

50 ANOS



AMAR O MAR

50 ANOS
DA SOCIEDADE
DOS AMIGOS
DA MARINHA
DO CEARÁ

Jamiro Dias (org.)

**EDIÇÕES
INESP**





ALECE

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA
DO ESTADO DO CEARÁ

AMAR O MAR

50 ANOS DA SOCIEDADE DOS AMIGOS
DA MARINHA DO CEARÁ



Jamiro Dias (org.)

AMAR O MAR

50 ANOS DA SOCIEDADE DOS AMIGOS
DA MARINHA DO CEARÁ

INESP

FORTALEZA – CEARÁ
2025

**INSTITUTO DE ESTUDOS E PESQUISAS
SOBRE O DESENVOLVIMENTO DO ESTADO
DO CEARÁ – INESP**

João Milton Cunha de Miranda
Diretor Executivo

**Ernandes do Carmo
Valdemice Costa (Valdo)**
Coordenação Editorial

Valquíria Moreira / Rachel Garcia
Assistente Editorial

Valdemice Costa (Valdo)
Projeto Gráfico

José Gotardo Filho
Capa

José Gotardo Filho / Sara Marques
Diagramação

Revisão
Sandra Bastos Mesquita

Catalogado por Daniele Nascimento CRB-3/1023

A479	Amar o mar [livro eletrônico]: 50 anos da Sociedade dos Amigos da Marinha do Ceará / organização, Jamiro Dias. – Fortaleza: INESP, 2025. 548 p. : il. color. ; 14.544 KB ; PDF ISBN: 978-65-6094-049-9 1. Brasil – Marinha. 2. Ceará – História. 3. Recursos marinhos. I. Dias, Jamiro. II. Sociedade Amigos da Marinha (SOAMAR). III. Ceará. Assembleia Legislativa. Instituto de Estudos e Pesquisas sobre o Desenvolvimento do Estado. CDD 981.3104

EDIÇÕES INESP
Rua Barbosa de Freitas, 2672, 5º andar
Dionísio Torres, Fortaleza-CE
CEP 60.170-900
Anexo II - Dep. José Euclides Ferreira Gomes - 5º andar
Fone: (85) 3277-3702
presidencialesp@al.ce.gov.br / inesp@al.ce.gov.br

***** DISTRIBUIÇÃO GRATUITA *****

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS ÀS EDIÇÕES INESP.
A presente obra não poderá ser comercializada e sua reprodução, total ou parcial,
por quaisquer meios reprográficos ou digitais, deverá ter a autorização prévia das Edições Inesp.





APRESENTAÇÃO

A vastidão do mar e sua presença na vida de milhões de cearenses são insuficientes para que consigamos mensurar sua importância e papel em nossa história. Seu valor perpassa questões sociais, econômicas e ambientais, gerando oportunidades, debates e atenção pela sociedade, pela academia e produtores.

A Sociedade Amigos da Marinha (Soamar) do Ceará é uma das mais antigas do Brasil e completa, neste 2024, seu Jubileu de Ouro. Esta publicação comemorativa apresenta uma compilação que abraça sua história, desde sua criação até os dias atuais. Assinada por 20 coautores e com contos sobre a vida marinha, passando pela Economia do Mar, o livro apresenta trabalhos acadêmicos de renomados cientistas e nos convida a repensar a relação entre o nosso estado e o mar, assim como sua vocação portuária, mostrando como, desde os tempos remotos, o desenvolvimento socioeconômico esteve intimamente relacionado com a atividade pesqueira, marítima e portuária.

A Assembleia Legislativa do Estado do Ceará (Alece), por meio do Instituto de Estudos e Pesquisas sobre o Desenvolvimento do Estado do Ceará (Inesp), disponibiliza, orgulhosamente, esta publicação de inquestionável qualidade literária que proporciona ao leitor um reencontro com a história do nosso estado.

Deputado Estadual Romeu Aldigueri

Presidente da Assembleia Legislativa do Ceará (Alece)

PREFÁCIO

O Instituto de Estudos e Pesquisas sobre o Desenvolvimento do Estado do Ceará (Inesp), criado em 1988, é um órgão técnico e científico de pesquisa, educação e memória. Ao idealizar e gerenciar projetos atuais que se alinhem às demandas legislativas e culturais do estado, objetiva ser referência no cenário nacional.

Durante seus mais de 30 anos de atuação, o Inesp prestou efetiva contribuição ao desenvolvimento do estado, assessorando, por meio de ações inovadoras, a Assembleia Legislativa do Estado do Ceará (Alece). Dentre seus mais recentes projetos, destacam-se o "Edições Inesp" e o "Edições Inesp Digital", que têm como objetivos editar livros, coletâneas de legislação e periódicos especializados. O "Edições Inesp Digital" obedece a um formato que facilita e amplia o acesso às publicações de forma sustentável e inclusiva. Além da produção, revisão e editoração de textos, ambos os projetos contam com um núcleo de Design Gráfico.

O "Edições Inesp Digital" já se consolidou. A crescente demanda por suas publicações alcança uma marca de 3 milhões de downloads. As estatísticas demonstram um crescente interesse nas publicações, com destaque para as de Literatura, Ensino, Legislação e História, estando a Constituição Estadual e o Regimento Interno entre os primeiros colocados.

Amar o Mar - 50 Anos da Sociedade dos Amigos da Marinha do Ceará é mais uma obra do diversificado catálogo de publicações do "Edições Inesp Digital", que, direta ou indiretamente, colaboram para apresentar respostas às questões que afetam a vida do cidadão.

Prof. Dr. João Milton Cunha de Miranda

Diretor Executivo do Instituto de Estudos e Pesquisas sobre o Desenvolvimento do Estado do Ceará (Inesp)

PRÓLOGO

O estado do Ceará, com um litoral de 573 quilômetros de extensão, que sempre foi rota de navegação, no passado com os portos de Camocim e Aracati e no presente com os portos de Mucuripe e Pecém, não poderia deixar de ser berço de uma das mais antigas Soamar Regional do País, a Soamar Ceará. Criada no dia 30 de janeiro de 1974, e tendo como seu primeiro presidente o Coronel do Exército César Cals de Oliveira Filho, neste ano comemora o Jubileu de Ouro. Este constitui um marco histórico, que deve ser muito bem comemorado, não só pelos soamarinos cearenses, mas, também, por todas as Soamares regionais.

A Sociedade Amigos da Marinha (Soamar), instituição que nas palavras do Almirante-de-Esquadra Maximiano Eduardo da Silva Fonseca, Patrono da Soamar, a definiu como “A Sentinela Avançada da Marinha”, vem, à extensão das suas cinco décadas de existência, congregando personalidades agraciadas com a Medalha Amigo da Marinha e difundindo a mentalidade marítima, conceitos doutrinários ou culturais relacionados à Marinha do Brasil, bem como às riquezas da Amazônia Azul e à Consciência Oceânica.

Este trabalho comemorativo conseguiu realizar uma compilação histórica, fazendo menção desde a gestão do primeiro presidente até a administração do atual, mostrando registros históricos ocorridos ao largo de cinquenta anos, em uma retrospectiva que vem desde a sua criação até os dias atuais. No mesmo volume, que contou com a colaboração de vinte coautores, o leitor terá a oportunidade de folhear, além da história da Soamar Ceará, o enredo histórico da Capitania dos Portos do Ceará e Escola de Aprendizes Marinheiros do Ceará, obras de soamarinos com reconhecida experiência em logística portuária e transição energética, contos relacionados à vida marinha, passando pela Economia do Mar até obras

acadêmicas de renomados pesquisadores e cientistas da Universidade Federal do Ceará (UFC), Instituto de Ciências do Mar (Labomar), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), dentre outras instituições.

Esta obra não se insere apenas no apelo comemorativo. Haja vista a diversidade de seus capítulos, o volume convida o leitor a refletir sobre a estreita relação entre o estado do Ceará e o mar, sua vocação portuária, mostrando como, desde os tempos remotos, o desenvolvimento socioeconômico esteve intimamente relacionado com a atividade pesqueira, marítima e portuária.

Para nós soamarinos, admiradores das tradições marinheiras e amantes do mar, é uma grande alegria fazer parte da concepção de tão relevante obra que, em uma última instância, conecta o presente das atividades da Soamar Ceará com seu passado, lançando as bases para um futuro que se expressa cada vez mais promissor.

Convido o leitor a embarcar nessas páginas, navegando pela rica história e profundo conteúdo que elas nos oferecem.

Boa leitura!

Jamiro Dias de Oliveira Junior¹

1 Presidente da Sociedade dos Amigos da Marinha do Ceará (Soamar-CE).

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	27

CAPÍTULO I.....	31

A SOAMAR CEARÁ – SUA HISTÓRIA E PERSPECTIVAS	31

HISTÓRIA DAS SOAMARES BRASILEIRAS - COMO COMEÇOU	31

HISTÓRIA DA SOAMAR CE	33

BREVE HISTÓRICO DA CAPITANIA DOS PORTOS DO CEARÁ.....	35

SOAMAR CEARÁ E SEUS GESTORES.....	38

REGISTROS DA INAUGURAÇÃO DA PRAÇA AMIGOS DA MARINHA	38

REGISTROS DO DESEMBARQUE DA VELA DO SUBMARINO CEARÁ – S-14	41

REGISTROS DAS REGATAS DE JANGADAS DRAGÃO DO MAR.....	44

SOAMAR CEARÁ – GESTÃO DR. ARY GADELHA DE ALENCAR ARARIPE (1982 A 2016)	47

<i>Dados pessoais</i>	<i>48</i>

<i>Graduação</i>	<i>48</i>

<i>Condecorações e medalhas.....</i>	<i>48</i>

<i>Marinha do Brasil.....</i>	<i>48</i>

<i>Exército Brasileiro</i>	<i>49</i>

<i>Aeronáutica</i>	<i>49</i>

<i>Estado Maior das Forças Armadas.....</i>	<i>50</i>

Principais realizações na gestão

Ary Gadelha à frente da Soamar Ceará	50

SOAMAR CEARÁ – GESTÃO DR. METON CESAR DE VASCONCELOS (2016 A 2021).....	57

Principais realizações na gestão

Meton Vasconcelos à frente da Soamar Ceará	57

<i>Baile do Marinheiro 2016.....</i>	<i>58</i>

PALESTRA DO ALMIRANTE DE ESQUADRA	
BENTO ALBUQUERQUE	61
SOAMAR - CE NA XXII ASSEMBLEIA NACIONAL	
DA SOAMAR BRASIL.....	64
SOAMAR CEARÁ – GESTÃO DR. JAMIRO DIAS DE	
OLIVEIRA JUNIOR (2021 ATÉ A GESTÃO ATUAL).....	67
RETORNO DAS ATIVIDADES SOCIAIS DA SOAMAR CE.....	71
MODERNIZAÇÃO DA IDENTIDADE VISUAL DA SOAMAR CEARÁ ...	72
INÍCIO DO CICLO DE PALESTRAS COM O SEMINÁRIO	
PAINEL HISTÓRICO	75
INAUGURAÇÃO DA ESTÁTUA EM HOMENAGEM AO	
ALMIRANTE TAMANDARÉ	79
POSSE DO COMANDANTE DA MARINHA.....	81
NOVA DIRETORIA PARA BIÊNIO 2023 A 2025	83
Conselho Superior.....	85
Conselho Deliberativo.....	85
Conselho Fiscal.....	85
Diretoria Executiva.....	86
SOAMAR CEARÁ SE UNE À CÂMARA SETORIAL DA	
ECONOMIA DO MAR	87
SOAMAR CEARÁ PARTICIPA DE LIVRO SOBRE A	
ECONOMIA DO MAR	89
SOAMAR CEARÁ UNE-SE À PREFEITURA MUNICIPAL	
DE FORTALEZA (SEPOG).....	93
SOAMAR CEARÁ E AÇÕES SOCIAIS.....	95
Dia do Idoso	95
Dia das Mães para mulheres do Pae.....	98
SOAMAR CEARÁ E PERSPECTIVAS.....	100

CAPÍTULO II

COMANDO DO 3º DISTRITO NAVAL:

DEBRUÇADO SOBRE O ATLÂNTICO

E GARANTE SUA SEGURANÇA

103

A ESTRUTURA DO COMANDO DO 3º DISTRITO NAVAL

104

ORGANIZAÇÕES MILITARES SUBORDINADAS

106

CONTRIBUTO PARA A MISSÃO DA MARINHA.....	110
A IMPORTÂNCIA DAS ILHAS OCEÂNICAS	114
RELACIONAMENTO COM A SOCIEDADE	115
A CULTURA OCEÂNICA	119
A SOAMAR-CE	122
AS ORGANIZAÇÕES	125
MILITARES DA MB NO CEARÁ.....	125
CAPITANIA DOS PORTOS DO CEARÁ	125
ESCOLA DE APRENDIZES-MARINHEIROS DO CEARÁ	128

CAPÍTULO III

A CPCE, SUA HISTÓRIA E PERSPECTIVAS “NAS ÁGUAS INTERIORES E NO MAR, A SEGURANÇA DA NAVEGAÇÃO NO CEARÁ”

131

MENSAGEM DO CAPITÃO DOS PORTOS	131
CPCE: ASPECTOS HISTÓRICOS	133
BRASÃO	141
MISSÃO	141
VALORES	142
VISÃO DE FUTURO	142
TRIPULAÇÃO E MEIOS OPERATIVOS: EMBARCAÇÕES E VIATURAS.....	142
JURISDIÇÃO	143
AGÊNCIA DA CAPITANIA DOS PORTOS EM CAMOCIM	144
SEDE DA CAPITANIA DOS PORTOS DO CEARÁ.....	144
AGÊNCIA DA CAPITANIA DOS PORTOS EM ARACATI.....	144
AGÊNCIAS DAS CAPITANIAS DOS PORTOS.....	145
Agência da Capitania dos Portos do Ceará em Camocim (AgCamocim).....	145
CAPITÃES DOS PORTOS.....	147
REFERÊNCIAS	152
FONTES	152

CAPÍTULO IV

MARINHA MERCANTE BRASILEIRA

PASSADO, PRESENTE E PERSPECTIVAS..... 153

A IMPORTÂNCIA DA MARINHA MERCANTE PARA O BRASIL.....	153
O DIA DA MARINHA MERCANTE BRASILEIRA.....	155
FORMAÇÃO PROFISSIONAL.....	157
NAVEGAÇÃO DE LONGO CURSO NO BRASIL	161
PRESERVAÇÃO DA SOBERANIA NO TRANSPORTE MARÍTIMO DE PETRÓLEO	163
A REVOLUÇÃO DO CONTÊINER.....	164
PRESENTE E PERSPECTIVAS.....	174
REFERÊNCIAS	176

CAPÍTULO V

O CEARÁ NOS MARES, PELA MARINHA DO BRASIL 177

OUTUBRO – 2023	177
CANHONEIRA ARMADA JAGUARIBE - 1827.....	179
BRIGUE CEARENSE - 1851.....	180
BRIGUE-BARCA JAGUARIBE - 1857	182
CHATA CEARENSE - 1865	183
VAPOR JAGUARIBE - 1865	183
MONITOR ENCOURAÇADO CEARÁ - 1868	185
CANHONEIRA CAMOCIM - 1886.....	187
NAVIO-TENDER CEARÁ - 1917	188
NAVIO-MINEIRO – CORVETA – NAVIO HIDROGRÁFICO CAMOCIM (C-3) – 1940	192
CONTRATORPEDEIRO JAGUARIBE – 1940	196
CAÇA-SUBMARINOS JAGUARIBE (CS-56) – 1943.....	197
DIQUE FLUTUANTE CEARÁ (DFLU CE) – 1963	199
AVISO HIDROGRÁFICO CAMOCIM (H-16) – 1972.....	200
SUBMARINO CEARÁ (S-14) – 1973.....	202
NAVIO DE DESEMBARQUE DOCA CEARÁ (G-30) – 1989.....	206
NAVIO DE DESEMBARQUE DE CARROS DE COMBATE ALMIRANTE SABOIA (G-25) – 2009	210
FONTES DE PESQUISA.....	214
Sítios eletrônicos na Internet	214
Trabalhos Acadêmicos	214

CAPÍTULO VI

A MÍSTICA MARINHEIRA:

DO MARUJO AO JANGADEIRO.....215

TRECHOS DO DIÁRIO DE BORDO DE ADOLFO CAMINHA 222

A SAGA DE MANOEL JACARÉ (SETEMBRO DE 1941).....227

TRECHOS DO DIÁRIO DE BORDO DE JACARÉ..... 229

REFERÊNCIAS..... 234

CAPÍTULO VII

A MÚSICA CEARENSE E O MAR:

SINFONIA DE IDENTIDADE E CULTURA..... 235

INTRODUÇÃO 235

BEIRA-MAR (EDNARDO)..... 238

ANÁLISE DA CANÇÃO BEIRA-MAR, DE EDNARDO 239

Etnográfica 239

Sociológica 240

Econômica 240

TERRAL (EDNARDO).....241

ANÁLISE DA CANÇÃO TERRAL, DE EDNARDO 242

Etnográfica 242

Sociológica e Social 243

Econômica 243

Urbanística 243

Importância do mar 243

MUCURIBE (BELCHIOR).....244

ANÁLISE DA CANÇÃO MUCURIBE, DE BELCHIOR.....244

Etnográfica 244

Sociológica e Social 244

Econômica 245

Urbanística 245

Importância do mar no Ceará.....245

LONGARINAS (EDNARDO).....246

ANÁLISE DA CANÇÃO LONGARINAS, DE EDNARDO 248

Etnográfica 248

Sociológica e Social 248

Econômica	248
Urbanística	248
Importância do mar no Ceará	249
DOROTHY L'AMOUR	
(PETRÚCIO MAIA E FAUSTO NILO)	249
ANÁLISE DA CANÇÃO “DOROTHY L'AMOUR”, DE PETRÚCIO MAIA E FAUSTO NILO	250
Etnográfica	250
Sociológica e Social	250
Econômica	251
Urbanística	251
Importância do mar no Ceará	251
CONCLUSÃO	251

CAPÍTULO VIII

O MENINO E O MAR	255
O CAIS	255
O NAVIO	256
O COMANDANTE	258
NO MAR	260
O AUTOR	261
Eduardo Odecio Camelo de Almeida	261

CAPÍTULO IX

O CEARÁ E A ECONOMIA AZUL	263
A ECONOMIA AZUL E O BNDES	271
A TRÍPLICE HÉLICE	273
CONCLUSÃO	283
ONDE ENCONTRAR MAIS INFORMAÇÕES A RESPEITO DA ECONOMIA AZUL	284
REFERÊNCIAS	285

CAPÍTULO X

A CONVENIÊNCIA NA ASSOCIAÇÃO DOS ATORES DA ECONOMIA AZUL EM ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS (CLUSTERS)	287

OPORTUNIDADES GERADAS PELA LEI DO MAR.....	287
ARRANJO PRODUTIVO LOCAL (APL)	296
O “CLUSTER TECNOLÓGICO NAVAL DO RIO DE JANEIRO”	304
CONCLUSÃO	306
REFERÊNCIAS.....	307

CAPÍTULO XI

A CONTRIBUIÇÃO DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR - LABOMAR/UFC PARA A ECONOMIA AZUL 311

INTRODUÇÃO	311
A EVOLUÇÃO DAS PESQUISAS.....	313
PESQUISAS RELEVANTES.....	317

**Pesca industrial de atuns – Sobre a pesca de atuns e afins
nas áreas em exploração no Atlântico Tropical..... 317**

Referências..... 320

Sites..... 320

Pesca artesanal de curral..... 321

*Sobre a produção pesqueira de alguns currais de
pesca do Ceará 322*

Melquíades Pinto Paiva 322

*Cobertura sedimentar – Distribuição dos Sedimentos
na Plataforma Continental Norte e Nordeste do Brasil..... 324*

*Recifes artificiais (RAS) – Projeto Marambaia:
Apoio à Pesca Artesanal no Ceará – Instalação
Monitoramento dos Recifes Artificiais*

em Paracuru 326

Peixes Ornamentais Marinhos.....329

*A importância do estado do Ceará para as exportações
brasileiras de peixes ornamentais marinhos.....329*

OUTRAS PESQUISAS RELEVANTES PARA A ECONOMIA AZUL

PRODUÇÃO PESQUEIRA 332

Tecnologia do pescado 332

Ficologia – Estudo das algas.....333

Contaminação ambiental 333

CAPÍTULO XII

POTENCIAL ECONÔMICO DAS ZONAS MARÍTIMAS DO

ESTADO DO CEARÁ..... 335

INTRODUÇÃO 335

A BACIA DO CEARÁ 341

A PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESTADO DO CEARÁ.....346

MINERAIS E METAIS CRÍTICOS (GREEN-MINERALS)

PARA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA: CONTEXTO

DAS ZONAS MARÍTIMAS DO CEARÁ..... 353

O POTENCIAL PARA A GERAÇÃO DE ENERGIA *OFFSHORE* 356

CONSIDERAÇÕES FINAIS 362

REFERÊNCIAS 363

CAPÍTULO XIII

JOÃO BOSCO AGUIAR DIAS: CUMBUCO

COMO UM DESTINO TURÍSTICO..... 367

INTRODUÇÃO 367

PLANO DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO (PDT).....371

HISTÓRIA E MEMÓRIA 376

O CUMBUCO CONTEMPORÂNEO.....388

CONSIDERAÇÕES FINAIS 390

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....391

CAPÍTULO XIV

KITE FOR THE OCEAN: VELEJANDO 81 MIL QUILOMETROS

POR UM OCEANO LIVRE DE LIXO..... 393

INTRODUÇÃO 393

KITESURFE, O ECO-ESPORTE EM ASCENSÃO 396

A ORIGEM DO KITESURFE 396

O KITESURFE NO CEARÁ.....398

KITESURFE E NETWORKING 401

DOWNWIND PELAS PRAIAS NO NORDESTE DO BRASIL 402

O LIXO QUE VAI DAS CIDADES PARA AS PRAIAS E O OCEANO .405

O TAMANHO DO DESAFIO DO LIXO NO CEARÁ.....412

O KITESURFE EM PROL DO OCEANO 416

O início da conexão entre o kitesurfe e a ciência oceânica.....	416
O desafio de velejar 81.000 KM com um propósito	418
Um desafio para retirar 81.000 KG de lixo de ambientes costeiros.....	423
Mutirões de limpeza de praias.....	426
Limpeza mecanizada de praias	428
Ecobarreiras.....	430
Destinação dos resíduos coletados durante o K4tO	434
CONCLUSÃO	436

CAPÍTULO XV

POTENCIALIDADES DO HIDROGÊNIO VERDE PARA

O DESENVOLVIMENTO DO CEARÁ 439

INTRODUÇÃO	439
O HIDROGÊNIO VERDE	440
BRASIL - POTÊNCIA EM SUSTENTABILIDADE	443
PANORAMA DO HIDROGÊNIO VERDE NO CEARÁ.....	447
CONSIDERAÇÕES FINAIS	453
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	454

CAPÍTULO XVI

INOVAÇÃO NA COMERCIALIZAÇÃO DE LAGOSTAS:

O PROJETO LAGOSTA VIVA..... 457

REFERÊNCIAS.....	470
ANEXO – 1.....	472
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, SECRETARIA DE AQUICULTURA E DA PESCA, PORTARIA SAP/MAPA Nº 221, DE 8 DE JUNHO DE 2021.....	472
CAPÍTULO I.....	473
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS	473
Seção VI.....	473
Da forma de comercialização	473
ANEXO - 2	473
DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.....	473

PORTARIA INTERMINISTERIAL MPA/MMA Nº 3, DE 28 DE ABRIL DE 2023	474

CAPÍTULO XVII

POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DOS POLISSACARÍDEOS SULFATADOS DE MACROALGAS VERMELHAS DA

COSTA DO CEARÁ.....477

INTRODUÇÃO 477

MATERIAIS E MÉTODOS 481

Coleta das algas e extração e caracterização dos polissacarídeos..... 481

Determinação do teor de sulfato 482

Espectroscopia de absorção na região do infravermelho ...482

Cromatografia de Permeação em Gel.....482

Atividade antiacetilcolinesterase 483

Síntese e caracterização das nanocápsulas 483

Espalhamento de Luz Dinâmica (ELD) 483

Viscosidade intrínseca e massa molar viscosimétrica.....484

Síntese e caracterização das nanocápsulas 484

Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).....485

Análise termogravimétrica.....485

Eficiência de encapsulamento 485

Ensaio de liberação in vitro de troxerrutina 486

RESULTADOS E DISCUSSÃO 486

Extração dos Polissacarídeos 486

Teor de sulfato..... 487

Cromatografia de Permeação em Gel (GPC) 487

Viscosidade intrínseca e massa molar viscosimétrica.....488

Espectroscopia de absorção na região do infravermelho ...490

Caracterização das nanocápsulas obtidas dos polissacarídeos de Gracilaria apiculata (NCT_GAPS) e Hypnea pseudomusciformis (NCT_HPPS) 492

Espectroscopia de absorção na região do infravermelho ...492

Espalhamento de Luz Dinâmico (DLS) 496

Análise Termogravimétrica	500
Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).....	503
Ensaio de liberação in vitro	505
Ensaio de liberação in vitro de troxerrutina	506
CONCLUSÃO	507
CONSIDERAÇÕES FINAIS	509
AGRADECIMENTOS.....	510
REFERÊNCIAS	510

CAPÍTULO XVIII

DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA DO MAR:

REALIDADE E PERSPECTIVAS	519
ESCASSEZ DE ÁGUA DOCE: DESAFIOS E CONSEQUÊNCIAS.....	525
DESSALINIZAÇÃO DA ÁGUA DO MAR: CONCEITOS E MÉTODOS	528
Osmose reversa	529
Destilação térmica	531
Outros métodos emergentes.....	532
<i>Benefícios da dessalinização da água do mar</i>	<i>533</i>
<i>Desafios e preocupações</i>	<i>535</i>
<i>Viabilidade econômica e ambiental</i>	<i>536</i>
<i>Perspectivas e inovações tecnológicas</i>	<i>539</i>
<i>Projeto de dessalinização de Fortaleza</i>	<i>541</i>
CONSIDERAÇÕES FINAIS	545
REFERÊNCIAS	546



INTRODUÇÃO

Acaso a Pátria se encontre diante do iminente desafio de provar sua integridade, asseguro-lhes que as ameaças despontarão do mar.

O mar, fulcro do passado, presente e futuro dos povos, traduz-se em desafios ao desconhecido e às intempéries; representa, sobretudo, a liberdade de nações que, no decorrer de sua história, encontraram pujança econômica. Palco do Descobrimento e da consolidação da Independência do Brasil revela-se, nos tempos hodiernos, epítome de avanços e progresso tecnológicos; molda o ethos de “nossa gente” cujas vidas estão entrelaçadas às “Coisas do Mar”; ademais, torna alicerce imprescindível para a prosperidade do povo brasileiro.

Os fatos históricos mencionados conferiram, intrinsecamente, à Marinha do Brasil, a primazia na administração dos assuntos marítimos; desafio enfrentado com dedicação e diligência ao longo de séculos, notadamente, para fomentar a percepção da população brasileira sobre a inviabilidade do país sem o uso do mar.

Nesse contexto, em 1979, o Almirante de Esquadra Maximiano Eduardo da Silva Fonseca, perspicaz “Marinheiro”, em sua preeminência visionária, concebeu a fundação da Sociedade Amigos da Marinha (Soamar Brasil); nobre entidade que se uniu aos esforços da Força Naval para difundir a relevância dos oceanos e da Marinha para o Estado.

De igual modo, ocorreu no estado do Ceará a criação da Soamar - CE, em solo divinizado, que, em seu hino, enaltece os Homens do Mar:

“Tua jangada afoita enfune o pano!
Vento feliz conduza a vela ousada
Que importa que teu barco seja um nada
Na vastidão do oceano
Se à proa vão heróis e marinheiros
E vão no peito corações guerreiros?”

No combate à resistência portuguesa sediada em Fortaleza, durante o processo de consolidação da Independência do Brasil, o estratégico litoral cearense foi empregado como via logística, por contenedores, para o transporte de pessoas e de suprimentos. Além desses enraizados acontecimentos, sua costa, com extensão de 573 km, propiciou à sociedade cearense, o perfeito entendimento sobre as potencialidades do mar.

Tal percepção permitiu a criação de uma pujante Soamar que ora completa 50 anos. Permeada por ativa atuação, figura como elo fundamental à notoriedade das atividades da Marinha do Brasil. Substancialmente, em múltiplas esferas de atuação, propagam diligência de o estado dispor, a qualquer tempo, de um poder naval crível, estruturado sob condições de eficiência que permitam o pronto emprego na defesa da Pátria.

Ao longo de meio século, a Soamar - CE realizou palestras, seminários, campanhas educativas, eventos sociais e culturais, além de projetos de apoio à comunidade cearense. Não obstante, laborou em estreita colaboração com outras instituições e entidades relacionadas ao setor marítimo e promoveu o intercâmbio de conhecimentos e experiências, estreitando, progressivamente, os profícuos e históricos laços entre a população e a Instituição Naval.

A presença da Marinha tem sido historicamente, importante para o estado do Ceará devido à relevância estratégica de suas águas territoriais, a mais extensa costa da área de jurisdição do Comando do 3º Distrito Naval. Sua magnitude exige primorosa coordenação nas diversas atividades dessa região do Nordeste, provendo a defesa e a segurança marítima; a proteção do meio ambiente marinho; e a salvaguarda da vida humana no mar. Mister destacar as presenças da Capitania dos Portos e da Escola

de Aprendizes-Marinheiros do Ceará, que, desde 1857 e 1864, respectivamente, desempenham papel primordial na formação de jovens marinheiros e nas atividades portuárias, em benefício do desenvolvimento sustentável e do bem-estar social.

O labor diário da Soamar - CE, em consonância com os anseios da Marinha, tem amalgamado vínculos da comunidade cearense com o mar. Mandatório enfatizar, a admiração do escritor José de Alencar pelos verdes mares, bem como o reconhecimento de Raquel de Queiroz à coragem e bravura dos Fuzileiros Navais da Marinha do Brasil. Igualmente, transcendendo a literatura, o mar permeia diversas manifestações artísticas da região, como a pintura, a música e o teatro. O vislumbre da paisagem, a alusão à sensação de liberdade e a analogia à superação dos desafios do desconhecido cravejaram e enobreceram a arte cearense, imbuída pelos cenários rurais e sertanejos.

Para além da opulência cultural, o mar oferece recursos diversificados em prol desse povo, dentre os quais se destaca sua Economia Azul. Detentor de importantes portos, Mucuripe e Pecém, o estado possui a capacidade de organizar um polo marítimo, que congrega o estaleiro e a indústria de navieças, potencializando diversos ramos industriais. Abordagem que deve considerar os impactos ambientais e sociais, e requer integração de atores que não desenvolvem, em sua essência, atividades econômicas, mas que contribuem para a conservação dos ecossistemas marinhos e a proteção da biodiversidade. Nesse ínterim, o estado abriga instituições que aperfeiçoam e otimizam o emprego dos recursos marinhos e costeiros, como indústrias da pesca e turismo. Assim, o Ceará emerge como potência em diversos setores da Economia Azul, como transporte marítimo, turismo costeiro, aquicultura, energias renováveis e biotecnologia marinha.

Entrelaçado com a aptidão econômica do estado encontra-se o setor científico, que busca, incessantemente, a inovação, aprimoramento de técnicas e o desenvolvimento tecnológico na fronteira do conhecimento. Como consequência, na América Latina, o Ceará foi pioneiro no aproveitamento elétrico da energia do movimento das ondas do mar, concebendo a

primeira usina testada no porto do Pecém. Assim, as pesquisas conduzidas no estado têm contribuído para a integração do Brasil no Concerto das Nações que procuram diferentes conceitos tecnológicos para alcançar a sustentabilidade.

Para que a consecução de tamanhas realizações se concretizasse, foi necessária a união de diversos atores por de uma sociedade civil que atuasse diuturnamente em benefício dos interesses marítimos. Nessa perspectiva, observada a conjunção de filho deste amado solo, o Ceará, e Comandante da Marinha, sinto-me honrado e orgulhoso ao cumprimentar a Sociedade Amigos da Marinha do Ceará pelo transcurso do Jubileu de Ouro e testemunhar o êxito no apoio à Força Naval.

Compartilhando das tradições e valores tão caros aos “Marinheiros”, a Soamar - CE mantém rumo em venturosa navegação, exaltando a importância do mar para a economia, a herança cultural e a identidade do estado e, por consequência, da Pátria. Por derradeiro, auguro aos membros dessa distinta Instituição, a perseverar diante dos desafios do porvir, e convido os respeitáveis leitores a “mergulharem” nessa singradura, cujo desiderato é elucidar a relação entre a sociedade e a Marinha, em prol da prosperidade e liberdade do País e do povo brasileiro.

Marcus Sampaio Olsen¹

1 Almirante de Esquadra – Comandante da Marinha do Brasil.

CAPÍTULO I

A SOAMAR CEARÁ – SUA HISTÓRIA E PERSPECTIVAS

A história é a mãe da verdade, êmula do tempo, depositária das ações, testemunha do passado, exemplo e anúncio do presente, advertência para o futuro.

MIGUEL DE CERVANTES SAAVEDRA
(Alcalá de Henares, 29.09.1547; Madrid, 22.04.1616).

Jamiro Dias de Oliveira Júnior¹

Wilton de Medeiros Daher²

HISTÓRIA DAS SOAMARES BRASILEIRAS - COMO COMEÇOU

Tudo começou na cidade de Santos (SP), maior porto marítimo brasileiro, quando, personalidades da sociedade civil santista, agraciadas e condecoradas por serviços prestados à Marinha ou à Nação, sentiram a carência de se instalar uma entidade associativa, sem fins lucrativos, que congregasse aqueles ilustres laureados pela Marinha do Brasil.

A luminosa ideia foi do jovem Capitão de Fragata Carlos Augusto Bastos de Oliveira. Submetida ao Comandante do 6º Distrito Naval, sediado na capital paulista, Vice-Almirante Sylvio Magalhães de Figueiredo, abraçou a causa entusiasticamente e presidiu a assembleia de fundação da Associação Santista dos Amigos da Marinha (ASAM), na data Magna da Marinha do Brasil, em 13 de dezembro de 1972, no Dia do Marinheiro.

No ano seguinte, em 5 de dezembro de 1973, foi criada a Soamar - Bahia e a ASAM foi transformada em Associação Paulista dos Amigos da Marinha (Aspam), em 3 de maio de 1974,

1 Presidente da Soamar-CE e empresário do segmento de Logística Portuária.

2 Membro do Conselho Deliberativo da Soamar-CE.

para cobrir todo o território do estado de São Paulo. Posteriormente, em 21 de agosto de 1979, foi renomeada Soamar - SP.

O grande incentivador da difusão das Soamares no Território Nacional foi o Ministro da Marinha, Almirante de Esquadra, **Maximiano Eduardo da Silva Fonseca**, carioca de nascimento, que, inclusive, presidiu, em 18 de abril de 1979, o ato inaugural da Soamar - RJ, e a fundação da Soamar Brasil, em 27 de julho do mesmo ano, tornando-se, assim, o Patrono das 53 Soamares localizadas no Brasil e uma internacionalmente, em Portugal. Na data do seu nascimento, 06 de novembro, celebra-se o Dia Nacional do Amigo da Marinha.

As Soamares são instituições sem fins lucrativos, apolíticas, com duração indeterminada e de natureza jurídica associativa, que visam a congregar personalidades brasileiras, ou estrangeiras, que tenham sido distinguidas com a Medalha “Amigo da Marinha” ou condecoradas pela Marinha do Brasil, além de seus oficiais da ativa ou da reserva. Têm o propósito de estender à mentalidade marítima, conceitos doutrinários ou culturais relacionados com o desenvolvimento nacional, sobretudo quanto às intrínsecas riquezas da Amazônia Azul.

Figura 1 - Alte. de Esquadra Maximiano da Fonseca.



Fonte: Ministério da Marinha.

HISTÓRIA DA SOAMAR CE

Os passos iniciais foram de um grupo de cearenses, autodenominado ARCA DE NOÉ, que se reunia, aos sábados, na Capitania dos Portos, para troca de ideias sobre a Marinha do Brasil, o mar e as vias navegáveis nacionais, a par de espalhar, junto à sociedade cearense, aspectos relevantes da mentalidade marítima.

No mesmo passo, após a criação da Soamar - BA, em 05/12/1973, também sob a inspiração da Soamar Santos, nasceu, em 30 de janeiro de 1974, a Soamar - CE, sendo a terceira em ordem de fundação, presidida pelo Ex-Governador do Estado do Ceará, Cel. Ex. César Cals de Oliveira Filho. Exercia o comando da Capitania dos Portos, no período de 13/03/72 a 18/03/1974, o Capitão de Fragata Carlos Osvaldo Pêgo de Amorim Azevedo.

Sucessivamente, foram Presidentes da Soamar - CE as seguintes personalidades: Vicente Cavalcante Fialho, de março de 1975 a fevereiro de 1976; Jorge Maia, de fevereiro de 1976 a fevereiro de 1978; João Batista Nogueira, de fevereiro de 1978 a fevereiro de 1980; Francisco Martins de Lima, de fevereiro de 1980 a abril de 1982; Ary Gadelha de Alencar Araripe, de maio de 1982 a maio de 2016; Meton César de Alencar, de junho de 2016 a julho de 2021; e Jamiro Dias de Oliveira Júnior, de julho de 2021 até a atual gestão, que finda em setembro de 2025.

Com o passar do tempo, a Soamar - CE tem fortalecido as ideias emanadas pelo Almirante de Esquadra Maximiano de Fonseca e pelo Almirante Henrique Saboia, este, cearense, nascido em Sobral, seguindo-se os Ministros e Comandantes da Marinha do Brasil que os sucederam, até o atual, Almirante de Esquadra Marcos Sampaio Olsen, também cidadão cearense.

Figura 2 - AE Henrique Sabóia.



Fonte: Ministério da Marinha.

Figura 3 - AE Marcos Sampaio Olsen.



Fonte: Ministério da Marinha.

Observa-se, de plano, o engajamento de ilustres cearen-
ses na constituição de um sonho começado na bela cidade de
Santos (SP) e concretizado nacionalmente.

