já objeto de processos anteriores.

A metodologia consistiu na aplicação da análise harmônica dos dados maregráficos de 1960, a partir da qual a Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) realizou uma retrovisão das marés máximas e mínimas para o ano de 1831, utilizando

o programa Pacmaré. A média aritmética das máximas mensais resultou em um valor de 1,258 m, que foi adotado como a cota básica para a demarcação, conforme Tabela 14.

Tabela 14. Dados das máximas mensais do porto de Florianópolis.

Mês	Máxima mensal (m)	Mês	Máxima mensal (m)
Jan	1,1	Jul	1,1
Fev	1,2	Ago	1,1
Mar	1,3	Set	1,3
Abr	1,4	Out	1,4
Mai	1,4	Nov	1,4
Jun	1,2	Dez	1,2
Média das máximas mensais		1,258	

Fonte: Elaborada pelos autores.

No entanto, cabe destacar que esse valor corresponde à média das máximas mensais, e não à preamar média, como exigido pelo Decreto-Lei n.º 9.760/1946. A ONGEADE 002/2001, ao simplificar o cálculo da preamar média por meio da média das máximas mensais, introduziu uma distorção metodológica que elevou indevidamente o valor da cota básica, favorecendo os interesses arrecadatórios da União.

Ao se considerar, de fato, a média das preamares retroprojetadas para 1831, conforme constam no próprio processo administrativo, os valores mensais seriam os da Tabela 15. A média desses valores é de 0,867 m, evidenciando uma discrepância de aproximadamente 0,39 m em relação à cota básica adotada.

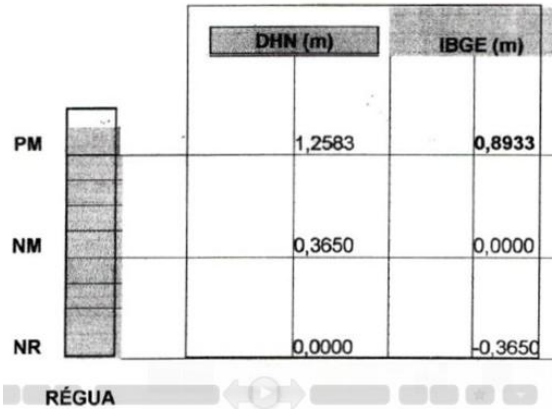
Tabela 15. Dados das médiass mensais do porto de Florianópolis.

Mês	Máxima mensal (m)	Mês	Máxima mensal (m)
Jan	0,7	Jul	0,6
Fev	0,8	Ago	0,7
Mar	1,0	Set	1,0
Abr	1,1	Out	1,1
Mai	0,9	Nov	1,0
Jun	0,7	Dez	0,8
Média das máximas mensais		0,867	

Fonte: Elaborada pelos autores.

Outro ponto crítico diz respeito à conversão dos referenciais altimétricos utilizados. A cota básica de 1,2583 m foi calculada com base no Nível de Redução (NR) do porto, exigindo sua transformação para o Nível Médio (NM), que é a base das plantas utilizadas na demarcação. O diagrama de equivalência da DHN para o porto de Florianópolis indica que o NM encontra-se 63,6 cm acima do NR. No entanto, o processo utilizou um valor incorreto de apenas 36,5 cm para essa equivalência, o que gerou mais uma distorção na determinação da cota final. Segundo a SPU (2006), a cota básica calculada rigorosamente dentro da técnica exigida, conforme mostra o Diagrama de Equivalência é de 89,33cm, sem quaisquer outras influencias, exceto as gravitacionais e astronômicas, a Figura 67 apresenta o diagrama do Porto de Florianópolis.

Figura 67. Diagrama de equivalência do porto de Florianópolis.



Fonte: Processo n° 04972.001845/2005-07, SPU/SC, 2014.

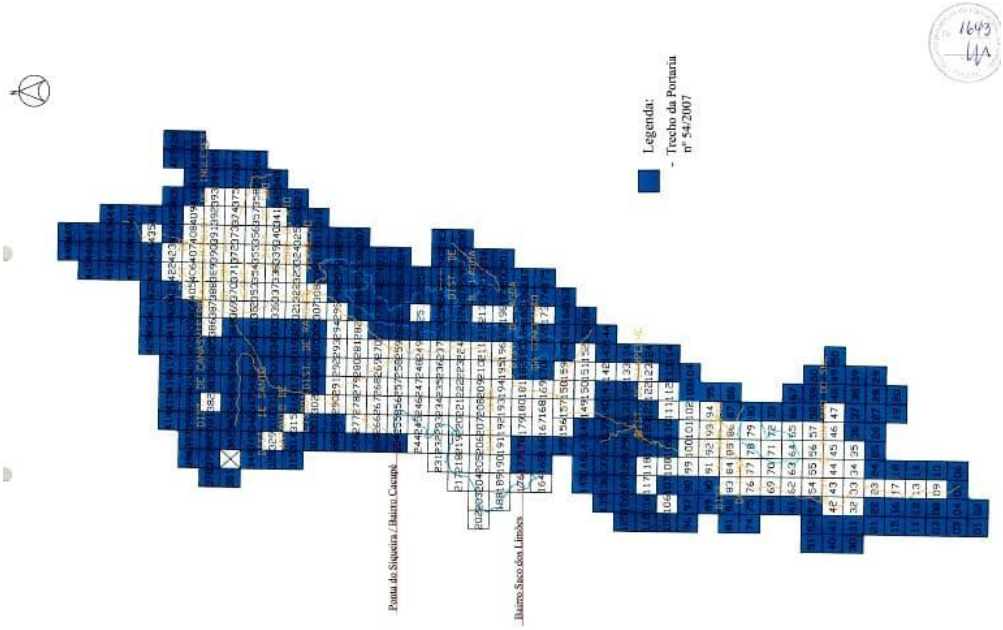
Se a equivalência correta fosse aplicada, a cota básica transformada seria de 0,6223 m (1,2583 – 0,636), enquanto a SPU utilizou o valor de 0,8933 m. Se, por outro lado, fosse utilizada a média das preamares de 0,867 m, o valor correto da cota, após conversão, seria ainda menor: 0,231 m.

Além dessas distorções, o relatório da comissão de demarcação apresentou um acréscimo denominado “delta x”, equivalente a 10% a 15% sobre a cota básica, porque se tratava de um ajuste decorrente da influência local das ondas. (SPU, 2006). Essa elevação empírica não foi fundamentada por estudos técnicos ou dados de campo verificáveis.

Na prática, a SPU adotou o valor de 1,00 metro como cota final de demarcação com base em observações de campo, supostamente alinhadas às curvas de nível das plantas cartográficas. No entanto, não há registros precisos no processo sobre os métodos empregados nessas observações.

Para o trecho entre os bairros Cacupé e Saco dos Limões, foi inicialmente considerada a cota básica de 0,89 m. Contudo, no relatório final, a comissão fixou os valores em 2,00 m para áreas de praias e costões expostos e em 1,00 m para as regiões mais protegidas da ação eólica segundo processo n° 04972.001845/05-07. Mais uma vez, não foram apresentados dados objetivos sobre como, onde ou quando tais medições foram realizadas. A Figura 68 mostra o trecho a ser demarcado.

Figura 68. Trecho a ser demarcado em Florianópolis.



Fonte: Processo n° 04972.001845/2005-07, SPU/SC, 2014.

A comissão demarcadora levou em conta as seguintes premissas para a determinação da LPM de 1831:

> A evolucao legal sobre o assunto segue a lógica de que os terrenos de marinha são enxutos, praticamente secos, com objetivo de garantir uma faixa de trânsito de bens, pessoas e serviços, mesmo com a maré alta (tecnicamente chamada de preamar).
> Pelo exposto, fica muito claro que para se aplicar o conceito basico de terrenos enxutos, a LPM/1831 só poderá tecnicamente ser demarcada, se no cálculo da cota básica, a média das preamares considerarem apenas as preamares mensais de sizígia.
> A utilizacao de outros valores de marés definiria um nível cuja faixa seria formada por terrenos, no mínimo parcialmente alagados, praticamente subaquáticos, incompaíiveis para serem utilizados como servidao pública.
> Deve-se considerar ainda que o valor dessa cota básica só poderá ser aplicado, como definidor da LPM/1831, em locais abrigados.
> Do ponto de vista legal, tais premissas se fundamentam também no próprio Código Civil (tanto o atual quanto o anterior) que, com muita propriedade, define uma verdadeira transicao entre o dominio publico e o privado.
> A evolucao da legislação permitiu atrelar os terrenos de marinha, além do patrimonial, também as questões de ordem ambiental e gerenciamento costeiro, que disciplinarn o uso do solo. SPU (2005)

9.3.5. As Notificações em Jurerê em 2023

Em 2023, os moradores do bairro Jurerê, no norte da Ilha de Santa Catarina, receberam notificações individuais da Secretaria do Patrimônio da União, informando que estavam ocupando total ou parcialmente terrenos de marinha e seus acrescidos. Segundo o Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, MGI (2023), a medida visava garantir os direitos da União e preservar o patrimônio público, promovendo a regularização fundiária na região.