A Soamar – CE continua íntegra e fiel aos princípios que nortearam a sua fundação, contando com o apoio imprescindível da Capitania dos Portos do Ceará, da Escola Aprendizes-Marinheiros, do 3º. Distrito Naval, sediado em Natal (RN), das Organizações Militares da Marinha e dos seus soamarinos.

BREVE HISTÓRICO DA CAPITANIA DOS PORTOS DO CEARÁ

Pelo Decreto n.º 358, de 14 de agosto de 1845, o governo criou Capitania de Portos nas províncias marítimas do Império do Brasil. Pouco mais de uma década, em 11 de julho de 1857, criou-se a Capitania de Portos na Província do Ceará, cujas atividades foram desenvolvidas em prédio localizado entre as Avenidas Pessoa Anta e Alberto Nepomuceno, em Fortaleza, onde permaneceu até 1900.

Figura 4 - Primeira sede da CPCE.



Fonte: Ministério da Marinha.

Posteriormente, de 1900 a 1923, passou a funcionar em prédio de estilo colonial localizado na Av. Pessoa Anta, próximo à Alfândega de Fortaleza. Em 1926, a Capitania de Portos foi transferida para Av. Alberto Nepomuceno em dois locais distintos, quando, em 1927, se mudou para outro prédio, de número 297, lá permanecendo até 1958.

Com a construção da nova sede, na Rua Dragão do Mar, 160, em terreno doado pelo Ministério da Fazenda, a Capitania passou a funcionar em edificação pertencente ao Ministério da Marinha.

Figura 5 - Rua Dragão do Mar.



Fonte: Ministério da Marinha.

Em 1974, a Capitania foi renomeada Capitania dos Portos do Ceará (CPCE), sendo elevada à Capitania de 1ª. Classe, em 09 de fevereiro de 1988.

Desde 14 de janeiro de 2010, a Capitania dos Portos do Ceará funciona em nova e confortável sede, na Av. Vicente de Castro, 4917, bairro de Mucuripe, CEP: 60180-410, construída no Tombo, onde existia o Departamento de Segurança do Tráfego Aquaviário (DSTA).

Figura 6 - Atual sede da CPCE.



Fonte: Ministério da Marinha.

Subordinada ao Comando do 3º Distrito Naval, cujo titular é o Vice-Almirante Alexandre Reis Leite, a Capitania dos Portos do Ceará é responsável pela segurança do tráfego aquaviário, pela salvaguarda da vida humana no mar e águas interiores.

Figura 7 - Comandante de 3º DN VA Reis Leite.



Fonte: Ministério da Marinha.

A CPCE também é responsável pela fiscalização dos serviços de praticagem, realização de inspeções navais e vistorias, garantir a Salvaguarda da Vida Humana no Mar e Águas Interiores, pela prevenção da poluição hídrica, manutenção dos faróis do litoral cearense, prestar apoio à navegação, coordenação e controle das atividades pertinentes à Marinha Mercante e organizações similares cearenses, além de realizar cursos do Ensino Profissional Marítimo. Também atua como veículo catalisador do relacionamento entre os componentes da orla marítima no extenso litoral de 573 km, sendo o 4º maior estado do Nordeste, com 20 municípios banhados pelo mar, além das águas interiores cearenses.

A jurisdição da Capitania dos Portos do Ceará abrange todos os 184 municípios, sendo 111 municípios sob sua própria condução, 23 municípios pela Agência da Capitania dos Portos em Aracati e 50 municípios pela Agência da Capitania dos Portos em Camocim.

SOAMAR CEARÁ E SEUS GESTORES

A Soamar Ceará, em seus 50 anos de criação, possuiu apenas oito presidentes. O primeiro, o Cel. Ex. César Cals de Oliveira Filho, sucedido pelo Eng. Vicente Cavalcante Fialho (03/1975 a 02/1976), Jorge Maia (02/1976 a 02/1978), João Batista Nogueira (02/1978 a 02/1980), Francisco Martins de Lima (02/1980 a 04/1982), Ary Gadelha de Alencar Araripe (05/1982 a 05/2016), Meton César de Alencar (06/2016 a 07/2021) e Jamiro Dias de Oliveira Júnior (07/2021 até a atual gestão).

Infelizmente, são poucos os registros das gestões dos presidentes César Cals de Oliveira Filho, Vicente Cavalcante Fialho, Jorge Maia, João Batista Nogueira e Francisco Martins de Lima. Poucos são, inclusive, os registros fotográficos que conseguimos com colaboradores.

REGISTROS DA INAUGURAÇÃO DA PRAÇA AMIGOS DA MARINHA

Figura 8 - Placa alusiva a inauguração da Praça Amigos da Marinha.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 9 - Inauguração da Praça Amigos da Marinha.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 10 - Inauguração da Praça Amigos da Marinha.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 11 - Inauguração da Praça Amigos da Marinha.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 12 - Inauguração da Praça Amigos da Marinha.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 13 - Inauguração da Praça Amigos da Marinha.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

REGISTROS DO DESEMBARQUE DA VELA DO SUBMARINO CEARÁ – S-14

Figura 14 - Desembarque da vela do Submarino Ceará – S14.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 15 - Desembarque da vela do Submarino Ceará – S14.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 16 - Desembarque da vela do Submarino Ceará – S14.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 17 - Desembarque da vela do Submarino Ceará – S14.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 18 - Desembarque da vela do Submarino Ceará – S14.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 19 - Desembarque da vela do Submarino Ceará – S14.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

REGISTROS DAS REGATAS DE JANGADAS DRAGÃO DO MAR

Figura 20 - Regatas de Jangadas Dragão do Mar.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 21 - Regatas de Jangadas Dragão do Mar.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 22 - Regatas de Jangadas Dragão do Mar.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 23 - Regatas de Jangadas Dragão do Mar.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 24 - Regatas de Jangadas Dragão do Mar.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 25 - Regatas de Jangadas Dragão do Mar.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

SOAMAR CEARÁ – GESTÃO DR. ARY GADELHA DE ALENCAR ARARIPE (1982 A 2016)

Figura 26 - Dr. Ary Gadelha de Alencar Araripe. Um verdadeiro marinhaio.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Ao completar meio século de existência, a Soamar - CE não poderia deixar de reverenciar o trabalho comprometido e infatigável de um dos seus maiores baluartes: Dr. ARY GADELHA DE ALENCAR ARARIPE (13/05/1922--24/05/2022), honrado e centenário cidadão cearense, filho de Fortaleza, que se dedicou com corpo e alma à Sociedade Amigos da Marinha do Ceará e à Sociedade Amigos da Marinha do Brasil, além de importantes atuações em outras instituições.

O mármore não tem força perene para homenageá-lo, pois, o tempo o desbota e destrói; o bronze também é passageiro, fixo só uma lembrança viva e eterna será capaz de fazê-lo: a palavra, das artes, a mais bela.

Este, pois, é o momento oportuno, porque, o fazendo solenemente, deixamos para a história da Soamar uma herdade de amor à causa da Marinha do Brasil e da própria Nação Brasileira.

Destaque-se o fato de que Dr. Ary foi Presidente da SO-AMAR CE de maio/1982 a maio/2016 e Presidente da Soamar BRASIL, nos biênios 1994/1996 e 1998/2000.

Dados pessoais

Graduação

- Escola de Agronomia do Ceará – Universidade Federal do Ceará – 1942

Condecorações e medalhas

Marinha do Brasil

- Ordem do Mérito Naval - Grau Cavaleiro - Decreto de 12 de novembro de 1984
- Ordem do Mérito Naval - Grau Oficial - Decreto de 03 de maio de 1990
- Ordem do Mérito Naval - Grau Comendador - Decreto de 14 de maio de 1997

- Ordem do Mérito Naval - Grau Grande Oficial - Decreto 11 de junho de 2007
- Diploma Medalha Mérito Tamandaré - Decreto n.º 42.111 de 20.08.1975 – Brasília
- Diploma de Submarinista Honorário - Força de Submarinos - 17/07/2011

Exército Brasileiro

- Ordem do Mérito Militar - Grau Cavaleiro
- Diploma e Medalha do Pacificador - Decreto n.º 56.518 de 29.06.1965 – Brasília
- Diploma de Colaborador Emérito do Exército - IV Exército-Recife-PE – 25/08/82
- Diploma Amigo do Colégio Militar de Fortaleza
- Título de Amigo do 23º BC - IV Exército -10ª RM - 17/01/1982
- Diploma Medalhão Martim Soares Moreno - Comando da 10ª RM - 16/09/2005

Aeronáutica

- Ordem do Mérito Aeronáutico - Grau Comendador - Brasília – 17/09/1980
- Diploma e Medalha Mérito Santos Dumont - Decreto Lei n.º 39.905 – Brasília - 09/07/1970
- Diploma de Amigo da Base Aérea de Fortaleza
- Diploma e Medalha Comemorativos do Centenário de Santos Dumont - Brasília - 20/07/1973
- Membro Honorário da FEB – 23/10/1991

Estado Maior das Forças Armadas

- Ordem do Mérito das Forças Armadas - EMFA – Grau Cavaleiro - 1994
- Núcleo de Comando da Zona de Defesa Atlântica - Diploma julho/1969

Principais realizações na gestão Ary Gadelha à frente da Soamar Ceará

Muitos foram os eventos e realizações durante a gestão do Presidente Ary Gadelha à frente da Soamar Ceará. Destacamos algumas das mais relevantes.

Em 11/11/1992, durante as comemorações que antecederam a 25ª Regata de Jangadas “Dragão do Mar”, iniciativa da Escola de Aprendizes-Marinheiros do Ceará, em Fortaleza, dando origem a outras regatas que se realizam do litoral cearense, foi inaugurado o Monumento ao ex-submarino Ceará, situado na Praça Amigos da Marinha, inaugurada em 02/08/1980, em frente à entrada da Companhia Docas do Ceará. Esse Monumento se destaca pela “vela” do Submarino **Ceará S-14**, que tem sua base coberta por uma lâmina d’água, dando a impressão de que está semissubmerso.

No subsolo, há um salão que permite acesso visual à parte interna da vela e registros fotográficos alusivos à sua inauguração e à lista de todos os seus Ex-Comandantes. O Submarino **Ceará S-14** foi o quarto navio e o primeiro submarino da Marinha brasileira a ostentar em nome em homenagem ao estado do Ceará.

Figura 27 - Vela do Submarino Ceará.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Foi incorporado à Marinha do Brasil, em 17/10/1973, tendo sua baixa do Serviço Ativo da Armada, em 21/09/1987. Em quatorze anos de serviço, atingiu as marcas de 73.644 milhas navegadas, das quais 5.446 em imersão, e 540.5 dias de mar, e lançou 46 torpedos. A intenção é transformar a Praça Amigos da Marinha, em Fortaleza, em um mini Museu Naval.

A solenidade foi presidida pelo ilustre cearense, Ex-Ministro da Marinha, Almirante de Esquadra Henrique Saboia, além do Comandante-em-chefe de Esquadra, Vice-Almirante José Júlio Pedrosa e outras autoridades civis e militares.

Dentre vários eventos organizados na gestão do Presidente Ary Gadelha, de 29 a 31 de janeiro de 2004, no Marina Park Hotel, houve a celebração dos 30 anos da criação da Soamar Ceará e um Encontro Nacional de Soamares Regionais. Esteve presente a este evento o Comandante do 3º. Distrito Naval, o Vice-Almirante Afonso Barbosa, o Comandante da Capitania dos Portos do Ceará, o Capitão de Mar e Guerra Antônio

Carlos Fontenele Juaçaba, o Comandante da Escola de Aprendizes-Marinheiros do Ceará, Capitão de Fragata Gilvan Alves Borges, o Presidente da Soamar Brasil, David Antony Walton, e o Presidente da Soamar Ceará, Ary Gadelha de Alencar Araripe.

Durante o evento, ocorreu a Sessão Solene de Instalação do Encontro Nacional de Soamares Regionais, com a palestra “A Ação da Soamar” proferida pelo Vice-Almirante Afonso Barbosa, Comandante do 3º. Distrito Naval; palestra do Contra-Almirante Eurico Wellington Ramos Liberatti, com o tema “O que a Marinha espera das Soamares”. Também ocorreu a inauguração da Galeria dos Ex-Presidentes da Soamar - CE, César Cals de Oliveira Filho, Vicente Fialho, Jorge Maia, João Batista Pinto Nogueira e Francisco Martins de Lima, na sala da Capitania dos Portos do Ceará; abertura da 30ª Regata de Jangadas “Dragão do Mar”; visita ao Monumento do Submarino **Ceará S-14**, na Praça Amigos da Marinha; e incorporação de um torpedo MK8 modelo 4, doado pela Marinha do Brasil pela Força de Submarinos ao Monumento Submarino Ceará. Finalizando o evento, foi oferecido um jantar comemorativo pela passagem dos 30 anos da fundação da Soamar - CE, no Salão Iracema, do Marina Park Hotel, com saudação final aos presentes pelo Presidente da Soamar Brasil, David Antony Walton.

Nos dias 30 e 31 de janeiro de 2009, no Marina Park Hotel, foram celebrados os 35 anos da criação da Soamar Ceará e houve um Encontro Nacional de Soamares Regionais. Esteve presente o Comandante da Marinha, Almirante de Esquadra Júlio Soares de Moura Neto; o Comandante do 3º. Distrito Naval, Vice-Almirante Edison Lawrence Mariath Dantas; o Diretor do Centro de Comunicações Social da Marinha, Contra-Almirante Domingos Sávio Nogueira; o Comandante da Capitania dos Portos do Ceará, Capitão de Mar e Guerra Gerson Luís Rodrigues da Silva; o Comandante da Escola de Aprendizes-Marinheiros do Ceará, Capitão de Fragata Luís Alberto Lisboa Ramalho Azevedo; o Presidente da Soamar Brasil, Luiz Mariano Cabral Rebelo; e o Presidente da Soamar Ceará, Dr. Ary Gadelha de Alencar Araripe.

Os principais eventos deste encontro foram a Sessão Solene de Instalação do Encontro Nacional de Soamares Regio-

nais, na Federação da Indústria do Ceará, com palestra master do Comandante de Marinha do Brasil, Almirante de Esquadra Júlio Soares de Moura Neto com o tema “MARINHA DO BRASIL - o passado, o presente e o futuro”; visita às instalações da Indústria Naval do Ceará (Inace), onde estava sendo construído o Navio-Patrolha **Brendan Simbwaye**, incorporado à Marinha da Namíbia, em decorrência de acordo comercial entre o Ministério da Defesa da República da Namíbia e a Empresa Gerencial de Projetos Navais (Emgepron); visita à Escola de Aprendizes-Marinheiros do Ceará (EAMCE), com palestra do Comandante do 3º. Distrito Naval, Vice-Almirante Edison Lawrence Mariath Dantas; visita ao Monumento do Submarino **Ceará S-14**, na Praça Amigos da Marinha; almoço oferecido pelo Comandante da EAMCE, Capitão de Fragata Luís Alberto Ramalho Azevedo.

Nos dias 15 e 18 de novembro de 2012, no Marina Park Hotel, foi realizada a XIX Convenção Nacional da Soamar Brasil, com o apoio da Soamar Ceará, presidida pelo Dr. Ary Gadelha, e da Soamar Brasil, presidida pelo Dr. Meton Cesar de Vasconcelos. Este evento precedeu a X e a XII Convenção Nacional da Soamar Brasil, ambas realizadas em Fortaleza, em 1994 e 1988, respectivamente, com o apoio da Soamar - CE, presidida pelo Dr. Ary Gadelha de Alencar Araripe. Em ambas as convenções, presidia a Soamar Brasil, o soamarino cearense Dr. Francisco Martins de Lima. Esteve presentes a este evento o Comandante da Marinha, Almirante de Esquadra Júlio Soares de Moura Neto; o Comandante do 3º. Distrito Naval, Vice-Almirante José Pierantoni Gambôa; o Capitão dos Portos do Ceará, Capitão de Mar e Guerra Aduino Braz da Silva Júnior; o Comandante da EAMCE, Capitão de Fragata, Marcelo Gurgel da Silva; e o Presidente da Soamar Brasil, Dr. Meton César de Vasconcelos.

Os principais eventos realizados neste encontro foram o Torneio de Confraternização Master de Tênis, reunindo oficiais da Marinha do Brasil e soamarinos na quadra do Marina Park Hotel; visita ao Monumento Submarino Ceará na Praça Amigos da Marinha; confraternização em homenagem aos Almirantes Cearenses, no restaurante do Marina Park Hotel; Sessão Solene de Instalação da XIX Convenção, presidida pelo Comandante da Marinha do Brasil, Almirante de Esquadra Júlio Soares de Mou-

ra Neto, no Marina Park Hotel; posse do Presidente da Soamar Brasil, Dr. Meton César de Vasconcelos, para o biênio 2012/2014; visita ao Complexo Industrial e Portuário do Pecém; palavra do Comandante da Marinha, Almirante de Esquadra. Júlio Soares de Moura Brasil. Coquetel e jantar no restaurante do Marina Park Hotel; abertura dos trabalhos do dia pelo Vice-Almirante Bernardo José Pierantoni Gambôa; palestra master do Diretor do Centro de Comunicação Social da Marinha e Baile de Despedida na Escola de Aprendizes-Marinheiros (EAMCE).

De janeiro a outubro de 2014, no *Shopping* Pátio Dom Luís, foi realizada uma Mostra de Navios e História com exposição de modelismo naval, em comemoração aos 40 anos da Soamar Ceará.

Figura 28 - Mostra de Navios e História – 40 anos da SOAMAR Ceará.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 29 - Mostra de Navios e História – 40 anos da SOAMAR Ceará.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 30 - Mostra de Navios e História – 40 anos da SOAMAR Ceará.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 31 - Mostra de Navios e História – 40 anos da SOAMAR Ceará.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

A mostra sintetizou a “História do Mundo” por meio de suas embarcações e foi elaborada pelo artista modelista naval Marcello Araripe, neto do Dr. Ary Gadelha de Alencar Araripe, Presidente da Soamar – CE, por 36 anos. A mostra visou incentivar a consciência marítima e sua importância para o desenvolvimento das nações. A cada mês, um modelo de navio era exposto, apresentando sua história e informações sobre o modelo, escala, materiais e marca, acompanhado de um pequeno glossário com tema náutico e indicações de livros e filmes, para o encantamento dos visitantes.

SOAMAR CEARÁ – GESTÃO DR. METON CESAR DE VASCONCELOS (2016 A 2021)

Figura 32 - Dr. Meton Vasconcelos.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Com a honrosa missão de suceder o Dr. Ary Gadelha no comando da Soamar Ceará, o Dr. Meton Vasconcelos assumiu com a grande experiência e o respaldo de já ter assumido o comando da Soamar Brasil.

Em sua gestão à frente da Soamar Brasil, foi responsável por elaborar o novo Estatuto da Soamar Brasil, servindo como exemplo para as outras Soamars Regionais. Ainda em sua gestão, trabalhou para que todas as Soamars Regionais se “oficializassem”, ou seja, possuir uma Personalidade Jurídica, Estatuto, Ata Constitutiva e contribuir mensalmente para a Soamar Brasil.

Principais realizações na gestão Meton Vasconcelos à frente da Soamar Ceará

Dentre as muitas realizações e eventos ocorridos durante a gestão do Dr. Meton Vasconcelos, temos o retorno do Baile

do Marinheiro, que há cerca de 20 anos não era realizado no Ceará. O Baile do Marinheiro era um evento aguardado durante todo o ano e reunia toda a sociedade cearense em uma festa concorrida e sempre exitosa.

Baile do Marinheiro 2016

O primeiro baile realizado na gestão do Dr. Meton Vasconcelos, após este grande intervalo, ocorreu no dia 02/12/2016. Foi um grande evento, muito bem coordenado para atender 500 convidados, e foi realizado nas quadras da Escola de Aprendizizes-Marinheiros do Ceará (EAMCE), tendo o CMG Leonardo Salema como Capitão dos Portos e CF Marcos Wernek como Comandante da EAMCE.

O evento só foi possível em razão dos esforços da diretoria do Soamar Ceará, Capitania dos Portos do Ceará e Escolas de Aprendizizes-Marinheiros do Ceará, contando com o apoio de empresas parceiras, que colaboraram para o sucesso do evento e, em contrapartida, tiveram suas marcas divulgadas durante todo o evento.

Figura 33 - Baile do Marinheiro 2016.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 34 - Baile do Marinheiro 2016 (Meton Vasconcelos, Gilberto Rangel, Orson Feres e Jamiro Dias).



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 35 - Baile do Marinheiro 2016.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 36 - Baile do Marinheiro 2016.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 37 - Baile do Marinheiro 2016.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 38 - Baile do Marinheiro 2016.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

O Baile do Marinheiro continuou sendo realizado nos anos seguintes, 2017, 2018, 2019, sendo descontinuado em razão da pandemia de covid-19, deixando de ocorrer em 2020 e 2021, retornando em 2022 e o último em 2023.

PALESTRA DO ALMIRANTE DE ESQUADRA BENTO ALBUQUERQUE

Outro grande evento ocorrido na gestão do Dr. Meton Vasconcelos foi a palestra do Almirante de Esquadra Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Júnior, Diretor-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha, ocorrida no dia 9 de julho de 2018, no auditório da Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC).

A abertura do evento pelo Presidente da Sociedade Amigos da Marinha no Ceará (Soamar - CE), Meton César de Vasconcelos, contou com a presença do 3º Distrito Naval Vice-Almirante Joêse de Andrade Bandeira Leandro; do Almirante de Esquadra Elis Treidler Öberg e do Capitão dos Portos do Ceará, Capitão de Mar e Guerra Madson Cardoso.

Figura 39 - Palestra Alte de Esquadra Bento Albuquerque (Da esquerda para direita Cel. Adyr Sampaio, Dr. Rubens Studart, AE Bento Albuquerque, Dr. Meton Vasconcelos, VA Joése Leandro e CMG Madson Santana).



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 40 - Palestra Alte de Esquadra Bento Albuquerque.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 41 - Palestra Alte de Esquadra Bento Albuquerque.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 42 - Palestra Alte de Esquadra Bento Albuquerque (Da esquerda para direita Heitor Studart, Jami-ro Dias, Henrique Vasconcelos e Gil Bezerra).



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Em sua palestra, o Almirante Bento Albuquerque discorreu sobre o Programa Nuclear da Marinha, acerca do Programa de Desenvolvimento de Submarinos e seus projetos estratégicos para incentivar a inovação e o empreendedorismo. Após a apresentação das duas palestras, uma série de debates com os presentes foi realizada no local.

SOAMAR - CE NA XXII ASSEMBLEIA NACIONAL DA SOAMAR BRASIL

Ainda sob a gestão do Dr. Meton Vasconcelos, em novembro de 2018, deu-se à participação da Soamar Ceará na XXII Assembleia Nacional da Soamar Brasil. A Soamar Ceará na oportunidade, contou com a maior representação dentre todas as Soamars Regionais participantes.

Figura 43 - XXII Assembleia Nacional da SOAMAR Brasil.



Fonte: Acervo SOAMAR Brasil.

Figura 44 - XXII Assembleia Nacional da SOAMAR Brasil (João Vicente, Arnaldo Silva, Gilberto Rangel, Wilton Daher, Dantas Breckenfeld, Meton Vasconcelos e Jamiro Dias).



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Além de várias palestras, tivemos a do Diretor do CCSM, CA Luiz Roberto Valicente, e do Comandante do 5º Distrito Naval, VA Flávio Macedo Brasil.

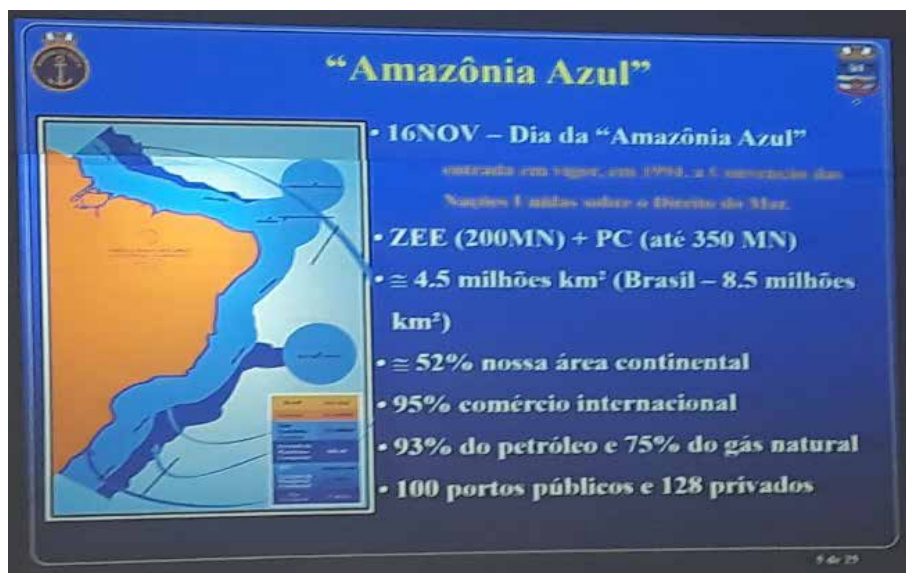
No mesmo evento, tivemos a eleição do Vice-Presidente da Soamar Brasil, o Sr. Orson Antônio Feres Moraes Rego, e a posse do Presidente da Soamar Brasil, o Sr. César Amorim Krieger. Esteve na cerimônia de posse o Comandante da Marinha, AE Eduardo Bacelar Leal Ferreira, o VA Flávio Rocha, o Comandante do 5º Distrito Naval, VA Flávio Macedo Brasil, o Diretor do CCSM, CA Luiz Roberto Valicente, dentre outras autoridades.

Figura 45 - XXII Assembleia Nacional da SOAMAR Brasil.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 46 - XXII Assembleia Nacional da SOAMAR Brasil.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 47 - XXII Assembleia Nacional da SOAMAR Brasil (Meton Vasconcelos Gilberto Rangel, Jamiro Dias, Dantas Breckenfeld e Wilton Daher).



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 48 - XXII Assembleia Nacional da SO-AMAR Brasil (Orson Feres e Jamiro Dias).



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

No ano seguinte, vivenciamos o início da pandemia do covid 19, que paralisou as atividades da Soamar Ceará. O último evento promovido na gestão do Dr. Meton Vasconcelos foi a posse de seu sucessor, o Sr. Jamiro Dias de Oliveira Junior, ocorrida em agosto de 2021.

SOAMAR CEARÁ – GESTÃO DR. JAMIRO DIAS DE OLIVEIRA JUNIOR (2021 ATÉ A GESTÃO ATUAL)

Figura 49 - Dr. Jamiro Dias.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Em cerimônia restrita a bordo do *Navio-Patrolha Oceânico* (NaPaOc) Araguari, ante a pandemia da covid-19, em 16/08/2021, ocorreu a posse do Sr. Jamiro Dias de Oliveira Júnior, na condição de Presidente da Soamar - CE, para o Biênio 2021 – 2023, sucedendo a Meton César de Vasconcelos.

Figura 50 - Jamiro Dias, AE Flavio Rocha e Orson Feres.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 51 - Jamiro Dias, Orson Feres e Meton Vasconcelos.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

A cerimônia foi prestigiada com as presenças ilustres do Almirante de Esquadra Elis Treidler Öberg, do Almirante de Esquadra Flávio Rocha, do Vice-Almirante Noriaki Wada, Comandante do 39. Distrito Naval, sediado em Natal (RN), além de várias autoridades civis e militares.

Na composição da nova gestão da Soamar Ceará, o Sr. Meton César de Vasconcelos assumiu a função de Presidente do Conselho Deliberativo. Entre os novos nomes que integram os conselhos, está o do Almirante de Esquadra Elis Treidler Öberg, que, juntos, contribuirão para manter forte o nome da Soamar Ceará, contribuindo para a continuidade de uma gestão conduzida com excelência.

Figura 52 - Victor Frota, Meton Vasconcelos, Orson Feres, Jamiro Dias, Henrique Braga, Rommel de Almeida e Roberto Lima.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 53 - Eduardo Flexa, Henrique Braga, Orson Feres, AE Elis Öberg, VA Noriaki Wada, Jamiro Dias e Jamiro Dias (pai).



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 54 - CF Firmino, Henrique Braga, Jamiro Dias, Orson Feres, Meton Vasconcelos e Eduardo Flexa.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

RETORNO DAS ATIVIDADES SOCIAIS DA SOAMAR CE

Em 21/08/2021, a Soamar - CE realizou, nos jardins do late Clube, em Fortaleza, o primeiro *Happy Hour* inaugurando a recém-eleita gestão. Estiveram presentes o Almirante de Esquadra Elis Treidler Öberg, o Ex-Comandante da Capitania dos Portos do Ceará, Capitão de Mar e Guerra Roberto Lima, o Capitão dos Portos Capitão de Mar e Guerra Ricardo Barillo, o Comandante da EAMCE, Capitão de Fragata Ulisses Veiga, e toda a Diretoria acompanhada das respectivas esposas.

Figura 55 - Atividades Sociais SOAMAR Ceará.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 56 - Atividades Sociais SOAMAR Ceará.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

MODERNIZAÇÃO DA IDENTIDADE VISUAL DA SOAMAR CEARÁ

Desde a sua fundação, antes mesmo da Soamar Brasil, a Sociedade Amigos da Marinha do Ceará instituiu para a sua identidade visual a logomarca com a seguinte descrição de sua estrutura:

- Dois círculos periféricos e concêntricos e um círculo de cordas, com a inscrição da expressão Amigo da Marinha e o nome do estado do Ceará entre eles. A disposição circular concêntrica remete à união e à coesão de seus associados.
- Encontram-se na área interna do círculo de cordas silhuetas de navios não identificados e o “aperto de mãos”, simbolizando a amizade e o compromisso de seus associados.

Figura 57 - Logomarca antiga.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Na nova proposta, toma-se como estrutura gráfica e cromática referencial a logomarca da Soamar Brasil, referencial adotado por soamares congêneres, com a seguinte descrição de sua estrutura:

- O timão representa a direção, o governo e a dirigibilidade.
- Dois círculos periféricos e concêntricos que formam o timão têm inscrito os nomes Amigo da Marinha e do Brasil, que será substituído pelo nome do estado do Ceará. A disposição circular concêntrica remete à união e à coesão de seus associados.
- Acolhidos na área central do timão, sobre fundo azul, acham-se a sigla Soamar e o perfil do mapa do Brasil, que será substituído pelo perfil de uma jangada, elemento que identifica o Ceará, encimado por uma âncora, símbolo da firmeza, da estabilidade e do compromisso.

Figura 58 - Logomarca da Soamar Brasil.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 59 - Logomarca da Soamar Ceará.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

A modernização da nova identidade visual da Sociedade Amigos da Marinha do Ceará está estruturada na logomarca da Soamar - BR, com pequenas alterações que preservam a estrutura original do desenho e identificam melhor o estado do Ceará, em respeito ao padrão adotado nacionalmente. Uma vez aprovada à nova logomarca, deve ser desenvolvida sua aplicação em peças de papelaria, camisas, blusas, bonés, medalhas, diplomas, placas e outros.

INÍCIO DO CICLO DE PALESTRAS COM O SEMINÁRIO PAINEL HISTÓRICO

A Sociedade Amigos da Marinha do Ceará (Soamar - CE), em conjunto com a Capitania dos Portos do Ceará (CPCE), com a Escola de Aprendizes-Marinheiros do Ceará (EAMCE) e apoiadores, realizou, no dia 25 de novembro de 2021, no auditório da EAMCE, o 1º Painel de História com a temática “A Segunda Guerra Mundial no litoral do Ceará e cercanias”.

O painel contou com palestras do Almirante de Esquadra Elis Treidler Öberg, do CT Sérgio William de Castro Oliveira Filho, do soamarino José Henrique de Almeida Braga e do mergulhador profissional Marcus Davis Braga.

Figura 60 - Ciclo de Palestras SOAMAR Ceará.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Na ocasião, foram abordados os seguintes temas: “A Marinha do Brasil e a proteção marítima no Nordeste Brasileiro”, conduzida pelo Almirante Elis Öberg; “A contribuição das Organizações Militares da Marinha no Ceará durante o conflito”, conduzida pelo CT Sérgio Oliveira; “Incidentes aeronavais no litoral do Ceará e cercanias”, pelo Dr. Henrique Braga; “Arqueologia subaquática de naufrágios da guerra”, dirigida pelo Prof. Marcus Davis.

Figura 61 - AE Elis Treidler Öberg.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 62 - CT Sérgio Oliveira.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 63 - Henrique Braga.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 64 - Marcus Davis.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Durante a abertura, o Presidente da Soamar - CE, Jamiro Dias de Oliveira Júnior, destacou a importância deste evento, a qualidade, experiência e o profundo conhecimento dos palestrantes, além de nos permitir explorar, aprofundar e, sobretudo, difundir a história e acontecimentos ocorridos durante a 2ª Guerra Mundial na costa do Nordeste brasileiro, principalmente na costa cearense.

Figura 65 - Dr. Jamiro Dias.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 66 - Palestrantes e convidados.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Com a realização do 1º Painel de História, com a temática “A Segunda Guerra Mundial no litoral do Ceará e cercanias”, a Sociedade Amigos da Marinha do Ceará (Soamar - CE), criou um marco que serviu de exemplo para todas as outras Soamars Regionais, resgatando um trabalho de aproximação junto à sociedade civil, informando e divulgando eventos relacionados à Marinha do Brasil, sua História e Tradições Navais, bem como Consciência Oceânica e Amazônia Azul.

INAUGURAÇÃO DA ESTÁTUA EM HOMENAGEM AO ALMIRANTE TAMANDARÉ

A Marinha do Brasil inaugurou, no dia 11 de maio de 2022, o monumento do Almirante Joaquim Marques Lisboa, o Marquês de Tamandaré, em Fortaleza. A cerimônia foi presidida pelo Comandante da Marinha, Almirante de Esquadra Almir Garnier Santos, e integra uma série de eventos promovidos pela Força, à extensão daquele ano para comemorar o bicentário da Independência do Brasil.

Figura 67 - Comandante da Marinha AE Almir Garnier e Comandante do 3º DN VA André Ferreira.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 68 - Autoridades presentes.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Durante a cerimônia de inauguração na orla da Praia do Meireles, o Comandante da Marinha ressaltou a importância do Almirante Tamandaré para a Pátria brasileira. “Os interesses do Brasil sempre estiveram acima da sua própria vontade ou dos seus interesses pessoais. Esses foram os valores que, além de nos inspirar como marinheiros, também nos motivaram a trazer um pouco da história e do simbolismo do Almirante Tamandaré para além dos conveses dos nossos navios e dos muros das nossas organizações militares”.

Figura 69 - Comandante da Marinha, Almirante de Esquadra Almir Garnier.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

O Almirante de Esquadra Garnier, agradeceu às instituições envolvidas no evento: “Em nome da nossa Marinha do Brasil, agradeço penhoradamente às instituições, empresas e personalidades amigas da Marinha que nos apoiaram nesse empreendimento cívico, assim como parabenizo o Comando do 3º Distrito Naval, o Centro de Comunicação Social da Marinha, a Capitania dos Portos do Ceará e demais organizações militares participantes pela concretização deste belo evento. O esforço de todos vocês, certamente, contribuirá para alimentar e manter aceso o fervor patriótico nos corações de muitas gerações de brasileiros”.

Durante o evento, aberto ao público, os frequentadores da Beira-Mar assistiram à apresentação musical da banda formada por alunos da Escola de Aprendizes-Marinheiros do Ceará e componentes da banda do Grupamento de Fuzileiros Navais de Natal.

POSSE DO COMANDANTE DA MARINHA

No dia 5 de janeiro de 2023, a Soamar Ceará esteve em Brasília, representada pelo seu Presidente, Jamiro Dias, participando da Cerimônia de Posse do Comandante da Marinha, o Almirante de Esquadra Marcos Sampaio Olsen, realizada no Clube Naval de Brasília.

Figura 70 - AE Marcos Olsen.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 71 - AE Marcos Olsen e Dr. Jamiro Dias.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Ao som da salva de 19 tiros de canhão, o Almirante de Esquadra Marcos Sampaio Olsen foi empossado como Comandante da Marinha do Brasil, em cerimônia presidida pelo Ministro de Estado da Defesa, José Múcio Monteiro Filho. Na oportunidade, o Almirante Olsen manifestou o seu contentamento por assumir o mais alto cargo da Força e estar convicto da magnitude, responsabilidade e complexidade dos desafios que a função impõe.

Figura 72 - Marcelo Araripe, Comandante da Marinha AE Marcos Olsen, Orson Feres e Jamiro Dias.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 73 - CCSM e Soamarinos.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Além do Ministro da Defesa, o evento contou com a presença de outras autoridades, como embaixadores acreditados no Brasil; Ministros e Ex-Ministros de Estado; Comandantes e Ex-Comandantes de Força; parlamentares; autoridades do Poder Judiciário; oficiais Gerais da Marinha, Exército e Aeronáutica, e membros da Sociedade Amigos da Marinha (Soamar).

NOVA DIRETORIA PARA BIÊNIO 2023 A 2025

Após cumprir seu primeiro mandato, o Presidente da Sociedade Amigos da Marinha do Ceará, Jamiro Dias de Oliveira Junior, foi reconduzido por aclamação para o seu segundo mandato consecutivo à frente da entidade. A eleição ocorreu durante Assembleia Geral Ordinária, realizada no dia 29 de junho de 2023, na Capitania dos Portos do Ceará.

Figura 74 - Assembleia Geral.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 75 - Dantas Breckenfeld, Jamiro Dias CF Daniel Rocha, Eduardo Odécio e Wilton Daher.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

A Diretoria ficou assim composta:

Conselho Superior

Presidente

CMG Anderson Pessoa Valença

Membros

CF Daniel Rocha

Jamiro Dias de Oliveira Junior

Francisco José Caminha Almeida

Secretário

Victor Cesar da Frota Pinto

Conselho Deliberativo

Presidente

Meton Cesar de Vasconcelos

Membros

Elis Treidler Öberg

Wilton de Medeiros Daher

Roberto Coelho Lima

Secretário

Victor Cesar da Frota Pinto

Conselho Fiscal

Membros Efetivos

José Háteras e Silva

Rubens Ferreira Studart

Suplentes

Maria Vital da Rocha

Antônio Gil Fernandes Bezerra

Diretoria Executiva

Presidente

Jamiro Dias de Oliveira Junior

1º Vice-Presidente

Francisco José Caminha Almeida

2º Vice-Presidente

José Henrique de Almeida Braga

3º Vice-Presidente

Rubens Ferreira Studart

1º Diretor Secretário

Victor Cesar da Frota Pinto

2º Diretor Secretário

Eduardo José Souza Flexa Ribeiro

1º Diretor Tesoureiro

Antônio Dantas Breckenfeld

2º Diretor Tesoureiro

Francisco Álvaro de Andrade Neto

Diretor de Eventos e Coordenador dos Diretores Sociais

José Henrique de Almeida Braga

1º Diretor Jurídico

Marcus Fabio Silva Luna

2º Diretor Jurídico

Pedro Jorge Medeiros

Diretor de Patrimônio

Rommel de Almeida e Silva

1º Diretor de Cultura

Luis Parente Maia

2º Diretor de Cultura

Augusto Cesar Bastos Barbosa

Diretor de Divulgação

Fernando Pompeu B. de Vasconcelos

Diretores Sociais

Sávio Queiroz Costa

Maria Flávia de Sabóia e Lima

Avelino Missialdes

Augusto Cesar Bastos Barbosa

Eduardo Odécio Camelo de Almeida

Carlos Henrique Guts de Moura

Luis Parente Maia

José Pires de Carvalho

SOAMAR CEARÁ SE UNE À CÂMARA SETORIAL DA ECONOMIA DO MAR

No dia 31 de agosto de 2023, um evento de grande relevância para a Economia do Mar do Ceará ocorreu na sede da Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (Adece). A Soamar Ceará, instituição ligada a assuntos do mar, cujos membros possuem grande destaque na comunidade marítima, passou a fazer parte da Câmara Setorial da Economia do Mar. Isso simboliza, não apenas, uma união estratégica, mas, também, um marco para o crescimento da conscientização e atividades econômicas ligadas ao mar.

Com expertises distintas, Jamiro Dias e Almirante Öberg prometem trazer novos horizontes para o desenvolvimento da Economia do Mar no Ceará.

Figura 76 - Posse da SOAMAR Ceará na Câmara Setorial da Economia do Mar (Jamiro Dias Roberto Gradvohl, AE Elis Öberg e Rômulo Soares).



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 77 - Posse da SOAMAR Ceará na Câmara Setorial da Economia do Mar.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

A representação da Soamar Ceará neste novo desafio ficará por conta de dois renomeados profissionais.

O Dr. Jamiro Dias, atual Presidente da Soamar Ceará, é empresário reconhecido por sua vasta experiência no segmento de *Shipping* e logística portuária. Seu conhecimento será fundamental para trazer inovações e soluções práticas, garantindo o fluxo eficiente de atividades marítimas e impulsionando o desenvolvimento do setor no estado. O Almirante de Esquadra Elis Treidler Öberg assumiu como suplente na representação. O Almirante Öberg, com seu profundo conhecimento sobre as estratégias de economia marítima, Consciência Oceânica e Amazônia Azul, além de conhecedor das políticas relacionadas a impactos decorrentes da transição energética, irá garantir um olhar crítico e avançado sobre os desafios e oportunidades que o mar oferece. Com ele a bordo, a Câmara Setorial ganha uma perspectiva ampliada sobre como potencializar a Economia do Mar no Ceará.

A união da Soamar Ceará à Câmara Setorial da Economia do Mar tem propósitos claros, que são trabalhar incansavelmente para alavancar a divulgação da Consciência Oceânica e promover o crescimento da economia intrinsecamente ligada ao meio marítimo. O mar, com sua vastidão e potencial, representa uma fonte inesgotável de oportunidades, e é com essa visão que a Soamar Ceará se junta à Câmara para transformar potencial em ação concreta.

SOAMAR CEARÁ PARTICIPA DE LIVRO SOBRE A ECONOMIA DO MAR

A Soamar Ceará, representada por quatro soamarinos, foi convidada para participar, como coautores, do livro **Economia do Mar, Oportunidades e Desafios no Estado do Ceará**. A publicação, lançada durante o evento *Winds for Future*, no dia 23 de setembro de 2023, na praia do Cumbuco, em Caucaia, foi editada pelo Instituto de Estudos e Pesquisas para o Desenvolvimento do Estado do Ceará (Inesp) e organizada pelo soamarino e Diretor Social da nossa Soamar Ceará, Luís Parente Maia, pelo Raimundo Eduardo Silveira Fontenele e o Deputado João Jaime Gomes Marinho de Andrade.

Figura 78 - Livro Economia do Mar.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Os soamarinos que participaram como coautores foi o Almirante de Esquadra Elis Treidler Öberg, o Presidente Jamiro Dias de Oliveira Junior, o Diretor Social Luís Parente Maia e o Diretor Social Augusto Cesar Bastos. O Almirante Elis Treidler Öberg abordou o tema “O Transporte Marítimo ante a Mudança Climática”. O Presidente Jamiro Dias de Oliveira Junior reportou-se à matéria “O Transporte Marítimo e a Economia Global”. O Prof. Luís Parente Maia cobriu os assuntos “Os Impactos Socioeconômicos da Erosão Costeira” e “O Potencial das Águas Subterrâneas para o Desenvolvimento da Zona Costeira”. O Arqueólogo Marinho Augusto Cesar Bastos procedeu ao capítulo intitulado “A Arqueologia Marítima no Ceará: Patrimônio Material”.

Figura 79 - AE Elis Öberg.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 80 - Jamiro Dias.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 81 - Luís Parente.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 82 - Augusto Cesar.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

A obra, que traz uma abordagem criteriosa sobre a Economia do Mar, além da participação da Soamar Ceará, contou também com a colaboração de cientistas que pesquisaram os impactos no Ceará, especialistas e outros convidados. Dentre outras temáticas presentes na publicação, estão aspectos como a erosão costeira, a herança imobiliária, o transporte marítimo, o potencial das energias renováveis, a produção de pescados, a relevância das dunas, a recuperação de mangues, as políticas públicas e o planejamento espacial marinho.

Para a Soamar Ceará, foi uma honra participar desse livro tão rico, que trata de importantes temas envolvendo a economia e o desenvolvimento do nosso Ceará. Ao final do lançamento do livro, o Almirante Elis Öberg e o Presidente Jamiro Dias foram homenageados pela Assembleia Legislativa do Estado do Ceará (Alece), via Inesp, pelos relevantes serviços prestados pelo fortalecimento da Economia do Mar no estado do Ceará.

SOAMAR CEARÁ UNE-SE À PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA (SEPOG)

A Soamar Ceará foi convidada pela Prefeitura Municipal de Fortaleza, por meio da Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão (Sepog) para participar do Fórum Sobre Economia do Mar – “Vamos pensar na Economia do Mar da próxima década”, com vistas a discutir desafios e oportunidades para o desenvolvimento da Economia do Mar no Município de Fortaleza.

Figura 83 - SEPOG – Fórum de Economia do Mar.



Fonte: PMF/SEPOG.

Foi a primeira vez que a Prefeitura de Fortaleza, por intermédio da Agência de Desenvolvimento da Economia do Mar de Fortaleza (Ademfor), realizou um fórum onde foi desenhada uma política articulada das diversas ações já desenvolvidas no litoral da Cidade “[...] para otimizar resultados e traçar novas estratégias que potencializem todas as oportunidades e usos que os 34 km de praia oferecem à Fortaleza. Com o novo órgão, a capital cearense se alinha à vanguarda mundial que já adota a Economia do Mar, como política pública, e confirma seu posicionamento como Cidade Inteligente”.

O evento, realizado dia 25 de setembro de 2023, contou com nomes da cena empresarial, da academia e da administração pública, que se reuniram para discutir temas como o zoneamento do litoral, incentivo e fomento ao turismo, logística portuária, pesca, recursos energéticos, entre outros.

Figura 84 - SEPOG – Fórum de Economia do Mar.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 85 - SEPOG – Fórum de Economia do Mar.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

SOAMAR CEARÁ E AÇÕES SOCIAIS

Dia do Idoso

A Soamar Ceará também é ação social. No mês do Idoso, com a colaboração das esposas dos soamarinos da Soamar Ceará, capitaneadas por Isabel Cortês, em valiosa parceria com as Voluntárias Cisne Branco, realizaram uma ação social na instituição “Aconchego Santa Teresinha”, que abriga idosas.

O “Aconchego Santa Teresinha” é uma instituição privada que recebe idosos mensalistas, de órgãos do Governo do Estado, dentre outros. As mensalidades e repasses governamentais não são suficientes para custear as despesas, sendo necessário o aporte financeiro e doações de terceiros.

Nosso evento consistiu em um belo café da manhã, onde contamos com o auxílio e animação de alguns integrantes da

Banda de Música da EAMCE, atividades lúdicas com educador físico, doações de alimentos, de fraldas geriátricas, material de higiene e asseio.

Figura 86 - Ações Sociais – Dia do Idoso.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 87 - Ações Sociais – Dia do Idoso.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 88 - Ações Sociais – Dia do Idoso.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 89 - Ações Sociais – Dia do Idoso.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Dia das Mães para mulheres do Pae

Na manhã do dia 27 de maio de 2023, nos jardins do late Clube de Fortaleza, as Voluntárias Cisne Branco, em parceria com as soamarinas e as esposas dos soamarinos, realizaram o “Dia das Mães para as Mulheres do PAE”.

O Programa de Atendimento Especial (PAE) visa a contribuir para a conquista da autonomia e da capacidade física e mental, bem como para a inclusão social de dependentes de militares e servidores civis com deficiência por prejuízos neuromotores, mentais ou sensoriais causados por transtornos congênitos, perinatais ou adquiridos na infância, por meio do acesso a serviços de habilitação e de reabilitação de qualidade.

Figura 90 - Dia das Mães para mulheres do PAE.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 91 - Dia das Mães para mulheres do PAE.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Durante o evento, as homenageadas foram brindadas com sessões de atividade física, como alongamento, relaxamento, palestras, um lanche especial e distribuição de brindes.

Figura 92 - Dia das Mães para mulheres do PAE.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

Figura 93 - Dia das Mães para mulheres do PAE.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

SOAMAR CEARÁ E PERSPECTIVAS

A Soamar Ceará, no seu papel primordial de servir de interface da Marinha do Brasil com a Sociedade Civil, atuando no sentido de congregar personalidades brasileiras, estrangeiras que tenham sido distinguidas com a Medalha Amigo da Marinha, difundir conceitos doutrinários e culturais relacionados ao mar, e apoiar a Marinha do Brasil, seja em nível local, através de suas Capitânias e Agências, sempre foi referência. Hoje, mais do que nunca, porém, possui também o papel catalisador de levar junto a entidades nos planos municipal, estadual, federal, academia e demais coletivos, a importância da Cultura Oceânica, da promoção da mentalidade marítima e da relevância do mar, da nossa Amazônia Azul. Mais do que um espaço geográfico, a Amazônia Azul deve ser vista como um conceito político-estratégico, remetendo à importância do poder marítimo para o Brasil. Amazônia Azul é patrimônio nacional, fonte de riqueza, a ser protegido, preservado e explorado com sustentabilidade.

Para alcançar este objetivo com excelência, é necessário ter em seu quadro de associados pessoas comprometidas e

integradas com o meio marítimo, seja em âmbito empresarial, seja na ambiência acadêmica. Com esse desiderato, a Soamar Ceará navega por um rumo orientado para a inovação, trabalhando em linha com o Centro de Comunicação Social da Marinha (CCSM) e a Soamar Brasil.

Viva a Soamar Ceará em seus 50 anos...!



CAPÍTULO II

COMANDO DO 3º DISTRITO NAVAL: DEBRUÇADO SOBRE O ATLÂNTICO E GARANTE SUA SEGURANÇA

Vice-Almirante Alexander Reis Leite¹

Figura 1 - Rochedos de São Pedro e São Paulo.



Fonte:Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

O Comando do 3º Distrito Naval (Com 3º DN) tem como missões o aprestamento e o emprego das Forças Navais e de Fuzileiros Navais a ele subordinadas. Assim, a fim de contribuir para a defesa da Pátria, para a garantia dos poderes constitucionais, da lei e da ordem, para o cumprimento das atividades subsidiárias² previstas em lei, em sua Área de Jurisdição, e para o apoio à política externa.

Com vistas a essa missão ser bem compreendida e apoiada pelo público externo à Marinha do Brasil (MB), a Sociedade Amigos da Marinha - Ceará (Soamar - CE), que alcançou

1 Comandante do 3º Distrito Naval.

2 As atividades subsidiárias está previstas no Art. 17, da Lei Complementar Nº 97, de 09 de junho de 1999.

a efeméride de 50 anos de existência, desempenha um importante papel nessa interlocução. De forma oportuna, em alusão ao jubileu de ouro alcançado, cabe consignar as felicitações, reconhecendo a relevância dessa instituição em prol da Marinha do Brasil (MB), bem como a formulação de sinceros cumprimentos ao Presidente, Sr. Jamiro Dias de Oliveira Junior, aos membros da Diretoria e a todos os soamarinos do estado cearense que, voluntariamente, divulgam a mentalidade marítima e promovem, positivamente, a imagem do Com 3ºDN e da MB.

É importante evidenciar o fato de que as ações da Soamar - CE, envolvendo objetivos, como, por exemplo, divulgar as atividades da Marinha, beneficia não somente a MB no estado do Ceará. Mais do que isso, o benefício é de todo o comando de área, pois os ganhos, também, se refletem sobre uma estrutura que atende toda a área de jurisdição, considerando, por exemplo, os influxos positivos dessas ações sobre os meios navais e de fuzileiros navais.

Em função disso, considera-se pertinente, neste momento, exibir a estrutura e a dimensão do Com 3ºDN, com a finalidade de evidenciar o quão desafiador é o trabalho da Soamar - CE, concorrendo para que o Comando Distrital obtenha o apoio da sociedade e os decorrentes êxitos em suas atividades.

A ESTRUTURA DO COMANDO DO 3º DISTRITO NAVAL

O Nordeste brasileiro sempre representou importante vetor de defesa e desenvolvimento nacional, tanto pela capacidade de transformar suas potencialidades em riquezas, quanto pela sua posição geoestratégica, “debruçado” sobre o Atlântico. Neste contexto, a região teve fundamental importância na participação do Brasil no maior conflito armado da história, a Segunda Guerra Mundial, ao concentrar, em 1942, nos estados de Pernambuco e Rio Grande do Norte, esforços militares para a criação de um Comando Naval no Teatro de Operações do Atlântico Sul.

Na ocasião, aliando-se aos Estados Unidos da América, estabeleceu-se uma relação operativa na Guerra Antissubmari-

na, em defesa das rotas comerciais que tinham como origem e destino os portos nordestinos. O Comando do 3º Distrito Naval (Com3ºDN), anteriormente denominado de Comando Naval de Pernambuco e Comando Naval do Nordeste, e situado, inicialmente, no Recife, teve a sede transferida para a, capital potiguar, em 1975, instalando-se no bairro do Tirol.

Em 2016, fruto de bem-sucedida permuta, o Distrito estabeleceu-se em sua atual sede, em Natal, um moderno edifício localizado às margens do Rio Potengi, próximo à Zona Portuária da cidade.

Figura 2 - A atual sede do Com3ºDN está situada, desde 2016, às margens do Rio Potengi, em Natal.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

Com o maior número de Unidades Federativas em sua jurisdição, o Com3ºDN possui 15 Organizações Militares (OM), diretamente subordinadas, além de quatro Agências e oito navios, totalizando, assim, 28 OM impulsionadas por uma força de trabalho composta por mais de 3.500 militares e 118 servidores civis, distribuídos nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas.

Detentor da maior área marítima do Serviço de Busca e Salvamento (SAR) do Brasil, com 5.293.716 km², o Distrito monitora, ainda, uma costa com 1.430 quilômetros de extensão. Essas dimensões refletem a grande honra que a Marinha do

Brasil concede a quem guarda o privilégio de comandar este grande barco chamado 3º Distrito Naval, navio pujante e com dimensões superlativas.

Figura 3 - Dados de 2023.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

ORGANIZAÇÕES MILITARES SUBORDINADAS

Para desempenhar a sua missão, o Distrito possui uma estrutura formada por Meios Navais e de Fuzileiros Navais, Base Naval, OM componentes do Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário, Comunicações Navais, Sinalização Náutica, Abastecimento e Finanças, Saúde e Ensino.

No âmbito das OM operativas, destaca-se o Comando do Grupamento de Patrulha Naval do Nordeste (ComGptPatNavNE), que tem sete navios subordinados com a tarefa de realizar socorro e salvamento marítimo, além de patrulha e inspeção naval, com o propósito de contribuir para a salvaguarda da vida humana, segurança e controle dos interesses do Brasil no mar. Sob a sua tutela, encontra-se, ainda, a câmara hiperbárica, equipamento qual é o único recurso disponível e possível para tratamento emergencial de vítimas acidentadas de mergulho no extenso litoral do Com3ºDN, por intermédio da oxigenoterapia.

Figura 4 - A câmara viabiliza a realização tratamentos de oxigenoterapia hiperbárica.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

Nas ações em que se torna necessária a projeção do poder naval sobre terra, o Comando de Área possui, em sua estrutura, o Grupamento de Fuzileiros Navais de Natal (GptFNNa), responsável por manter a aptidão para participar nas operações destinadas a prover a defesa de portos, bases, instalações navais, bem assim de outros componentes do poder marítimo.

Figura 5 - Militar do GptFNNa participa de Exercício de Defesa do Porto.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

Os Meios Navais e de Fuzileiros Navais mencionados são passíveis de manutenção, de maneira programada, ou de reparos imprevistos de natureza industrial, além de recebimento de água, combustível e energia elétrica. Em tais circunstâncias, a Base Naval de Natal (BNN) executa importante papel. E para que todo esse sistema distrital de OM funcione harmonicamente, a comunicação é fundamental. Para tanto, a Estação Radiogoniométrica da Marinha em Natal (ERMN), exerce função relevante, ao conduzir o emprego das Comunicações Navais na área, zelando pela aplicação dos requisitos fundamentais de confiança, segurança, rapidez, flexibilidade e integração.

Até aqui, percebe-se que, pelas atividades relatadas, um Distrito Naval possui dinâmica que envolve a necessidade de uma logística eficiente e eficaz. Nessa perspectiva, cabe ao Centro de Intendência da Marinha, em Natal, executar as atividades gerenciais de obtenção e abastecimento, a fim de contribuir para a prontidão dos meios da Força.

O Com3ºDN conta, ainda, com duas das quatro Escolas de Aprendizes-Marinheiros (EAM) no Brasil, sediadas nas capitais de Pernambuco e do Ceará, cujo propósito visa formar Marinheiros para o Corpo de Praças da Armada, assegurando ao aluno o preparo intelectual, físico, psicológico, moral e militar-naval. Muitos dos Suboficiais, Sargentos, Cabos e Marinheiros que atuam nesta jurisdição trazem, em seus conhecimentos acumulados, os aprendizados iniciados nas EAM deste Comando de Área.

Figura 6 - Escola de Aprendizes-Marinheiros do Ceará.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

A MB considera o pessoal como o seu maior patrimônio, pois, sem a participação do componente humano, a missão distrital estaria comprometida. Os Hospitais Navais, localizados em Natal e no Recife, cooperam para o bom estado de saúde das tripulações das OM componentes do Com3ºDN, de modo que todos estejam prontos para o serviço, além de atenderem à Família Naval.

Com o propósito de implementar e operar os sinais de auxílio à navegação sob a responsabilidade da MB, o Serviço de Sinalização Náutica do Nordeste (SSN-3) fiscaliza e controla, também, o estabelecimento e o funcionamento dos sistemas mantidos por outros órgãos públicos ou entidades privadas, tornando a navegação segura. Destaca-se que a área de jurisdição do Com3ºDN possui 68 auxílios náuticos, tendo, dentre eles, o primeiro e o segundo maiores faróis do Brasil, situados em Fortaleza e Touros.

Figura 7 - O Farol do Mucuripe é o maior do Brasil, localizado em Fortaleza.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

Cabe à Marinha, como atribuições subsidiárias, orientar e controlar a Marinha Mercante e suas atividades correlatas, no que interessa à defesa nacional, e prover a segurança da navegação aquaviária, fiscalizando o cumprimento de leis e regulamentos, em coordenação com outros órgãos do Poder Executivo. Tais atividades são executadas pelas Capitânicas dos Portos e Agências nos cinco estados da jurisdição, que totalizam nove OM. A importância dessas organizações se configura, principalmente, pela promoção do Ensino Profissional Marítimo, com a formação dos futuros tripulantes de embarcações, que incrementa, ainda, a conscientização no que diz respeito às modalidades de evitar poluição em nossas águas jurisdicionais.

Figura 8 - Militares fiscalizam embarcações durante ação de Inspeção Naval, em Camocim (CE).



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

CONTRIBUTO PARA A MISSÃO DA MARINHA

A missão da Marinha do Brasil, conforme previsto em lei, consiste em “... preparar e empregar o poder naval, a fim de contribuir para a defesa da Pátria; para a garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem; para o cumprimento das atribuições subsidiárias previstas em lei; e para o apoio à política externa”.

Nesta contextura, no que se refere à defesa da Pátria, além de patrulhar as Águas Jurisdicionais Brasileiras, o Com3ºDN executa, por intermédio da BNN, a manutenção da Estação Científica do arquipélago São Pedro e São Paulo, o que garante a habitabilidade permanente do arquipélago, localizado a 1100 quilômetros do litoral do Rio Grande do Norte, propiciando ao País o estabelecimento de uma Zona Econômica Exclusiva (ZEE), de 450.000 km² e o exercício da soberania sobre esse espaço.

Figura 9 - Navio-Patrolha Grajaú, subordinado ao Com3ºDN, em ações de patrulhamento.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

Quanto à garantia dos poderes constitucionais, durante o processo eleitoral do ano de 2022, em atendimento à solicitação do Tribunal Superior Eleitoral, o 3º Distrito Naval atuou na garantia da votação e apuração, no intuito de asseverar a segurança e o livre acesso dos eleitores aos locais do pleito, no Município de Aquiraz, no estado do Ceará.

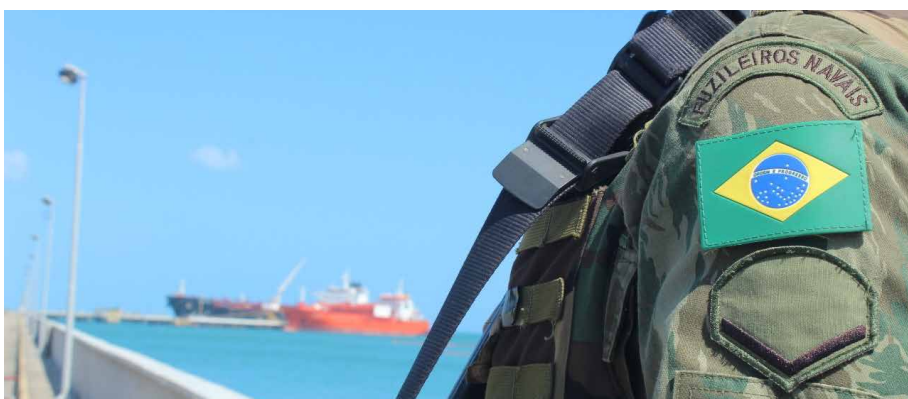
Figura 10 - Operação de garantia da votação e apuração, em Aquiraz - CE.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

Em relação à garantia da lei e da ordem, além de ter participado de situações reais, o Grupamento de Fuzileiros Navais de Natal realiza treinamentos continuados, a fim de elevar o grau de prontidão para executar operações dessa natureza, a exemplo da Operação de Defesa de Porto (Deportex), realizada em 2023, no Porto de Mucuri, em Fortaleza.

Figura 11 - Operação Deportex, realizada em 2023, em Fortaleza.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

No tocante às atividades subsidiárias, especificamente quanto a prover a segurança da navegação aquaviária e fiscalizar o cumprimento de leis e regulamentos, no mar e nas águas interiores da jurisdição, foram realizadas, durante a “Operação Verão 2022-2023”, mais de 25.000 inspeções a embarcações, representando um acréscimo de aproximadamente 70%, em relação à operação anterior, resultando 706 notificações e 55 apreensões. Paralelamente, o Ensino Profissional Marítimo entregou, em 2022, à jurisdição do Com3ºDN, uma força de trabalho de 3.476 novos e atualizados profissionais, por intermédio dos Cursos de Formação de Aquaviário.

Figura 12 - Atuação da Agência da Capitania dos Portos em Camocim na Segurança da Navegação.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

No concernente à política externa, a participação do Brasil no concerto das nações é de grande importância na seara das Relações Internacionais. A presença do Brasil no Exercício Multinacional “Obangame Express 2023”, por intermédio do Navio-Patrolha Oceânico (NaPaOc) “Araguari”, “...capacita a Força Naval nacional e países africanos do Atlântico Sul, para a coordenação de ações contra crimes como pirataria, sequestro de pessoas, tráfico de armas e drogas, pesca ilegal, além da promoção de ações sociais e apoio à política externa, por meio do estreitamento de laços institucionais com os países participantes.”

Figura 13 - Marinha do Brasil e Marinha da Namíbia: interoperabilidade e manutenção da estabilidade no Atlântico Sul.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

A IMPORTÂNCIA DAS ILHAS OCEÂNICAS

Uma vez consolidada a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, que assegura o estabelecimento de Mar Territorial e Zona Econômica Exclusiva (ZEE), no raio de 200 milhas ao redor de cada ilha oceânica, os arquipélagos garantem ao País exclusividade para explorar, conservar e gerir os respectivos recursos naturais, configurando considerável importância econômica para a Nação brasileira. Na jurisdição do Com3ºDN, destacam-se, além do Arquipélago de Fernando de Noronha e da Reserva Biológica Atol das Rocas, o Arquipélago de São Pedro e São Paulo.

Formado por pequenas ilhas rochosas localizadas no Hemisfério Norte, a cerca de 1.000 quilômetros do litoral potiguar, o Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP), originou-se da emergência do manto do assoalho submarino há milhares de

anos. Formação única no mundo é provida de recursos marinhos diversificados e possui posição geográfica estratégica no oceano Atlântico, além de constituir região privilegiada para o desenvolvimento de pesquisas com relevantes e positivas influências técnico-científicas, socioeconômicas e ambientais. Por essas características, o ASPSP é de especial interesse para a comunidade acadêmica e científica e para a sociedade brasileira, em geral. O aumento da ZEE no entorno do arquipélago equivale a uma área que corresponde ao tamanho dos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas.

Figura 14 - A habitabilidade permanente do arquipélago propicia ao país o incremento, num raio de 200 milhas ao seu redor, da ZEE brasileira, garantindo exclusividade para conservar e gerir os respectivos recursos naturais.



Fonte: Vitor Barbosa (foto).

RELACIONAMENTO COM A SOCIEDADE

As Ações Cívico-Sociais (ACiSo) representam um conjunto de atividades de caráter temporário, episódico ou programado, de assistência e auxílio às comunidades, promovendo o espírito cívico e comunitário dos cidadãos, no país ou no

exterior, desenvolvidas pelas organizações militares. Dentre as ACiSo realizadas na jurisdição, destaca-se a ocorrida no ano de 2022, no Arquipélago de Fernando de Noronha, que contou com a disponibilização de procedimentos odontológicos e médicos em 11 especialidades, além de testes e exames complementares, totalizando 2.150 atendimentos, em quatro dias.

No contexto das ACiSo, ainda, no ano de 2022, em comemoração ao Bicentenário da Independência do Brasil, com fundamental participação da Soamar Ceará, foi inaugurada, na orla da cidade de Fortaleza, a estátua do Patrono da Marinha, Almirante Joaquim Marques Lisboa, o Marquês de Tamandaré.

Figura 15 - Inauguração da estátua do Almirante Tamandaré, em Fortaleza.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

Outra ação de grande amplitude social é a Operação Sorriso do Brasil (OSB), coordenada por uma organização médica voluntária, dedicada a reunir profissionais para operar

gratuitamente cidadãos com fissura labial e fenda palatina. O Com3ºDN integra o projeto com o apoio logístico de transporte e pessoal, envolvendo OM subordinadas do Ceará e Rio Grande do Norte. No estado potiguar, esta ação ocorre no Município de Mossoró, cuja última edição, ocorrida no período de 16 a 24 de janeiro de 2023, contabilizou 1.200 atendimentos.

Figura 16 - Comando do 3º Distrito Naval
apoiar Operação Sorriso em Mossoró (RN).



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

A Rádio Marinha Natal, divulgando conteúdos de utilidade pública e aprimorando o conhecimento da sociedade sobre as atividades desenvolvidas pela Força Naval, instalada na capital potiguar, com operação sob a responsabilidade do Com3ºDN, é uma das seis estações transmissoras que compõem o Sistema Nacional de Rádios da MB.

Com o slogan “Rádio Marinha FM: navegando nas ondas do rádio”, o veículo conta com repertório de qualidade e programação diversificada: noticiários diários com as principais informações do Brasil e do mundo, além de programas e spots informativos.

No ano de 2022, a Rádio Marinha Natal recebeu a autorização da Agência Nacional de Telecomunicações para aumentar a potência de sua transmissão de 2 para 4 quilowatts. O aumento de potência resultou na melhor qualidade da transmissão, fazendo com que alguns municípios que acolhiam as programações com intermitências passassem a receber o sinal com perfeição. Esse aperfeiçoamento das atividades da Rádio Marinha Natal deu ensejo a melhor divulgação de temas relacionados às atividades da MB, como a Amazônia Azul, a Cultura Oceânica e a Economia do Mar.

Em 2023, a Rádio Marinha Natal completou dez anos, operando na frequência de 100.1 MHz.

Figura 17 - Logomarca comemorativa dos 10 anos da Rádio Marinha Natal.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

Essas são, em linhas gerais, a estrutura e as atividades deste Comando de Área, de modo a dimensionar a importância da Soamar Ceará na divulgação das ações da MB e na interação com a sociedade, no âmbito do Com3ºDN.

Com o despertar para a ênfase na Cultura Oceânica e na Economia do Mar, a Soamar Ceará desponta como referência para a consecução dos objetivos da “Década dos Oceanos”, considerando sua vocação para os temas relacionados à mentalidade marítima, conforme exposto a seguir.

A CULTURA OCEÂNICA

A Área Marítima sob a jurisdição do Com3ºDN abrange 5.293.716 km², com uma costa de 1.430 quilômetros de extensão. O estado do Ceará, possuidor do maior litoral no Comando de Área, denota uma costa com 573 quilômetros de extensão. Essas dimensões, traduzidas em potencial marítimo, vão ao encontro da Lei Complementar n.º 356/2023, que criou a Agência de Desenvolvimento da Economia do Mar de Fortaleza (Ademfor), que visa, dentre outros objetivos, à integração das atividades de setores diversos, já desenvolvidas no litoral da capital cearense, além da promoção da Cultura Oceânica e a Economia do Mar.

Figura 18 - Balsa realizando atividade econômica no Ceará.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

A Cultura Oceânica é tradutível como a plena compreensão da influência simultânea entre o ser humano e o oceano, ou seja, é o entendimento, por parte da população em geral, da importância do mar para a sua sobrevivência como espécie e com vistas à sua prosperidade econômica e social. Nesse sentido, o período compreendido entre os anos de 2021 e 2030 foi declarado, pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), como: “Década do Oceano”, sendo delegada aos países-membros da Organização das Nações Unidas (ONU), com alguma ligação geográfica, histórica, cultural ou econômica com

o mar, como o Brasil, a missão de realizar ações com vistas a disseminar a Cultura Oceânica no seio das suas populações, visando, ao final de dez anos, criar uma “geração azul”, formada por jovens conscientes e engajados na causa dos oceanos. A forma vislumbrada para alcançar esse objetivo foi incluir o estudo daquela cultura nos currículos escolares, com prioridade para os anos iniciais, como, no caso brasileiro, o Ensino Fundamental.

Figura 19 - Agência da Capitania dos Portos em Camocim realiza palestras nas escolas.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

O Com3ºDN, por intermédio das atividades desenvolvidas pela Assessoria de Relações Institucionais, atua no sentido de promover a implantação da Cultura Oceânica nos sistemas formais de ensino da jurisdição. Com um amplo trabalho junto à classe política, o Distrito realiza as tratativas necessárias junto aos Poderes Legislativos locais, no sentido de fomentar a criação de Projetos de Leis nesse sentido, para, após apreciação e aprovação dos parlamentares, serem submetidos à sanção do Poder Executivo.

As tratativas não são tarefas simples, uma vez que a implantação da Cultura Oceânica requer a tramitação pelo viés político, exigindo a habilidade necessária de interlocução com de linhas distintas de pensamento da classe política. Sendo assim, com base na dialética, são expressas as teses favoráveis à disseminação da Cultura Oceânica, sendo, não por poucas ve-

zes, contestadas pelas antíteses lançadas, de modo que sejam levadas para apreciação e debate nas câmaras legislativas, em demanda da síntese que se espera favorável ao fomento dessa cultura e da Economia do Mar.

Essas parcerias forjadas no campo das relações institucionais produzem expressivos resultados, de maneira que, atualmente, já se observam 12 municípios que implantaram a lei sobre esse tema.

A sociedade cearense, reconhecendo as dimensões de seu vasto litoral e as potencialidades dele advindas, exprime-se sensível à relevância da Cultura Oceânica. Caminhando nessa direção, cumpre mencionar o fato de que, dentre os 12 municípios de toda a jurisdição do Com3ºDN, composta por cinco estados brasileiros, que tiveram a Lei de Cultura Oceânica aprovada, seis deles estão localizados no estado do Ceará. Com apoio da Soamar Ceará foi aprovado, até o momento, a Lei de Cultura Oceânica nos municípios cearenses de Acaraú, Itarema, Camocim, Cruz, Fortim e Caucaia.

Figura 20 - Prefeito de Itarema (CE), durante a assinatura da Lei n.º 847/2022, que institui a Promoção da Cultura Oceânica.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

A assimilação da Cultura Oceânica reflete diretamente no conceito da “Economia Azul”, que trata do uso sustentável dos recursos oceânicos para o crescimento econômico, a melhoria dos meios de subsistência e do emprego, preservando a saúde do ecossistema.

A SOAMAR-CE

De acordo com o Plano de Comunicação Social da Marinha (PCSM 2023-2024), “a Comunicação Social na MB possui um desafio dual: promover maior visibilidade às ações operativas da Força, contribuindo para aumentar a mentalidade de defesa dos brasileiros e, ao mesmo tempo, aproveitar o potencial que as atividades subsidiárias representam para aproximar a MB da sociedade”.

Tal configura, realmente, um desafio, pois, em primeira visão, para quem não possui a mentalidade de defesa desenvolvida, a aplicação do uso da força, tanto para preparar e empregar o poder naval para a defesa da Pátria quanto para a garantia da lei e da ordem, é suscetível de representar, equivocadamente, ações hostis, com risco de repercussão negativa.

Com efeito, a Sociedade Amigos da Marinha (Soamar), fundada em 1972, auxilia nesse trabalho dual junto à sociedade.

Figura 21 - Jamiro Dias de Oliveira Junior – Presidente da Soamar - CE.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

A Soamar é uma instituição associativa, sem fins lucrativos, que congrega pessoas do âmbito civil, bem como militares de outras Forças, em serviço ativo ou veteranos, que mantenham estreito relacionamento com a Marinha, com o propósito de apoiar e angariar apoio para os objetivos e projetos da Força, bem como para a disseminação da mentalidade marítima junto à sociedade em geral e aos públicos de interesse da MB. Possui em seus quadros homens e mulheres que não envergam a farda branca, mas que, perfilando ao lado de Marinheiros, Fuzileiros Navais e Servidores Civis, mostram-se solidários aos valores que são caros à Marinha, numa trajetória que ultrapassa meio século de existência, contribuindo para a interlocução da MB com a sociedade.

Dada a relevância das atividades dessa instituição para o alcance de Objetivos Navais, a Força Naval dedica um capítulo para as atividades da Soamar na composição do Plano de Comunicação Social da Marinha (PCSM 2023-2024), que apresenta o Plano de Ação da Sociedade Amigos da Marinha, cujo propósito é “... estabelecer diretrizes para o planejamento e a execução das atividades, além de permitir a mensuração da efetividade das ações e a eventual correção de estratégias”.

Conforme consta do PCSM 2023-2024, as ações contribuirão para alcançar alguns dos objetivos permanentes da Comunicação Social, tais como: aproximar a Marinha da sociedade brasileira; aumentar a percepção da sociedade sobre a importância da Amazônia Azul para o País; aumentar a percepção da sociedade sobre a importância das atividades desenvolvidas pela Marinha; ajudar na captação de recursos humanos; e auxiliar na recolha de recursos orçamentários.

No âmbito do Com3ºDN, a intensiva atuação da Soamar no Ceará evidencia a inclinação desse estado brasileiro para os assuntos referentes ao mar, e demonstra que a instituição Soamarina está em consonância com as ações previstas no Plano de Ação da Sociedade Amigos da Marinha e com o Objetivo Naval 2, que se refere a “Prover a Segurança Marítima”, previsto no Plano Estratégico da Marinha (PEM) 2040.

Figura 22 - Da esquerda para a direita: Capitão dos Portos do Ceará, CMG Anderson Pessoa Valença, Presidente do Conselho Superior da Soamar Ceará; Almirante de Esquadra Elis Treidler Öberg, membro do Conselho Deliberativo; e Vice-Almirante Alexander Reis Leite, Comandante do 3º Distrito Naval.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

Esse alinhamento do Plano de Ação da Soamar, constante do PCSM, com o Planejamento Espacial Marinho (PEM, 2040), guarda explícita coerência com uma das finalidades da missão da MB, que consiste na preparação do poder naval, para o cumprimento das atribuições subsidiárias previstas em lei, o que engloba a orientação e o controle da Marinha Mercante e suas atividades correlatas, no que interessa à defesa nacional, e ao provimento da segurança da navegação aquaviária. De tal modo, a Soamar Ceará assiste com resultados expressivos no fomento da Cultura Oceânica.

Na capital cearense, a instituição atua em estreito relacionamento com a CPCE na disseminação dos diversos temas relacionados à mentalidade marítima.

Dadas as características geográficas do Ceará, orientadas para as atividades como a pesca, o esporte e recreio, o turismo e a produção de energia limpa, com foco na atividade eólica, as ações da Soamar se estendem em transposição a Fortaleza. Em sendo assim, a Soamar Aracati e a Soamar litoral oeste possuem robusta atuação, na qualidade de intervenientes, para divulgar os assuntos de interesse da Força Naval junto à sociedade.