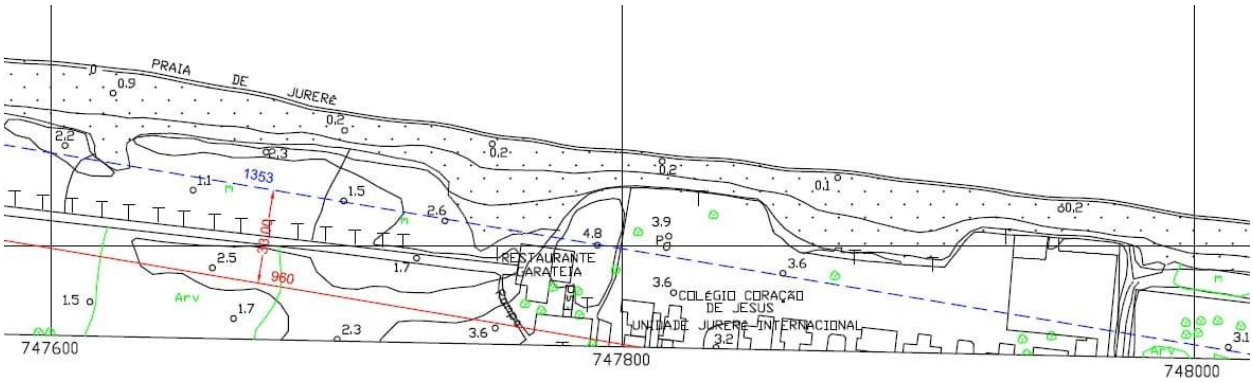
O processo de demarcação nessa área havia sido iniciado em 2007, sob a vigência da ONGEADE n.º 002/2001. No entanto, a notificação formal aos ocupantes só ocorreu mais de uma década depois, já sob a égide da Instrução Normativa SPU/SEDDM/ME n.º 28, de 26 de abril de 2022. Essa nova norma revogou diversos dispositivos anteriormente adotados, incluindo a possibilidade de acréscimos arbitrários à cota básica em função da dinâmica das ondas.

Com base nos novos critérios da IN n.º 28/2022, a cota de demarcação em Jurerê deveria considerar, no máximo, a média das máximas preamares mensais. Mesmo com essa abordagem, que já representa um desvio em relação ao conceito original da preamar média, o valor estimado seria de aproximadamente 0,60 m. No entanto, os dados lançados na planta de demarcação (linha de terrenos de marinha

LTM) indicavam valores superiores, descolando-se do padrão técnico permitido pela nova regulamentação.

A documentação cartográfica foi disponibilizada em sistema de referência geodésica SAD-69, por meio do site institucional da SPU. Aos proprietários afetados foi concedido o prazo de 60 dias para apresentar documentos históricos e geográficos que pudessem embasar contestações à linha traçada. A Figura 69 mostra um extrato da folha 416 da demarcação em Jurerê, onde verifica-se que a cota de demarcação da LPM passa por cota muito superior à definida no processo.

Figura 69. Extrato da folha 416 do bairro Jurerê em Florianópolis.



Fonte: SPU (2023)

Consoante a justificativa apresentada pelo MGI (2023), o objetivo da ação seria dar mais um passo na demarcação dos bens da União nesta região, regularizando a situação e garantindo maior segurança jurídica aos ocupantes. No entanto, essa justificativa foi recebida com preocupação pelos moradores, uma vez que as inconsistências na definição da linha da preamar média de 1831, bem como a aplicação de critérios metodológicos frágeis, resultaram na inclusão de inúmeras propriedades regulares dentro da faixa dos terrenos de marinha.

A ausência de clareza nos critérios utilizados, a elevação indevida da cota demarcatória e a falta de participação efetiva da comunidade no processo alimentaram a desconfiança dos atingidos e intensificaram os questionamentos quanto à legitimidade da atuação da SPU. O caso de Jurerê tornou-se emblemático do conflito fundiário entre a União e os ocupantes de áreas urbanas consolidadas, expondo os limites de um modelo técnico e normativo que ignora a complexidade histórica, social e jurídica da ocupação costeira em Florianópolis.

9.4. A CONTESTAÇÃO DAS DEMARCAÇÕES

As demarcações realizadas pela Secretaria do Patrimônio da União (SPU) em Florianópolis têm sido objeto de contestação crescente por parte da população, de entidades da sociedade civil e do poder público municipal. O acúmulo de inconsistências técnicas, a falta de transparência nos critérios utilizados e os impactos sociais decorrentes da ampliação da faixa de terrenos de marinha provocaram reações significativas nos últimos anos.

Em 2015, diante do aumento das queixas de moradores de diversos bairros da cidade, a Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina, ALESC promoveu uma audiência pública para debater os critérios adotados pela SPU nas demarcações.

As principais queixas apresentadas durante a audiência foram referentes aos estudos para a demarcação das terras feitos pela SPU-SC. Moradores de bairros como Carianos, Daniela e Saco Grande apontaram o que acreditam ser falhas nesses estudos. Para eles, faltou transparência da superintendência na disponibilização dos processos de demarcação para consulta pública. (ALESC, 2015).

A Prefeitura Municipal de Florianópolis também se manifestou institucionalmente contra os procedimentos adotados. Ingressou com Ação Civil Pública na 6ª Vara da Justiça Federal, solicitando a suspensão imediata dos processos de demarcação e a revisão dos critérios utilizados pela SPU. A petição alertava para o risco de ampliação desproporcional da área considerada terreno de marinha, o que poderia aumentar de 9 mil para cerca de 30 mil o número de imóveis incluídos na faixa de domínio da União, gerando instabilidade jurídica e insegurança patrimonial para milhares de famílias.

> O sentimento entre a vizinhança é de desconfiança e incerteza, diz o presidente da Amocar (Associação dos Moradores do Carianos), Maicon Costa, 31 anos. Só na área dele são 1.300 casas e lotes incluídos na linha da preamar basicamente pela proximidade com o manguezal do Rio Tavares. O líder comunitário questiona, principalmente, o princípio de isonomia constitucional, sob a alegação de que a SPU usou critérios diferentes em bairros da Capital. No Santa Mônica, por exemplo, a medida não é a mesma do Carianos. Mas isso não ficou esclarecido. (ROSA, 2015).

Em paralelo à mobilização institucional, diversos especialistas passaram a questionar os fundamentos técnicos das demarcações. No caso da planície de maré do Pântano do Sul, por exemplo, estudo conduzido por Souza (2014) apontou que,

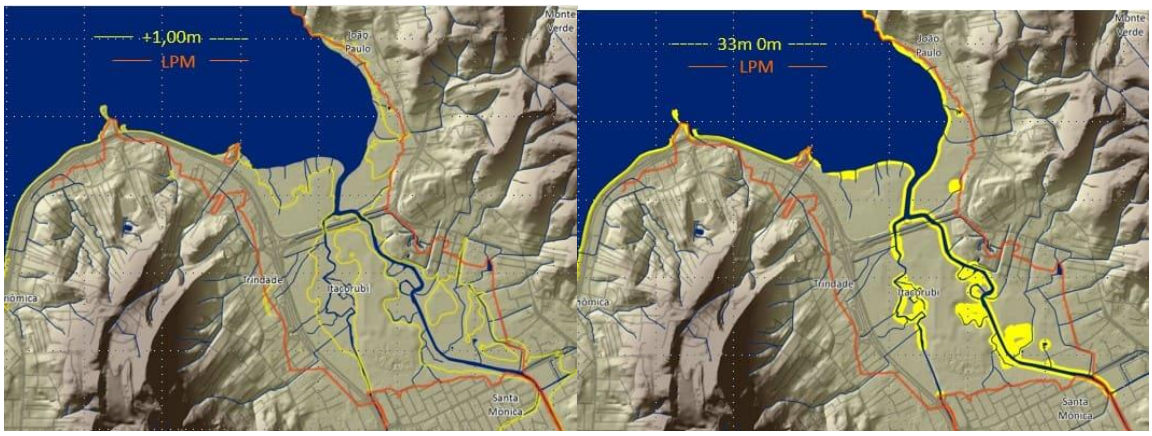
em muitas situações, a linha da preamar média de 1831 lançada pela SPU encontra-se posicionada dentro da própria faixa de praia jurídica ou até mesmo dentro do corpo hídrico (como mar territorial, lagoas e rios). Nesses casos, segundo o autor, a solução jurídica para a superposição de domínios públicos deve observar o princípio da preponderância do bem de uso comum.