Figura 23 - Marca da Sociedade Amigos da Marinha (SOAMAR).



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

Por ser uma instituição que atua de maneira eficaz, voluntária e desinteressada, subsidiando o cumprimento da missão da MB, tornando-se, assim, multiplicadora da mentalidade marítima junto à sociedade, a Soamar representa um importante elo para o fomento da Cultura Oceânica e promoção de ações que vão ao encontro do desenvolvimento da Economia do Mar, em benefício do poder marítimo brasileiro.

AS ORGANIZAÇÕES MILITARES DA MB NO CEARÁ

Com a criação da Ademfor, que conduz a proposta de integrar as ações de vários setores, a MB se expressa alinhada a esse objetivo, por intermédio das atividades desempenhadas pelas OM situadas na cidade de Fortaleza, como a Capitania dos Portos do Ceará e a Escola de Aprendizes-Marinheiros do Ceará. Considerando o extenso litoral cearense e a necessária capilaridade para que a Força Naval leve os seus serviços à sociedade, a Marinha atua nos demais municípios do Ceará, por intermédio da Agência da Capitania dos Portos, em Aracati, e da Agência da Capitania dos Portos, em Camocim, além da fundamental atuação da Soamar Ceará.

CAPITANIA DOS PORTOS DO CEARÁ

A Capitania dos Portos do Ceará (CPCE) foi criada pelo Decreto n.º 1.944, de 11 de julho de 1857, com o nome de Capita-

nia de Portos na Província do Ceará. Subordinada ao Com3ºDN, a CPCE, componente do Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário (SSTA), é responsável, no Ceará, pela segurança do tráfego aquaviário, salvaguarda da vida humana nas águas e prevenção da poluição hídrica. Presta apoio à navegação e favorece a orientação, coordenação e controle das atividades relativas à Marinha Mercante e organizações correlatas no Ceará. É responsável, também, pela fiscalização dos serviços de praticagem, realização de inspeções navais e vistorias, auxílio ao Serviço de Salvamento Marítimo, aplicação dos cursos do Ensino Profissional Marítimo e manutenção dos faróis do litoral cearense. Ela atua como elemento catalisador do relacionamento entre os componentes da orla marítima nesse extenso litoral e águas interiores.

Para a execução eficaz de suas atividades no estado cearense, a CPCE conta com o apoio de dois braços estendidos, verdadeiras *longa manus*, que são a Agência da Capitania dos Portos em Camocim (AgCamocim) e a Agência da Capitania dos Portos em Aracati (AgAracati), também componentes do SSTA.

Figura 24 - Capitania dos Portos do Ceará.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

Ao se analisar as atribuições da Capitania dos Portos do Ceará e de suas Agências subordinadas, percebe-se a atenção ao fator sócio humanitário, quando se trata de salvaguardar a vida do ser humano, ao elemento econômico, no que se refere à coordenação das atividades relativas à Marinha Mercante no estado, e ao aspecto ambiental, no tocante a prevenir a poluição hídrica. O ser humano, o mercado e o meio ambiente, objetos da missão das OM do SSTA no Ceará, estão diretamente relacionados com a visão sustentável de “Economia do Mar”.

Figura 25 - Agência da Capitania dos Portos em Camocim.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

Na contextura, ainda, das atribuições desempenhadas pela Capitania dos Portos e suas Agências, a qualificação de pessoal, oferecida para o desempenho das atividades inerentes à Marinha Mercante, exerce um papel de destaque, pois, por intermédio das diversas disciplinas dos vários cursos previstos no Programa de Ensino Profissional Marítimo, os futuros aquaviários, além do ingresso no quadro de profissionais da Marinha Mercante, recebem uma formação que privilegia o desenvolvimento da Cultura Oceânica e o sentimento de pertencimento a todo esse universo do poder marítimo.

A CPCE, a AgCamocim e a AgAracati, portanto, ao cumprirem a missão, alinhada à Cultura Oceânica e à Economia Azul, também coadjuvam no desenvolvimento das vertentes econômica, ambiental, científica e soberana da Amazônia Azul.

Figura 26 - Agência da Capitania dos Portos em Aracati.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

ESCOLA DE APRENDIZES-MARINHEIROS DO CEARÁ

A Escola de Aprendizes-Marinheiros do Ceará (EAMCE) foi criada em 26 de novembro de 1864, com a denominação de Companhia de Aprendizes-Marinheiros. O ingresso para o Curso de Formação de Marinheiros para a Ativa é feito mediante concurso público nacional. A EAMCE tem o propósito de formar Marinheiros para o Corpo de Praças da Armada (CPA). Com vistas à consecução de seu propósito, cabem à escola as seguintes tarefas: assegurar ao aluno o preparo intelectual, físico, psicológico, moral e militar-naval; e proporcionar a habilitação básica ao exercício de atribuições destinadas aos Marinheiros. Isso compreende o conhecimento sobre a Amazônia Azul.

Para esse fim, o Aprendiz-Marinheiro inicia um itinerário formativo em que cada etapa do processo se concretiza por

meio da aquisição de mais capacitações, obtidas em cursos de carreira, que o habilitam para o desempenho de funções mais avançadas, o que lhe ensaja galgar postos elevados no oficialato, com possibilidade de alcançar o posto de Capitão de Mar e Guerra.

Figura 27 - Vista aérea da Escola de Aprendizes-Marinheiros do Ceará, situada na cidade de Fortaleza.



Fonte: Acervo do Comando do 3º Distrito Naval.

Esse itinerário formativo é conduzido por meio da aprendizagem por competências, em que os componentes “Conhecimento, Habilidades e Atitudes” são trabalhados simultaneamente por toda a força de trabalho da escola. Nesse sentido, militares e servidores civis que atuam nas atividades-meio, integrados aos princípios da aprendizagem por competências por meio das ações de apoio, não ficam alheios ao processo. Os Instrutores, Professores e equipe Técnico-Pedagógica envolvida diretamente na atividade-fim, ou seja, no desenvolvimento das competências, compartilham o conhecimento, ao trabalhar o cognitivo direcionado para o “saber”; dinamizam as habilidades, a prática, orientada para o “saber fazer”; e gerar a atitude, o “querer-fazer”.

Os Marinheiros formados na EAMCE, ao ingressarem no CPA, possuem como destino, normalmente, os navios do Setor Operativo. Isso significa mencionar que o habitat natural do Marinheiro é a Amazônia Azul. Um Marinheiro, conhecedor das características de seu habitat, e formado por meio do desenvolvimento de competências, tem a capacitação necessária para, por intermédio da MB, no desempenho de suas funções, concorrer para uma atuação responsável, colaborar para a conservação do ambiente marinho, fluvial e lacustre, com influxos positivos na Economia do Mar. Releva mencionar a ideia de que, no decorrer da carreira, o Marinheiro será o Cabo, o Sargento, o Suboficial e, até mesmo, o Oficial que, na dinâmica de sua trajetória profissional, poderá ser, futuramente, o militar que estará servindo ao Brasil, atuando na CPCE, na AgCamocim ou na AgAracati, cuidando da segurança da navegação, da salvaguarda da vida humana no mar, e da prevenção da poluição hídrica causada por embarcações, nas atividades subsidiárias junto à Marinha Mercante, beneficiando a economia do setor.

Em face do que foi exposto, e da ampla atuação da Soamar – CE, em toda a estrutura relatada, constata-se a relevância dessa instituição na necessária formação de uma “Geração Azul”, tendida para os assuntos referentes ao mar. Ratifica-se, por conseguinte, a importância da Soamar - Ceará na divulgação da mentalidade marítima, no apoio à captação de recursos, bem como no fomento à captação de pessoal, além do imprescindível feedback à Força Naval, resultante da interlocução com a sociedade, sorte que a MB reavalie, constantemente, o seu rumo, no sentido de cada vez melhor servir à sociedade na qual se inserta.

CAPÍTULO III

A CPCE, SUA HISTÓRIA E PERSPECTIVAS “NAS ÁGUAS INTERIORES E NO MAR, A SEGURANÇA DA NAVEGAÇÃO NO CEARÁ”

Anderson Pessoa Valença¹

MENSAGEM DO CAPITÃO DOS PORTOS

Em 2024, quando a Capitania dos Portos do Ceará comemora 167 anos de excelentes serviços prestados à comunidade cearense, sinto-me honrado em estar à frente desta Organização Militar que, junto com as Agências de Camocim e Aracati, é responsável pela fiscalização e controle das embarcações, segurança da navegação, salvaguarda da vida humana no mar, proteção do ambiente marinho, controle do tráfego marítimo, certificação de aquaviário, inspeção de embarcações estrangeiras, controle de tráfego e sinalização marítima, prevenção e combate à poluição marinha, regulação das atividades portuárias, educação e capacitação marítima e pela cooperação com outras entidades marítimas.

Todo esse trabalho é traduzido no esforço abnegado de homens e mulheres do mar, norteados pela honradez, honestidade, zelo e excelência no trabalho, com espírito altruísta no cuidado com o outro, coisa pública, a segurança do mar, dos rios, dos desafios do equilíbrio ecológico, dos avanços técnicos científicos, enfim, de tudo o que contribui para a missão de ser partícipe desta obra de integração nacional que a Marinha promove nesta grande Nação que é o Brasil.

1 Capitão de Mar-e-Guerra, Capitão dos Portos do Ceará até janeiro de 2024.

O Brasil de Tamandaré - e de tantos outros – é o País crisol onde se aprimora para os séculos vindouros uma civilização de espírito aberto ao bafejo das ideias nobres e humanas, que se dedicam diuturnamente a bem cumprir a missão que lhes é imposta.

Como visto, o papel desempenhado pela Capitania dos Portos do Ceará é vital para o controle e a proteção das atividades marítimas, sendo fundamental para garantir o cumprimento da lei e a segurança, não apenas, para quem está em sua mota aquática, em momento de lazer, como também para o pescador trabalhando em sua embarcação.

Agradeço a minha tripulação e a todos os que já fizeram parte desta história e deixaram registrada a sua passagem nesta centenária Organização Militar.

Em arremate, convido-os a embarcar nas memórias da nossa Capitania dos Portos do Ceará.

Viva a Capitania dos Portos do Ceará!

Viva a Marinha! Viva o Brasil!

ANDERSON PESSOA VALENÇA

Capitão de Mar e Guerra e Capitão dos Portos

Figura 1 - Anderson Pessoa Valença
(Capitão de Mar e Guerra e Capitão dos Portos).



CPCE: ASPECTOS HISTÓRICOS

No ano de 2023, a Capitania dos Portos do Ceará (CPCE) completou, em 11 de julho, 166 anos. Durante o interregno de mais de um século e meio de existência, a CPCE sempre atuou ativamente, promovendo a segurança da navegação em águas cearenses. Importante destacar os aspectos históricos da criação desta Organização Militar da Marinha do Brasil, no Ceará.

O conceito e as atribuições de autoridade marítima variam de um país para outro, porém, observa-se que a regulação da navegação configura um cuidado comum aos estados que possuem vias navegáveis. No Brasil, a figura da autoridade marítima surgiu com a abertura dos portos, por meio do decreto de D. João VI datado de 28 de janeiro de 1808, que fez surgir no país a noção de controle da navegação marítima. Tais capitânias contavam com as atribuições específicas de polícia naval, conservação dos portos, inspeção e administração dos faróis, balizamento, matrícula do pessoal marítimo, praticagem, entre outros assuntos que eram de competência da autoridade marítima. Essas capitânias, as primeiras, eram subordinadas diretamente ao Ministro da Marinha do Império, dando corpo à ideia de caber à Marinha o papel de autoridade marítima até os dias de hoje.

D. Pedro II autorizou o estabelecimento das Capitânias dos Portos em cada Província Marítima do Império, por meio do Decreto n.º 358, de 14 de agosto de 1845². Vejamos.

Art. 1º O Governo é autorizado a estabelecer uma Capitania do Porto em cada Província marítima do Imperio, onde semelhante estabelecimento parecer necessario.

§ 1º Cada Capitania deverá compôr-se de um Chefe Oficial Superior da Armada, com o titulo de Capitão do Porto, que perceberá os vencimentos e mais vantagens de embarcado em navio de guerra, e de um Secretario, que terá o ordenado de quatrocentos mil réis.

§ 2º Nas Provincias, onde houver Arsenal de Marinha, servirá de Capitão do Porto o respectivo Inspector, e

2 Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-358-14-agosto-1845-560447-publicacaooriginal-83266-pl.html>> Acesso em: 30 out 2023.

de Secretario um dos Empregados do Arsenal. Tanto um como outro poderão ter uma gratificação, que não exceda a quatrocentos mil réis. Art. 2º Compete ao Capitão do Porto: 1º a policia naval do Porto, e seus ancoradouros, na fôrma dos Regulamentos que organizar o Governo, e bem assim o melhoramento e conservação do mesmo Porto; 2º a inspecção e administração dos Pharões, Barcas de Soccorros, Balisas, Boias e Barcas de escavação; 3º a matricula da gente do mar e das tripulações empregadas na navegação e trafico do Porto e das Cestas, praticagem destas e das Barras.

As atividades preliminares da Capitania dos Portos do Estado do Ceará foram conduzidas em um prédio situado entre as Avenidas Pessoa Anta e Alberto Nepomuceno, onde permaneceu até os idos de 1900, no edifício hoje ocupado pela Secretaria de Fazenda do Estado do Ceará.

Figura 2 - Primeira sede da CPCE.



Já no período republicano, em 11 de junho de 1907, por meio do Decreto n.º 6.509, foi criada a Inspetoria de Portos e Costas, com a atribuição de inspecionar, fiscalizar e coordenar os serviços das Capitânias dos Portos, a Marinha Mercante e os Serviços de Praticagem no País. A Capitania dos Portos do Estado do Ceará deixou, então, de ser subordinada diretamente ao Ministro da Marinha, passando à subordinação da Inspetoria de Portos e Costas. No correr do tempo, a Inspetoria de Portos e Costas teve sua denominação alterada para Superintendência de Portos e Costas. Em 1923, pelo Decreto n.º 16.237, de 5 de dezembro, o Ministério da Marinha foi objeto de nova reorganização administrativa, quando a Superintendência passou a ser denominada como Diretoria de Portos e Costas, mantendo as atribuições da antiga Inspetoria e da então Superintendência de Portos e Costas.

Entre 1900 e 1923, a Capitania de Portos funcionou num prédio de estilo colonial com frente azulejada, localizado à Av. Pessoa Anta, próximo à Alfândega de Fortaleza. O prédio ainda abrigaria, até sua demolição em fins de 1961, um armazém de estiva em seu andar térreo e uma pensão no segundo andar.

Figura 3 - Sede da CPCE entre 1900 e 1923.



No final de 1923, a Capitania de Portos passou a funcionar na Rua Dr. José Avelino, ocupando uma edificação residencial simples, com três portas na frente e um sótão, na qual residia o Capitão dos Portos.

Figura 4 - Sede da CPCE entre 1923 e 1926.



O imóvel da Rua Dr. José Avelino não atendia às necessidades da capitania e em fins de 1925, permaneceu no local apenas a residência do Capitão dos Portos, mudando-se a Organização Militar, em 1926, para a Rua Alberto Nepomuceno, no segundo andar de um armazém da firma V. Castro & Cia, passando a funcionar em amplo salão.

Figura 5 - Sede da CPCE entre 1926 e 1927.



Apesar da mudança no ano anterior, em 1927, houve a oportunidade de ocupar o edifício pertencente à família Gentil, situado à Av. Alberto Nepomuceno, n.º 297, a apenas alguns metros de onde estava funcionando. Neste local, a Capitania dos Portos funcionou até o dia 29 de outubro de 1958.

Figura 6 - Sede da CPCE entre 1927 e 1958.



Com a doação de um terreno pelo Ministério da Fazenda, com área total de 2.439,36 m², e necessitando de um espaço mais adequado a suas crescentes responsabilidades decidiu-se pela construção de uma nova sede para a Capitania dos Portos, sede esta construída pela firma N. Studart Leitão e inaugurada em 1958, na Rua Dragão do Mar, n.º 160.

Figura 7 - Sede da CPCE entre 1958 e 2010.



Figura 8 - Sede da CPCE entre 1958 e 2010.



Em 1974, a Capitania dos Portos do Estado do Ceará muda sua denominação, passando a chamar-se Capitania dos Portos do Ceará (CPCE). No dia 9 de fevereiro de 1998, a CPCE foi elevada à Capitania de 1ª Classe.

Buscando um anseio antigo de estar defronte ao mar e próximo a sua patromoria, após gestões com o Governo do Estado do Ceará, no dia 28 de março de 2006, é assinado em Contrato de Permuta que permitiria a construção das novas instalações da CPCE, em terreno de propriedade da União, sob a responsabilidade da capitania. Após serem vencidos diversos entraves administrativos; terem sido, com o apoio da Diretoria de Obras Civas da Marinha, efetuadas alterações nas planilhas dos quantitativos das obras; e assinado um Termo Aditivo ao Contrato de Permuta, prorrogando por mais dois anos o prazo para a conclusão dos serviços; finalmente, em junho de 2008, é iniciada a construção da nova sede no Mucuripe. Durante as obras, foram realizadas diversas alterações ao projeto inicial, visando que as novas instalações possuissem um material de melhor acabamento, durabilidade e funcionalidade e, assim, pudessem atender melhor aos seus usuários.

A nova sede da CPCE, inaugurada no dia 14 de janeiro de 2010, na Avenida Vicente de Castro, n.º 4917, Mucuripe, possui amplas instalações e dispõe de espaços funcionais que permitem atender com conforto o público externo, bem como operar as embarcações e viaturas com segurança.

Figura 9 - Atual sede da CPCE.



BRASÃO

Em um escudo boleado encimado pela Coroa Naval e envolto em uma elipse feita de cabo de ouro terminado em nó direito, campo azul com uma âncora sobre um caduceu de Mercúrio, ambos em ouro e passados em aspa, em chefe de verde uma jangada vogante aparelhada de ouro e vestida de prata, na parte inferior destaca-se a medalha do Mérito Naval. O Brasão da CPCE foi aprovado pela Portaria n.º 526, de 2 de maio de 1975.

Figura 10 - Brasão Capitania dos Portos do Ceará (CPCE).



MISSÃO

A Capitania dos Portos do Ceará, subordinada ao Comando do 3º Distrito Naval, tem por missão garantir a segurança do tráfego aquaviário, a salvaguarda da vida humana nas águas e a prevenção da poluição hídrica, além de prestar apoio à navegação e contribuir para a orientação, coordenação e controle das atividades relativas à Marinha Mercante e organizações correlatas no Ceará.

A CPCE também compete a fiscalização dos serviços executados pela praticagem, a realização de Inspeções Navais e Vistorias, o auxílio ao Serviço de Salvamento Marítimo, a realização dos Cursos do Ensino Profissional Marítimo e a manutenção dos faróis do litoral cearense, dentre os quais o Farol do Mucuripe, o maior farol tradicional do Continente Americano, e o sexto maior do mundo, medindo 71,1 metros de altura.

A capitania atua como catalisador do relacionamento entre os componentes da orla marítima no extenso litoral e nas águas cearenses.

VALORES

O trabalho desempenhado pela tripulação da CPCE é ditado por diretrizes de comportamento e da conduta da vida militar, sendo os valores que norteiam os militares no cumprimento da missão: a hierarquia, a disciplina, a ética, a integridade, a efetividade, o comprometimento, a justiça, a atitude proativa, a liderança, o pioneirismo e o respeito ao meio ambiente e ao ser humano.

VISÃO DE FUTURO

A CPCE busca a constante melhoria da qualidade dos serviços prestados à sociedade, de modo a continuar sendo referência entre as Organizações Militares do Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário (SSTA), executando sua missão com eficiência, eficácia e com foco no cliente.

TRIPULAÇÃO E MEIOS OPERATIVOS: EMBARCAÇÕES E VIATURAS

Atualmente, a Capitania dos Portos do Ceará conta com uma tripulação de 107 militares, sendo 12 oficiais, 91 praças e 04 servidores civis, dividida em quatro departamentos: Ensino Profissional Marítimo (EPM); Segurança do Tráfego Aquaviário (STA); Apoio e Embarcações e Viaturas.

JURISDIÇÃO

A jurisdição da Capitania dos Portos do Ceará abrange todo o estado do Ceará, compreendendo as águas que banham, nascem ou cortam o estado e seu litoral, perfazendo uma área de quase 573 km da costa brasileira.

A jurisdição da CPCE é limitada pelos municípios de Abaiara, Acarape, Acopiara, Aiuaíba, Altaneira, Amontoada, Antonina do Norte, Apuiarés, Aquiraz, Aracoiaba, Araripe, Aratuba, Arneiroz, Assaré, Aurora, Baixo, Banabuiú, Barbalha, Barreira, Barro, Baturité, Boa Viagem, Brejo Santo, Campos Sales, Canindé, Capistrano, Caririáçu, Caridade, Cariús, Cascavel, Catarina, Caucaia, Cedro, Choró, Choro-zinho, Crateús, Lavras de Mangabeira, Crato, Deputado Irapuan Pinheiro, Eusébio, Farias Brito, Fortaleza, Granjeiro, General Sampaio, Guaiúba, Guaramiranga, Horizonte, Ibareta, Iguatu, Independência, Ipaumirim, Iruçuba, Itaitinga, Itapajé, Itapipoca, Itapiúna, Itatira, Jardim, Jati, Juazeiro do Norte, Jucás, Madalena, Maracanaú, Maranguape, Mauriti, Milagres, Milhã, Miraíma, Missão Velha, Mombaça, Mulungu, Nova Olinda, Nova Oriente, Ocara, Orós, Pacajus, Pacatuba, Pacoti, Palmácia, Paracuru, Paraipaba, Parambu, Paramoti, Pedra Branca, Pentecoste, Pindoretama, Piquet Carneiro, Porteiras, Potengi, Quiterianópolis, Quixadá, Quixelô, Quixeramobim, Redenção, Saboeiro, Salitre, Santana do Cariri, São Gonçalo do Amarante, São Luís do Curu, Senador Pompeu, Solonópole, Tarrafas, Tauá, Tejuoca, Trairi, Tururu, Umari, Umirim, Uruburetama, Várzea Alegre, Penaforte, área do banco canopus nas coordenadas geográficas: a) Lat 01°19,00' S Long 038°53,90' W, b) Lat 01°33,30' S, Long 038°54,40' W c) Lat 02°18,00' S, Long 036°54,40' W e d) Lat 02°18,00' S, Long 038°34,20' W; área das bacias petrolíferas nas coordenadas geográficas: a) Lat 02°47,000' S, Long 038°58,00' W, b) Lat 03°05,00' S, Long 038°11,00' W, c) Lat 03°24,00' S, Long 038°45,00' W, e d) Lat 03°06,00' S, Long 038°33,00' W e área APA - da risca do meio nas coordenadas geográficas: a) Lat 03°33,80' S, Long 038°26,00' W, b) Lat 03°33,80' S, Long 038°21,600' W, c) Lat 03°36,00' S, Long 038°21,59' W e d) Lat 03°36,00' S, Long 038°26,00' W.

A jurisdição da AgCamocim é limitada pelos municípios de Acaraú, Alcântaras, Ararendá, Barroquinha, Bela Cruz, Camocim, Cariré, Carnaubal, Catunda, Chaval, Coreaú, Croatá, Cruz, Forquilha, Frecheirinha, Graça, Granja, Groaíras, Guaraciaba do Norte,

Hidrolândia, Ibiapina, Ipaporanga, Ipú, Ipueiras, Itarema, Jijoca de Jericoacoara, Marco, Martinópolis, Massapê, Meruoca, Monsenhor Tabosa, Moraújo, Morrinhos, Mucambo, Nova Russas, Pacujá, Pires Ferreira, Poranga, Reriutaba, Santa Quitéria, Santana do Aca-
raú, São Benedito, Senador Sá, Sobral, Tamboril, Tianguá, Ubajara, Uruoca, Varjota e Viçosa do Ceará.

A jurisdição da AgAracati é limitada pelos municípios de Alto Santo, Aracati, Beberibe, Ererê, Fortim, Ibicuitinga, Icapuí, Iço, Iracema, Itaíçaba, Jaguaretama, Jaguaribara, Jaguaribe, Jaguarua-
na, Limoeiro do Norte, Morada Nova, Palhano, Pereiro, Potiretama, Quixerê, Russas, São João do Jaguaribe e Tabuleiro do Norte.

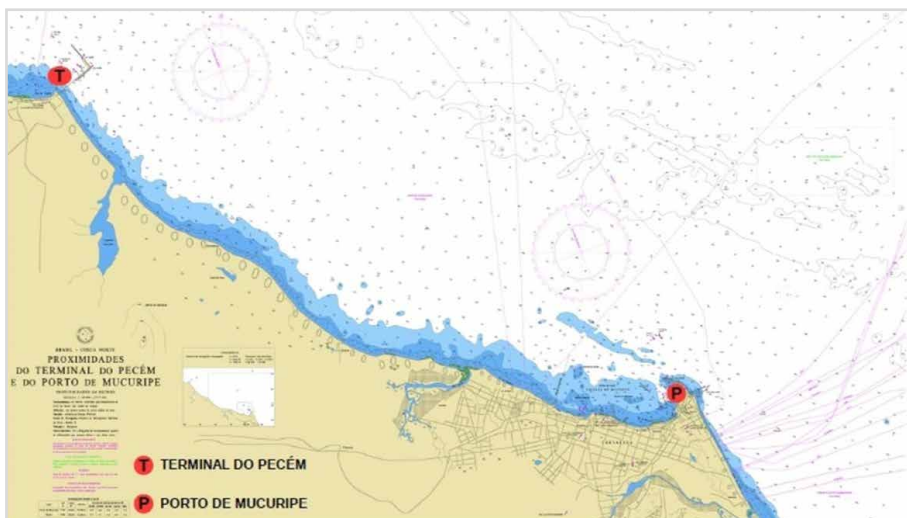
AGÊNCIA DA CAPITANIA DOS PORTOS EM CAMOCIM SEDE DA CAPITANIA DOS PORTOS DO CEARÁ AGÊNCIA DA CAPITANIA DOS PORTOS EM ARACATI

Figura 11 - Mapa do Ceará.



Atualmente, nesta área sob a jurisdição da CPCE estão situados 02 portos, representados por duas autoridades portuárias, cerca de 64 associações e colônias de pescadores, e 5 entidades náuticas.

Figura 12 - Carta Náutica: proximidades do Terminal do Pecém e do Porto do Mucuripe.



Para executar um trabalho de excelência neste extenso litoral, a CPCE conta com o apoio de duas Organizações Militares subordinadas: a Agência da Capitania dos Portos em Camocim (AgCamocim) e a Agência da Capitania dos Portos em Aracati (AgAracati).

AGÊNCIAS DAS CAPITANIAS DOS PORTOS

Agência da Capitania dos Portos do Ceará em Camocim (AgCamocim)

A AgCamocim criada como Delegacia pelo Decreto n.º 3.334, de 5 de julho de 1899, do Presidente da República Manuel Ferraz de Campos Salles, teve sua categoria elevada para Capatazia pelo Decreto n.º 3.929, de 20 de fevereiro de 1901. Posteriormente, foi desativada, sendo reativada em 1921 e elevada à categoria de Agência, em 15 de setembro de 1922.

Foi novamente desativada e, pela Portaria n.º 27, de 7 de setembro de 1948, do Diretor-Geral da Marinha Mercante, Vice-Almirante Raul de San-Tiago Dantas, foi reativada e após relevada a categoria de Agência pelo Decreto n.º 71.991, de 26 de março de 1973, do Presidente da República, Emílio G. Médici.

Figura 13 - Agência da Capitania dos Portos do Ceará em Aracati (AgAracati).



A AgAracati, criada pelo Decreto n.º 33.407, de 29 de julho de 1953, do Presidente Getúlio Vargas, ocasião em que a Capatazia da Capitania dos Portos do Ceará, em Aracati, foi elevada à categoria de Agência.

A Portaria n.º 39, de 5 de fevereiro de 1998, do Ministro de Estado da Marinha, Mauro Cesar Rodrigues Pereira, extinguiu a Agência. Em 8 de maio de 2012, foi reativada, em cumprimento à Portaria n.º 286/MB, de 25 de outubro de 2011, do Comandante da Marinha, Almirante de Esquadra Júlio Soares de Moura Neto.

Em águas dessa região navegam aproximadamente 3.000 embarcações, que até então dispunham apenas da sede da Capitania dos Portos do Ceará em Fortaleza, distante cerca de 150 km.

Figura 14 - Agência da Capitania dos Portos em Aracati.



CAPITÃES DOS PORTOS

Desde a sua criação, a CPCE contou com 132 Capitães dos Portos, “Marinheiros” que empregaram muito conhecimento e amor para conduzir com sapiência o leme da Organização Militar, vejamos:

Figura 15 - Flâmula do Capitão dos Portos.

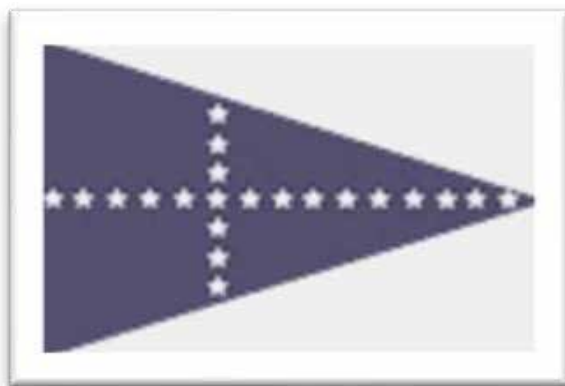


Tabela 1 - Carreira dos Capitães dos Portos por período.

Capitães dos Portos	Início	Fim
CMG ANDERSON PESSOA VALENÇA	17-01-2022	12-01-2024
CMG RICARDO BARILLO CRUZ	31-01-2020	17-01-2022
CMG MADSON CARDOSO SANTANA	30-01-2018	31-01-2020
CMG LEONARDO SALEMA GARÇÃO RIBEIRO CABRAL	18-01-2016	30-01-2018
CF EUGÊNIO ALBUQUERQUE MARQUES	05-01-2016	18-01-2016
CMG MARCELO CAMPBELL MAUAD	24-07-2014	05-01-2016
CF JOSÉ ALEXANDRE DE OLIVEIRA BARBOSA	03-06-2014	24-07-2014
CMG PAULO SERGIO SILVA SANTOS	13-01-2014	03-06-2014
CMG ADAUTO BRAZ DA SILVA JUNIOR	15-12-2011	13-01-2014
CMG ALESSANDRO SÁ CAVALCANTE	15-01-2010	15-12-2011
CMG GERSON LUIZ RODRIGUES SILVA	07-02-2008	15-01-2010
CMG ANTONIO DA COSTA GUILHERME	02-02-2006	07-02-2008
CMG ROBERTO PINHEIRO KLEIN JUNIOR	27-02-2004	02-02-2006
CMG ANTONIO CARLOS FONTELES JUAÇABA	02-04-2003	27-02-2004
CF JORGE ANTONIO FERNANDES DA ROCHA PITTA	24-01-2003	02-04-2003
CMG JOÃO LUIZ CARVALHO DE QUEIROZ FERREIRA	29-01-2001	24-01-2003
CMG ROBERTO COELHO LIMA	22-02-1999	29-01-2001
CF CARLOS RENATO SEABRA DE ALMEIDA	14-02-1997	22-02-1999
CF JOSÉ ALOYSIO DE MELO PINTO	03-02-1995	14-02-1997
CF PELÁGIO PEREIRA BRANDÃO	25-01-1993	03-02-1995
CF CARLOS BARBOSA FAILLACE	31-08-1990	25-01-1993
CF CARLOS EDUARDO MASSAYOSHI NAITO	10-05-1988	31-08-1990
CF JOÃO ALBERTO SANT'ANNA SAMPAIO	09-05-1986	10-05-1988
CF FRANCISCO NOGUEIRA DE OLIVEIRA FILHO	30-03-1984	09-05-1986
CF FRANKLIN STORRY	30-03-1982	30-03-1984
CF VICENTE DE PAULO PHELANTÉ CASEALES	31-03-1980	30-03-1982
CF MÁRIO MOUTINHO DE CARVALHO	09-02-1978	31-03-1980
CF PAULO GUSTAVO DA SILVA CASTRO PINTO	20-02-1976	09-02-1978
CF YVANCY BUARQUE QUINTILIANO	18-03-1974	20-02-1976
CF CARLOS OSWALDO PÊGO DE AMORIM AZEVEDO	13-03-1972	18-03-1974

Capitães dos Portos	Início	Fim
CF LUIZ CARLOS VEIGA DO AMARAL	07-02-1969	13-03-1972
CF LUIZ CARLOS DE FARIA VECCHIO	18-11-1966	06-02-1969
CF JOAQUIM AUGUSTO AMARAL SALLES	09-07-1965	18-11-1966
CF HUGO MACHADO DE LIMA	27-02-1963	09-07-1965
CF FERNANDO MACÊDO CAVALCANTI DE OLIVEIRA	27-01-1961	27-02-1963
CF IVAN BURGOS FEITOSA	26-06-1959	27-01-1961
CF ROBERTO COUTINHO COIMBRA	26-06-1958	26-06-1959
CF GERALDO GONDIM JUAÇABA	09-01-1956	26-06-1958
CF RAUL LEONARDOS DO REGO BARROS	23-09-1954	09-01-1956
CC e CF ERNESTO DE MOURÃO SÁ	03-12-1952	23-09-1954
2º TEN PM JOÃO ROCHEL DE CAMARGO	30-10-1952	03-12-1952
CC PAULO THEOPHILO GASPAR DE OLIVEIRA	27-11-1950	30-10-1952
CC ALEXANDRE FAUSTO ALVES DE SOUZA	23-06-1948	27-11-1950
CT PM PANTALEÃO DELBÔNS	14-06-1948	23-06-1948
CC AMARILIO ALVES TEIXEIRA	03-04-1946	14-06-1948
CF JORGE FERREIRA LANDIM	23-03-1944	03-04-1946
CC HENRIQUE CESAR MOREIRA	19-02-1941	23-03-1944
CT LUIZ CLOVIS DE OLIVEIRA	18-01-1941	19-02-1941
CC PLATÃO MOREIRA MACHADO	09-03-1939	18-01-1941
CC LEONEL DE MAGALHÃES BASTOS	22-02-1936	09-03-1939
JORGE DE PAÇO MATTOSO MAIA	26-11-1934	22-02-1936
CF JOÃO PEDRO DE SOUZA LOBO	13-08-1934	26-11-1934
1º TEN PM EMYDIO LINS FIALHO	20-07-1934	13-08-1934
CF ROBERTO GUEDES DE CARVALHO	19-08-1933	20-07-1934
1º TEN PM EMYDIO LINS FIALHO	04-07-1933	19-08-1933
CC e CF RAYMUNDO BULAMARQUI DA CUNHA	15-06-1932	04-07-1933
CC e CF MARIO HECKSHER	09-01-1932	15-06-1932
CF ORLANDO MARCONDES MACHADO	17-12-1930	09-01-1932
CC MARIO HECKSHER	11-03-1929	17-12-1930
CC JOÃO CANDIDO MARTINS FILHO	20-04-1927	11-03-1929
CT LEONEL DE MAGALHÃES BASTOS	16-02-1927	20-04-1927
CC JOÃO SOARES DE PINNA	26-09-1925	26-02-1927
CT LEONEL DE MAGALHÃES BASTOS	30-06-1925	26-09-1925
CT CESAR AUGUSTO MACHADO DA FONSECA	11-12-1924	30-06-1925
CC EDGAR ANTONIO LYNCH	10-03-1924	11-12-1924

Capitães dos Portos	Início	Fim
CT LEONEL ROMUALDO DA SILVA PORTO	16-02-1924	10-03-1924
CT CESAR AUGUSTO MACHADO DA FONSECA	15-06-1923	16-02-1924
CC VICENTE AUGUSTO RODRIGUES	13-08-1921	15-06-1923
1º TEN LEONEL DE MAGALHÃES BASTOS	24-02-1921	13-08-1921
CT RODOLPHO MARQUES DE CARVALHO E OLIVEIRA	09-08-1920	24-02-1921
1º TEN LEONEL DE MAGALHÃES BASTOS	05-08-1920	09-08-1920
CF CYRO CAMARA CARDOSO DE MENEZES	17-02-1919	05-08-1920
1º TEN LEONEL DE MAGALHÃES BASTOS	23-11-1918	17-02-1919
CC THOMAZ AQUINO DE FREITAS	17-09-1918	23-11-1918
1º TEN ARTHUR DA CRUZ FERREIRA	01-07-1918	17-09-1918
CC AMERICO DE AZEVEDO MARQUES	05-04-1916	01-07-1918
1º TEN PEDRO AUGUSTO BITTENCOURT	10-03-1916	05-04-1916
2º TEN PM JOSÉ DELPHINO PINHEIRO	28-02-1916	10-03-1916
CF RODOLPHO GUSTAVO DE ALVARIM COSTA	03-06-1915	28-02-1916
CC CYRO CAMARA CARDOSO DE MENEZES	30-10-1914	03-06-1915
CC ALFREDO AMANCIO DOS SANTOS	02-02-1914	30-10-1914
1º TEN JOSÉ SERGIO FERREIRA	12-01-1914	02-02-1914
CT Gd PM JOÃO TAVARES IRACEMA	04-12-1913	12-01-1914
CC FERNANDO ARARIPE	01-09-1913	04-12-1913
CT VIRGILIO DE MESQUITA BARROS	27-10-1912	01-09-1913
CC ANTONIO DA SILVA BRAGA	09-09-1911	27-10-1912
CT VIRGILIO DE MESQUITA BARROS	28-08-1911	09-09-1911
CC ERNESTO MAFALDO DE OLIVEIRA	21-01-1911	28-08-1911
CT VIRGILIO DE MESQUITA BARROS	21-11-1910	21-01-1911
CC BERNARDINO JOSÉ COELHO	22-10-1910	21-11-1910
CT VIRGILIO DE MESQUITA BARROS	15-10-1910	22-10-1910
CF JERONYMO REBELLO DE LAMARE	16-11-1909	15-10-1910
CT VIRGILIO DE MESQUITA BARROS	12-11-1909	16-11-1909
CC ERNESTO MAFALDO DE OLIVEIRA	08-10-1908	12-11-1909
CC APRIGIO ANTERO DE AZEVEDO	16-09-1907	08-10-1908
CC e CF ODORICO PINTO DA SILVA LEAL	27-04-1907	16-09-1907
CC e CF JOÃO PEROUSE PONTES	12-06-1906	27-04-1907
CT JOAQUIM D'ALBUQUERQUE SEREJO	05-02-1904	12-06-1906
CT LUIZ LOPES DA CRUZ	04-05-1901	08-02-1904
CT LUDGERO DA CUNHA MOTTA	28-03-1898	04-05-1901
1º TEN JOÃO DE LIMA FRANCO	15-07-1897	28-03-1898

Capitães dos Portos	Início	Fim
CT VERISSIMO JOSÉ DA COSTA JUNIOR	22-02-1897	15-07-1897
1º TEN JOSÉ PAULINO RODRIGUES	01-02-1897	22-02-1897
CT SABINO DE AZEVEDO COUTINHO	31-12-1895	01-02-1897
CT AUGUSTO GUEDES DE CARVALHO	05-01-1895	31-12-1895
1º TEN Dr. JOÃO GUILHERME STUDART	21-12-1894	05-01-1895
CT EDUARDO VIRISSIMO DE MATTOS	24-07-1893	21-12-1894
1º TEN CAIO PINHEIRO DE VASCONCELOS	16-01-1893	24-07-1893
1º TEN MANOEL DA SILVA LOPES	01-12-1892	16-01-1893
1º TEN JOSÉ THOMAZ LOBATO DE CASTRO	07-11-1892	01-12-1892
CT SABINO DE AZEVEDO COUTINHO	14-05-1892	07-11-1892
1º TEN JOSÉ THOMAZ LOBATO DE CASTRO	19-01-1892	14-05-1892
CT SILVINO JOSÉ DE CARVALHO ROCHA	14-04-1891	19-01-1892
CT SABINO DE AZEVEDO COUTINHO	23-03-1891	14-04-1891
CT RAIMUNDO DE MELLO FURTADO DE MENDONÇA	20-10-1890	23-03-1891
CF MANOEL LOURENÇO DE CASTRO ROCHA	12-02-1890	20-10-1890
CT MANOEL PEREIRA PINTO BRAVO	14-02-1889	12-02-1890
CT ALEXANDRINO FARIA D'ALENCAR	21-05-1888	14-02-1889
CT MANOEL AUGUSTO DE CASTRO MENEZES	21-07-1885	21-05-1888
CT e CF ANTONIO SEVERIANO NUNES	20-01-1880	21-07-1885
FRANCISCO FORJAS DE LACERDA	02-12-1878	20-01-1880
CT ANTONIO POMPEU DE ALBUQUERQUE CAVALCANTE	24-06-1878	02-12-1878
1º TEN MANOEL LOURENÇO DE CASTRO ROCHA	03-11-1877	24-06-1878
CT MANOEL SOARES PINTO	30-06-1876	03-11-1877
1º TEN RODRIGO NUNES DA COSTA	24-05-1876	30-06-1876
CT JOSÉ DA CUNHA MOREIRA	26-11-1874	24-05-1876
JOÃO JOAQUIM RODRIGUES PINTO	21-03-1874	26-11-1874
CF ACHILLES LACOMBE	29-01-1867	21-03-1874
CF JOÃO BATISTA DE OLIVEIRA	01-12-1863	29-01-1867
Secretário MARCOS APOLONIO DA SILVA	17-11-1863	01-12-1863
CF ACHILLES LACOMBE	06-03-1863	17-11-1863
CF ANTONIO JOSÉ FERREIRA	24-11-1857	06-03-1863

REFERÊNCIAS

RIOS, Marcos Antônio Nobrega e CALENZO, Bianca Rodrigues. **Autoridade marítima brasileira**: evolução, atualidades, perspectivas e sua interação com a sociedade e outras autoridades que englobam o poder marítimo. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2019.

FONTES

Livro do Estabelecimento – CPCE, 1900-2023.

CAPÍTULO IV

MARINHA MERCANTE BRASILEIRA PASSADO, PRESENTE E PERSPECTIVAS

Jamiro Dias de Oliveira Junior¹

A IMPORTÂNCIA DA MARINHA MERCANTE PARA O BRASIL

Nosso país possui mais de 7 mil km de litoral e uma Zona Econômica Exclusiva (ZEE), com uma área oceânica aproximada de 3,6 milhões de km², os quais, somados aos cerca de 900 mil km² de extensão que o Brasil reivindica junto à Organização das Nações Unidas (ONU), perfazem um total aproximado de 4,5 milhões de km², conhecida como Amazônia Azul. É lá que estão às reservas do pré-sal e são produzidos mais de 90% de nosso petróleo e gás natural. Dela também são retirados 45% do pescado do país, sem falar da enorme quantidade de recursos minerais e da rica biodiversidade ainda inexplorada.

Durante a história, as Marinhas Mercantes das nações contribuíram significativamente para o progresso da humanidade. Sua origem remonta à época em que diversos povos, que movidos por um espírito desbravador e o desejo de aumentar as trocas comerciais, encontrou no mar o caminho para contornar as barreiras que os limitavam. A partir de então, a conquista dos mares tornou-se essencial para o desenvolvimento dos países por eles ligados, como o Brasil.

A expressão “Marinha Mercante” refere-se ao conjunto dos navios civis de uma nação que fazem o transporte de mercadorias e passageiros, bem como dos profissionais que os

1 Empresário do segmento de logística portuária com mais de 30 anos de atuação. Bacharel em Ciências Náuticas pela Escola de Oficiais da Marinha Mercante vinculada a Marinha do Brasil. Especialização e MBA em Gerenciamento de Projetos pela FGV.

operam. O peso das frotas mercantes para a riqueza de um país é inquestionável. Utilizadas no transporte de pessoas, matérias-primas e produtos manufaturados, elas configuram ativos econômicos de extrema relevância, promovendo o comércio, contribuindo para os ganhos em divisas e gerando empregos.

Atualmente, 90% das mercadorias no comércio mundial são transportadas sobre a água, percentual ainda maior no Brasil, aonde chega a 95%. No evento de conflitos externos, guerras ou catástrofes naturais, navios e marinheiros costumam ser essenciais para manter a integridade de uma nação. Situações como o lastimável conflito entre Rússia e Ucrânia relembra a todos nós que, sem Marinha Mercante, torna-se muito difícil manter a segurança alimentar e energética de um país e, mais problemático ainda, exercer o poder marítimo².

Além de adquirir, operar, reparar e alienar os navios ao fim da vida útil deles, sustentando a indústria de construção naval e de reciclagem de embarcações, a atividade marítima também requer portos, terminais e serviços logísticos para seu funcionamento, tornando-se fonte considerável de valor econômico agregado, empregos e know-how nas cidades portuárias. Por esses e outros motivos, países como os EUA e a China protegem com unhas e dentes sua navegação em águas nacionais.

Na linha do tempo do desenvolvimento da Marinha Mercante brasileira, em particular da navegação de cabotagem, em razão da intensiva influência do mar e de suas atividades econômicas correlatas na formação da sociedade brasileira, foram criadas a Companhia de Navegação Lloyd Brasileiro, a Companhia Nacional de Navegação Costeira e a Companhia de Comércio e Navegação³.

Durante os conflitos mundiais passados pelo nosso País, não podemos deixar de enaltecer a relevante participação da Marinha Mercante brasileira, em especial, a dedicação e a coragem de seus tripulantes, os quais demonstraram tenacidade para manter o transporte de insumos essenciais à nossa sociedade durante o esforço de guerra, não deixando de suspender com seus navios para cumprir sua missão de contribuir com a

2 SINDMAR – Disponível em: <https://www.sindmar.org.br/>.

3 Marinha do Brasil – Disponível em: [Sem título-1.cdr \(marinha.mil.br\)](#).

Nação brasileira num momento de crise, a despeito de todos os perigos que a navegação marítima trazia naqueles tempos.

O Brasil é um país indubitavelmente marítimo, onde pela sua costa transitam cerca de 95% do nosso comércio exterior e onde se concentram 97% da produção nacional de petróleo. Ademais, mais de 80% da população brasileira vive atualmente a menos de 200 quilômetros da costa do País. Por essa razão, é mister enaltecer a importância da Marinha Mercante brasileira para a sociedade e o seu papel fundamental e estratégico na economia nacional, gerando empregos e induzindo melhorias na infraestrutura e nos serviços portuários.

A importância dessa pulsante instituição ficou ainda mais evidenciada durante o recente período do estado de emergência sanitária, provocado pela pandemia da covid-19, quando a economia brasileira necessitou demonstrar toda a sua força, sendo logisticamente sustentada pelo transporte marítimo, o qual se manteve em pleno funcionamento, sem nunca ser interrompido ou reduzido. Por meio dos nossos profissionais dos mares, os quais foram submetidos a diferentes regimes de embarque, objetivando a redução do contágio do vírus a bordo, a atividade marítima manteve-se em pleno funcionamento. Nossa produção do agronegócio e o suprimento dos insumos energéticos foram transportados por um setor pujante que não esmoreceu perante os desafios impostos e demonstrou toda a sua capacidade de contribuição para o desenvolvimento econômico do nosso País.

Nesse contexto, o transporte marítimo mundial foi considerado pela Organização das Nações Unidas (ONU), uma atividade essencial, assumindo papel de destaque e sendo responsável pela manutenção de mais de 80% do comércio global durante a pandemia, incluindo transporte de suprimentos médicos vitais e alimentares, extremamente necessários para recuperação da humanidade.

O DIA DA MARINHA MERCANTE BRASILEIRA

O Dia da Marinha Mercante foi instituído pelo Decreto n.º 482, de 5 de janeiro de 1962. Essa data importante para a comunidade marítima e para o país foi escolhida por carregar grande

simbolismo no âmbito do desenvolvimento da economia brasileira, pois é a data de nascimento de Irineu Evangelista de Souza, o Visconde de Mauá, patrono da nossa Marinha Mercante.

Figura 1 - Irineu Evangelista de Souza.



Fonte: Wikipédia.

Nascido em 28 de dezembro de 1813, em Arroio Grande - RS, então Jaguarão, Mauá foi um importante banqueiro, industrial e empreendedor visionário, com valioso conhecimento adquirido ao longo de sua jornada de vida. Sua estreita relação com o mundo marítimo se iniciou quando, ainda jovem, rumou para o Rio de Janeiro, acompanhando o seu tio, José Batista de Carvalho, um comandante da Marinha Mercante. Mais tarde, esteve na Inglaterra num momento de vigorosa ascensão econômica daquele país, no auge da Revolução Industrial. Ao retornar para o Brasil, percebeu, de forma pioneira, o enorme potencial de crescimento econômico do nosso País pelas vias marítimas; entretanto, para tal, seriam necessários incentivos e investimentos para o desenvolvimento do transporte marítimo.

Assim, diversas realizações foram desenvolvidas por ele, em especial, a criação do Estabelecimento de Fundição e Estaleiros Ponta da Areia, em 1846, em Niterói, que se tornaram tempos depois, o famoso Estaleiro Mauá, considerado o berço da construção naval do Brasil Imperial. Este empreendimento não só gerou grande empregabilidade à época, como, posteriormente, com os avanços tecnológicos alcançados, trouxe

para o nosso país grande visibilidade mundial no que diz respeito à indústria naval, abrindo caminho para outras iniciativas e para o crescimento econômico deste importante setor.

Figura 2 - Dia da Marinha Mercante.



Fonte: Marinha do Brasil.

É fundamental, nessa data, enaltecer a importância da Marinha Mercante brasileira para a sociedade e o seu papel estratégico na economia nacional, gerando empregos e induzindo melhorias na infraestrutura e nos serviços portuários.

FORMAÇÃO PROFISSIONAL

O marco inicial da formalização da formação escolar para os marítimos da Marinha Mercante brasileira foi a criação, em 1892, na cidade de Belém, no estado do Pará, da Escola de Maquinistas e do Curso de Náutica, pelo Presidente da República, Marechal Floriano Peixoto, por meio dos Decretos 101 e 102, de outubro daquele ano, sendo o Ministro da Marinha, na época, o Almirante Custódio de Mello. Anos depois, em 1907, a escola e o curso foram unificados e transformados na Escola de Marinha Mercante do Pará.

A escolha do local era justificada, uma vez que a Amazônia atuava como um dos polos no eixo da borracha e abrigava pequenos estaleiros para a construção e reparação de navios que serviam ao interesse daquele comércio.

Sua primeira sede instalou-se em uma sala do prédio da antiga Inspetoria do Arsenal de Marinha, onde antes funcionou o Convento de São Boaventura, dos Religiosos da Conceição do Beira de Minhos, onde hoje se situa o Comando do 4º Distrito Naval.

Em 1907, além dos cursos já ministrados, foram implantados novos tais quais os cursos de Comissários e de Radiotelegrafistas, o que ocasionou nova transformação. Surgiu, então, a Escola de Marinha Mercante do Pará (EMMPA), que deixou a pequena sala do Arsenal de Marinha para ocupar o seu novo prédio de dois andares, chantado, também, em terreno do Comando do 4º Distrito Naval.

A EMMPA continuou formando e adaptando fluviários⁴, pilotos, maquinistas, radiotelegrafistas e comissários, até que, por força do progresso tecnológico, foi novamente transformada pelo Decreto n.º 71.718, de 16 de janeiro de 1973, em Centro de Instrução Almirante Braz de Aguiar.

Após anos sendo a EMMPA a referência na formação de profissionais para a Marinha Mercante, em 1939, a Região Sul foi beneficiada com a criação, pelo Decreto-Lei n.º 1766, de 10 de novembro de 1939, da Escola de Marinha Mercante do Lloyd Brasileiro, no Rio de Janeiro. Localizada no centro da cidade, funcionou em um dos andares das instalações do Lloyd Brasileiro e tinha como extensão de suas dependências, o Navio-Escola “ALEGRETE”, um cargueiro em tráfego normal, adaptado com salas de aula. Seu primeiro Diretor foi o Almirante Graça Aranha, que também dirigia a empresa.

Insuficiente para o crescente número de alunos, essa escola foi extinta pela Lei n.º 2801, de 18 de junho de 1956, que criou em seu lugar a Escola de Marinha Mercante do Ministério

4 Fluviários - são profissionais formados e licenciados por instituição de ensino da Marinha do Brasil que exercem suas funções a bordo de embarcações de navegação interior que realizam o transporte de passageiros e de carga, atuando nas hidrovias interiores (rios, lagoas, etc.).

da Marinha, com capacidade inicial de formar 80 oficiais por ano, nos cursos de Náutica, Máquinas e Câmara.

No final do ano de 1969, foi realizado o primeiro censo marítimo, com a finalidade de catalogar as informações sobre a distribuição dos marítimos por escolaridade, regiões socioeconômicas e regiões interiores, nas principais bacias hidrográficas. Seguiram-se dois planejamentos, baseados nas informações do censo: um para atender às necessidades imediatas e prementes do programa de renovação da Marinha Mercante; e outro, em longo prazo, visando a solucionar, de modo sistemático e dinâmico, a formação de tripulantes para a frota renovada que começava a se multiplicar.

Fruto deste planejamento, com o apoio da Organização Marítima Internacional, a Escola de Marinha Mercante foi transformada, pelo Decreto n.º 68.042, de 12 de janeiro de 1971, no Centro de Instrução Almirante Graça Aranha (CIAGA), um dos mais modernos e eficientes estabelecimentos de Ensino Profissional Marítimo do mundo, uma verdadeira Universidade do Mar, onde todas as categorias de uma tripulação pudessem desfrutar do ensino técnico profissional e complementar, essencialmente sintonizado com os propósitos de nossa frota mercante.

Figura 3 - Centro de Instrução Almirante Graça Aranha (CIAGA).



Fonte: Marinha do Brasil.

Para a consecução das obras de construção do CIAGA, foi obtida assistência financeira e técnica do exterior, por intermédio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e da Organização Marítima Consultiva Intergovernamental (IMCO, hoje IMO). Essa ajuda incluía, além da doação de parte dos equipamentos do Centro, a assistência temporária de peritos para orientar os professores na utilização eficaz dos equipamentos.

Hoje, o CIAGA é o principal componente da estrutura da Diretoria de Portos e Costas dedicada ao Ensino Profissional Marítimo e, com o Centro de Instrução Almirante Braz de Aguiar (CIABA), abriga as Escolas de Formação de Oficiais da Marinha Mercante (EFOMM).

Figura 4 - Centro de Instrução Almirante Bráz de Aguiar (CIABA).



Fonte: Marinha do Brasil.

O curso da EFOMM se desenvolve em seis semestres escolares e dois semestres de estágio embarcado em navios das Companhias de Navegação, para os oficiais de náutica e em seis semestres escolares e um semestre cumprindo estágio embarcado, para os oficiais de máquinas. Se julgados aptos, após a avaliação do estágio a bordo, os alunos recebem o certificado de Segundo Oficial de Náutica ou Máquinas, conforme o caso, e são declarados segundos-tenentes da reserva da Marinha do Brasil⁵.

⁵ Disponível em: <https://www.arquivodamarinha.dphdm.mar.mil.br/index.php/>.

NAVEGAÇÃO DE LONGO CURSO NO BRASIL

No início do século passado, a Marinha Mercante brasileira ainda era bastante incipiente, limitando-se à navegação costeira para transporte de cargas e passageiros. A partir das décadas de 1940 e 1950, os governos passaram a adotar políticas visando à constituição de uma marinha mercante nacional que tivesse importante participação na geração de fretes no comércio exterior brasileiro. As políticas, no entanto, somente obtiveram resultados substantivos a partir do final da década de 1960. Essas políticas tinham como objetivos dotar o País de uma Marinha Mercante atuante e, ao mesmo tempo, promover a construção dos navios para a frota mercante brasileira em estaleiros locais.

O governo brasileiro, a partir de 1967, logrou obter a participação das empresas brasileiras de navegação nas conferências de frete que incluíam os portos brasileiros. As principais conferências de fretes que passaram a contar com a participação de armadores nacionais abrangiam os tráfegos entre Brasil e norte da Europa, Estados Unidos, países do Mediterrâneo e do Extremo Oriente.

Em 1969, o transporte das importações foi reservado aos armadores brasileiros, através do estabelecimento da obrigatoriedade do transporte marítimo das importações em navios de bandeira brasileira, quando as mercadorias fossem importadas por qualquer órgão da Administração Pública federal, estadual e municipal, direta ou indireta, inclusive, empresas públicas e sociedades de economia mista, bem como as mercadorias importadas com quaisquer favores governamentais e, ainda, as adquiridas com financiamento de estabelecimento oficial de crédito.

Também deveriam ser importadas pela bandeira brasileira as mercadorias que contassem com qualquer isenção ou redução tributária, tratamento tarifário protecionista e benefício de qualquer natureza concedido pelo governo federal⁶.

6 Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream>.

A reserva de mercado para a bandeira brasileira permitiu aos armadores nacionais grande participação no transporte de produtos, como carvão, fertilizantes e trigo, ao longo das décadas de 1970 e 1980. A maior parte do transporte de grãos era realizada pela bandeira brasileira, pois as grandes siderúrgicas eram empresas estatais, como a CSN, Usiminas, Cia. Vale do Rio Doce, além da Petrobras, e parte da indústria petroquímica. As exportações de café, cacau e algodão também eram reservadas à bandeira brasileira.

Em razão da reserva de cargas para a bandeira brasileira na importação, a maior parte de sua geração de fretes era na importação, enquanto os navios de bandeira estrangeira geravam a maior parte de seus fretes na exportação.

A promoção da navegação nacional obteve sucesso nas décadas de 1970 e 1980, mas não se mostrou sustentável a partir de então. Os altos custos que as políticas de promoção da bandeira brasileira impunham aos usuários do transporte marítimo de longo curso levaram, a partir de meados da década de 1980, à liberalização do mercado. Como resultado, observou-se a redução tanto dos valores dos fretes, principalmente de importação, como também a redução da frota mercante de registro brasileiro. Atualmente, o espaço para políticas de apoio à bandeira brasileira está limitado aos segmentos de grãos líquidos e de barcos de apoio à exploração de petróleo *offshore*⁷.

Nos anos de 1990, as reformas equivocadas desnacionalizaram a Marinha Mercante e desmontaram parcialmente a indústria da construção naval. As grandes companhias de navegação multinacionais, que já dominavam o comércio mundial, passaram a atuar na cabotagem brasileira. A entrada dessas companhias foi permitida em função de emendas à Constituição de 1988, iniciada em 1993. Em 2000, a bandeira estrangeira foi responsável por cerca de 80% dos fretes no transporte de carga geral entre o Brasil e o resto do mundo.

Como resultado, a Marinha Mercante brasileira desapareceu no longo curso e cresceu menos do que poderia, tanto na cabotagem quanto na navegação interior, por não contar com

7 Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream>.

os mesmos incentivos, proteções e subsídios oferecidos por outros países para o desenvolvimento de suas marinhas mercantes. Tradicionais companhias de navegação brasileiras fecharam suas portas ou foram adquiridas por companhias estrangeiras, enceraram-se as encomendas de novos navios, e como consequência, o fechamento de vários estaleiros nacionais⁸.

Embora seja um grande produtor e exportador de commodities⁹ agrícolas e minerais, e importe mercadorias que demandam navios para chegar ao destino, o Brasil não transporta no longo curso, com bandeira nacional, contêineres e cargas como minério de ferro, soja, milho, açúcar, álcool e fertilizantes, entre outras. A falta de navios próprios torna o Brasil totalmente dependente de outros países que estimulam suas frotas mercantes e impõem à indústria e ao agronegócio, fretes bastante elevados.

PRESERVAÇÃO DA SOBERANIA NO TRANSPORTE MARÍTIMO DE PETRÓLEO

Nos últimos anos, testemunhamos diminuição da participação da Transpetro¹⁰, subsidiária de logística da estatal no transporte marítimo, muito embora as projeções para os próximos anos indiquem intenso crescimento na produção de petróleo e gás no País, decorrente de investimentos de mais de uma década no pré-sal¹¹.

Já a frota própria nacional de navios petroleiros encontra-se em forte declínio. Segundo dados da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq), enquanto no transporte de contêineres, a bandeira brasileira é responsável por mais de 90% das cargas, no setor de petróleo esse índice foi de apenas 5%, em 2021.

8 Disponível em: <https://www.sindmar.org.br/>.

9 Commodity/Commodities: É um termo que corresponde a produtos básicos globais não industrializados, ou seja, matérias-primas que não se diferem independentemente de quem as produziram ou de sua origem, sendo seu preço uniformemente determinado pela oferta e procura internacional.

10 Transpetro: Petrobras Transporte S.A, é uma empresa brasileira de transporte e logística de combustíveis que atua nas operações de importação e exportação de petróleo e derivados, gás e etanol.

11 Pré-sal: é uma área de reservas petrolíferas que fica debaixo de uma profunda camada de sal, formando uma das várias camadas rochosas do subsolo marinho. No Brasil, esta camada compreende uma faixa que se estende ao longo de 800 quilômetros.

Sem renovação de frota, a Transpetro poderá, em breve, deixar de contar com navios brasileiros na nossa cabotagem e ficará totalmente dependente do afretamento em bandeira estrangeira. A companhia praticamente já não possui navios de bandeira nacional e tem optado por afretar navios de empresas estrangeiras. Essa situação deixa o Brasil extremamente vulnerável, pondo em risco também a nossa economia. Sem Marinha Mercante própria, não é capaz de controlar efetivamente o seu transporte marítimo, passando a depender inteiramente de outros países para manter as cidades abastecidas de combustíveis e para escoar o petróleo que, em sua quase totalidade, é produzido em seu mar territorial¹².

O Brasil tem todos os insumos necessários para se transformar em um grande *player* da navegação no cenário internacional. Para isso, no entanto, é necessário que se criem políticas estruturantes e de fomento, como fazem os países que priorizam uma Marinha Mercante forte.

É fundamental que volte a haver investimento em embarcações brasileiras a fim de reduzir essa perigosa dependência de navios estrangeiros em nossas águas. Também é fundamental um estímulo efetivo à expansão da frota nacional, o que requer desoneração dos tributos que incidem nessa atividade, como fazem outras bandeiras.

A REVOLUÇÃO DO CONTÊINER

Fazendo uma analogia entre o contêiner e o computador, o contêiner revolucionou o transporte de cargas, assim como o computador revolucionou o fluxo de informações. Sem sombras de dúvidas, o advento do contêiner foi uma das mais significativas ideias que alavancou o desenvolvimento econômico nas últimas décadas, transformando para sempre o transporte marítimo internacional.

Com a Revolução Industrial, a necessidade de pensar melhores soluções para armazenar e transportar cargas se tornou urgente. Foi só a partir de 1955, que a solução conhecida

¹² Disponível em: <https://www.sindmar.org.br/>.

como contêiner viria a ser moldada, transformando para sempre a história.

Foi o empresário estadunidense Malcom McLean, nascido na Carolina do Norte, que trouxe esse novo conceito para o mundo. McLean dedicava-se ao ramo de transportes rodoviários e uma experiência lhe deu o importante *insight* para a sua nova ideia.

Figura 5 - C Malcom McLean.



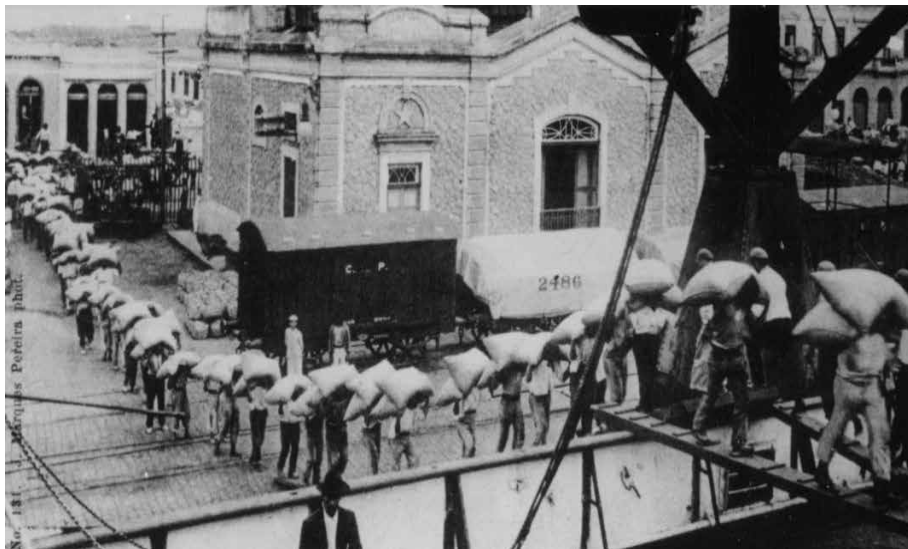
Fonte: Getty Images / BBC News Brasil.

Para movimentar o comércio marítimo nesta época, importadores e exportadores precisavam transportar suas cargas, uma a uma a cada transbordo que a carga passava de/para navio, caminhão e trem. Toda vez que o modal de transporte mudava, era necessário transferir fisicamente cada caixa, *pallet* ou barril, de um modal para o outro, gerando tempo de transbordo da carga, aumentando o tempo para entrega, aumentando custos com mão de obra, equipamentos, perda de mercadoria por avarias nas excessivas movimentações, ocorrência de furtos e desvios e necessidade de maior espaço físico para realização de cada uma dessas movimentações.

Dessa maneira, no transporte marítimo daquela época, a maior despesa era transferir a carga do transporte terrestre, e para o navio no porto de saída, e do navio no porto de chegada para o caminhão ou trem que faria o transporte até a outra ponta

da cadeia. Segundo estudos, esta movimentação de cargas soltas representava cerca da metade do custo total do transporte.

Figura 6 - Estivadores em Londres 1930.



Fonte: Getty Images / BBC News Brasil.

Figura 7 - Estivadores em Santos 1930.



Fonte: Getty Images / BBC News Brasil.

Além do alto custo da operação de *cross docking*¹³ em si, havia custos mais difíceis de mensurar monetariamente. Muitas vezes, a mercadoria tinha que esperar nos armazéns para a próxima etapa, e essas transferências e atrasos tornavam o embarque lento e os horários incertos, além de criar oportunidades para avarias, erros e até furtos de “pequenas” partes da carga. Como exemplo, temos o uísque, que foi um dos primeiros produtos enviados em contêiner, pois era muito sujeito a roubo quando transportado de forma solta.

O contêiner é fonte de inúmeros benefícios logísticos. Antes de compreendê-los, é preciso, porém, diferenciar os dois principais modelos utilizados no mercado mundial:

Figura 8 - Contêiner Dry 20”.



Fonte: Caru Containers.

Tamanho TEU¹⁴, do inglês *Twenty Feet Equivalent Unit*, como o próprio nome sugere, é uma “unidade equivalente a 20 pés”. Esse é o formato mais utilizado, principalmente na hora de transportar cargas pesadas e de menor valor agregado.

13 *Cross docking*: em português, é uma metodologia de distribuição de mercadorias em que a empresa terceiriza o envio e o breve armazenamento de produtos para uma central de distribuição, que, de forma ágil e organizada, encaminha os itens aos clientes.

14 TEU: na logística de transporte, TEU é uma sigla em inglês que significa *Twenty-foot Equivalent Unit* ou Unidade Equivalente a 20 pés que descreve um contêiner de transporte multimodal cujas dimensões são: 20 pés de comprimento, oito pés de largura e oito pés de altura.

Tamanho FEU¹⁵, do inglês *Forty Feet Equivalent Unit*, ou “unidade equivalente a 40 pés”. Diferente do TEU, esse modelo é mais utilizado para cargas volumosas e de maior valor.

Figura 9 - Contêiner de 20” e 40”.



Fonte: Caru Containers.

Transformar essa ideia em prática de negócios da vida real exigiu muitas inovações adicionais. Novos equipamentos, desde os próprios contêineres até guindastes nas docas, tiveram que ser desenvolvidos. Embarcadores tiveram que se contentar com tamanhos-padrão de contêineres, e transportadoras tiveram que investir em carretas adequadas para o transporte de contêineres. Os portos tiveram que reforçar seus cais, criar conexões com ferrovias e rodovias e construir locais para armazenagem dos containers.

Em 1956, Malcom McLean comprou dois navios-tanque da Segunda Guerra Mundial, e adaptou seus porões para levar as caixas de ferro. O primeiro navio porta-contêiner, o *Ideal X*, navegou em abril de 1956, com 58 contêineres. Poucos meses depois ele lançava o *Maxton*, que já carregava 62 contêineres. Malcom colocou ambos no serviço de cabotagem nos Estados Unidos, para sua empresa *Pan-Atlantic Steamship Company*.

15 FEU: na logística de transporte, FEU é uma sigla em inglês que significa *Forty-feet Equivalent Unit* ou uma Unidade Equivalente a 40 pés, que descreve um contêiner de transporte multimodal cujas dimensões são: 40 pés de comprimento, 8 pés de largura e 8 pés de altura.

Figura 10 - Navio porta container Ideal X.



Fonte: Disponível em: <https://marsemfim.com.br/>.

Desde então, os progressos do empresário foram rápidos. Em 1958, ele inaugurou sua linha entre os Estados Unidos e Porto Rico com o navio *Fairland*. Dez anos depois, mudou o nome da empresa, de *Pan-Atlantic*, para *SeaLand Service, Inc.*

Figura 11 - Navio porta container Gateway City.



Fonte: Disponível em: <https://www.joc.com/>.

Na década de 1960, com os lucros dos primeiros anos, Malcom comprou navios maiores. Em 1966, iniciou um serviço com os portos de Rotterdam e Bremen. Em 1968, com o Extremo

Oriente, expandidos um ano depois para Hong Kong e Taiwan. E, finalmente, para Singapura, Tailândia e Filipinas, em 1971.

Esta novidade no mundo marítimo mudou toda a história do transporte, logística, navegação, deslocamento de mercadorias, armazenagem, tempo, custo e, claro, mudou radicalmente o comércio mundial, a economia, o mundo. Na época, o transporte de cargas em contêineres, conseguiu uma expressiva redução de custos, quando comparada a outros formatos de transporte. Estima-se que, em 1970, já havia 36 navios porta-contêineres, e 27.000 contêineres já produzidos.

No final da década de 1990, a *SeaLand*, organização de Malcom e uma das maiores empresas de navegação dos Estados Unidos, foi absorvida pela dinamarquesa *Maersk* que há muitos anos era a maior empresa de navegação de transporte de contêineres do mundo. A *Maersk* manteve o nome *Sealand* agregado ao seu até o ano de 2005, e que deixou de usar com a aquisição da *P&O Nedlloyd*, quando passou a ser chamada de *Maersk Line*.

Figura 12 - Logomarca Sea Land Line.



Fonte: A P Möller Maersk Group.

Figura 13 - Logomarca Maersk Sea Land.



Fonte: A P Möller Maersk Group.

Durante décadas, a dinamarquesa *Maersk Line* foi a maior empresa de navegação do mundo. Após adquirir a *SeaLand*¹⁶, passou a chamar-se *Maersk-SeaLand*¹⁷. Em maio de 2005, também anunciou interesse em adquirir a empresa *P&O Nedlloyd Container Line Limited*¹⁸, anglo-holandesa, especializada em transporte de contêineres e logística com sedes em Londres e Roterdã e a segunda maior do mundo. O processo de compra foi concluído em 13 de agosto de 2005. Em fevereiro de 2006, os negócios e operações de transporte marítimo e logístico do grupo passaram a operar com o nome de *Maersk Line*.

Com a aquisição da *P&O Nedlloyd* pela *Maersk-SeaLand*, a - *Mediterranean Shipping Company*¹⁹ (MSC) passou a ser a segunda maior empresa de navegação do mundo, e em janeiro de 2022, ultrapassou a *Maersk* e se tornou a maior organização de transporte de contêiner do mundo em termos de capacidade de TEUs, de acordo com informações do site da Alphaliner, referência em informação do transporte marítimo global.

Em março de 2023, a MSC bateu por duas vezes o recorde do maior navio de contêiner do mundo, com o lançamento do MSC Tessa, com capacidade para 24,116 TEUs, e do MSC Irina, com capacidade para 24,345 TEUs. O MSC Irina possui 399,99 m de comprimento e foi o primeiro de uma série de seis gigantes que já se encontram encomendados a um estaleiro chinês.

16 *Sea-Land* foi uma empresa americana de transporte de contêineres com sede em Miramar, Flórida, com representação em 29 países nas Américas. Oferecia serviços marítimos e intermodais a clientes entre a América do Norte e do Sul, a América Central e o Caribe.

17 A *Maersk Line* é uma empresa dinamarquesa de navegação marítima. Está em atividade desde 1801, e faz parte do conglomerado A. P. Moller-Maersk Group, sendo a maior unidade operacional do grupo empresarial. Hoje é a segunda maior operadora de transporte de contêineres do mundo.

18 *P&O Nedlloyd Container Line Limited* foi uma empresa anglo-holandesa de navegação de transporte de containers com sedes em Londres e Roterdã. A *P&O Nedlloyd* foi adquirida pela dinamarquesa *Maersk* em 2005.

19 *MSC Mediterranean Shipping Company S.A.* é uma empresa de transporte de contêineres com sede em Genebra. A *Mediterranean Shipping Company* hoje é a primeira maior operadora de transporte de contêineres do mundo e uma das principais empresas de cruzeiros por meio de sua subsidiária *MSC Cruises*.

Figura 14 - Navio MSC IRINA.



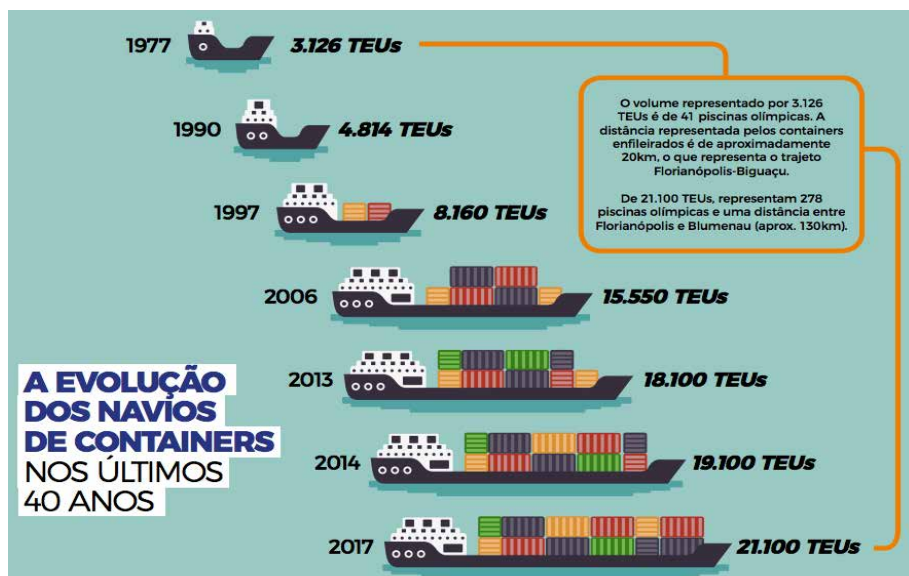
Fonte: Disponível em: <https://www.fleetmon.com/vessels/>.

Ao longo destes anos, com a evolução da construção naval, são inúmeros os avanços que tornam esses navios cada vez maiores, mais econômicos, ecologicamente corretos, com maior segurança durante a navegação. Em razão disso, é natural que grande parte da economia global esteja diretamente ligada às movimentações que acontecem sobre as águas.

A evolução dos navios não aconteceu apenas em decorrência dos avanços tecnológicos. O aumento no volume de transporte de mercadorias foi o impulso para fazer as embarcações se tornarem mais potentes. A necessidade principal foi ampliar os tamanhos dos navios cargueiros para aumentar a capacidade de carga.

A imagem abaixo demonstra este crescimento e aponta que, em 1977, a capacidade de um navio cargueiro era suficiente para transportar pouco mais de 3 mil TEUs. Em 1997, 20 anos mais tarde, esse valor mais do que dobrou, alcançando a marca de aproximadamente 8 mil TEUs. Um novo salto aconteceu nos anos seguintes, e em 2006, os processos de importação e exportação já podiam contar com meios de transporte marítimos capazes de levar mais de 15 mil TEUs. Seguidamente, a evolução continuou, e, em 2013, superou-se a marca de 18 mil TEUs, em 2014, de 19 mil TEUs e, em 2017, na casa dos 21 mil TEUs.