Para Pinheiro (2009),

> os procedimentos normativos, apesar de apresentar uma metodologia que leva a resultados imprecisos para a demarcação dos terrenos de marinha, nem sequer, na maioria das vezes, é seguido pelo próprio Patrimônio da União que muitas vezes, na prática, contam a linha limite dos terrenos de marinha aleatoriamente, a partir da linha de vegetação que marca o fim das praias que costuma ser denominada linha de jundu, o que claramente está em desalinho à ordem jurídica.

Estudos recentes, como os apresentados por Dalotto (2016), reforçam essas críticas, ao demonstrar que novos subsídios cartográficos e técnicas computacionais permitem a recuperação e análise de acervos documentais e topográficos capazes de produzir estimativas mais confiáveis da linha histórica de maré, conforme Figura 70. A ausência de aproveitamento dessas tecnologias nos processos da SPU representa, segundo o autor, um retrocesso técnico injustificável.

Figura 70 Comparativo entre linhas de demarcação.em Florianópolis.



Fonte: Dalotto (2016).

A ampla mobilização social, institucional e acadêmica evidencia que a demarcação dos terrenos de marinha em Florianópolis não pode ser conduzida com base em critérios arbitrários ou tecnicamente frágeis. A falta de clareza metodológica, a inobservância da legislação e os impactos sobre o direito à moradia e à propriedade

exigem uma revisão urgente dos procedimentos adotados, com maior rigor técnico, controle social e transparência pública.

9.5. METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo é de natureza qualitativa, com abordagem descritiva e analítica, centrada na análise documental, normativa e técnico-institucional. O objetivo é examinar criticamente os processos de demarcação dos terrenos de marinha em Florianópolis, com ênfase na avaliação da conformidade técnica dos procedimentos adotados pela Secretaria do Patrimônio da União (SPU) em relação aos dispositivos legais vigentes e às boas práticas em geodésia, hidrografia e direito público.

A pesquisa documental concentrou-se na análise de três processos administrativos principais: o processo n.º 0986.001330/73 (demarcação de 1973), o processo n.º 11452.001088/96-73 (demarcação de 1998) e os estudos e relatórios produzidos entre 2006 e 2023. Esses documentos foram examinados à luz do Decreto-Lei n.º 9.760/1946, da Instrução Normativa n.º 01/1981, da ONGEADE n.º 002/2001 e da Instrução Normativa SPU/SEDDM/ME n.º 28/2022.

Complementarmente, foram utilizados dados secundários oriundos de instituições técnicas reconhecidas, como a Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) e a Epagri/Ciram. Os dados maregráficos produzidos por essas instituições, incluindo séries históricas, previsões e retrovisões da maré, foram analisados com o intuito de verificar a consistência dos valores empregados nos processos de demarcação com os referenciais legais exigidos, em especial, a preamar média de 1831.

O estudo também incorporou plantas históricas, diagramas de equivalência altimétrica entre os referenciais NR (nível de redução) e NM (nível médio), além de documentos cartográficos georreferenciados, com o objetivo de identificar possíveis erros nas transformações de cotas utilizadas pela SPU. Tais elementos permitiram avaliar a precisão técnica e a base empírica dos valores utilizados nas definições da linha de terrenos de marinha.

A sistematização dos dados seguiu uma lógica cronológica e temática, permitindo reconstruir o histórico das demarcações na Ilha de Santa Catarina, identificar os principais pontos de conflito entre os parâmetros técnicos utilizados e o

ordenamento jurídico, e avaliar os impactos sociais e fundiários decorrentes das decisões administrativas adotadas.

9.6. CONCLUSÃO

A análise das demarcações dos terrenos de marinha em Florianópolis evidencia um cenário de fragilidade metodológica, insegurança jurídica e impactos sociais profundos. Embora a legislação brasileira, especialmente o Decreto-Lei n.º 9.760/1946, estabeleça com clareza que a linha da preamar média do ano de 1831 deve ser o critério técnico-jurídico para a definição dos terrenos de marinha, os procedimentos adotados pela Secretaria do Patrimônio da União (SPU) ao longo das últimas décadas têm sistematicamente desvirtuado esse princípio.

O estudo demonstrou que, em diversas ocasiões, a SPU substituiu a exigência legal por metodologias indiretas, baseadas na média das máximas preamares mensais de períodos recentes, com acréscimos arbitrários relacionados à dinâmica das ondas e à topografia local. Esses critérios, além de não encontrarem respaldo na legislação vigente, carecem de fundamentação científica robusta e não garantem a equivalência histórica exigida para a retroprojeção da linha de maré de 1831. O uso de tais parâmetros resulta em cotas elevadas e artificialmente ampliadas da faixa de domínio da União, configurando um viés arrecadatório que compromete a função social da propriedade e os direitos dos ocupantes legítimos.

Outro ponto crítico verificado foi a ausência de padronização metodológica entre os diferentes processos de demarcação. Em alguns casos, como no processo de 1973, foram utilizadas informações orais de moradores antigos como base para definir o traçado da linha da preamar. Em outros, como nas demarcações de 1998, 2006 e 2007, os critérios adotados se apoiaram em médias de máximas mensais e em acréscimos empíricos não documentados.

Apesar do aumento dos valores da cota de demarcação a efetividade da demarcação seguiu ou a linha de vegetação, ou as vias já implantadas em cotas muito superiores aquelas calculadas pela própria comissão demarcadora, evidenciando a ausência de uniformidade técnica e compromete gravemente os princípios da legalidade, da isonomia e da segurança jurídica.

Do ponto de vista social, os impactos dessas demarcações são alarmantes. Milhares de imóveis foram incluídos nas faixas de terreno de marinha com base em

critérios questionáveis, atingindo moradores com escrituras públicas, registros em cartório, financiamento habitacional e ocupações regulares há décadas. A população afetada, frequentemente surpreendida por notificações da SPU, viu-se submetida a obrigações financeiras e legais sem compreender os fundamentos técnicos que justificavam sua inclusão na zona demarcada. Esse processo gerou um clima de desconfiança e insegurança, culminando em protestos, ações judiciais, seminários técnicos e manifestações institucionais por parte da Prefeitura Municipal e da Assembleia Legislativa.

A controvérsia sobre a demarcação também revela um desencontro entre o aparato técnico do Estado e os avanços tecnológicos hoje disponíveis. Técnicas modernas de análise cartográfica, retrovisão hidrodinâmica, georreferenciamento e modelagem maregráfica poderiam ser empregadas para produzir estimativas mais confiáveis e condizentes com o espírito da norma legal. Trabalhos como os de Dalotto (2016) e Vanz et al. (2019) demonstram a viabilidade de abordagens mais precisas e transparentes, as quais, no entanto, ainda não foram incorporadas de forma sistemática aos processos da SPU.

Diante desse quadro, conclui-se que a metodologia atualmente empregada na definição da linha da preamar média de 1831 em Florianópolis não atende aos princípios constitucionais da legalidade, da segurança jurídica e da função social da propriedade. É imperativo reformular os procedimentos técnicos e normativos utilizados na demarcação dos terrenos de marinha, com base em critérios historicamente consistentes, cientificamente verificáveis e juridicamente sustentáveis.

Recomenda-se, ainda, que as futuras demarcações sejam conduzidas com ampla transparência, participação das comunidades afetadas e controle social efetivo. A adoção de protocolos técnicos padronizados, auditáveis e compatíveis com os avanços da geotecnologia e da oceanografia legal é essencial para garantir que o patrimônio da União seja delimitado com justiça, eficiência e pleno respeito aos direitos fundamentais dos cidadãos brasileiros.

10 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A presente tese teve como ponto de partida a constatação de um paradoxo histórico, técnico e jurídico que permeia há quase dois séculos a delimitação dos terrenos de marinha no Brasil. Com base na definição legal da preamar média de 1831, instituída pelo Decreto-Lei n.º 9.760/1946, buscou-se compreender, analisar criticamente e propor alternativas à forma como este instituto tem sido tratado pelo Estado brasileiro, especialmente no âmbito das demarcações realizadas pela Secretaria do Patrimônio da União (SPU) no litoral catarinense.