Figura 15 - Evolução dos navios de containers.



Fonte: Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-3>.

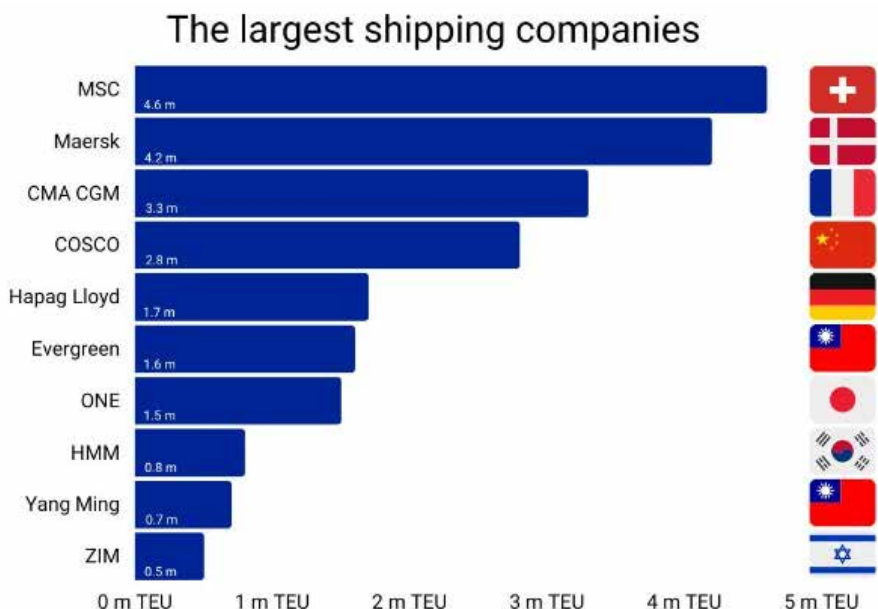
Neste novo cenário, mudou-se o conceito de transporte marítimo. De todos os modos de transporte em logística, o transporte marítimo em contêineres hoje é o mais comum. Atualmente, a capacidade global é superior a 26 milhões de TEUs.

Segundo dados do UNCTAD²⁰, em janeiro de 2023, havia em operação 100.500 navios cargueiros, dos quais 6.519 era porta-contêineres e, cerca de 53% desses navios (3.453), eram operados pelas dez maiores companhias de navegação do mundo.

Na imagem seguinte, temos as dez maiores empresas de navegação em capacidade de TEUS e que detêm as maiores participações no setor de transporte marítimo. Essas linhas de contêineres continuam crescendo, encomendando navios cada vez maiores, agregando novos serviços, qualidade e eficiência.

²⁰ Órgão da ONU que trabalha com os países em desenvolvimento a beneficiarem da economia global através, fornecendo dados e análises, facilitando a construção de consensos e oferecendo assistência técnica em questões relacionadas com o comércio e o desenvolvimento.

Figura 16 - Maiores companhias de navegação.



Fonte: SHIPHUB²¹.

O advento do contêiner no comércio marítimo internacional reduziu drasticamente os custos de transporte, impulsionou o comércio mundial, transformou o mundo e suas redes de fornecimento. Podemos concluir que o transporte em contêineres foi uma verdadeira revolução na logística internacional, possibilitando grandes melhorias na operacionalização do transporte/armazenagem e na qualidade de produtos e do bem-estar das pessoas em geral.

PRESENTE E PERSPECTIVAS

Diante das grandes transformações pelas quais o mundo tem passado, neste período marcado pela globalização em todos os setores, o Brasil hoje enfrenta o desafio de ser peça importante, ou apenas um mero figurante neste novo cenário.

A capacidade de continuar a crescer, de gerar empregos, de produzir conhecimento, de defender as fronteiras (secas e

21 Disponível em: <https://www.shiphub.co/the-largest-shipping-companies/>.

molhadas), de ser competitivo, de atrair investimentos produtivos e manter um razoável grau de autonomia decisória, definirá a posição do Brasil perante o cenário mundial.

A própria sobrevivência do parque industrial produtivo instalado no País depende, sobremaneira, da ampliação do mercado, de ganhos de competitividade e dos processos de integração econômica regional.

Nesse contexto, se insere a relevância da nossa Marinha Mercante e de seu papel fundamental no desenvolvimento do País. Algo que deveria ser óbvio, já que o Brasil é privilegiado por uma grande oferta de rios navegáveis, por uma extensa faixa litorânea, por portos naturais e por uma posição estratégica no Oceano Atlântico. Se não bastassem tais motivos, a nossa Amazônia Azul ainda nos brinda com toda a sorte de recursos naturais, cobiçados por todo o mundo.

A incapacidade dos governos atuarem de forma coordenada com a indústria naval, estabelecendo uma visão estratégica, políticas objetivas, desenvolvimento tecnológico, critérios técnicos e administrativos transparentes, e a aplicação de subsídios na dose incorreta, além de decisões políticas muitas vezes em desacordo relativamente às aspirações nacionais e, por conseguinte, contrárias ao bem comum, impediram que essa indústria pudesse se manter entre as mais bem-posicionadas no contexto mundial. A redução da frota mercante nacional elevou o déficit de nossas transações correntes no exterior e aumentou o desemprego na atividade e na construção naval.

Com essa realidade desfavorável que temos hoje, o desenvolvimento do setor marítimo só acontecerá mediante políticas de Estado. Não se trata de um objetivo imediato, momentâneo, mas ultrapassa os compromissos que caracterizam uma ação de governo. Uma Marinha Mercante forte corrobora para alcançar e manter a Integração Nacional, a Integridade do Patrimônio Nacional, a Paz Social, o Progresso e a Soberania - objetivos fundamentais da nossa Nação.

É evidente que, após décadas de estagnação, é impossível imaginar que em um curto espaço de tempo o Brasil conseguirá se igualar aos níveis de produtividade e de tecnologia alcança-

dos pela Coreia do Sul, Japão ou China, países considerados hoje como potências da Indústria de Construção Naval. Entretanto, com planejamento estratégico consistente, investimentos em pesquisa e desenvolvimento de tecnologia própria (nos diversos centros de excelência) existentes, aliados aos insumos básicos importantes que o País possui, é possível retornar à realidade como um *player* mundial no segmento marítimo, não só ocupando posição significativa, como também confirmando sua vocação marítima, existente desde o Descobrimento.

REFERÊNCIAS

GEIPOT – Empresa Brasileira de Planejamento de Transporte. **Política governamental e competitividade da indústria brasileira de construção naval:** avaliação e proposição de política governamental. V. 1, Tomo 2, 1999a.

OCDE. **Liner shipping competition policy report.** Directorate for Science, Technology and Industry, Division of Transport, 2001.

OMC. **Maritime transport services.** Background note by the Secretariat, 1998.

<https://rodoquick.com.br/2019/05/31/historia-do-container-no-transporte-de-cargas-2/>

PETROBRAS. Petrobras Energia: passado, presente e futuro. **Cadernos Petrobras**, Ano VII, n.8, p.33 dez. 2007.

Revista Nacional dos Oficiais da Marinha Mercante Rio de Janeiro: SINDMAR, v. I, nº 22, dez. 2005.

SOBREIRA, Aluisio. **Entrevista** do Diretor de Assuntos Institucionais da Merco Shipping Marítima Ltda, disponível em <http://www.antaq.gov.br/Portal/Navegando/NavegandoAgo08>

UNCTAD. Review of Maritime Transport. Geneva: United Nations, 2003.

TILL, Geoffrey. **Poder Marítimo:** Una guía para el siglo XXI. Buenos Aires: Instituto de Publicaciones Navales, 2004.

CAPÍTULO V

O CEARÁ NOS MARES, PELA MARINHA DO BRASIL

José Henrique de Almeida Braga

JAGUARIBE (Canhoneira Armada) 1827
CEARENSE (Brigue) 1851
JAGUARIBE (Brigue-Barca) 1857
CEARENSE (Chata) 1865
JAGUARIBE (Transporte Vapor) 1865
CEARÁ (Monitor Encouraçado) 1868
CAMOCIM (Canhoneira) 1886
CEARÁ (Tender de Submersíveis) 1917
CAMOCIM (Navio Mineiro/Corveta) 1940
JAGUARIBE (Contratorpedeiro) 1940
JAGUARIBE (Caça-Submarino) 1943
CEARÁ (Dique Flutuante) 1963
CAMOCIM (Aviso Hidrográfico) 1972
CEARÁ (Submarino) 1973
CEARÁ (Navio de Desembarque Doca) 1989
ALMIRANTE SABOIA (Navio de Desemb. de Carros de Combate) 2009

OUTUBRO – 2023

Oh, Siará! De esquecida capitania, a província em evolução é estado federativo que se destaca com seu povo corajoso, trabalhador e variada geografia que vai da sofrida Caatinga, passa por serras de clima ameno e agradável, mesclando-se ao litoral de alvas dunas e mares de tons esmeraldinos. Em suas verdes águas marinhas nasceram tradições, lendas, lugares, personagens e, também por elas, vieram às homenagens da Marinha do Brasil a essa terra, denominando algumas embarcações em diversos períodos.

A tradição marítima do batismo e denominação de navios começou na Idade Média, quando um religioso era chamado para batizar o navio que se lançava ao mar, com vinho e água, e assim

conferir amparo à embarcação e aos navegantes diante das superstições relativas ao poder e aos mistérios dos mares. Também se denominava a embarcação com o nome de santos católicos. À extensão do tempo, a tradição foi mudando, o vinho foi substituído por champanhe, criou-se a figura da madrinha do batismo¹. Se um navio não fosse corretamente batizado, seria considerado azarado. Nomes de pessoas, lugares, deuses, santos, campanhas militares, acidentes geográficos e outros foram sendo adotados para reverências e homenagens, ou simplesmente para aludir ao proprietário e outras características suas.

Antes do período Imperial, embora houvesse uma força naval portuguesa atuando em águas costeiras do Brasil, somente com o “brado” da Independência e a aclamação do Imperador Pedro I, em 01 de dezembro de 1822, foi instituído a Marinha do Brasil. Nossa recém-criada Força Naval ficou sob a organização e o comando de Lorde Thomas Cochrane, almirante inglês que assumiu essa missão em março de 1823, contratado com outros oficiais e 500 marinheiros para guarnecer os navios brasileiros próprios e contratados, com o propósito de garantir a consolidação da Independência, principalmente no Grão-Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Bahia e Província Cisplatina, evitando a fragmentação do País². Antes disso, em 14 de novembro de 1822, dois meses após a Independência, fazia-se ao mar a primeira esquadra brasileira, rumo a Montevidéu, com a missão de combater e expulsar as forças que lutavam para manter a Província Cisplatina sob o domínio português³.

Embora a tradição associe o batismo e a denominação dos navios quando do lançamento na água - o que ocorre quando das respectivas cerimônias para novas naus da Marinha do Brasil - embarcações já “batizadas” são adquiridas e renomeadas oficialmente quando das Cerimônias de Incorporação ao Serviço Ativo, oportunidade em que são feitas as homenagens de praxe, uma tradição naval na Marinha do Brasil.

Desde a sua criação, a Marinha do Brasil demanda, constantemente, no batismo de seus navios, homenagear os

1 Disponível em: <https://marsemfim.com.br/supersticoes-marinheiras/>, em 29 de outubro de 2023.

2 Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/delareis/?q=historia7set>, em 28 de maio de 2020.

3 Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/historia>, em 28 de maio de 2020.

nomes de seus heróis, de seus destacados oficiais e praças, de batalhas, campanhas militares, personalidades brasileiras, províncias/estados, cidades, municípios, acidentes geográficos e valores da Pátria. O Ceará, por diversas vezes, foi distinguido com essas homenagens que valorizam sua terra e seu povo, nas embarcações que participaram ativamente das atividades da Marinha em tempos de paz e períodos de guerra.

Certamente, a evolução da construção naval exprime o aperfeiçoamento das técnicas construtivas, dos materiais e dos sistemas a bordo das embarcações, produzindo continuamente mais navios a serem utilizados nas mais variadas atividades e operações navais da Marinha do Brasil. Essas embarcações poderiam ser construídas em dependências próprias e de terceiros, ou simplesmente adquiridas usadas das Forças Navais de países amigos. Essa evolução reúne melhores meios navais que periodicamente são necessários para a renovação e a modernização da frota brasileira de defesa, num ciclo perene de designações e homenagens.

CANHONEIRA ARMADA JAGUARIBE - 1827

Figura 1 - Joaquim José Ignacio.



Fonte: Wikipedia.

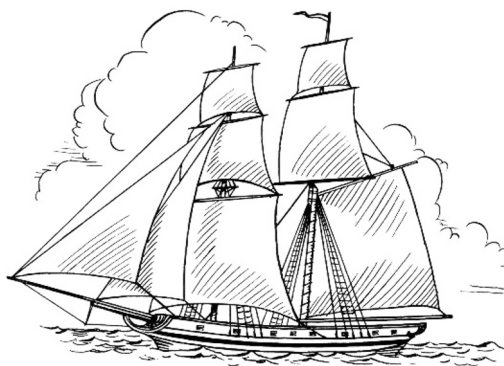
Em 1827, foi incorporada à Frota Imperial a canhoneira armada denominada Jaguaribe ou Yaguar-y-bê que significa “rio da onça”, cuja bacia ocupa parte significativa do território estadual, a

primeira embarcação batizada com esse nome em referência ao nosso rio. A embarcação do tipo escuna foi incorporada à Frota Imperial em 1827 e armada na Bahia no mesmo ano. Assumiu como primeiro comandante o Segundo-Tenente Joaquim José Ignacio e, nela, em comissão, foi promovido a Capitão-Tenente. Em 29 de fevereiro de 1833, ainda sob o seu comando, em viagem de Santa Catarina para o Rio de Janeiro, a escuna viu-se acossada por ventos intensos que a empurraram para as praias próximas ao cabo de Santa Marta Pequeno. Perdido o navio, o comandante ordenou a evacuação e o salvamento da tripulação, havendo vítimas apesar de certa facilidade para o salvamento⁴.

Com os naufrágos, o comandante recolheu-se em Laguna, aguardando traslado para o Rio de Janeiro. Submetido ao Conselho de Guerra pela perda do navio, Joaquim José Ignacio foi absolvido pela sentença do então Conselho Supremo Militar. Seguiu carreira brilhante na Marinha do Brasil, chegando à patente de Almirante, ocupando cargos de alta relevância. Tornou-se, também, o Visconde de Inhaúma⁵.

BRIGUE CEARENSE - 1851

Figura 2 - Embarcação do tipo brigue.



Fonte: Wikipedia.

O brigue denominado **Cearense** foi a primeira embarcação da Marinha batizada com esse nome e em referência ao Ceará. Era um veleiro antigo de pequena tonelagem (menor do que as fraga-

4 Disponível em: <https://www.naval.com.br/ngb/J/J016/J016.htm>, em 28 de maio de 2020.

5 Disponível em: <https://www.naval.com.br/ngb/I/I035/I035-NB.htm>, em 28 de maio de 2020

tas e maior do que as escunas) com dois mastros de galera (traquete e grande) e gurupês com seu velame. Esse tipo de navio podia ter outras versões com algumas variações no velame e outras características de mastreação. O navio foi adquirido de Guilherme Hudson pela quantia de 23:000\$000, e sua incorporação aconteceu em 3 de janeiro de 1851⁶. Na ocasião, assumiu o comando da embarcação, o Primeiro-Tenente Tomás da Cunha Vasconcelos.

Embora não se encontre dados sobre a velocidade, deslocamento e tripulação, o navio tinha as seguintes características construtivas:

- **Construção:** em madeira.
- **Comprimento:** 27,30 m.
- **Boca**⁷: 7,31 m.
- **Calado**⁸: desconhecido.
- **Propulsão:** a vela.
- **Armamento:** um colubrina e duas caronadas de calibre 30⁹.

Os registros antigos indicam que a embarcação foi designada para estacionar na Província do Rio Grande do Sul, ainda no mesmo ano de sua incorporação (1851). No ano seguinte, recebeu ordens de navegar para o Nordeste do Brasil e dirigir-se à Província de Pernambuco, onde ficaria estacionada por longo tempo, até o início de 1858. Logo em janeiro desse ano, o Aviso Ministerial de 09 de janeiro, mandou desarmar e entregar ao Arsenal de Marinha de Pernambuco, para servir a embarcação de quartel da Companhia de Aprendizes-Marinheiros de Pernambuco, permanecendo nessa função até ser vendido posteriormente em leilão, conforme determinado pelo Aviso Ministerial de 07 de julho de 1862.

6 A incorporação de uma embarcação à Marinha dá-se em uma cerimônia denominada Mostra de Armamento.

7 Boca é a largura máxima da embarcação.

8 Calado é a altura de submersão do casco.

9 Colubrina era uma antiga arma de fogo de artilharia naval para tiro a longa distância. Caronada é uma peça curta, mas de grande calibre, usada na artilharia marítima. As peças eram tipos de canhões navais de portes distintos.

BRIGUE-BARCA JAGUARIBE - 1857

Em 22 de maio de 1857, o brigue-barca Jaguaribe foi incorporado à Frota Imperial. Era um navio de madeira e de propulsão a vela, aparelhado em barca ou brigue-barca, chamado Imperatriz do Brasil, adquirido pelo Governo Imperial brasileiro do seu proprietário José da Rocha e Souza. Registra-se como a segunda embarcação com esse nome em homenagem ao rio cearense, tendo assumido seu comando o Primeiro-Tenente José Macedo Coimbra. Suas características eram 104 palmos de quilha, 30,8 palmos de boca e 18,8 palmos de pontal.

Em 1858, navegou para Santos, levando o casco e as máquinas desmontadas do Vapor Tamandataí, que se destinava ao Estabelecimento Naval de Itapura no rio Tietê. Em agosto de 1859, encontrava-se no porto de Jaraguá, em Alagoas, onde socorreu o late Paraibano, batido por forte temporal. Em junho de 1869, encontrava-se no Porto do Desterro, em Santa Catarina, onde sua guarnição auxiliou a apagar um incêndio. Passou por Mostra de Desarmamento e foi desincorporado em 10 de outubro de 1861. Em setembro de 1862, assumiu o seu comando o Segundo-Tenente reformado Guilherme Rodrigues Vilarés e, em março de 1865, foi aproveitado como alvo para experiência de resistência das couraças dos navios em construção no Arsenal do Rio de Janeiro¹⁰.

A Guerra da Tríplice Aliança ou Guerra do Paraguai eclodiu em 27 de dezembro de 1864, quando o Brasil, a Argentina e o Uruguai se uniram contra o movimento expansionista e militarista do General paraguaio Francisco Solano López de formar o Grande Paraguai, que abrangeria as regiões argentinas de Corrientes e Entre Rios, o Uruguai, o Rio Grande do Sul, o Mato Grosso e o próprio Paraguai. Esse foi o maior conflito armado ocorrido na América do Sul e, após sangrentas e dispendiosas campanhas, terminou em 08 de abril de 1870. Nesse período, a Marinha Imperial incorporou várias embarcações próprias à Frota e, provisoriamente, agregou outras para atividades auxiliares.

¹⁰ Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dphdm/sites/www.marinha.mil.br/dphdm/files/Bri-gue-Barca%20Jaguaribe%20I.pdf>. Acesso em: 31 de maio de 2020.

CHATA CEARENSE - 1865

A segunda embarcação da Marinha, com a denominação Cearense, também homenageou o Ceará e era do tipo chata¹¹ sem propulsão, que era rebocada por outro navio. Possivelmente, tenha sido tomada e incorporada após a Batalha do Riachuelo em 1865, durante a Guerra do Paraguai. Foi utilizada para transportar munição na passagem do Paraná, no dia 16 de abril de 1866, quando foi rebocada pelo Vapor fretado *Whiteinch*. Não há registros técnicos nem data precisa de incorporação e baixa dessa embarcação.

VAPOR JAGUARIBE - 1865

Figura 3 - Jovita Feitosa em 1865.



Fonte: Wikipedia.

No período do conflito, o Vapor Jaguaribe, terceira embarcação que homenageou o rio cearense, fazia parte da frota mercante nacional e foi fretado da Companhia Pernambucana

11 A chata é uma embarcação de convés plano e pequeno porão, utilizada como plataforma de serviços e transporte de apoio. Pode ser motorizada ou não, tem baixo calado e navega preferencialmente em águas calmas.

de Navegação a Vapor, para transportar o Batalhão, “Voluntários da Pátria”, do Ceará para o Sul do País. A embarcação construída em madeira e propulsada a vapor deslocava 459 toneladas e foi incorporada à Marinha Imperial em 1865.

Em sua primeira viagem de traslado a serviço da Marinha, chegou a Santa Catarina em setembro de 1865, com o Segundo Corpo de Voluntários da Pátria, e seguiu mais para o Sul em 04 de outubro daquele ano, entrando no Porto de Nossa Senhora do Desterro, no dia 30 daquele mês. Em nova viagem proveniente do norte, chegou mais uma vez ao Desterro em 03 de fevereiro de 1866 e, no dia seguinte, seguiu novamente para o Norte, voltando para Desterro no dia 26 de fevereiro. Mais uma vez, vindo do Norte, chegou ao Desterro em 19 de agosto, de onde seguiu para Laguna para recolher os naufragos do Vapor São Romão, e regressou ao Desterro no dia 22 de agosto de 1866. Aportou do Norte ao Desterro em 28 de abril de 1867, e nesse mês salvou a tripulação do patacho português Estrela¹². Em 1865, Antônia Alves Feitosa, a Jovita Feitosa, viajou nessa embarcação como Voluntária da Pátria para a Guerra do Paraguai, com o Corpo de Voluntários do Piauí, composto de 16 oficiais e 254 voluntários¹³.

No conflito da Tríplice Aliança, preocupado com a higienização dos navios e o estado de saúde das tripulações, muito em decorrência da cólera e demais doenças que abateram os combatentes dos dois lados, o Visconde de Inhaúma (Joaquim José Ignacio), Comandante-em-Chefe da Esquadra nas operações no Paraguai, aguardava com ansiedade a chegada de recursos que minorassem essa grave situação. Em seus registros, o Visconde anotava a sua preocupação com a situação sanitária na Esquadra e o alívio com a chegada de navios com o auxílio esperado:

Dia 9 para 10 [abril de 1867] Chegou de noite o “Voluntário” trazendo o Cirurgião Chefe de Saúde... Deu-se na esquadra um caso de cólera mórbus, mas sem consequência. Mandeí que se desse (sic) uma ração adicional de café, que se mudasse à hora da baldeação para depois das

12 Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dphdm/sites/www.marinha.mil.br/dphdm/files/Navio-Transporte%20Jaguaripe%20II.pdf>, em 30 de maio de 2020.

13 Engajada no Exército Nacional no Piauí, Jovita Feitosa, ao se apresentar no Rio de Janeiro, foi impedida de permanecer no Exército e também de participar de campanhas militares como soldado.

oito, e que se observasse a risca os preceitos higiênicos estabelecidos por ordens antigas e conhecidas na esquadra, isto tudo a pedido e de inteligências com o Chefe de Saúde”.

Dia 13 para 14 [abril de 1867] A esquadra tem a registrara, ao todo até hoje, incluídos dois casos a bordo da “Araguay” no Cerrito, e um neste vapor “Princesa de Joinville”, dez casos de cólera, dos quais quatro não foram fatais graças ao Altíssimo...

Dia 19 para 20 [junho de 1867] Chegou o “Jaguaribe” com tropa; trouxe também uma porção de verduras encomendadas para o uso da esquadra em virtude do escorbuto que começou a desenvolver-se¹⁴.

No dia 25 de novembro de 1867, ainda incorporado à Marinha, inaugurou o “Dique do Comércio” situado na Ilha do Mocanguê, no Rio de Janeiro. Terminado o conflito, o contrato de fretamento foi encerrado e a embarcação foi devolvida à Companhia Pernambucana de Navegação a Vapor. O navio ainda prestou serviços por alguns anos até o seu naufrágio em data desconhecida, na altura de Canasvieiras, no litoral catarinense.

MONITOR ENCOURAÇADO CEARÁ - 1868

No dia 5 de maio de 1868, era incorporado à frota da Marinha do Brasil, o monitor encouraçado denominado Ceará, a primeira embarcação da Força Naval brasileira com o nome do estado nordestino. Construída no Arsenal de Marinha da Corte, no Rio de Janeiro, a embarcação era uma plataforma propulsada de artilharia naval, e seguiu os planos do Capitão-Tenente Napoleão Level, com máquinas a vapor de Carlos Braconnot e arranjo de armamento do Tenente Henrique Baptista. Teve sua quilha batida no estaleiro em 8 de dezembro de 1866, e foi lançado ao mar, em 23 de março de 1868. Para a sua construção, o

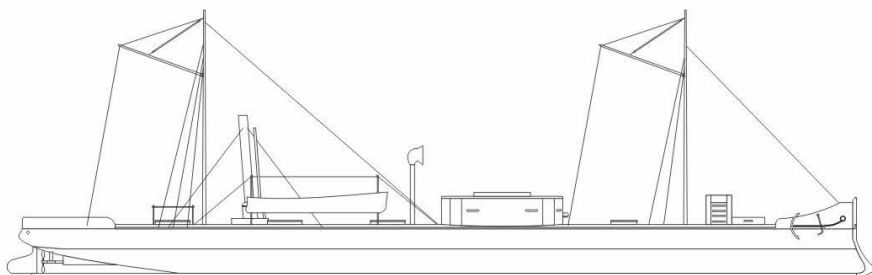
14 MOITREL, Mônica Hartz de Oliveira - A Logística Naval na Marinha Imperial durante a Guerra da Tríplice Aliança contra o governo do Paraguai (Dissertação de Mestrado). Disponível em: http://www.unirio.br/cch/escoladehistoria/dissertacao_monica-hartz. Acesso em: 28 de maio de 2020.

engenheiro Carlos Braconnot conseguiu o feito notável de, sem prensa hidráulica, que não havia no Brasil, dobrar couraças, não só desses vasos, como dos encouraçados que construiu.

O navio tinha as características construtivas expressas na sequência.

- Construção em estrutura de ferro, com casco de madeira revestido com couraça de 4 pol. e 6 pol. na torre de artilharia;
- **Deslocamento:** 342 ton.
- **Comprimento:** 36,57 m.
- **Boca:** 8,54 m.
- **Calado:** 1,52 m.
- **Propulsão:** vapor; caldeira cilíndrica e duas máquinas alternativas de 30 hp, acopladas a dois eixos com hélices de passo fixo.
- **Velocidade:** 8,5 nós.
- **Tripulação:** 43 homens, sendo oito oficiais e 35 praças.
- **Armamento:** um canhão Whitworth de calibre 70, em torre giratória e uma metralhadora *Nordenfelt* de 25 mm.

Figura 4 - NGB/José da Silva, baseado em trabalho de George Gratz.



Fonte: disponível em: <http://www.naval.com.br>.

Sob o comando do Primeiro-Tenente Antônio Machado Dutra, o monitor encouraçado Ceará participou do combate fluvial do dia 30 de agosto de 1868, e dos combates fluviais dos dias 18, 27 e 29 de abril de 1869. Antes dessas datas, em 11 de junho de 1865, nas águas do Rio Paraná, próximo à confluência do Riachuelo, havia acontecido a batalha naval que recebeu o nome do pequeno afluente. Nessa batalha, a Esquadra Brasileira, sob o comando do Chefe-de-Divisão Francisco Manuel Barroso da Silva (depois Barão do Amazonas), combateu com bravura durante todo o dia contra os navios da Esquadra Paraguaia, sob as ordens do comandante Mezza. No combate, vários navios paraguaios foram postos a pique, conseguindo uns poucos escapar seriamente avariados, levando a vitória das Forças Navais brasileiras.

CANHONEIRA CAMOCIM - 1886

O primeiro navio da Marinha do Brasil a ser batizado com o nome de Camocim, uma alusão ao rio do município de Granja, foi uma canhoneira a vapor com casco de aço, construída no Rio de Janeiro, de uma série de quatro, sendo que as outras três de construção muito semelhante eram a Carioca, Cananeia e Cabedelo. A embarcação foi lançada ao mar e incorporada à Marinha no dia 30 de junho de 1886, juntamente com a canhoneira Carioca, com a presença do Imperador D. Pedro II e diversas autoridades civis e militares.

A canhoneira a vapor Camocim foi construída no antigo Arsenal de Marinha da Corte, na Ilha das Cobras, em 1886, por determinação do então Ministro da Marinha, o Conselheiro José Rodrigues de Lima Duarte, dentro do Programa de Renovação de Meios Flutuantes da Armada, sob os planos e direção do Capitão-Tenente construtor naval João Cândido Brasil, inspirado nos moldes das canhoneiras inglesas *Medway* e *Medina*. O casco do navio era, totalmente, de aço e cantoneiras fabricadas pela fábrica alemã *Krupp*, tendo sido também empregado ferro procedente das minas paulistas de Ipanema. Era uma das canhoneiras a vapor de uma série de quatro, muito semelhantes, da Classe F.

Suas principais características são expostas na sequência.

- **Construção** com casco de aço revestido com couraça de quatro pol. e seis pol. na torre de artilharia.
- **Deslocamento:** máximo de 210 ton.
- **Comprimento:** 37,30 m.
- **Boca:** 7,80 m.
- **Calado:** 1,60 m de calado a ré e 1,25 m de calado avante.
- **Propulsão:** duas máquinas alternativas a vapor de potência total de 200 cavalos.
- **Velocidade:** nove nós.
- **Armamento:** dois canhões Armstrong de 101,6 mm de calibre e quatro metralhadoras *Nordenfeld* de 25 mm.

A canhoneira a vapor Camocim fez parte da Flotilha do Rio Grande, de 1892 a 1894, tendo atuação destacada na oposição aos navios revoltados sob o comando do Almirante Custódio de Mello, na tentativa do forçamento da barra do porto de Rio Grande. A embarcação deu baixa do Serviço Ativo da Marinha do Brasil por meio do Aviso Ministerial n.º 1 853, de 26 de novembro de 1906.

NAVIO-TENDER CEARÁ - 1917

No século XX, eclodiu a Primeira Guerra Mundial na Europa, o segundo maior conflito bélico da história. Um enorme salto tecnológico na fabricação de diversos tipos de armas, sobretudo de belonaves de combate de superfície, provia as nações beligerantes de meios poderosos para enfrentar os seus inimigos nos mais variados cenários dos combates. Antes do conflito, a Marinha do Brasil já tinha em sua esquadra dois poderosos navios encouraçados do tipo “Dreadnought”, mas ainda havia uma lacuna em seus meios de combate, que pedia

providências urgentes no sentido de preenchê-la e equipar a esquadra com modernos submarinos. Desde o final do século XIX, havia estudos e discussões no âmbito da Marinha sobre a relevância desses meios de combate e dissuasão para a frota.

Em 1914, foi criada a Flotilha de Submersíveis da Marinha do Brasil, composta de três submarinos da Classe Foca, adquiridos e construídos na Itália. Uma poderosa novidade na Marinha republicana. Construído no Estaleiro Fiat - San Giorgio Cantieri Navale, em La Spezia, o Navio-Tender Ceará era um moderno e inovador Navio-Oficina, especialmente, construído para apoiar os submarinos da classe Foca adquiridos pela Marinha, e tinha como principais finalidades:

- Alojjar oficiais e guarnição de uma força de até seis submarinos da Classe Foca.
- Fornecer água doce e destilada, ar comprimido, energia elétrica, mantimentos e efetuar reparos de pequena monta em suas oficinas.
- Abastecer, quatro vezes, os depósitos de combustível de três submarinos de 385 toneladas ou três vezes os submarinos de 580 toneladas.
- Se necessário, substituir metade das baterias de cada um dos dois tipos de submarinos.
- Manter a bordo todos os torpedos de serviço e sobressalentes dos navios da Força, para conservação.
- Servir de escola para os maquinistas, pois os motores principais e auxiliares eram iguais aos instalados nos submarinos.
- Servir como navio de salvamento.
- Servir como dique flutuante para os submarinos.
- Executar teste hidráulico de imersão nos submarinos.
- Servir como transporte de submarinos.

O navio tinha ainda as características construtivas expressas a seguir:

- **Construção** do casco e da superestrutura em aço.
- **Deslocamento:** 3.500 ton. (padrão), 5.740 ton. (carregado, com a doca cheia).
- **Comprimento:** 101,30 m.
- **Boca:** 15,75 m.
- **Calado:** 6,0 mm (com a doca aberta).
- **Propulsão:** dois motores diesel Fiat de seis cilindros com 2.100 hp cada.
- **Velocidade:** máxima de 14 nós.
- **Armamento:** quatro canhões de quatro pol. (102 mm), dois canhões de 57 mm, 2 canhões de 47 mm e 2 metralhadoras Hotchkiss de 13.2mm.

Figura 5 - Lançamento ao mar do Navio-Tender Ceará, no estaleiro Fiat-San Giorgio - 1915.



Fonte: Wikipédia.

Sua construção foi iniciada em 15 de julho de 1913. Foi lançado ao mar em 07 de setembro de 1915, e entregue em 16 de outubro de 1916, sendo recebido pelo representante da Ma-

rinha do Brasil, o Capitão-Tenente Álvaro Rodrigues de Vasconcelos. No mês seguinte, em 15 de novembro de 1917, o navio zarpuou de La Spezia para Gênova, onde a tripulação embarcou, tendo assumido o comando, o Capitão de Fragata Heráclito Graça Aranha. O Ministro da Marinha (jun./1931 a nov./1935), Protógenes Pereira Guimarães, foi o terceiro Comandante do Navio-Tender Ceará, quando era Capitão de Fragata, no período de fevereiro a setembro de 1918.

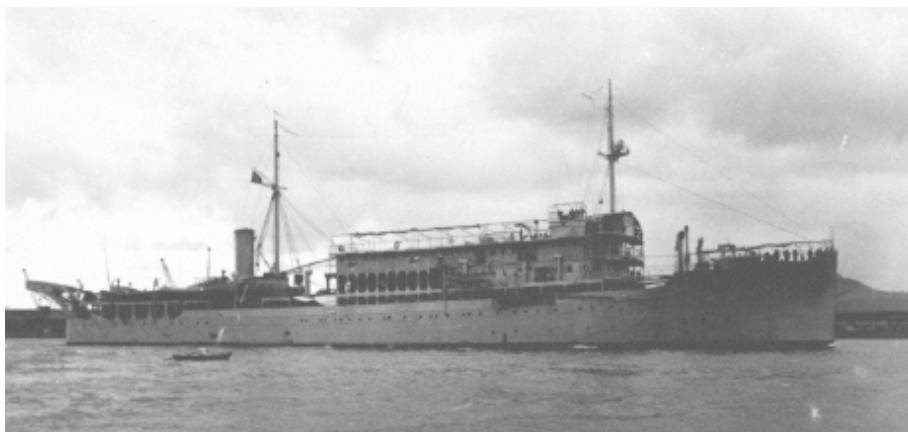
Em 1917, foi incorporado à Flotilha de Submarinos a fim de servir de base de apoio móvel para os submarinos e como sede da então criada Escola de Submersíveis que, em 1915, havia formado, no Brasil, a primeira turma de oficiais submarinistas. Antes de iniciar viagem para o Brasil em 15 fevereiro de 1917, atendendo a uma solicitação feita pelo governo italiano, realizou o salvamento do submersível F 8, da Marinha italiana, que havia afundado após uma manobra errada, a 3 milhas do golfo de La Spezia, em frente ao farol da Ilha de Tino. O salvamento foi realizado com pleno êxito numa profundidade aproximada de 35 braças e se estendeu por perto de 24 horas. O submarino sinistrado foi içado pelos aparelhos de popa e em seguida rebocado até La Spezia.

Em 20 de fevereiro, partiu de La Spezia com destino ao Brasil, chegando ao Rio de Janeiro em 19 de abril. No dia 28 de abril de 1917, foi submetido à mostra de armamento e incorporado ao serviço ativo da Marinha. Apesar de pouco ter servido como meio de docagem dos submarinos, “dada à ausência de escotilhas que permitissem a evacuação dos langanhos, mexilhões etc., da fauna habitual que habita os cascos de navios”¹⁵, o Navio-Tender Ceará deu apoio à Flotilha de Submarinos até novembro de 1933, quando foi dada baixa do Serviço Ativo dos três submarinos da Classe Foca, comprados da Itália. No final do mês seguinte, foi extinta a Flotilha de Submarinos.

No ano seguinte, a embarcação passou por um período de reparos, retornando ao Serviço Ativo em 1935, chegando a prestar apoio ao Quartel dos Marinheiros do Rio de Janeiro, quando este esteve sediado na ilha das Enxadas. Em 21 de março de 1946, pelo Aviso n.º 0659, deu baixa do Serviço Ativo da Marinha.

15 Navios de Guerra Brasileiros – Memórias do Almirante Guillobel.

Figura 6 - Navio-Tender Ceará.



Fonte: MB/DPHDM.

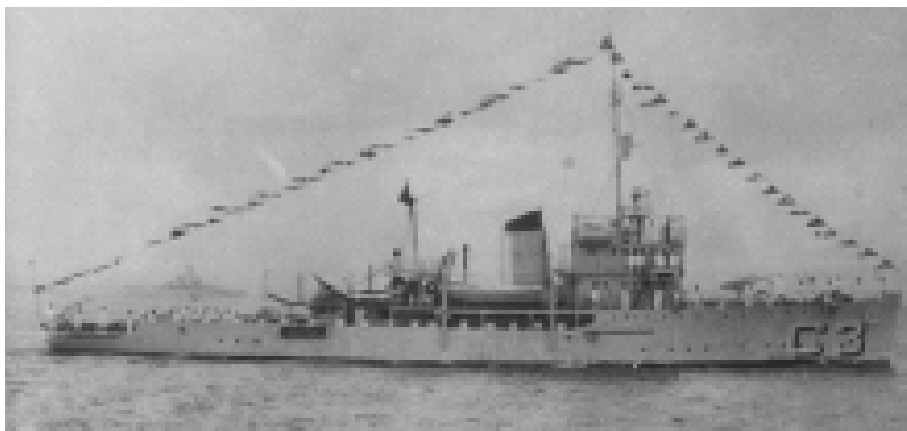
NAVIO-MINEIRO – CORVETA – NAVIO HIDROGRÁFICO CAMOCIM (C-3) – 1940

Em 1939, eclodiu a Segunda Guerra Mundial na Europa, o maior conflito bélico da história. Um grande salto tecnológico na fabricação de vários tipos de armas, sobretudo de navios de combate de superfície, provia as nações beligerantes de meios poderosos para enfrentar os seus inimigos nas mais variadas circunstâncias dos combates. Antes do conflito, a Marinha do Brasil já tinha em sua esquadra dois poderosos navios encouraçados do tipo “Dreadnought”, mas ainda havia lacunas em seus meios de combate, que pedia providências urgentes no sentido de reequipar a Marinha naquela situação de beligerância.