Os capítulos que compõem este trabalho desvelaram as múltiplas camadas de complexidade que envolvem o tema: desde os marcos legais iniciais e as concepções patrimonialistas do século XIX, até as tentativas recentes de reformulação normativa e metodológica, marcadas por controvérsias técnicas, disputas judiciais e resistência social. A análise minuciosa das demarcações em Santa Catarina, notadamente nos municípios de Florianópolis e São Francisco do Sul, revelou falhas de ordem técnica, metodológica e jurídica, que comprometem não apenas a legitimidade dos processos de delimitação, mas também a própria função pública e socioambiental atribuída à faixa costeira em questão.

A hipótese formulada nesta pesquisa, de que a definição da preamar média de 1831 como referência legal, configura um equívoco técnico e jurídico. Foi amplamente confirmada ao longo da investigação. Demonstrou-se que não existem registros observacionais diretos de maré no ano de 1831 ao longo da costa brasileira, tampouco levantamentos topográficos precisos que permitam a restituição confiável do perfil do terreno daquele período. Os métodos adotados pela SPU, baseados em médias de máximas preamares previstas e acréscimos arbitrários de cota para compensar efeitos de ondas e outros fatores, carecem de fundamento científico, contrariando o próprio espírito da legislação que buscam cumprir.

Constatou-se também que, ao longo do tempo, houve uma multiplicação de normativas, instruções e orientações técnicas que, longe de consolidar um padrão metodológico, ampliaram a margem de arbitrariedade dos processos. A ausência de critérios padronizados para a escolha de marégrafos, para o cálculo da maré média de 1831 e para a definição do perfil topográfico histórico abre espaço para interpretações contraditórias e decisões administrativas que se distanciam da realidade física e jurídica dos imóveis atingidos.

Além disso, o caráter essencialmente estimativo e retroativo da demarcação compromete o princípio da segurança jurídica, um dos pilares do Estado de Direito. Os ocupantes e proprietários afetados por demarcações realizadas décadas após a ocupação legal dos terrenos encontram-se, muitas vezes, diante de um quadro de perda de direitos adquiridos, cobrança retroativa de taxas, insegurança fundiária e impossibilidade de acesso ao crédito, ao registro e à regularização urbanística.

A análise comparativa com outros países reforçou a singularidade e a disfuncionalidade do modelo brasileiro. Enquanto países adotam marcos de referência baseados em dados maregráficos atuais, observações geomorfológicas, ou critérios de utilidade pública, o Brasil permanece atrelado a uma data arbitrária e obsoleta. Essa escolha compromete a gestão da zona costeira em tempos de mudanças climáticas, elevação do nível do mar e intensificação de eventos extremos.

Nos dois capítulos que analisaram a complexa delimitação entre propriedade pública e privada em zonas costeiras, destacando as diferenças de critérios e métodos adotados em vários países e as implicações jurídicas, sociais e ambientais dessa definição. Nos países da América do Sul, detalhando as legislações e práticas de Brasil, Argentina, Uruguai, Peru, Chile, Equador, Colômbia e Venezuela. Mostra que, com exceção do Brasil, que utiliza a preamar média de 1831, todos adotam a linha de maior maré como referência, mas sem consenso técnico sobre sua definição. O estudo evidencia que a falta de uniformidade e de precisão nas medições gera insegurança jurídica e dificulta a proteção ambiental, reforçando a urgência de soluções normativas e técnicas que harmonizem preservação, uso social e segurança da posse em todos os países.

Os exemplos de países de diferentes continentes, a escolha do nível de maré (maré alta média, maré mais alta astronômica, etc.) influencia a extensão do domínio público, o acesso à costa e os conflitos fundiários. Ressalta a necessidade de métodos científicos, claros e atualizados, aliados à governança participativa, para garantir equilíbrio entre interesse coletivo e direitos privados.

A delimitação do patrimônio público e privado em áreas costeiras não segue um modelo único de procedimento, pois cada país adota critérios e metodologias ajustados às suas condições geográficas, históricas, legais e institucionais. Essas diferenças resultam em abordagens distintas, desde a utilização de marcos históricos fixos até medições baseadas em níveis de maré observados, cada qual com vantagens e desvantagens. Modelos que utilizam referências estáveis oferecem

previsibilidade jurídica, mas podem desconsiderar alterações naturais da linha costeira; já aqueles que se baseiam em medições periódicas acompanham a dinâmica costeira, porém demandam constante atualização e podem gerar insegurança sobre limites estabelecidos. Essa diversidade reflete a busca por equilíbrio entre proteção ambiental, acesso público e garantia dos direitos de propriedade, mas também evidencia a necessidade de critérios claros e tecnicamente embasados para reduzir conflitos e incertezas.

No Brasil a ausência de uma base cadastral completa e confiável agrava o cenário: parcela significativa dos imóveis situados em faixa potencialmente de marinha sequer está inscrita ou regularizada, o que cria distorções na arrecadação, promove concorrência desleal e dificulta o planejamento urbano.

A ineficiência do sistema é agravada pela lentidão nos procedimentos, pela desatualização dos dados cartográficos e pela limitada capacidade operacional da SPU, que se vê pressionada a cumprir metas de demarcação em um cenário de escassez de recursos e instabilidade normativa.

As experiências locais estudadas em Santa Catarina mostram o impacto real dessas contradições sobre a população. Em Joinville e São Francisco do Sul, por exemplo, observou-se a adoção de parâmetros distintos para o cálculo da preamar média, ainda que as cidades estejam localizadas na mesma região hidrográfica e sujeitas a condições oceanográficas semelhantes.

Em Florianópolis, demarcações realizadas entre 1973 e 2023 basearam-se em critérios ora não previstos em lei, ora abertamente incompatíveis com os preceitos técnicos reconhecidos pela comunidade científica, gerando inclusão indevida de milhares de imóveis e fomentando a judicialização em massa.

Diante das dificuldades legais da extinção dos terrenos de marinha e considerando o próprio Decreto-Lei n.º 9.760/1946, a simples adoção da preamar média em seu conceito original, ou seja, a média de todas as preamares astronômicas do período de um ano que mais se aproxime de 1831, resolveria as reclamações e conflitos sobre o fator preamar média.

Quanto ao perfil do terreno devemos considerar o relativo à data do levantamento realizado, obviamente analisando se houve avanço ou recuo do mar, natural ou artificial, na área a ser demarcada.

Os terrenos de marinha não devem ser compreendidos como áreas estratégicas para a defesa da biodiversidade, a mitigação de riscos climáticos, a garantia do acesso público ao mar e a promoção da justiça territorial. Isso exige um rearranjo institucional, com maior integração entre União, Estados e Municípios, e o fortalecimento da governança territorial participativa, conforme já previsto nos instrumentos do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e do Projeto Orla.

No plano normativo, as propostas de emenda constitucional e de reforma legislativa que tramitam no Congresso Nacional precisam ser analisadas com cautela. A simples extinção do instituto dos terrenos de marinha, sem critérios claros de transição e sem salvaguardas para o interesse público e ambiental, pode acarretar a privatização irrestrita de áreas sensíveis e a mercantilização definitiva do litoral brasileiro. Por outro lado, manter a legislação vigente, sem revisões críticas e sem avanços metodológicos, representa a perpetuação de um modelo ineficaz, anacrônico e socialmente injusto.

É preciso, portanto, construir um novo pacto social e institucional em torno da faixa costeira, que reconheça a sua centralidade no território e a complexidade de seus múltiplos usos e funções. Isso implica repensar o próprio conceito de terreno de marinha, hoje atrelado a um paradigma fundiário excludente e ultrapassado, e substituí-lo por uma abordagem territorial integrada, baseada em critérios técnico-científicos, em princípios constitucionais de justiça e em compromissos com a sustentabilidade ambiental.

Como contribuição metodológica, esta tese reforça a necessidade de articulação entre pesquisa acadêmica, análise normativa e levantamento empírico. A interdisciplinaridade entre direito, geografia, engenharia cartográfica e planejamento territorial mostrou-se essencial para a compreensão dos dilemas e para a formulação de propostas consistentes. Recomenda-se que futuras pesquisas avancem na modelagem de algoritmos de delimitação da faixa costeira, na análise geoespacial das áreas ocupadas e nos estudos de impacto das demarcações sobre as comunidades atingidas. O uso de bases de dados públicas e a abertura dos arquivos administrativos da SPU também devem ser incentivados para garantir maior controle social e transparência nas decisões estatais.

Ao final desta trajetória investigativa, reafirma-se que os terrenos de marinha não são apenas um instituto jurídico, mas um território de disputa, de memória e de projeto. São espaços onde se manifestam as contradições entre o público e o privado,

o técnico e o político, o histórico e o atual. Reformar seu regime jurídico e sua prática demarcatória não é apenas uma tarefa administrativa ou legislativa: é um imperativo ético, social e ambiental.

Assim, espera-se que esta tese contribua para o avanço do debate público e acadêmico sobre os terrenos de marinha, oferecendo subsídios para a formulação de políticas públicas mais eficazes, inclusivas e sustentáveis. Que sirva também de apoio para os profissionais e técnicos envolvidos na demarcação e gestão da zona costeira, fornecendo argumentos e evidências para a revisão crítica dos métodos atualmente utilizados. E, sobretudo, que auxilie os cidadãos e comunidades afetadas a compreender e reivindicar seus direitos, na construção coletiva de um litoral mais justo, democrático e resiliente.

REFERÊNCIAS

AGENCIA AL. **Audiência discute ações contra a demarcação dos terrenos de marinha**. Florianópolis, 2015.

ALEMANHA. **Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG**. 2009. Disponível em: https://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2009/BNatSchG.pdf. Acesso em: 20 abr 2025.

ARAGON, J. O. A. Demarcação de Terrenos de Marinha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS, 17., 2013, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis, 2013.

ARAÚJO, C. E. S. Análise das flutuações do nível do mar no litoral de Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 33, n. 1, p. 61-67, jan./abr. 2020.

ASSOCIAÇÃO CATARINENSE DE ENGENHEIROS – ACE. **Manifesto de Florianópolis – Conclusões do 1º Seminário Nacional Sobre Demarcação de Terrenos de Marinha**. Florianópolis, 2016.

AUSNESS, R. C.; MALONEY, F. E. The Use and Legal Significance of the Mean High Water Line in Coastal Boundary Mapping. **North Carolina Law Review**, 1974. Disponível em: https://uknowledge.uky.edu/context/law_facpub/article/1049/viewcontent. Acesso em: 10 abr 2025.

BARGADO, M. A. C. O Reconhecimento da Propriedade Privada sobre Terrenos do Domínio Público Hídrico. **Julgar on line**, 2013. Disponível em: www.julgar.pt. Acesso em: 20 abr 2025.

BASTOS, J. T. **Terrenos de marinha**. Collecção dos Formularios Jacintho. Rio de Janeiro: Imprenta, 1923

BEHRENSDORF JÚNIOR, F. Terrenos da Marinha - Preamar médio. **Revista de Direito Administrativo**, n. 59, p. 477–487, 1960.

BEVACQUA, C. I. **Identificación, Clasificación y Registración de los Objetos Territoriales Legales**. 2009. Tese (Doutorado em Agrimensura) – Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca, Catamarca, 2009.

BLUTEAU, R. **Vocabulario portuguez & latino**. Lisboa: Officina de Pascoal da Sylva, 1716.

BOAK, E. H.; TURNER, I. L. Shoreline Definition and Detection: **A Review. Journal of Coastal Research**, Florida, v. 21, n. 4, 2005.

BOSCATTO, F.; CABRAL, C. R.; SILVA, E. Análise das orientações de como demarcar a imaginária linha de preamar média de 1831. In: Congresso De Cadastro

Técnico Multifinalitário E Gestão Territorial, 13., 2018, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: UFSC, 2018.

BRANCO, F. A. **Implicações Socioambientais no Cotidiano dos Pescadores Artesanais**. 2017. 64 f. Dissertação (Pós-graduação em Gestão de Políticas Públicas) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, SC, 2017.

BRASIL. **Annaes do Parlamento Brazileiro: sessão de 1830**. Tomo Primeiro. Rio de Janeiro, 1878.

BRASIL. **Lei de 15 de novembro de 1831**. Orça a receita e fixa a despesa para o ano financeiro de 1832 - 1833.

BRASIL. **Decreto n.º 4.105, de 22 de fevereiro de 1868**. Regula a concessão dos terrenos de marinha, dos reservados nas margens dos rios e dos acrescidos naturais ou artificialmente.

BRASIL. **Decreto n.º 14.545, de 31 de setembro de 1920**. Estabelece a cobrança da taxa de occupação de terrenos de marinhas. Rio de Janeiro, DF: Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del9760.htm >. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

BRASIL. **Decreto-lei n.º 710, de 17 de setembro de 1938**. Reorganiza a Diretoria do Domínio da União.

BRASIL. **Decreto-lei n.º 3.438, de 14 de julho de 1941**. Esclarece e amplia o decreto-lei n.2.490, de 16 de agosto de 1940.

BRASIL. **Decreto-lei n.º 4.120, de 21 de fevereiro de 1942.** Altera a legislação sobre terrenos de marinha.

BRASIL. **Decreto-lei n.º 9.760, de 5 de setembro de 1946**. Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del9760.htm. Acesso em: 15 dez. 2024.

BRASIL. Delegacia Fiscal do Thesouro Nacional em Santa Catarina. **Edital nº1. Taxa de ocupação de terrenos de Marinha**. Jornal O Estado. Florianópolis, 22 de maio de 1924.

BRASIL. **Lei n.º 13.139, de 26 de junho de 2015**. Dispõe sobre o parcelamento e a remissão de dívidas patrimoniais com a União; e dá outras providências.

BRASIL. **Lei n.º 14.474, de 6 de dezembro de 2022**. Modificar a forma de reajuste das receitas patrimoniais da União decorrentes da atualização da planta de valores.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Instrução Normativa n.º 1, de 1981**. Brasília, DF: Presidência da República, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/plano-nacional-de-caracterizacao/arquivos/normas-e-padroes/in-01-81.pdf. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Instrução Normativa SPU/SEDDM/ME n.º 28, de 26 de abril de 2022**. Brasília, DF: Presidência da República, 2022. Disponível em: https://in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-spu/seddm/me-n-28-de-26-de-abril-de-2022-397603795. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Ordem de Serviço n.º 2, de 1948**. Brasília, DF: Presidência da República, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/plano-nacional-de-caracterizacao/arquivos/normas-e-padroes/os2-48.pdf. Acesso em: 15 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Ordem de Serviço n.º 12, de 1952**. Brasília, DF: Presidência da República, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/plano-nacional-de-caracterizacao/arquivos/normas-e-padroes/os1-52.pdf. Acesso em: 15 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Instrução Normativa Nº 1 de 1981.** Brasília, DF: Presidência da República, 2024**.** Disponível em: < https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/plano-nacional-de-caracterizacao/arquivos/normas-e-padroes/in-01-81.pdf>. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Ordem de Serviço n.º 2, de 1976**. Brasília, DF: Presidência da República, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/plano-nacional-de-caracterizacao/arquivos/normas-e-padroes/os-2-1975-demarcacao-lpm-1831.pdf. Acesso em: 15 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Orientação Normativa On-Geade-002, de 2001**. Brasília, DF: Presidência da República, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/plano-nacional-de-caracterizacao/arquivos/normas-e-padroes/on_geade_02_terrenos_marinha.pdf. Acesso em: 15 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Terrenos de Marinha**. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/bens-da-uniao/terrenos-de-marinha. Acesso em: 15 dez. 2024.

BULHÕES, L. Consulta feita ao sr. ministro da Fazenda por officio de 1° de junho de 1903. **Diario Oficial da União**, Rio de Janeiro, jan. 1905.

CABRAL, C. R.; BOSCATTO, F.; OLIVEIRA, F. H.; GAIO JUNIOR, A. A Determinação Do Preamar Médio De 1831, Uma Incerteza De 190 Anos: Sua Implicação No Limite Territorial. In: CONGRESSO DE CADASTRO MULTIFINALITÁRIO E GESTÃO TERRITORIAL, 15., 2022, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: UFSC, 2022. v. 1.

CABRAL, C. R.; HASENACK, M.; FRANÇA, R. M.; ARAÚJO, A. L.; BOSCATTO, F. Uma proposta de Cadastro Territorial para o Brasil. RBC. **Revista Brasileira de Cartografia** (Online), v. 72, p. 745-764, 2020.

CABRAL, C. R.; OLIVEIRA, F. H. **Análise das normativas para a demarcação dos terrenos de marinha após a lei de 1946**. Delos: Desarrollo Local Sostenible, v. 18, p. e4200, 2025.