O Navio-Mineiro Camocim foi o segundo da Marinha batizado em homenagem ao município e à cidade localizados no norte do estado do Ceará. Era o terceiro de uma série de seis (Carioca, Caravelas, Cabedelo, Cananéia e Camaquã), da Classe Carioca, projetado e construído pelo Arsenal de Marinha da Ilha das Cobras. Sua quilha foi batida no dia 11 de dezembro de 1937 e lançado ao mar em 28 de outubro de 1939. O navio foi entregue com a participação do Presidente da República Getúlio Dornelles Vargas, do Ministro da Marinha, Vice-Almirante Henrique Aristides Guilhem, diversos ministros militares e ci-

vis, sendo batizado pela Sra. Cecy Dodsworth, esposa do Prefeito do Distrito Federal¹⁶, Henrique de Toledo Dodsworth Filho.

Figura 7 - Corveta Camocim.



Fonte: Wikipédia.

Projetado e construído pelo então Capitão de Mar e Guerra, Engenheiro Naval Júlio Régis Bittencourt, o navio era o resultado de um estudo meticuloso e demorado à demanda de características que harmonizassem as exigências militares próprias do tipo, com o fator econômico da época. Foi dada na estrutura do casco a disposição mais simples possível, aliviadas, de todas as maneiras, as partes da superestrutura que formam o passadiço e as gaiutas da praça de máquinas. Deste modo, eram reduzidos os pesos altos, obtendo-se assim melhores condições de estabilidade para um carregamento máximo de minas.

O Navio-Mineiro Camocim foi incorporado à Armada, pelo Aviso Ministerial n.º 677, de 6 de junho de 1940, ocasião em que foi passada a sua Mostra de Armamento, recebendo o indicativo visual C3. Em junho de 1940, foi criada a Flotilha de Navios-Mineiros, constituída pelas embarcações já citadas, que foi incorporada à esquadra, em 1941. Em 1942, o Navio-Mineiro Camocim e os outros da mesma classe, foram incorpora-

¹⁶ Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dphdm/sites/www.marinha.mil.br/dphdm/files/CamocimNavioMineiroCorvetaNavioHidrografico1940-1960.pdf>. Acesso em: 08/10/2023.

dos à Força Naval do Nordeste e, em 1944, estes navios foram classificados como corvetas.

Com o final da guerra e a extinção da Força Naval do Nordeste, a corveta Camocim foi colocada em situação de reserva. Em dezembro de 1949, o navio, juntamente com a corveta Caravelas, passou da situação de reserva para o Serviço Ativo e, em novembro de 1952, foram classificados como navios-hidrográficos, ficando subordinados à Diretoria de Hidrografia e Navegação¹⁷.

Suas principais características estão expressas em sequência:

- **Construção:** chapas de aço doce rebitado e soldado.
- **Deslocamento:** 550 ton.
- **Comprimento:** 57,50 m.
- **Boca:** 7,50 m.
- **Calado:** 2,40 m.
- **Propulsão:** duas máquinas motoras instaladas numa mesma praça de máquinas, sendo do tipo, alternativa a vapor de tríplice expansão, com três cilindros fundidos separadamente, fabricados pela *Thornycroft*, com 650 HP a 320 RPM.
- **Velocidade:** 10 nós (cruzeiro) e 14,5 nós (máxima).
- **Tripulação:** 04 oficiais, dez sargentos, sete cabos, trinta e seis marinheiros, quatro grumetes e sete tai-feiros, total de 68 homens.
- **Armamento:** um canhão Armstrong de 101,6 mm, substituído em 1945, por dois canhões, sendo um de 76,2 mm MK XXII, L/50 Mod.4, a vante e outro de 76,2 mm MK XIV, Mod.5, L/23 a ré. Possuía três metralhadoras *Madsen* de 20 mm, substituídas em 1943 por três metralhadoras antiaéreas *Oerlikon* de 20 mm, reparo

¹⁷ Idem.

fixo, MKIV, sendo uma no tijupá e as outras duas a boreste e a bombordo. Possuía ainda dois morteiros, tipo Derby em Y, na popa, duas calhas lança-bombas de profundidade MK III, na popa, a boreste e a bombordo, e dois lança-bombas foguetes MK XX montados a boreste e a bombordo, também na popa.

Figura 8 - Augusto Rademaker em 1968.



Fonte: Wikipédia.

Um dos Comandantes da corveta Camocim foi o então Capitão de Corveta Augusto Hamann Rademaker Grünewald, no período de 30/06/1944 a 21/08/1945. O Almirante de Esquadra Augusto Rademaker chegou a ser o Ministro da Marinha do Brasil e Vice-Presidente da República, no período de abril de 1964 a março de 1974¹⁸.

A embarcação possuía ainda técnicas de projeto, construção e modernos equipamentos e dispositivos para a manutenção

¹⁸ Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Augusto_Rademaker, em 08/10/2023.

da vida a bordo e para os sistemas de navegação e combate. Como complemento, possuía um dínamo (gerador) secundário, de 40 kw de potência, corrente contínua, movido por um motor diesel. Para converter a corrente contínua em alternada, possuía três alternadores. O vapor era fornecido por duas caldeiras a óleo combustível, e situadas em praças de caldeira separadas, sendo uma a vante e outra a ré. Como sistema de salvamento, o navio era dotado de duas embarcações a motor, sendo uma lancha e uma baleeira, com capacidade para 25 homens cada, dois escaleres a remo e vela e uma chalana. Durante a sua permanência no Serviço Ativo da Marinha, o navio navegou 130.240,9 milhas e fez 662,5 dias de mar, sendo que, no período de outubro de 1941 a outubro de 1945, navegou 79.667,9 milhas, com 409 dias de mar, realizando inúmeras comissões em operações de guerra, dentre as quais se destacam as de escolta de comboios de navios mercantes nacionais e estrangeiros e patrulha das águas da costa do Brasil. O então navio-hidrográfico Camocim foi retirado do Serviço Ativo da Marinha, como parte do Programa de Modernização da Esquadra Brasileira. A sua Mostra de Desarmamento¹⁹ foi passada em 7 de janeiro de 1960, na Doca 11 de junho, no Rio de Janeiro.

CONTRATORPEDEIRO JAGUARIBE – 1940

Figura 9 - HMS Highlander. Ex-contratorpedeiro Jaguaribe.



Fonte: Disponível em: <http://www.u-historia.com>.

O contratorpedeiro Jaguaribe foi o quarto navio a ostentar esse nome na Marinha do Brasil, em homenagem ao rio e à cida-

¹⁹ A Mostra de desarmamento é a cerimônia em que é encerrada a atividade do navio, ou seja, ato em que ele é desincorporado da Armada.

de cearenses. A construção do Jaguaribe foi ordenada em 1936, e iniciada em 1939, pelo estaleiro *John I. Thornycroft & Co.*, em Southampton, na Inglaterra. A embarcação, cujo projeto era baseado nos navios da classe H da *Royal Navy*, teve sua quilha batida em 29 de setembro de 1938 e foi lançada ao mar em 17 de outubro de 1939. Com o início da Segunda Guerra Mundial, nenhum dos navios de sua classe foi entregue aos contratantes, sendo requisitados pelo Almirantado Britânico em 4 de setembro de 1939. Assim, o contratorpedeiro Jaguaribe foi incorporado à *Royal Navy* com a denominação de *HMS Highlander* - H44.

A principal diferença desses navios em relação às outras unidades da Classe H, construídas para a *Royal Navy* era o fato dos nossos navios terem um reparo de 4.7 pol. a menos do que os navios ingleses, além de uma maior capacidade de armazenagem de cargas de profundidade ou minas e diferenças nos equipamentos e no arranjo interno. Outros quatro navios semelhantes foram construídos no Estaleiro *Vickers Armstrong* para a Turquia, sendo que dois acabaram sendo requisitados pelo Almirantado²⁰.

Em 1946, o navio foi vendido para desmanche, o que aconteceu no ano seguinte em *Rosyth*.

CAÇA-SUBMARINOS JAGUARIBE (CS-56) – 1943

Figura 10 - Caça-submarino da classe J (caça-pau).



Fonte: Disponível em: http://sagres.org.br/marinha_2gm/.

O Caça-submarino Jaguaribe, sexto de uma série de oito da Classe J (Javari, Jutaí, Juruá, Juruena, Jaguarão, Jacuí e Jun-

²⁰ Disponível em: <https://www.naval.com.br/ngb/J/J018/J018.htm>, Acesso em: 09/10/2023.

diaí), foi construído nos Estados Unidos pelo Estaleiro W. A. Robison, de Ipswich, MA. Foi lançado ao mar em 7 de dezembro de 1942, e entregue ao governo brasileiro em 16 de fevereiro de 1943. Durante o período em que esteve na Marinha estadunidense, era o Subchaser SC 767. Ao ser incorporado pela Marinha do Brasil, recebeu o indicativo CS-56, sendo alterado após a Segunda Guerra Mundial para J-6. Os navios da Classe J eram conhecidos na Marinha do Brasil como “caça-pau” (casco de madeira), em contraposição aos “caça-ferro” da Classe “G” (casco de ferro). Assumiu o primeiro comando do Caça-submarino Jaguaribe, o Capitão-Tenente Valim Cruz de Vasconcelos²¹.

Suas principais características estão apostas a seguir:

- **Construção:** casco em madeira com superestrutura em chapas metálicas.
- **Deslocamento:** 108 ton. (máximo).
- **Comprimento:** 34,02 m.
- **Boca:** 5,50 m.
- **Calado:** 1,83 m.
- **Propulsão:** dois motores Diesel de dois tempos, oito cilindros em linha, fabricados pela General Motors, modelo 8-268A, cada um com potência de 500 HP, que movimentavam, por meio de engrenagens reductoras, dois eixos e dois hélices.
- **Velocidade:** 15,0 nós (máxima).
- **Tripulação:** três oficiais, dois suboficiais, sete sargentos, quatro cabos, e onze marinheiros.
- **Armamento:** um canhão de 3” (76 mm) e 23 calibres, MK XIV de 1918, duas metralhadoras antiaéreas Oerlikon de 20 mm, MK II; duas calhas para lançamento de bombas de profundidade pela popa, cada uma com

21 Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dphdm/sites/www.marinha.mil.br/dphdm/files/JaguaribeCacaSubmarino1943s.pdf>. Acesso em: 09/10/2023.

capacidade para quatro bombas, quatro calhas singelas para lançamento de bombas de profundidade pela borda à ré, e dois morteiros singelos. As bombas de profundidade eram de 135 kg e o navio transportava cerca de 20 bombas.

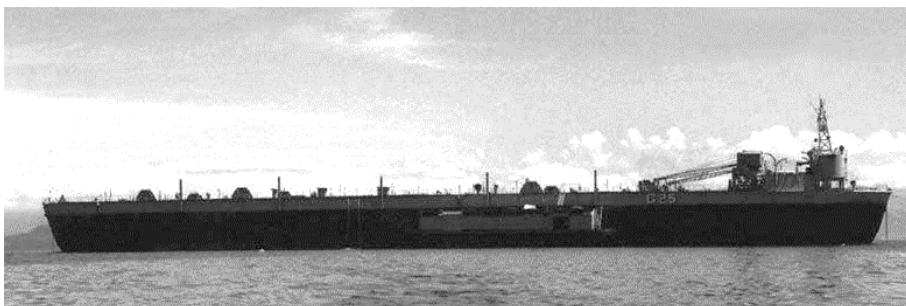
O armamento dos navios Classe J era razoável no combate contra submarinos submersos, mas insuficiente para o combate na superfície. De modo geral, foram empregados no Brasil em serviços mais complexos do que sua capacidade operativa. As tripulações eram submetidas a uma desgastante rotina, pelas reduzidas condições de acomodação e serviços a bordo, bem como pelo acentuado balanço da embarcação. Era um abnegado serviço ante as limitações impostas²². Durante a Segunda Guerra Mundial, o caça-submarino Jaguaribe navegou 43.362 milhas, em 198 dias do mar, e escoltou 48 comboios. A embarcação deu baixa do Serviço Ativo da Marinha do Brasil em 1951.

DIQUE FLUTUANTE CEARÁ (DFLU CE) – 1963

O Dique Flutuante Ceará, ex-USS *ARDL 14*, foi a terceira embarcação da Marinha do Brasil a ostentar esse nome em homenagem ao estado do Ceará. Foi emprestado à Marinha do Brasil em 1961, criando o Grupo de Recebimento pelo Aviso Ministerial n.º 94, de 12 de janeiro de 1962. Iniciou seus serviços em 1º de janeiro de 1963, ao docar o contratorpedeiro Acre - D10. Foi oficialmente incorporado à Marinha do Brasil em 5 de maio de 1968. Possuindo a forma de navio, não era uma embarcação autopropulsada; foi construída para operar fundeada, ou na boia, por tempo indeterminado, movimentando-se apenas rebocado. Tinha dois lemes para auxiliar as manobras de reboque; era equipado com oficina para reparos de máquinas e estruturas, alojamento, cozinha, lavanderia e enfermaria para a guarnição. Em 20 de setembro de 1973, pelo Aviso Ministerial n.º 876, foi rebatizado como Dique Flutuante Afonso Pena.

22 Idem.

Figura 11 - Navio Dique Flutuante Ceará, posteriormente Afonso Pena.

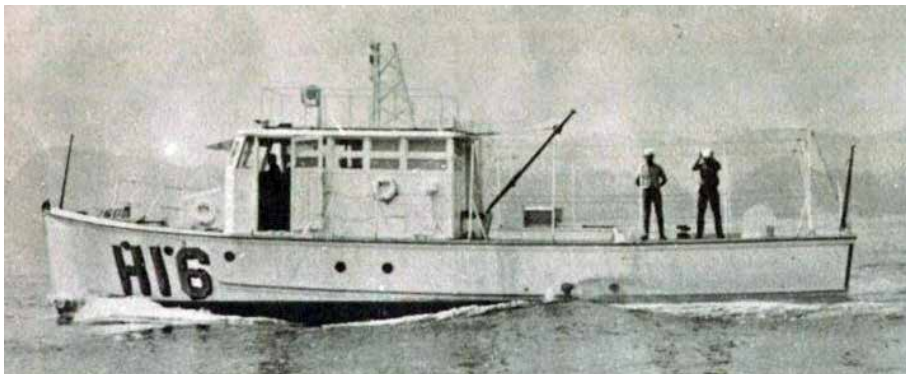


Fonte: Disponível em: <https://www.naval.com.br/ngb/A/A012/A012.htm>.

Após várias comissões e contribuições à Esquadra, o navio foi transferido em 2001, para a Base Naval de Val-de-Cans em substituição a outro Navio Dique Flutuante e, em 2003, foi retirado do Serviço Ativo e posto à venda.

AVISO HIDROGRÁFICO CAMOCIM (H-16) – 1972

Figura 12 - Aviso Hidrográfico Camocim (H-16).



Fonte: Disponível em: <http://www.naval.com.br>.

O aviso hidrográfico Camocim²³ (H-16) é o terceiro navio a ostentar esse nome na Marinha do Brasil, em homenagem ao rio e à cidade, homônimos do Ceará, e o quinto de uma série de seis unidades da mesma classe. Foi construído no Estaleiro Bormann, no Rio de Janeiro, e incorporado à Armada em 22 de

²³ Disponível em: <https://www.naval.com.br/blog/2017/08/09/os-100-anos-da-forca-de-submarinos-e-o-prosub-parte-4/>, em 15/10/2023.

setembro de 1972. Ficou sediado no Rio de Janeiro, tendo a seu cargo a atualização da batimetria de carta desde a Barra do Rio de Janeiro até os recantos da Baixada Fluminense.

Em 13 de dezembro de 1979, participou da Parada Naval em comemoração ao Dia do Marinheiro, que contou com a presença do Presidente da República e do então Ministro da Marinha Maximiano Eduardo da Silva Fonseca, embarcados na Fragata Liberal F-43. Iniciou, em julho de 1981, o levantamento hidrográfico nas proximidades da Ilha de Itacuruçã e, em 1985, realizou os primeiros testes de equipamentos de posicionamento e batimetria de fabricação nacional.

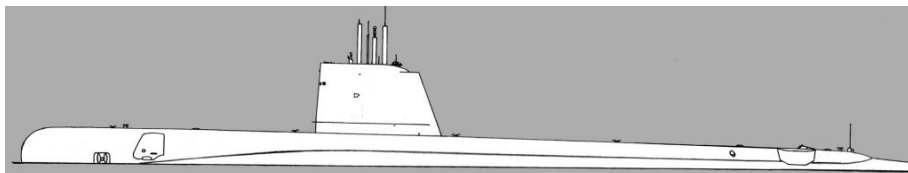
Estão expostas a seguir suas principais características:

- **Deslocamento:** 32 ton. (padrão), 50 ton. (carregado).
- **Comprimento:** 16,00 m.
- **Boca:** 4.60 m.
- **Calado:** 1,30 m.
- **Propulsão:** dois motores diesel GM 6-71, gerando 330 bhp, acoplados a dois eixos com hélices de passo fixo.
- **Velocidade:** 11 nós.
- **Raio de Ação:** 600 milhas náuticas.
- **Tripulação:** dois oficiais e nove praças.
- **Armamento:** nenhum.

Em 8 de abril de 1991, deu baixa do Serviço Ativo da Armada, sendo submetido à Mostra de Desarmamento, no molhe da Ilha Fiscal. Até a sua baixa, havia atingido as marcas de 949 dias de mar e 57.468 milhas navegadas. Mesmo após dar baixa do Serviço Ativo, continuou prestando serviços à Marinha, na área do 1º Distrito Naval, sob a subordinação direta da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), recebendo um novo indicativo - DHN 03.

SUBMARINO CEARÁ (S-14) – 1973

Figura 13 - Perfil do submarino Ceará (S-14), Classe Guppy II.



Fonte: Alexandre Galante.

O Submarino Ceará (S-14), denominado anteriormente como USS *Amberjack* (SS-522), foi adquirido da Marinha dos Estados Unidos, conforme o Acordo de Assistência Militar vigente à época²⁴, e transferido para a Marinha do Brasil, sendo passada a sua Mostra de Armamento e incorporação à Esquadra, no dia 25 de setembro de 1973, por meio do Aviso Ministerial n.º 0895, do Ministro da Marinha, Almirante de Esquadra Adalberto de Barros Nunes. O submarino do tipo Fleet Type, construído pelo Estaleiro Naval de Boston, Estados Unidos, foi lançado ao mar em 15 de dezembro de 1944, e comissionado na Marinha estadunidense em 4 de março de 1946. No mesmo ano, o USS *Amberjack* foi transformado em um submarino do tipo Guppy II, pelo projeto do Estaleiro Naval de Portsmouth. Desde o seu comissionamento na Marinha dos Estados Unidos até 1959, esteve baseado na Base Naval de Key West, Flórida, participando intensamente de exercícios antissubmarino levados a efeito pela Esquadra do Atlântico. A partir de 1959, esteve baseado em Charleston, S. C., retornando à Key West, em 1970. Integrou a VI Esquadra Americana em 1972, operando até abril de 1973, em águas do Mar Mediterrâneo. No dia 17 de outubro de 1973, em cerimônia militar na Base Naval de Key West, Flórida, a embarcação foi transferida, sendo esta a última unidade da Classe Guppy II recebida pela Marinha do Brasil²⁵.

Suas principais características estão à continuidade:

- **Deslocamento:** 1.835 ton. (normal); 1.979 ton. (máximo) e 2.406 ton. (submerso).

24 Disponível em: <https://www.naval.com.br/blog/2017/08/09/os-100-anos-da-forca-de-submarinos-e-o-prosub-parte-4/>. Acesso em: 15/10/2023.

25 Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dphdm/sites/www.marinha.mil.br/dphdm/files/CearaSubmarino1973-1987.pdf>. Acesso em: 15/10/2023.

- **Comprimento:** 92 m de comprimento total.
- **Boca:** 8,50 m de boca máxima.
- **Calado:** 5,60 m de calado máximo.
- **Propulsão:** diesel-elétrica com três motores diesel Fairbanks Morse de 16 cilindros em V, com 1.600hp cada, quatro geradores Allis Chalmers de 1.100Kw, quatro motores elétricos Allis Chalmers de 2.700hp, acoplados a dois eixos e dois hélices de quatro pás; um motor diesel auxiliar e um gerador auxiliar de 300Kw.
- **Velocidade:** velocidade máxima na superfície de 15 nós e 5.400 HP em baterias, o que permitia desenvolver uma velocidade máxima de 13 nós quando submerso.
- **Raio de ação:** com uma capacidade máxima de 376 toneladas de óleo diesel em seus tanques, seu raio de ação na velocidade de 13,6 nós, era de 7.665 milhas náuticas, com os três motores na linha; Era de 12.000 milhas náuticas a 10 nós na superfície ou submerso com snorkel.
- **Tripulação:** oito Oficiais, cinco Suboficiais, 16 Sargentos, 22 Cabos e 23 Marinheiros.
- **Armamento:** seis tubos lança-torpedos de 21 polegadas MK 34, Mod. 10, situados à vante e quatro tubos lança torpedos de 21 polegadas MK 35, Mod. 10; e 29 torpedos, sendo 23 MK 14 ou MK 23 e seis MK 37, Mod. 3.

Seu casco reforçado permitia uma imersão até a profundidade máxima de 124 metros. Em sua viagem inaugural, após os reparos necessários no Estaleiro Naval da Philadelphia, o navio partiu no dia 29 de julho de 1974, da Philadelphia (EUA), sob o comando do Capitão de Fragata Jelcias Baptista da Silva Castro (17/10/1973 a 09/06/1975), com escalas em Porto Rico (EUA), La Guaira (Venezuela), Port of Spain (Trinidad), Fortaleza, Salvador, chegando ao Rio de Janeiro no dia 29 de agosto de 1974.

Figura 14 - O Submarino Ceará (S-14) na enseada do Mucuripe.



Fonte: MB/DPHDM.

Em sua chegada a Fortaleza (CE), primeiro porto brasileiro, no dia 17 de agosto de 1974, o Submarino Ceará foi escoltado por mais de uma centena de velas coloridas de jangadas e barcos, um helicóptero civil e dois jatos da Força Aérea Brasileira, sendo recebido no cais pelas autoridades do estado, militares da Marinha e pela população. Vale ressaltar a presença do Vice-Almirante da Intendência da Marinha, o cearense Estanislau Façanha Sobrinho, devidamente uniformizado, sem sapatos, sem meias e com as calças do uniforme recolhidas para não se molharem, embarcado em uma das jangadas do dispositivo de recepção, homenageando a embarcação com o nome do seu estado natal²⁶. Antes da atracação no cais do Mucuripe, quatro atletas de natação do Clube Náutico Atlético Cearense nadaram até o navio e entregaram uma mensagem de boas-vindas. No porto foi entregue ao Comandante do submarino um Pavilhão Nacional pela esposa do Governador César Cals de Oliveira Filho, então o primeiro Presidente da recém-fundada Sociedade dos Amigos da Marinha do Ceará (Soamar – CE), e uma bandeira do estado do Ceará pela esposa do Prefeito Vicente Cavalcante Fialho²⁷.

O navio docou para manutenção e reparos gerais em 26 de maio de 1978, saindo das docas em 11 de fevereiro de 1980, voltan-

²⁶ Depoimento do AE RM1 Elis Treidler Öberg.

²⁷ Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dphdm/sites/www.marinha.mil.br/dphdm/files/CearaSubmarino1973-1987.pdf>, Acesso em: 15/10/2023.

do a navegar somente em fevereiro de 1982. Durante o seu período no Serviço Ativo da Marinha, o Submarino Ceará navegou 76.405 milhas, perfazendo um total de 562,5 dias de mar e 5.537 horas e 48 minutos em imersão. Neste período, realizou inúmeros exercícios de lançamento de torpedos, guerra antissubmarino, patrulha e adestramento de futuros oficiais e praças da especialidade de submarinistas. Destaca-se a sua participação em exercícios com a Marinha inglesa em 1975, ocasião em que se tornou o primeiro submarino brasileiro a aportar na Ilha da Ascensão. Em 1975, recebeu o primeiro Prêmio Torpedex, e em 1982, se destacou nos exercícios de lançamento de torpedos, tendo sido o recordista em dias de mar da Esquadra neste ano. Recebeu o Troféu Eficiência em 1983. No mês de fevereiro de 1983, participou do afundamento do Contratorpedeiro Pará, ao lançar um torpedo MK 14, que o levou para o fundo. O navio participou das operações, Fraterno V, Oceanex 83, Tropicalex II, e CAFCIS 83. No ano de 1985, tornou a receber o Prêmio Torpedex. Em 26 de agosto de 1982, o submarino, quando navegava a três nós, imerso na cota de 180 pés, ao largo do Cabo Frio, colidiu de proa com objeto submarino, avariando a roda de proa entre os tubos de torpedos superiores e inferiores, impedindo a abertura das comportas de todos os tubos de vante. Teve sua baixa do Serviço Ativo da Marinha do Brasil, em 21 de dezembro de 1987²⁸.

Figura 15 - Vela do ex-submarino Ceará na Praça Amigos da Marinha.



Fonte: Acervo SOAMAR Ceará.

28 Idem.

Com o propósito de preservar a memória do Submarino Ceará e difundir a cultura marítima, após a retirada do Serviço Ativo da Marinha, foi proposto que a Marinha disponibilizasse o casco desativado do submarino para a criação de um submarino-museu. Alertados sobre os altos custos para a montagem e a manutenção do empreendimento pretendido, os proponentes aceitaram receber a “vela” do submarino, que bem representaria a embarcação, desde que montada em um local adequado e preparado para aquela finalidade²⁹. Em 18 de janeiro de 1991, quando da Operação Tropicalex I/91, a “vela” do Submarino Ceará foi trazida para Fortaleza a bordo do Navio de Desembarque de Doca (NDD) Ceará (G-30), e solenemente entregue ao Governador do Estado Tasso Jereissati. Após a disponibilidade do local, a realização das obras necessárias e a montagem da “vela” do submarino na posição indicada no projeto; com o apoio de colaboradores locais e da Companhia Docas do Ceará, foi inaugurado o monumento ao ex-submarino Ceará, na praça Amigos da Marinha, quando das comemorações que antecederam a 25ª Regata de Jangadas Dragão do Mar, no mesmo ano.

No centro da praça, defronte ao então Terminal de Passageiros da Companhia Docas do Ceará, no porto do Mucuripe³⁰, o monumento constituído da “vela” do submarino, montado sobre um “espelho d’água”, cria a ilusão de que a embarcação estaria semissubmersa. No subsolo, há salas destinadas à montagem de exposições permanentes com peças sobre a história do submarino e de seus comandantes. À cerimônia de inauguração, compareceu o então Ex-Ministro da Marinha, Almirante de Esquadra RM1 Henrique Sabóia, o Comandante-em-Chefe da Esquadra Vice-Almirante José Júlio Pedrosa, autoridades e associados soamarinos.

NAVIO DE DESEMBARQUE DOCA CEARÁ (G-30) – 1989

O Navio de Desembarque Doca Ceará (G-30), é a quinta embarcação da Marinha do Brasil que ostenta o nome do estado do Ceará. O navio anteriormente nominado USS *Hermitage* (LSD-34), da Classe Thomaston, entrou em serviço na Marinha dos

29 Depoimento do CMG RM1 Roberto Lima.

30 Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dphdm/sites/www.marinha.mil.br/dphdm/files/CearaSubmarino1973-1987.pdf>, Acesso em: em 15/10/2023.

Estados Unidos em dezembro de 1956 e, após 33 anos de serviço naquela Marinha, foi transferido por empréstimo de cinco anos, com opção de compra pela Marinha do Brasil, quando foi incorporado em 28 de novembro de 1989. Tornou-se navio-referência da Classe Ceará para aquele tipo de embarcação e seu primeiro Comandante foi o Capitão de Mar e Guerra Asclepiades José Colmerauer dos Santos³¹. O navio foi construído nos Estados Unidos pelo Estaleiro Ingalls Shipbuilding e prestou serviços à Marinha do Brasil por 27 anos. Em 1990, a Marinha do Brasil incorporou outro navio da mesma classe, designado como Navio de Desembarque Doca Rio de Janeiro (G-31).

Figura 16 - Navio de desembarque doca Ceará (G-30).



Fonte: MB/DPHDM.

Eis suas principais características, à sequência:

- **Deslocamento:** 7.252 ton. padrão e 11.631 ton. Carregado.
- **Comprimento:** 155.45 m.
- **Boca:** 25,60 m de boca máxima.
- **Calado:** 5,80 m de calado máximo.

31 Disponível em: <https://www.naval.com.br/ngb/C/C068/C068.htm>. Acesso em: 18 de outubro de 2023.

- **Propulsão:** Vapor; duas caldeiras Babcock & Wilcox de 40.8 kg/cm², duas turbinas a vapor G.E, gerando 24.000 shp, acopladas a dois eixos.
- **Velocidade:** velocidade máxima na superfície de 22,5 nós.
- **Raio de ação:** 13.000 milhas náuticas a 10 nós, 10.000mn à 20 nós ou 5.300mn à 22.5 nós.
- **Tripulação:** 21 oficiais e 384 praças (na USN).
- **Tropa Transportada:** 341 homens, sendo 29 oficiais e 312 praças (na USN).
- **Armamento:** seis canhões de três pol. (76,2 mm/50) Mk 33 em três reparos duplos e quatro metralhadoras Browning 50 pol. (12,7 mm).
- **Aeronaves:** capaz de operar todos os helicópteros em serviço na Marinha do Brasil.
- **Capacidade de Carga e Equipamentos:** doca medindo 119.2 x 14.6 metros, com capacidade para dois EDCG's (Embarcação de Desembarque de Carga Geral), ou 18 EDVM's (Embarcação de Desembarque de Viaturas e Materiais), ou seis EDVM's (LCM 8), Estacionamento de Veículos na Parte de Vante da doca com uma área de 975m², pode transportar 7.400 toneladas de carga. É equipado com dois guindastes com capacidade de 50 toneladas cada um, dois EDVP's (Embarcação de Desembarque de Viaturas e Pessoas) e duas lanchas para transporte de pessoal do tipo LCVP (Lancha de Desembarque de Viaturas e Pessoal)³².

Não era uma embarcação nova, mas dotada de considerável capacidade de carga e transporte de pessoal, destinava-se, primordialmente, às operações anfíbias dos Fuzileiros Navais, lançando tropas e materiais próximo a uma praia durante um desembarque, razão pela qual ostenta em sua Bandeira de Faina o lema: “NÓS VAMOS INVADIR SUA PRAIA!”. A movimentação de desembarque Navio-Terra ocorria por meio de

32 Idem.

embarcações específicas e por meio de helicópteros. Durante os seus anos de serviço, o navio de desembarque doca Ceará participou de inúmeras operações e comissões navais juntamente, com outros navios da Marinha do Brasil e de nações amigas, que marcaram a formação e o adestramento de praças e oficiais. O navio tornou-se ainda um importante meio naval para o esforço logístico em apoio aos contingentes brasileiros nas mais distintas missões de paz da ONU, como o contingente brasileiro para integrar a Missão de Verificação das Nações Unidas em Angola (Cobravem), Operação das Nações Unidas em Moçambique (Onumoz) e Missão das Nações Unidas para Estabilização do Haiti (Minustah). Dispondo de oficinas diversas, estava apto para efetuar o reparo de embarcações nele docadas e equipamentos dos navios da esquadra. Essa versatilidade o credenciou, também, a participar de inúmeras operações, nacionais e internacionais.

Uma série de problemas técnicos levou a embarcação a ser submetida em 2007, a um período de Manutenção Geral no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro, que por falta de recursos financeiros se prolongou até novembro de 2014, atrasando o seu retorno às operações na Marinha do Brasil. No final de abril do ano seguinte, de volta às operações, sofreu pane no sistema de propulsão principal, quando seguia para a “Comissão Haiti XXI”, em apoio ao contingente brasileiro na Minustah³³, havendo a paralisação completa dos sistemas em alto-mar, ficando a embarcação próxima a Guiana Francesa. O navio foi conduzido por dois rebocadores de alto-mar e chegou à Base Naval de Val-de-Cans nos primeiros dias de maio de 2015. Durante o período de reparos em Belém, ocorreu um incêndio a bordo do navio, agravando mais um pouco as condições da embarcação.

No dia 29 de abril de 2016, o navio de desembarque doca Ceará foi retirado do Serviço Ativo da Marinha do Brasil, em cumprimento ao disposto na Portaria n.º 118, de 31 de março de 2016, do Comandante da Marinha. No decurso de quase vinte e sete anos de operação, alcançou a expressiva marca de 1.137 dias de mar e 183.288,3 milhas náuticas navegadas, cumprindo, com destaque, todas as missões recebidas. Passados cin-

33 Disponível em: <https://www.naval.com.br/blog/2015/05/02/ndd-ceara-em-pane-em-alto-mar-a-caminho-do-haiti/>. Acesso em: 24 de outubro de 2023.

co anos, o casco do ex-navio de desembarque doca Ceará, se encontrava atracado no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro, quando foi rebocado ao alto-mar em junho de 2021, para servir como navio-alvo de lançamentos de tiros reais das embarcações e aeronaves que participavam da Operação Missilex 2021³⁴.

NAVIO DE DESEMBARQUE DE CARROS DE COMBATE ALMIRANTE SABOIA (G-25) – 2009

O Navio de Desembarque de Carros de Combate Almirante Saboia (G-25), ex-RFA³⁵ Sir Bedivere, da Classe Round Table, é o primeiro navio da Marinha do Brasil a ostentar esse nome em homenagem ao Almirante de Esquadra cearense Henrique Sabóia, Ministro da Marinha no período de 15 de março de 1985 a 15 de março de 1990, no Governo José Sarney. A embarcação foi construída com outras cinco unidades pelo Estaleiro Hawthorn Leslie, em Hebburn-on-Tyne, no Reino Unido, para atender ao Exército britânico, e foi lançada ao mar em 18 de maio de 1967, sendo, posteriormente, incorporada à Frota Real Auxiliar da Marinha Real em 1970. Em 18 de fevereiro de 2008, após 41 anos, deu baixa do Serviço Ativo e, em 14 de novembro de 2008, o navio foi adquirido pela Marinha do Brasil junto ao Ministério da Defesa do Reino Unido. A sua reativação foi realizada nas instalações do Estaleiro A & P Group Falmouth, situado na cidade de Falmouth, ao sudoeste da Inglaterra.

34 Disponível em: <https://estrategiaglobal.blog.br/2019/10/missilex-a-vista-casco-do-ex-ndd-ceara-esta-sendo-preparado-para- virar-alvo.html>. Acesso em: 23 de outubro de 2023.

35 RFA – *Royal Fleet Auxiliary*. Em tradução livre: Frota Real Auxiliar (da Frota Real).

Figura 17 - Ministro da Marinha, Almirante de Esquadra Henrique Sabóia.



Fonte: MB/CCSM.

Em 21 de maio de 2009, foi realizada sua Mostra de Armamento e incorporação à Armada do navio de desembarque de carros de combate Almirante Saboia (G-25), com cerimônia realizada também em Falmouth, Inglaterra, presidida pelo Subchefe de Organização e Assuntos Marítimos do Comando de Operações Navais, Contra-Almirante Rodolfo Henrique de Sabóia. A cerimônia foi iniciada às 11h, com o embarque da primeira tripulação, composta por 18 Oficiais e 77 Praças, sob o comando do Imediato do navio, Capitão de Fragata Bruno de Moraes Bittencourt Neto. A viúva do Almirante de Esquadra Henrique Sabóia, senhora Rose Marie Neves de Saboia, e seu filho, o citado Contra-Almirante Rodolfo Henrique Sabóia, foi convidado a hastear pela primeira vez o Pavilhão Nacional no navio. Encerrado o cerimonial à Bandeira, foi empossado o primeiro Comandante do Navio, Capitão-de-Mar-e-Guerra Oscar Moreira da Silva Filho, que havia sido encarregado do Grupo de Recebimento do Navio de Desembarque

de Carros de Combate Almirante Saboia (GRNDSB), e foi recebido com honras de portaló³⁶.

Suas principais características eram, à época da baixa de Serviço da Frota Real Auxiliar da Marinha Real, as que se encontram à continuação.

- **Deslocamento:** 4.983 ton. (leve), 6.748 ton. (carregado).
- **Comprimento:** 139.02 m.
- **Boca:** 17.94 m.
- **Calado:** 4.5 m (máximo).
- **Propulsão:** Diesel; dois motores diesel de 12 cilindros modelo Stork-Wärstila 12SW280, gerando um total de 9.840 bhp a 900 rpm, acoplados a dois eixos com hélices de passo variável. É equipado também com Bow Thrusters Brunvoll Model Norway de 985shp (735kW).
- **Energia Elétrica:** quatro grupos motor-geradores, gerando um total de 1.600 Kw; 1 gerador diesel de emergência de 400 Kw; quatro motores Ruston 6RK215 de 974kW; e quatro Geradores A. van Kaick 930 kW, 440 V, trifásico, 60 Hz, 900 rpm.
- **Combustível:** 811 toneladas.
- **Velocidade:** máxima de 17.2 nós, de cruzeiro 14 nós.
- **Raio de Ação:** 9.200 milhas náuticas a 15 nós.
- **Armamento:** quatro metralhadoras BMARC-Oerlikon GAM BO1 de 20mm em quatro reparos simples.
- **Sensores:** um radar de navegação Kelvin-Hughes Type 1007 e dois outros radares de navegação nas bandas X

³⁶ As honras de portaló são prestadas junto à escada do portaló, ou prancha do navio, ou no local para tal designado nas OM de terra. Nos navios, é considerado portaló de honra o portaló de BE que for destinado ao uso dos oficiais. Considera-se extremidade superior da prancha, a qual fica apoiada no navio.

e S; Sistema de Navegação Racal-Decca CANE; CME Racal Type 670; MAGE MEL UAA-1; quatro lançadores quadruplos de chaffs/flares DLE; engodo rebocável para torpedos Graseby Type 182 e SATCOM Marisat.