CANADÁ. **Code of practice: Temporary fords**. 2023. Disponível em: https://www.dfo-mpo.gc.ca/pnw-ppe/codes/temporary-fords-traversees-temporaires-eng.html. Acesso em: 15 abr 2025.

CENTRO DE HIDROGRAFIA DA MARINHA. Seção de marés Divisão de Levantamentos Superintendência de Segurança da Navegação. In: Encontro Nacional De Produtores E Usuários De Informações Sociais, Econômicas E Territoriais, 2., 2006, Rio de Janeiro. [**Anais**...]. Rio de Janeiro, 2006.

CENTRO DE HIDROGRAFIA DA MARINHA (CHM). **Dúvidas frequentes: O CHM fornece a linha de preamar média de 1831**. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/chm/bndo/duvidas-frequentes. Acesso em: 15 ago. 2023.

CENTRO DE HIDROGRAFIA DA MARINHA (CHM). **Tábuas de Maré do Porto de São Francisco do Sul**. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/chm/tabuas-de-mare:. Acesso em: 10 jun. 2025.

CIRERA, A. K.; GALLO, B. C. La planificación del borde costero chileno. Una normativa deficiente. **Revista Geografía Norte Grande**, Santiago, n. 80, p. 227-247, 2021.

COLE, G. M. Delineation of Coastal Boundaries Using Tidal Data Coastal Areas and Land Administration – Building the Capacity. In: FIG REGIONAL CONFERENCE, 6., , San José, Costa Rica. **[Anais...].** San José, Costa Rica.

COSTA, C. R. M. **Terrenos de marinha no Brasil: necessidade de identificação, demarcação, incorporação e cadastramento como pressuposto de desenvolvimento e defesa**. 2019. Monografia (Especialização em Curso de Altos Estudos em Defesa) - Escola Superior de Guerra, Brasília, 2019.

DALOTTO, Roque A. Sánchez. Novos subsídios, base de dados geográficos e suas aplicações na determinação planimétrica da linha de preamar média de 1831. I **Seminário sobre demarcação de terrenos de marinha**. Florianópolis, 2016.

DA ROSA, C. N. ; BREMER, U. F.; KRAMER, G.; FILHO, W. P.; HILLEBRAND, F. L.; DE SOUZA, S..F.. Linha de preamar: uma revisão sobre seus conceitos e implicações. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 19, p. 849-858, 2018.

DAN TARLOK. **United States of America**. In: ALTERMAN, R.; PELLACH, C. (Eds.). Regulating Coastal Zones: International Perspectives on Land Management Instruments. Routledge, 2021. cap. 17, p. 355-379.

DANTAS, F. L. L. **O processo de demarcação dos terrenos de marinha: uma releitura em conformidade com a constituição de 1988**. 2015. 263 f. Dissertação (Pós-Graduação em Direito) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2015.

DANTAS, F. L. L. **Terrenos de marinha: antecedentes, invenção e atualidades**. 2019. 566 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2019.

DELGADO, J. R.; FERNÁNDEZ, J. C.; YERENA, E. Integrated Management of Coastal Zones in Venezuela. **Revista Costas**, v. 6, n. Vol Esp. 2, p. 455–472, jun. 2021.

DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN (HIDRONAV). **Hidronav Normas Técnicas Hidrográficas N° 01**: Determinación del límite de la franja de cincuenta (50) metros de ancho paralela a la lam. Callao, Perú, 2020.

DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO (DHN). **Estações Maregráficas**. Disponível em: https://idem.dhn.mar.mil.br/geonetwork/srv/search?keyword=DG6. Acesso em: 15 jun. 2025.

ÉLERES, C. P. L. **Terrenos de marinha: terrenos marginais dos rios navegáveis**. 2005. Disponível em: https://www.anoregmt.org.br/arquivos/2683/1CAMPO-NOVO-PARECIS-10_candido_paraguassu.pdf. Acesso em: 2 ago. 2023.

ÉLERES, P. **Terreno de Marinha e Terreno Marginal dos Rios Navegáveis**. 1. ed. Belém, PA: 2014.

EPAGRI/CIRAM. **Monitoramento de Marés**. Disponível em: https://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php/maregrafos/. Acesso em 10 jun. 2025.

ESPANHA. **Preguntas frecuentes sobre la ley de costas y su aplicación**. 2025. Disponível em: https://www.miteco.gob.es/es/costas/preguntas-frecuentes/index2010-10-29_22_56_32_8360.html. Acesso em: 10 abr 2025.

FLORIANÓPOLIS, Termos de medição e demarcação da meia légua em quatro do patrimônio municipal, que constam do Livro do Tombo, e de acordo com as previsões de 6 de Abril de 1815 e 26 de março de 1822. **Resolução n°3** Superintendência Municipal de Florianópolis, 14 de Março de 1903

FRANCO, A. S. **Marés: Fundamentos, Análise e Previsão**. 2. ed. Niterói: DHN, 2009. 344 p.

GAGG, G. **Apostila de levantamentos Hidrográficos: noções gerais**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, 2016.

GALDINO, C. A. P. M.; JARDIM, A. de P.; LIMA, D. O. R. Terrenos de marinha: da determinação geodésica à sentença. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO, 2012, Recife. **Anais** [...]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2012. p. 1-13.

GARRETA, M. A. P. P. **Las playas en el Perú: los 50 metros de Línea de Alta Marea en la Costa Verde. Del Estado o de los particulares**. 2017. Tese (Magíster em Ciencia Política y Gobierno) – Pontifícia Universidad Católica del Perú, Lima, 2017.

GEODYNAMICS; SHORE. **Mean High Water Contour Determination for the Beaches of the Carteret County Shore Protection Surveys**. North Carolina, 2017.

GIACOMOLLI, G.; IUNG, R. Apontamentos sobre o direito de ocupação dos terrenos de marinha. **Revista Consultor Jurídico**, São Paulo, 2023.

GONÇALVES, A. R. **Cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro: terras e fatos**. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal das Culturas, Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro, 2004.

HARARI, J.; MESQUITA, A. R.; CAMARGO, R. Marés e nível médio do mar. In: HARARI, J. (org.). **Noções de Oceanografia**. São Paulo: Instituto Oceanográfico, 2021.

ÍNDIA. **Coastal Regulation Zone Notification**. Nova Delhi: Ministry of Environment and Forests, 2011. (Gazette of India).

ÍNDIA. **Manual on Demarcation of High Tide Line and Low Tide Line and Preparation of CZMP of the Coast of India**. The Committee on Standardization of the Methodology for Demarcation of HTL/LTL, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Análise do nível médio do mar nas estações da Rede Maregráfica Permanente para Geodésia - RMPG: 2001/2015**. Rio de Janeiro, 2016. 61 p. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_sobre_posicionamento_geodesico/rmpg/relatorio/relatorio_RMPG_2001_2015_GRRV.pdf. Acesso em: 15 jun. 2025.

INSTITUTO DE REGISTRO IMOBILIÁRIO DO BRASIL (IRIB). **Enfiteuse – Aforamento ou Emprazamento**. São Paulo: IRIB, 2012.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES (IJSN). **Cidades. Terrenos de Marinha**.2005. Disponível em: http://www.ijsn.es.gov.br/ConteudoDigital/20161017_aj18707_terrenosdemarinha.pdf. Acesso em: 4 ago. 2023.

INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION (IHO). C-13: **Manual on Hydrography**. Monaco: International Hydrographic Bureau, 2005. 540 p.

KOKOT, R. R.; ANGARAMO, D.; VALLADARES, A. Costa y ribera en Claromecó, provincia de Buenos Aires. **Revista Asociación Geológica Argentina**, Buenos Aires, v. 68, n. 1, p. 72-83, mar. 2011.

LIMA, O. P. **Localização geodésica da linha da preamar-média de 1831 – LPM/1831, com vistas à demarcação dos terrenos de marinha e seus acrescidos**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

LIMA, P. M. C. **Coleção de Leis, Provisões, Decisões Circulares, Portarias, Ordens Ofícios e Avisos sobre Terrenos de Marinha**. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1865.

LIMA, R. L. F. P.; LIMA, O. P. O Equívocos conceituais e ilegais praticados pela SPU nas demarcações dos terrenos de marinha e seus acrescidos. In: COBRAC 2018. **Anais** [...]. Florianópolis, 2018.

LIMOEIRO, M. A.; BRANDÃO, A. C. Comparação de métodos de determinação da linha da preamar média (LPM) de 1831 para caracterização de terrenos de marinha, um estudo de caso na Praia da Boa Viagem, Salvador-BA. In: COBRAC 2018. **Anais** [...]. Florianópolis, 2018.

LIU, X. et al. A state of the art review on High Water Mark (HWM) determination. **Ocean & Coastal Management**, v. 102, p. 178–190, dez. 2014.

LÓPEZ, D. N. P.; MANCO, L. S.; OVIEDO, F. Delimitación y caracterización de las unidades de paisaje como línea base para la gestión y ordenamento territorial en los sectores ensenada el tigre y golfo tortugas, municipio de buenaventura, departamento valle del cauca. **Boletín Científico CIOH**, n. 39, n. 1, dez. 2020.

MADRUGA, M. **Terrenos de Marinha**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1928.

MARAGNO, A. **Terrenos de marinha e a insegurança jurídica: estudo de caso sobre o loteamento Gênova, Biguaçu, SC**. 2022. Dissertação (Mestrado em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Territorial) - Programa de Pós-Graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Territorial, UDESC, Florianópolis, SC, 2022.

MARINO, E. B. El régimen jurídico de las riberas en el Derecho uruguayo. Uso común y privativo de aguas y álveos. Protección de la franja costera. In: **Revista de la Asociación de Escribanos del Uruguay, Montevideo**, tomo 86, n. 1-6, p. 101-102, 2000.

MÁXIMO, G. W. S. **O processo de ocupação dos terrenos de marinha e suas implicações no Município de Tubarão/SC**. 2013. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, UFSC, Florianópolis, 2013.

MAZZER, A. M. **Proposta metodológica para análise de vulnerabilidade da orla marítima à erosão costeira: aplicação em praias arenosas da costa sudeste da Ilha Santa Catarina (Florianópolis, Santa Catarina-Brasil).** 2007. Tese (Doutorado em Geociências) – Programa de Pós-Graduação em Geociências, UFRGS, Porto Alegre, RS, 2007.

MENEZES, R. R. V.; SOUZA, L. M.; FERREIRA, Í. O. Níveis de Referência Hidrográfico: uma Abordagem Descritiva. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 73, n. 3, 2021.

MERCER CLARKE, C. S. L.; MANUEL, P.; WARREN, F. J. The coastal challenge. In: LEMMEN, D. S. et al. (Eds.). **Canada's Marine Coasts in a Changing Climate. Ottawa**, ON: Government of Canada, 2016. p. 69-98.

MILANÉS, C.; ACOSTA, B. **Metodología para el ordenamiento marino costero en playas**. Barranquilla: Corporación Universidad de la Costa, 2021. 172 p.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Terrenos de marinha**. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/bens-da-uniao/terrenos-de-marinha. Acesso em: 10 ago. 2023.

MINISTÉRIO DA GESTÃO E DA INOVAÇÃO EM SERVIÇOS PÚBLICOS, 2023. **SPU dá mais um passo na demarcação dos Terrenos de Marinha em Florianópolis** Disponível em: https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/noticias/2023/dezembro/spu-da-mais-um-passo-na-demarcacao-dos-terrenos-de-marinha-em-florianopolis. Acesso em 02 jun 2025.

MORA, A. R. A.; PÉREZ, G. D. S. **El suelo costero, Propuesta para su reconocimiento**. Bogotá: Procuraduría General de la Nación de Colombia, 2010. 124 p.

MORTON, R.; SPEED, M. Evaluation of shorelines and legal boundaries controlled by water levels on sandy beaches. **Journal of Coastal Research**, Royal Palm Beach (Florida), 1998.

NASCIMENTO, J. M..Apresentação. **II Seminário sobre demarcação de terrenos de marinha**. Florianópolis, 2021.

NAVA ESCUDERO, C. **La privatización de las zonas costeras en México**. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, 2018. Disponível em: https://repositorio.unam.mx/contenidos/5023011. Acesso em: [data de acesso não fornecida].

NIEBUHR, J. M. Terrenos de marinha: aspectos destacados. **Revista de Doutrina**, **TRF4**. 2004. Disponível em: https://revistadoutrina.trf4.jus.br/index.htm?https://revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao002/joel_niebuhr02.htm. Acesso em: 20 abr 2025.

O'DE ALMEIDA, J. M. L. Terrenos de Marinha: por que a tentativa de extingui-los é um ataque ao patrimônio público e ao meio ambiente? **Debates em Direito Público**, v. 7, 2008.

PAÇÃO, J. A interdição do uso público das praias: um problema de competência. **e-Publica**, v. 7, n. 1, p. 200–229, 1 abr. 2020.

PELLACH, C.; ALTERMAN, R. **Comparative analysis II: Land demarcation and property rights**. In: ALTERMAN, R.; PELLACH, C. (Eds.). Regulating Coastal Zones: International Perspectives on Land Management Instruments. Routledge, 2021. cap. 19, p. 389-417.

PÉREZ, M. G. La indeterminación del dominio público marítimo-terrestre en la ley de costas de 1988. A propósito del deslinde de acantilados. **Revista de Administración Pública**, Madrid, n. 169, p. 189-218, enero-abril 2006.

PINHEIRO, S. L. **Terrenos de marinha: restituição da Ipm/1831 e da Ilm/1831 do patrimônio da união na praia da Ponta das Canas no norte da ilha de Santa Catarina**. Florianópolis, 2009, Trabalho de conclusão de curso (Departamento de Geografia), UDESC, 2009.

POLITIZE. **Terrenos de marinha: o que são?** 2021. Disponível em: https://www.politize.com.br/terrenos-de-marinha/. Acesso em: 3 ago. 2023.

PORTUGAL. **Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro**. Estabelece a titularidade dos recursos hídricos. Diário da República, 1.ª série, n. 221, 2005. Disponível em: https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/lei/2005-34543575. Acesso em: 10 abr 2025.

REVISTA CLUB DE ENGENHARIA. **Parecer sobre a consulta feita ao Conselho Director de Club de Engenharia, relativamente á discriminação de terrenos de marinha, apresentado em sessão de 1° de junho de 1904**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1905.

RIBEIRO, R. C. C. **Artesãos da lei em chãos cariocas. Uma dialética entre governança e direitos de propriedade sobre o centro urbano do Rio de Janeiro no século XVII**. 2019. Dissertação (Mestrado em História) – Programa de Pós-Graduação em História, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2019.

RIERA, C. R. Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial vinculado a los Gobiernos Parroquiales y la Ley Orgánica para evitar la especulación del valor de las tierras. In: Seminário Normativo Territorial, [s.d.], Gualaceo. **Anais** [...]. Gualaceo, 2017.

ROCHA, R. S.; TOLDO JR., E.; WESCHENFELDER, J. Delimitação do terreno de marinha: estudo de caso no litoral do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 26., 2014, Gramado - RS. **Anais** [...]. Rio de Janeiro, 2014. v. único.

RODRIGUES, R. **Curso de terrenos de marinha e seus acrescidos: laudêmio, taxa de ocupação e foro**. 2. ed. São Paulo: Pillares, 2016.

ROMITI, A. P. M. **Terrenos de Marinha Costeiros**. 2012. Dissertação (Mestrado em Direito) – Programa de Pós-Graduação em Direito, PUC, São Paulo, 2012.

ROSA, E. SPU conclui demarcação da linha imaginária da preamar na Ilha e começa a notificar proprietários. **Jornal ND.** 2015. Disponível em: https://ndmais.com.br/seguranca/spu-conclui-demarcacao-da-linha-imaginaria-da-preamar-na-ilha-e-comeca-a-notificar-proprietarios/. Acesso em 23 jun 2025.

SANTOS, J. S. T. **Ocupação de terrenos de marinha: risco e regulamentação jurídica**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, UFPA, Belém, 2019.

SANTOS, R. S. **Terras de marinha**. Rio de Janeiro: Forense, 1985.

SCHACHTNE, E. Germany. In: ALTERMAN, R.; PELLACH, C. (Eds.). **Regulating Coastal Zones: International Perspectives on Land Management Instruments**. Routledge, 2021. cap. 6, p. 101-127.

SCHERER, R. L. **Terreno de Marinha: Domínio Marítimo Estadual: Águas Interiores Catarinenses** (Terrenos de Marinha Livro 1). [S. l.]: Ecovision, 2023. E-book.

SCHMITZ, C. M.; NICOLODI, J. L.; GRUBER, N. L. S. Terrenos de marinha no Brasil: conceitos e evolução histórica no contexto do gerenciamento costeiro integrado. **Revista do Departamento de Geografia**, USP, v. 43, p. e190816, 2023.

SCHMITZ, C. M. **Terrenos de marinha no contexto do patrimônio da união e do gerenciamento costeiro integrado no brasil**. 2024. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2024.

SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO (SPU). **Plano Nacional de Caracterização**. Brasília, 2017.

SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO (SPU). Secretaria do Patrimônio da União. **Apresentação**. Brasília, 2017.

SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO (SPU) (Brasil). Delegacia do Patrimônio da União em Santa Catarina. **Estudo da cota básica, anexo 1**. Florianópolis, 2006.

SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO (SPU). **Instrução Normativa SPU/SEDDM/ME n. 28/2022 de 26 de abril de 2022**. Brasília, 2022.

SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO SPU (Brasil). Delegacia do Patrimônio da União em Santa Catarina. **Processo n° 0986.001330/73 de demarcação da linha de marinha**. Florianópolis, 1973.

SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO (SPU) (Brasil). Delegacia do Patrimônio da União em Santa Catarina. **Processo n.º 10983.009305/89-29** de demarcação da linha de marinha. Florianópolis, 1989.

SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO (SPU) (Brasil). Delegacia do Patrimônio da União em Santa Catarina. **Processo n.º 11452.001088/96-73** de demarcação da linha de marinha. v1 Florianópolis, 1996.

SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO SPU (Brasil). Delegacia do Patrimônio da União em Santa Catarina. **Processo n° 04972.001845/05-07 de demarcação da linha de marinha**. Florianópolis, 2005.

SECRETARIA TÉCNICA PLANIFICA ECUADOR. **Plan de ordenamiento del espacio marino costeiro 2017-2030**. Versión resumida. Quito, 2020. 97 p.

SEGOVIA, S. C. et al. **Océanos y costas. Análisis del marco jurídico e instrumentos de política ambiental en México**. México: Instituto Nacional de Ecología, 2007.

SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DE CHILE (SHOA). **SHOA 3104 Instrucciones Hidrográficas N° 4.** Instrucciones para la Determinación de la Playa y Terreno de Playa en la Costa del Litoral y en la Ribera de Lagos y Ríos. Valparaíso: SHOA, 2008.

SERVIÇO DE OCEONOGRAFIA, HIDROGRAFIA E METEREOLOGIA DA ARMADA DO URUGUAI (SOHMA). **Tablas de marea 2022**. Mareas - Puertos de Uruguay. 35. ed. Montevideo, 2021. 20 p.

SILVA, E. L. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação** 4. ed. rev. atual. – Florianópolis: UFSC, 2005.

SINDICONET. **Um olho no mar e outro na escritura**. 2016. Disponível em: https://www.sindiconet.com.br/informese/novas-regras-noticias-administracao. Acesso em: 4 ago. 2023.

SOUZA, K. I. S. Identificação de áreas definidas como praia jurídica e terreno de marinha na planície de maré da localidade do Pântano do Sul. (Florianópolis/SC). In: 11º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial. **Anais.** Florianópolis. 2014

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE BIENES ESTATALES (SBN) **Area de Playa y Zona de Dominio Restringido.** Mar. 2015. Apresentação do Power Point. Disponível em:https://www.sbn.gob.pe/documentos_web/descarga_presentacion/presentacion%20lima_2015/2.%20PLAYAS.ppt%20[Modo%20de%20compatibilidad].pdf Acesso em 10 jun. 2023

TAMISIEA, M. E. et al. Sea level: measuring the bounding surfaces of the ocean. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 372, n. 2025, set. 2014.

TAMOIONEWS. **Prefeitos assinam TAC para regularizar áreas e terrenos de Marinha**. 2015 Disponível em https://tamoiosnews.com.br/meio-ambiente/prefeitos-assinam-tac-para-regularizar-areas-e-terrenos-de-marinha/ Acesso em 1 de ago. 2023.

THIERS, P. R. L. Localização Geodésica da Linha da Preamar Média na Praia do Futuro/Fortaleza - CE, Brasil. **Boletim Goiano de Geografia** (Online), Goiana, v. 32, n.1, p. 31- 44, jan/jun, 2012.

TOBIAS, Lopes Manu. A verdadeira história dos terrenos de marinha e questões jurídicas controversas. **Revista Jus Navigandi**, Teresina, ano 22, n. 5054, 3 maio 2017. Disponível em: https://jus.com.br/artigos/57458. Acesso em: 02 ago. 2023.

TRABANCO, J. L.A.; BLITZKOW, D.; FRANCA, C. A. de S.; MESQUITA, A. R. de. Nível do mar relativo ao ano de 1831 na praia do pulso, SP, Brasil. In: Congresso Brasileiro de Oceanografia, Itajaí, **Anais** [..]. Itajaí: SBO, 2004.

TRUCCOLO, E. C. (1998). **Maré Meteorológica e Forçantes Atmosféricas Locais em São Francisco do Sul - SC**.1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós graduação em Engenharia Ambiental. Florianópolis, 1998.

TRUCCOLO, E. C., & SCHETTINI, C. A. F. (1999). Marés Astronômicas na Baía da Babitonga, SC. **Notas Técnicas Facimar**, 3: 57-66.

VALENÇA, D. A. Terrenos de Marinha: A imperatividade de uma função socioambiental. **Revista da Procuradoria Geral do Município de Fortaleza**, v. 17, 2009.

VANZ, J. P.; GARBOSSA, L. H. P.; FERNANDES, E. Alagamentos devido a maré positiva em Florianópolis, SC, Brasil. **Congresso Brasileiro de Oceanografia**. Itajaí, SC, 2014.

VANZ, A.; BOLL, M. G.; ARAUJO, C. E. S.; GARBOSSA, L. H. P. Extremos de marés positivas e negativas em santa catarina, brasil: 2012 a 2019. In: **Simpósio sobre ondas, marés, engenharia oceânica e oceanografia por satélite**, 13., 2019, Arraial do Cabo, RJ. Resumos... Arraial do Cabo, RJ: IEAPM, 2019. p. 231-234.

VANZ, A., RODRIGUES, M. L. G., BOLL, M. G., ARAÚJO, C.E.S., GARBOSSA, L. H. P. Principais eventos de inundação costeira na costa de Santa Catarina registrados pela rede maregráfica da Epagri entre 2012 e 2020, **Agropecuária Catarinense**: v. 34 n. 3 (2021)

VENEZUELA - Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. **Plan de Ordenación y Gestión Integrada de las Zonas Costeras de Venezuela, Resumen Ejecutivo**. Despacho del Viceministro de Ordenación y Administración Ambiental - Dirección General de Planificación y Ordenación Ambiental - Dirección Técnica de las Zonas Costeras. 53 pg. Caracas, 2013

WEST COAST DISTRICT MUNICIPALITY. ***Draft Coastal Management Programme: Second Generation***. https://westcoastdm.co.za/download/district-second-generation-coastal-management-program-2019-2024-draft/

WHITTAL, J & FISHER, F. Implications of the Integrated Coastal Management Act No 24 of 2008 on the South African coastal cadastre and its survey and management 2011 **Proceedings of the AfricaGEO conference**, Cape Town, South Africa

ZIMMERMANN, C. C. **Análise da ocupação predial em terrenos de marinha utilizando técnicas de sensoriamento remoto**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFSC, 1993.

UDESC UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA | FAED Centro de Ciências Humanas e da Educação

ATESTADO DE VERSÃO FINAL

Eu, CESAR ROGÉRIO CABRAL, vinculado ao curso de PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO TERRITORIAL E DESENVOLVIMENTO SOCIOAMBIENTAL, declaro que esta é a versão final de minha TESE intitulada: **“ A COMPLEXIDADE NAS DEFINIÇÕES DOS TERRENOS DE MARINHA PELAS ABORDAGENS: HISTÓRICA, GEOMÉTRICA, JURÍDICA E SOCIOAMBIENTAL:** A DEMARCAÇÃO EM SANTA CATARINA**”** sob orientação do(a) professor(a) FRANCISCO HENRIQUE DE OLIVEIRA.

FLORIANÓPOLIS, 15 de SETEMBRO de 2025.

gov.br Documento assinado digitalmente
CESAR ROGERIO CABRAL
Data: 13/09/2025 09:57:41-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

CESAR ROGÉRIO CABRAL

gov.br Documento assinado digitalmente
FRANCISCO HENRIQUE DE OLIVEIRA
Data: 14/09/2025 17:11:55-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

FRANCISCO HENRIQUE DE OLIVEIRA