- **Capacidade de Carga e Equipamentos:** capacidade para transportar cerca de 1.000 toneladas, ou cerca de 50 veículos, incluindo Carros de Combate; um Guindaste Clark Chapman com capacidade para 25 toneladas a vante da superestrutura; dois guindastes com capacidade de 8.5 toneladas a vante; rampas na proa e na popa; elevador tipo tesoura ligando o convés de viaturas ao convoo a meia nau; dois guindastes com capacidade para 20 toneladas em trilhos no teto do convés de viaturas e pontões de desembarque Maxiflote transportados nas laterais; quatro EDVP Mk-4 e um RHIB.
- **Aeronaves:** capaz de operar todos os helicópteros em serviço na Marinha do Brasil em dois conveses de voo; ou até um Helicóptero Boeing Chinook no convés da meia nau.
- **Tripulação:** 18 oficiais e 77 praças.
- **Tropa Transportada:** 440 homens.

Figura 18 - Navio de Desembarque de Carros de Combate Imirante Saboia (G-25) nas laterais; quatro EDVP Mk-4 e um RHIB.



Fonte: MB/DPHDM.

Em 23 de junho de 2009, suspendeu de Falmouth, iniciando a travessia que incluiu os portos de Lisboa, Tenerife (Ilhas Canarias - Espanha), chegando a Fortaleza (CE), sua primeira escala no Brasil, em uma justa homenagem ao Almirante de Esquadra cearense Henrique Sabóia. Seguiu para Maceió (AL), Arraial do Cabo, chegando ao Rio de Janeiro no dia 31 de julho, onde foi recebido por uma Parada Naval, atracando na Base Naval do Rio de Janeiro por volta das 11:00hs. Em julho de 2009, a embarcação passou a ser subordinada ao Comando de Operações Navais e, desde então, participa, constantemente, de várias operações e comissões, permanecendo até hoje no Serviço Ativo da Marinha do Brasil.

FONTES DE PESQUISA

Sítios eletrônicos na Internet

www.naufragiosdobrasil.com.br

www.naviosdeguerrabrasileiros.com.br

www.wikipedia.org

www.marinhadobrasil.mil.br

www.podernaval.com.br

www.marsemfim.com.br

Trabalhos Acadêmicos

MOITREL, Mônica Hartz de Oliveira. **A Logística Naval na Marinha Imperial durante a Guerra da Tríplice Aliança contra o governo do Paraguai** (Dissertação de Mestrado). UNIRIO. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: http://www.unirio.br/cch/escoladehistoria/dissertacao_monica-hartz, acesso em 28 de maio de 2020.

CAPÍTULO VI

A MÍSTICA MARINHEIRA: DO MARUJO AO JANGADEIRO

Francisco José Caminha¹

*Ó mar salgado, quanto do teu sal. São lágrimas de Portugal!
Por te cruzarmos, quantas mãos choraram, quantos filhos em
Vão rezaram! Quantas noivas ficaram por casar
Para que fosses nosso, ó mar!
Valeu a pena? Tudo vale a pena, se a alma não é pequena.
(FERNANDO PESSOA)*

A palavra mística advém do grego e significa segredo ou algo obscuro, inexplicável, que nos conecta aos mistérios mais profundos da alma e da realidade humana. Outro significado faz referência a um conjunto de princípios, condutas, ideias e valores que conduz a pessoa a um devotamento. Foi só com o tempo que o vocábulo adquiriu cunho mais religioso nas culturas pagãs, cristãs, judaicas, muçulmanas, hindus, entre outras.

Já o mar, desde a Antiguidade, fascina e desafia os homens por ser um ambiente ainda desconhecido, misterioso, perigoso e imprevisível. Lendas e mitos sempre povoaram o imaginário dos povos, como a existência, no alto mar, de abismos, por entenderem que a Terra era plana, monstros marinhos que atacariam as embarcações e sereias que encantavam os marinheiros.

A vida no mar é devocional, exige um *modus vivendi* a bordo que se associa às tradições da cultura náutica, ao cumprimento do ritual de rotinas-padrão, disciplina, observação, autodomínio e conhecimento técnico. Proporciona ao nave-

1 Escritor, Político, Ex-Deputado estadual, no Ceará.

gante o desenvolvimento da intuição, da atenção, da compreensão da ação das forças da Natureza, como o vento, as correntes marítimas, as marés: e leva a experiência da solidão no confinamento de uma embarcação, seja numa simples jangada de piúba, num navio de guerra, ou mesmo em iate de luxo. A vida no mar potencializa um borbulhar efervescente de pensamentos, sentimentos, sensações físicas, que faz o marinheiro refletir a sua existência na contemplação da beleza do mar, do céu nas noites estreladas, da aurora ao descer do sol no lusco-fusco de cores no horizonte. Conduz, também, o navegante a lidar com tempestades, ventos impetuosos e ondas inesperadas, quando exige a técnica e a confiança nessa interação das forças da Natureza com o conhecimento da embarcação e a expertise da tripulação.

Tais aspectos, ora descritos, revelam a face da mística marinheira que leva o navegante a um propósito de vida, como simbolicamente diz o famoso poeta português: *“Tudo vale a pena, se a alma não é pequena”*. Navegar favorece o encontro consigo no silêncio interior e no despertar de uma sensibilidade para ver além do óbvio. O marujo adota uma filosofia direcionada para uma missão de vida por meio do serviço a uma causa. A vida no mar proporciona uma experiência que alguns líderes denominam de “solidão do comando”.

Essa devoção a uma causa foi revelada na vida do líder jangadeiro Francisco José do Nascimento, conhecido como Chico da Matilde. Em 1870, ele passou a trabalhar como Prático do Porto do Mucuripe, pessoa responsável por ajudar na condução de embarcações ao porto de forma segura. Na época, os navios fundeavam ao largo, pois não havia condições de atracar no cais, razão pela qual eram os jangadeiros responsáveis pela circulação de pessoas e mercadorias entre a costa e as embarcações. Em 1881, Francisco do Nascimento foi um dos líderes do movimento abolicionista no Ceará. Liderou a greve dos jangadeiros que se recusaram a embarcar os escravizados. As mobilizações dos abolicionistas contribuíram para o fortalecimento do movimento e foram decisivas no processo de abolição da escravidão, que ocorreu no Ceará no ano de 1884. Esse evento foi celebrado pelos abolicionistas de outros esta-

dos brasileiros e ele foi escolhido para ir ao Rio de Janeiro a fim de relatar e compartilhar experiências do movimento, tendo ali recebido o cognome de “Dragão do Mar”. É dele a célebre frase: “No porto do Ceará não se embarcam mais escravos”.

Assim, o jornal O Nordeste, numa das edições de 1934, publicou a nota abaixo, reportando-se ao Chico da Matilde:

Nascimento trancou nossos portos ao embarque de escravos, matando assim o vil comércio de carne humana, cujos horrores tiveram de presenciar muitas vezes, quando as jangadas transportavam maridos arrebatados às mulheres e filhos arrebatados às mães! ...Foi esse feito glorioso que Nascimento, cognominado de Dragão do Mar, num golpe de audácia, não permitia que de nossas praias saíssem mais jangadas carregadas de escravos.

Outro marujo que se destacou na mística da missão, foi Francisco Manuel Barroso da Silva, conhecido como Almirante Barroso. Ele foi o Comandante que conduziu a Armada Brasileira a uma vitória decisiva na Batalha na foz do Riachuelo, durante a Guerra da Tríplice Aliança (1864-1870). O sucesso da operação naval brasileira só foi obtido graças à manobra de abalroamento das embarcações paraguaias e por duas expressões motivacionais que ficaram célebres, dadas por ele mediante as sinalizações de bandeiras: “O Brasil espera que cada um cumpra o seu dever. E a outra, sustentar o fogo, que a vitória é nossa”.

No intuito de iluminar o entendimento dessa mística, trazemos agora ao convés principal deste capítulo duas notáveis personalidades cearenses cujas vidas memoráveis estiveram estreitamente ligadas ao mar e que deixaram herdade substancial para as gerações futuras. Sendo esses, o marujo e escritor Adolfo Ferreira dos Santos Caminha e o líder jangadeiro Manuel Olímpio Meira, apelido de Jacaré. Nosso material para comentários é uma breve mostra de trechos do livro de Caminha, No país dos ianques (1894), no qual ele relata no formato de um diário de bordo, a viagem de instrução de Guarda-Marinha iniciada em 1º de agosto de 1893, no Cruzador Bar-

roso, que largou do Arsenal de Marinha na Baía da Guanabara em rota para as Antilhas e aos Estados Unidos da América do Norte. Trazemos à baila, igualmente, trechos do diário de bordo escrito por Manuel Jacaré, em que ele narra sua saga com mais três jangadeiros na São Pedro, a mais simples jangada de piúba. Largaram do porto de jangadas do Mucuripe, em 14 de setembro de 1941, em uma travessia marítima de 2.500 quilômetros no rumo da Baía da Guanabara, no Rio de Janeiro, para reivindicar, pessoalmente, ao Presidente Getúlio Vargas, que incluísse no projeto da lei trabalhista em discussão no Congresso Nacional os direitos dos pescadores. Antes, porém, de iniciarmos com os diários de bordo, convém conhecer um pouco da história destes dois notáveis, um marujo e outro jangadeiro:

- **Adolfo Ferreira dos Santos Caminha**

Adolfo Caminha, filho de Raimundo Ferreira dos Santos Caminha e de Maria Firmina Caminha, nasceu em Aracati - CE, em 29 de maio de 1867. Aracati significa, na língua tupi-guarani, bons ventos. É uma cidade histórica localizada nas margens onde deságua o maior rio do Ceará, o Jaguaribe. Aos 13 anos, foi morar, com seu tio-avô, no Rio de Janeiro, e, aos 16, o tutor o matriculou na antiga Escola de Marinha (ilha das Enxadas), hoje com o nome de Escola Naval (Ilha de Villegagnon), a mais antiga instituição de ensino superior do Brasil. Revelando seu espírito impetuoso, aos 17 anos, foi escolhido pelo Comandante da Escola, Almirante Costa Vidal, para fazer uma saudação na presença do Imperador Pedro II, mas chocou a todos, declarando sentimentos republicanos e discursando radicalmente contra a escravidão no Brasil. O Almirante, para gabar o Imperador, disse que iria puni-lo, mas Pedro II teria dito: *“Não faça nada, isso é apenas um arroubo de moço”*. Mesmo assim, no ano de 1885, concluiu o curso e recebeu as Platinas de Guarda-Marinha. Depois de servir no Encouraçado Sete de Setembro, na corveta Niterói, no Cruzador Guanabara e na canhoneira, Afonso Celso, foi promovido à Segundo-Tenente e foi transferido para a Escola de Aprendizes Marinheiros no Ceará.

Caminha inaugurou o Naturalismo na literatura brasileira, e sua mais famosa obra foi o **Bom Crioulo** (1895). No livro, o

escritor atíçou a sociedade conservadora do Ceará, pois abordou a vida de dois Marinheiros, um negro Marinheiro que tinha uma relação homoafetiva com um grumete branco de 15 anos. Depois, apaixonou-se, em Fortaleza, por Isabel de Paula Barros, a mulher de Fausto Augusto de Paula Barros, Tenente do Exército (alferes). O romance dos dois scandalizou a sociedade fortalezense. Este caso repercutiu tanto, na cidade, que atingiu a carreira dele na Marinha. Assim foi noticiado o escândalo:

O idílio começou com todas as cautelas, tímido a princípio, mais tarde audacioso e imprudente. Nasceram ponderadas suspeitas no espírito do marido; cenas conjugais, violentas disputas, tempestuosas explicações lavraram aos poucos a discórdia do casal, e certa manhã, ela deserta do lar e vai se abrigar na casa do namorado, ele não hesita; aceita-a e, em pleno dia, atravessa a cidade com sua amada pelo braço e a deposita em lugar seguro.

(...)

A cidade ficou alvoroçada com o caso. Alunos da Escola Militar querem vingar a farda do exército. As famílias puritanas exigem que o profanador dos bons costumes seja transferido do Ceará: faça suas aventuras onde quiser menos em Fortaleza.

Pediu baixa por não aceitar a transferência como punição e se juntou com a esposa do oficial, tendo ido com ela morar no Rio de Janeiro, ele com 22 anos e ela apenas com dezenove. Depois conseguiu um emprego no Tesouro Federal e, para impulsionar sua renda, escrevia para jornais.

Em outro romance de sucesso, Adolfo Caminha fez um tipo de vingança literária contra a sociedade fortalezense que o repudiou. Em *A Normalista*, ele desnudou impulsos sexuais impuros e mesquinhos de algumas pessoas influentes, alterando os nomes. O livro também conta a história de uma menina simples, entregue por seu pai ao padrinho para que fosse cria-

da. Quando atingiu a puberdade, o padrinho a seduziu e, dele, ela ficou grávida. Depois, a escondeu para evitar o escândalo. A edição logo se esgotou, porque os que se sentiram atingidos compraram os livros, pois não tinham interesse na divulgação da história.

Em *A Normalista*, “vingando-se de uma sociedade na qual não via autoridade para julgá-lo, Caminha retratou-a impiedosamente, pondo-lhe à mostra todas as baixezas e podridões morais, e caricaturando algumas pessoas com que se desaviera” (Azevedo, 1999, p.119).

No país dos ianques (1894)

Neste livro, o guarda-marinha Adolfo Caminha detalha a sua viagem de instrução que partiu do Rio de Janeiro, seguiu para Recife, Barbados, Jamaica, Nova Orleans, onde o navio foi representar o Brasil na Exposição Internacional que ali ocorreria. Depois, a Cuba, Nova York, Anápolis e Baltimore.

Observem no diário de bordo abaixo, que toda narrativa do autor é recheada de cores e sentimentos que traduzem essa mística marinheira; só quem navega percebe detalhes do tempo, das cores do mar e do céu. Vejam como ele descreve a paisagem quando avista e contempla a vela branca de uma jangada que bordeja feito uma triste e solitária garça, como ele mesmo descreve.

Adolfo Caminha faleceu precocemente em 19 de janeiro de 1897, aos 29 anos de idade e sete meses, vítima do considerado *Mal do Século*, a tuberculose.

- **Manuel Olímpio Meira**

Conhecido como Manuel Jacaré, nasceu no Rio Grande do Norte em 1903, e faleceu no Rio de Janeiro em 1942, mas mudou-se cedo para o Ceará. Inteligente, mas iletrado, curioso pelas coisas

da vida, uma de suas primeiras ações, após assumir a Presidência da Colônia Z1, foi inscrever-se no curso de alfabetização, que ali havia, da professora Lyrisse Porto. Residia na pobre comunidade da Praia do Peixe, hoje, Praia de Iracema, em Fortaleza.

Revoltado com as precárias condições de vida dos pescadores aprendeu a ler e escrever para ir ao Rio de Janeiro reclamar com o Presidente Getúlio Vargas. Jacaré não se conformava com a presença dos atravessadores que compravam o pescado na praia, por baixos preços, e os revendiam com alto lucro nas peixarias, contribuindo para a manutenção da pobreza dos jangadeiros. Também reclamava da Federação dos Pescadores do Ceará, que não vinha repassando, há muito tempo, o imposto de 5% que recaía sobre o pescado, criado pela municipalidade, e que deveria retornar para as colônias de pescadores.

Naquela época, os pescadores eram pobres demais para possuir jangadas; nem tinham dinheiro para construí-las. Tinham um dono que ficava com 50% do resultado da pesca. O resto era dividido entre os quatro membros da tripulação. Na época, a madeira da embarcação custava caro, era importada do Pará, o que encarecia sua construção. Jacaré, em suas declarações aos jornalistas, enfatizou que, no caso da São Pedro, adquirida por 1:640\$000, o gasto com a importação da madeira representava 1:100\$000. Com o abusivo preço, demonstrava a impossibilidade de os próprios jangadeiros as possuírem, ficando subordinados aos proprietários.

Os Diários Associados, de Chateaubriand, fizeram uma campanha e conseguiram arrecadar o dinheiro para a construção. Por meio de sua cadeia de estações de rádio e jornais, Chateaubriand, com seu faro jornalístico, ‘sentiu o apelo’ daquela aventura. Pediu ampla cobertura aos seus veículos em cada parada da jornada. O Brasil começou, então, a saber, da ousada travessia.

Jacaré convidou mais três pescadores como integrantes da tripulação da jangada São Pedro. Jerônimo (35 anos), Manuel Preto (39 anos) e Tatã (52 anos). Jacaré era o mais politizado e foi o idealizador do projeto.

Assim começou a saga de Jacaré e da jangada São Pedro. Ele já ouvira falar nas novas leis trabalhistas, do salário-míni-

mo, etc., e queria incorporar os benefícios, também, aos pescadores cearenses.

Há um lapso de um pouco mais de 50 anos entre os diários de bordo de Caminha, e o da saga de Jacaré e sua tripulação. Se houvesse uma coincidência de marco temporal, quem sabe, se nosso escritor teria avistado a São Pedro com Jacaré no leme, já que o Barroso navegou nas mesmas águas norteadas da jangada.

TRECHOS DO DIÁRIO DE BORDO DE ADOLFO CAMINHA

Nas narrativas a seguir, percebe-se a sensibilidade mística do escritor ao descrever a viagem (Caminha, 2013).

A saudade é um estado d'alma como a nostalgia, como o amor, como a tristeza e a dor... É este o consolo daqueles que andam no mar em serviço da pátria – repousar em terra amiga... A lágrima há de existir enquanto palpitar em nós esse músculo que se chama coração.

... Tinha cessado a faina geral de suspender âncora. Os marinheiros estavam todos em seus postos, alerta à primeira voz, silenciosos, enfileirados a bombordo e a boreste, alguns convenientemente distribuídos na popa, na proa e nas cobertas do cruzador. Noite escura e chuvosa, cheia de nevoeiro e tristeza, fria, sem estrelas, cortada de clarões longínquos. Tão escura que se não distinguia um palmo diante do nariz, tão feia que os bicos de gás da cidade, soturna e quieta, bruxuleavam palidamente com a sua luz trêmula e vacilante... E, contudo, estávamos a 19 de fevereiro, em plena estação calmosa, no rigor do verão. Chovera todo o dia. O céu conservava-se coberto de nuvens bojudas e cor de chumbo, velando uns restos de lua. Um grande silêncio de alto-mar alastrava-se por toda a baía do Rio de Janeiro. Somen-

te ao longe, para os lados da cidade, badalava o sino duma igreja, compassado e lúgubre. De vez em quando passava rente com a popa do Barroso o vulto sombrio e largo de uma barca Ferry, com o seu farol de cor, deserta, indistinta, e que desaparecia logo na escuridão. Seria meia-noite quando o navio começou a mover-se lentamente, caminho da barra, cheio da silenciosa melancolia dos que partiam, e uma hora depois, a cidade, as praias, e as montanhas sumiam-se na distância, como se o mar as fosse engolindo com a voracidade de um monstro. Restava apenas um ponto luminoso, uma visão microscópica da terra fluminense: era o farol da ilha Rasa tremeluzindo, como pálpebra sonolenta, através da noite. E todos a bordo, todos silenciosamente, egoístas na sua dor concentrada e incomunicável, mandaram ainda um – adeus – profundamente saudoso à vida alegre e ruidosa do Rio. Dizem que o homem do mar é insensível aqueles que nunca viram esta realidade: a lágrima da saudade brilhar na face de um marinheiro.

Lá fomos mar afora... Pernambuco foi o primeiro porto da nossa escala. Viagem monótona, sem acidentes notáveis, essa do Rio ao Recife. As horas sucediam-se numa uniformidade tediosa e imperturbável. Sempre o mar, sempre o céu, ora sombrios, ora azuis... Durante o dia 21, avistamos, e isso nos consolou, uma vela de jangada que bordejava, muito branca, triste garça erradia no horizonte luminoso. Para quem viaja no mar, uma vela que se avista é sempre motivo de inocente alegria. O marinheiro com especialidade gosta de segui-la com o olhar nostálgico até perdê-la completamente. É como ao avistar-se terra depois de longa travessia: sente-se a mesma impressão boa e indefinível. Na manhã de 26 – Leste-Oeste, com o farol de S. Agostinho, e às onze horas recebíamos o práctico. Impossível entrar

nesse dia, por falta de maré: passamos a noite fora, no Lamarão, aos solavancos, vendo, por um óculo, a cidade do Recife, iluminada e bela, ombro a ombro com a legendária Olinda dos holandeses e dos banhos de mar. Na falta de outro assunto, falou-se de história pátria. Pela manhã de 27, o Barroso sulcava as águas do Lamarão, lento e ela manhã de 27, o Barroso sulcava as águas do Lamarão, lento e majestoso, crivado de olhares. O povo saudava-o do cais da Lingüeta. Espalhou-se logo que o príncipe d. Augusto, neto do imperador, vinha a bordo, e toda a gente correu a recebê-lo com essa avidez instintiva das massas populares. O povo pernambucano, tradicionalmente inimigo dos imperadores, lembrava-se do tempo em que o sr. d. Pedro de Alcântara dava-se ao luxo de visitar o Norte. Mais tarde, ao desembarcar a turma de guardas-marinha, de que fazia parte o príncipe, subiu de ponto a curiosidade pública.

À tardinha incendiavam-se os horizontes de um colorido rubro, ensanguentado, de mágica, refletindo-se no espelho do mar tranquilo como num grande lago de cristal... Crepúsculo ... Céu pardo com uns tons de azinhavre muito vagos, aqui, ali. Bordando nuvens... embaixo a longa extensão côncava do vale, afundando-se como o leito de um grande mar, que tivesse desaparecido, verde-escuro, indistinto quase a essa hora do dia.

A guarnição do Almirante Barroso, disciplinada e obediente como todas as que serviam sob as ordens do comandante Saldanha, primava pelo asseio, pela ordem, pela destreza e pela atividade. Não se lhe pode fazer maior elogio. Cada marinheiro era como uma máquina pronta sempre ao menor impulso.

A chibata era nesse tempo, como ainda hoje, o terror das guarnições da armada. Sempre

me manifestei contra esse bárbaro castigo que avilta e corrompe em vez de corrigir. Um castigo de chibata é a coisa mais revoltante que já tenho visto, mormente quando é mandado aplicar por autoridade desumana, sem noções do legítimo direito que a cada homem assiste quem quer que ele seja soldado ou pario. O meu primeiro passo ao deixar a Escola e envolver a farda de guarda-marinha foi publicar um protesto contra essa pena infamante, e fi-lo desassombradamente, convicto mesmo de que sobre mim ia cair a odiosidade de meus superiores em geral apologistas da chibata.

No dia 27 deixamos o Recife em direção às Antilhas.

Como até aí, a viagem continuou a vapor – uma verdadeira viagem de recreio se não fosse a exiguidade dos cômodos a bordo do cruzador. O comandante levava ordem para chegar a Nova Orleans em tempo de assistirmos à abertura da exposição internacional americana, onde o Almirante Barroso devia figurar como legítimo e admirável produto da indústria naval brasileira, tão pouco conhecida no estrangeiro.

Adotávamos, sempre que o vento permitia, a navegação mista, e deste modo, à vela e a vapor, arrastados pelas correntes marítimas que puxam para o norte, alcançamos, a 2 de março, a linha equatorial, onde apanhamos alguns chuviscos debaixo duma atmosfera ardentíssima.

Reinava “calmaria podre”. Ferraram-se as velas à míngua da mais leve aragem, armaram-se os toldos para que pudéssemos suportar o calor na tolda, e os banhos salgados de ducha foram recebidos com especialíssimo agrado. Suava-se a valer. Imagine-se embaixo, no porão, as fornalhas acesas, e em cima o sol

ardente, o medonho sol do equador, caindo como um cáustico sobre o navio. À tardinha incendiavam-se os horizontes de um colorido rubro, ensanguentado, de mágica, refletindo-se no espelho do mar tranquilo como num grande lago de cristal...

Sabíamos que a latitude em que navegávamos, nas Antilhas, era muito frequentada pelos ciclones, esses terríveis inimigos dos navegantes, que arrastam em sua cauda milhares de vidas. Receávamos esses fenômenos tanto mais porque os seus efeitos fazem-se sentir a grandes distâncias. Os sintomas visíveis, se não eram evidentes, aproximavam-se das descrições de navegantes experimentados. O céu estendia-se limpo, como um largo pátio azul esbranquiçado; apenas no horizonte flutuavam pequenos estratos em forma de rabo de galo e algumas estrias avermelhadas, escarlates, despertavam-nos a atenção. Ao meio-dia o sol tinha uma cor baça, com um disco azulado ao redor. E crescia o mar em vagalhões medonhos e esfuziava o vento no cordame. O navio caturrava e arfava morosamente; ouvia-se o barulho do hélice trabalhando fora d'água.

Vimos, na descrição do diário de bordo, a aptidão dele pelo mar, principalmente, na forma lúdica com que narra a navegação do Cruzador Barroso, a navegar à vela e motor e enfrentando alterações climáticas durante a travessia da viagem. Observamos, igualmente, que o nosso Marinheiro revela nos seus escritos uma demonstração do compromisso social que tinha com as questões de seu tempo, colocando-se publicamente contra a escravidão e a tradição da chibata nos navios de guerra.

A SAGA DE MANOEL JACARÉ (SETEMBRO DE 1941)

Jangadeiro vai, Jangadeiro vem, sente saudade do amor que tem. Velho amigo e companheiro, suas histórias vêm contar, desse mar que seu amigo, e da vida em que são par. Quantos peixes já pescou! Tempestade desabou, jangadeiro fez sua prece e a tormenta então passou. Jangadeiro vai, jangadeiro vem, o coração cheio de amores que lhe fazem sentir assim, tão bem.

(Música de Mário Rezende, 1970).

Acostumados à vida no mar desde pequenos, mas sem os apetrechos necessários para grandes travessias, como carta de navegação, bússola ou mapas, os quatro homens tinham um plano simples. Contava Tatá, a jornalista na saída daquela saga, que bastaria olhar para o céu. *“Cada porto tem uma estrela para guiar os jangadeiros”*, explicava ele. Na partida, mais de 20 jangadas acompanharam a embarcação dos pescadores até a costa sumir da vista. De frente para aquele infinito de água, ficaram apenas os quatro homens e o sonho de trazer uma vida melhor, ainda que fosse no braço e na força exigida pelo manejo de uma jangada. *“É uma vida desgraçada essa nossa, tão desgraçada que parece que as autoridades têm medo de olhar pra ela cara a cara”*, dizia Mestre Jerônimo, que atravessou o mar para pedir direitos.

Muitos eram contrários à saga, mas recebeu apoio do jornalista Austregésilo de Athayde, que escreveu uma matéria apaixonada intitulada *Deixem vir os jangadeiros*. A edição de 12 de novembro de 1941, do jornal carioca Diário da Noite, relatou um fato curioso, em entrevista com o próprio Jacaré:

Na hora das bebidas, quando levantaram as taças pra nós, um doutor perguntou quem estava escrevendo o diário de bordo. Eu disse que era eu. E ele bebeu a cerveja e disse: - Salve o Pero Vaz de Caminha da jangada! Eu

fiquei intrigado: salve quem homem? E ele tornou a repetir: - Pero Vaz de Caminha! Aí o Tatá emendou: - Esse não veio não Senhor...

A saga destes jangadeiros despertou a atenção do maior cineasta de Hollywood na época, Orson Welles, que estava no Rio de Janeiro para fazer um documentário sobre o carnaval carioca. Welles mudou os planos e foi a Fortaleza já decidido a realizar um filme para narrar à saga dos jangadeiros. O filme *It's all True* nunca seria lançado, pois Jacaré faleceu em acidente quando caiu da jangada no mar durante a gravação das cenas na praia da Barra da Tijuca. Os rolos de gravação foram considerados como perdidos, até que, em 1985, os negativos foram descobertos por acaso num depósito da Paramount e cuidadosamente recuperados. Em 1993, foi lançado um documentário da obra de Welles, inacabada, com novas filmagens em Fortaleza. Eis, na sequência, o elenco que apareceu.

Manuel 'Jacaré' Olímpio Meira
Jeronimo André de Souza
Raimundo 'Tata' Correia Lima
Manuel 'Preto' Pereira da Silva
José Sobrinho
Francisca Moreira da Silva
Miguel Ferrer... Narrador (voz)
Carmen Miranda´.... Ela mesma (voz) (arquivo)
Edmar Morel (Grande Otelo)
Orson Welles... Ele mesmo - Entrevistado (arquivo).

A revista estadunidense *Time*, edição de 08/12/1941, publicou o fato, por meio de um artigo intitulado *Four Men on a Raft* (Quatro Homens numa Jangada). A revista *Time* reproduziu toda a odisséia dos heróis brasileiros. Segue um trecho da matéria:

A Homeric Voyage that wrought a political miracle in Brazil. Sixty-one days and 1,650 miles out of its home port of Fortaleza, this jangada (sailing raft) sailed do Rio de Janeiro harbor. Leader Manoel Olímpio and his mates, who call him Jacaré (Alligator) hoisted sailed, set

out in Setember on a journey around Brazil to the capital to tell the President Getulio Vargas their troubles.....

TRECHOS DO DIÁRIO DE BORDO DE JACARÉ

O diário de Jacaré fala por si os aspectos místicos de sua vida e seus tripulantes no mar².

... As nove em ponto, quando soprava um bom vento Nordeste, empurramos a jangada para dentro d'água. O samburá estava cheio de coisas, a barrica cheia d'água e nossos corações cheios de esperança. (...) Havia sol quente e no porto estavam dois navios grandes. Partimos debaixo de muitas palmas e consegui ver, lá longe, os meus bichinhos acenando. Mais de vinte jangadas, trazidas por nossos irmãos de palhoça e de sofrimento, comboiaram a gente até a ponte do Mucuripe. A igreja branquinha foi sumindo e ficou por detrás de farol. Rezei pra dentro uma oração pedindo que a Padroeira tomasse conta dos nossos filhinhos, pois Deus velaria por nós. E assim, principiou a nossa viagem ao Rio. "De repente caiu um bruto temporal. O vento era tão forte que não foi possível navegar mais. Eu tive mesmo a impressão de que a bolina tinha se partido, pois a jangada deriva que nem sei quê. Graças a Deus, o vendaval passou e só chegamos ao Amaro às 10 horas da noite. Pernoitamos e bem dispostos partimos no dia 20 à uma hora da madrugada. Foi um pedaço duro pra vencer. Ao meio-dia do dia 30, o Jerônimo, que estava de vigia, viu um vulto negro a meia milha. Começamos os quatro a olhar e vimos que era uma baleia. Andou muito tempo no rastro da jangada, mas Deus é cearense e a bruta foi para longe. As nove horas do dia, fundeamos e partimos para a praia do

2 Fonte: Jornal El País de 10 de outubro de 2021.

Cajueiro, ao norte do farol do calcanhar, duas léguas antes da cidade de Touros. Passamos momentos bem desagradáveis neste lugar. Não encontramos apoio de ninguém, nem o padre estava lá. Tinha ido confessar uma velha que há duas semanas estava entregando uma alma a Deus. O Jerônimo disse pra mim: começou a urucubaca da miudinha” Como se tivesse perdido o lápis, deixei de anotar um bocado de coisas. Por exemplo: entre Maceió e Bahia, pertinho da boca do São Francisco, pegamos um temporal de arromba. A nossa roupa de algodãozinho, pintada com tinta de cajueiro, começou a rasgar, pois o mar de um mês de viagem estragou o pano. Um jornalista de Maceió ficou com cara de bocó quando soube que nós não tínhamos bússola nem carta de navegação. A gente se guia pelas estrelas e deixa o vento fazer o resto. Chegando a praia de Canavieira, dirigi-me àquela povoação e uma senhora me disse que ‘aqui ninguém dormiu’. Mas por quê? ‘Porque todo mundo está fazendo promessa para que nada acontecesse aos jangadeiros’. Partimos da Bahia no dia 20 de outubro, e a jangada vinha mais pesada: trazíamos 400 mil réis que o senhor interventor tinha nos dado para os extraordinários. Há dias lutamos contra a calmaria. Não há vento nem pra remédio. O Tatá está machucado no pé. Eu, que saí de Fortaleza pai de nove filhos, soube que chegou mais um. Se Deus quiser, ano que vem mais um. Em cada novo porto, os homens ouviam também seus companheiros de labuta e, nos bastidores, foram descobrindo que seus problemas se repetiam na maioria das colônias pesqueiras da costa nordestina.

... A última etapa trouxe mais sacrifícios. Em Cabo Frio, um “sudoeste” que soprava 48 horas, acompanhado de mau tempo, criou dificuldades para a partida. Os jornais dos dias

14 e 15 de novembro noticiavam que vários navios estavam impossibilitados de sair por conta do tempo. Mas, a pedido do presidente Vargas, fomos para o mar, a fim de presentear o Presidente e o Estado Novo no dia de aniversário da República”.

Às 11 horas do dia 15 de novembro, uma “flotilha” de barcos da Federação dos Pescadores do Rio partiu do Cais do Entrepasto de Caça e Pesca para esperar a São Pedro. Por volta das 17h50min, em meio aos barcos cariocas, surgiu à vela branca da jangada cearense, entrando finalmente na Guanabara, sob os olhares curiosos de uma multidão que se distribuía entre o Cais e a Avenida Rio Branco. Nessa hora, os navios de pesca ancorados tocaram as sirenes. Os carros, estacionados nas proximidades, acionaram as buzinas. Mais de perto, via-se o semblante assustado dos quatro lobos do mar. Foi uma apoteose. A jangada de piúba e seus tripulantes foram elevados por um guindaste até um caminhão, que percorreu, sob uma chuva de papéis picados, a Avenida Rio Branco, seguindo em direção à Praça Mauá. Pouco depois, ainda no dia da chegada, Jacaré e seus amigos estiveram com Getúlio Vargas, a quem expuseram a situação de calamidade que os pescadores viviam na velhice. *“Hoje já não somos mensageiros apenas dos pescadores do Ceará”*, alertou Jacaré a Vargas, no encontro.

As jangadas eram caras demais para serem compradas pelos pescadores, que dividiam o lucro da pesca meio a meio com o dono da embarcação que precisavam alugar. Faltava acesso à saúde, remédios, escola. E a aposentadoria parecia um sonho distante. Quem não podia pescar mais, ficava a pedir de esmolas, pois não tinham direito à aposentadoria.

...Então, home, deixe eu dizer: o maior prazer que senti na minha vida foi me dirigir ao presidente da República, porque eu fiquei ombro a ombro com ele. E ainda me lembro que parece que alguém dizia que, quando eu chegasse aqui, o presidente não me ligava importância. Que era golpe errado que nós ia dá. Quando chegar a Fortaleza, não procura-

rei vingança com ninguém. Vou procurar ser amigo de todos aqueles que roubava o meu dinheiro e que muitas vezes, quando eu dizia que respeitasse a lei da pesca, o código da pesca, mandavam era me prender. É a autoridade superior a essas pessoas que eu me dirigi e ele me arrecebeu..." (palavras de Jacaré)

...Quando saí de Fortaleza pensava que só fossem pobres os jangadeiros do Ceará, mais comprovei que pobres são, também os pescadores dos outros estados, os quais não têm casa, nem remédios, nem escolas. Eles me pediram e eu levo mensagens suas para o presidente Getúlio Vargas solicitando auxílio. Hoje já não somos mensageiros apenas dos pescadores do Ceará. Somos mensageiros dos pescadores de todo o norte e nordeste.

... Getúlio perguntou:

- Por que fizeram tão audaciosa proeza? Como vai a vida dos jangadeiros?

Jacaré falou pelos 35 mil pescadores que viviam no mais completo abandono:

- Estamos na mais negra desgraça. Não temos nada, nem mesmo o Instituto dos Marítimos nos ajuda. Moramos em palhoça, os meninos não estudam e o nosso divertimento é fazer filhos.

- Quantos você tem?

- Só onze.

- Voltem tranquilos. O governo saberá ampará-los e dar-lhes justiça.

O Cardeal do Rio de Janeiro, Dom Sebastião Leme, assim escreveu em suas anotações no livro da saga:

Acabo de receber a visita dos bravos pescadores da jangada São Pedro. Parecia-me estar vendo a própria alma da nacionalidade, naquilo que ela tem de mais brasileiro e cristão: fé viva, bravura física e moral, simplicidade feita de mansidão e doçura. Abençoei Deus os valentes jangadeiros, heróis da pobreza, lutadores do mar, florões da raça e da fé! Para eles, suas famílias e sua classe, com admiração do Brasil, invoco a proteção, assistência e justiça, que, em nome de Deus e da Pátria, lhes são devidas. Rio de Janeiro, 18 de novembro de 1941.

Jacaré e seus companheiros voltaram ao Ceará com um decreto assinado por Vargas, incluindo os jangadeiros no Instituto de Aposentadoria e Pensão dos Marítimos.

Nas narrativas do diário de Jacaré, percebe-se a forte fé católica de que os jangadeiros eram portadores e onde a mística do mar se entrelaça com fé na proteção de Nossa Senhora dos Navegantes.

A igreja branquinha foi sumindo e ficou por detrás de farol. Rezei pra dentro uma oração pedindo que a Padroeira tomasse conta dos nossos filhinhos, pois Deus velaria por nós.

A essência dessa experiência mística está no fato de se procurar caminhos para entender que servir a uma causa é o propósito da vida, o que situa essas pessoas em um patamar diferenciado da existência acima de ideologias, de posições políticas ou de interesses materiais; a exemplo dos militares por profissão, que têm a vocação de servir à Pátria, em detrimento dos interesses pessoais.

Ser místico é, portanto, ter habilidade de ouvir a voz interior, no contexto daquilo que os chefes militares chamam de “solidão do comando”. A mística é uma espécie de filosofia de

vida, de grande alcance por parte daquele que a pratica, proporcionando-lhe visão holística da realidade ao seu redor.

Religiosidade, espiritualidade, introspecção, meditação, amor, compaixão, silêncio, consciência: não importa o caminho empreendido rumo à experiência mística. O fundamental é a percepção de que o mundo material apresenta variada gama de atrativos, capaz de nos tornar dependentes e subservientes. Vários destes atributos místicos estão nos marujos ou nos jangadeiros de nossa Terra e de todos os mares do nosso planeta...

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Sânzio. **Adolfo Caminha (Vida e Obra)**. Fortaleza: Edições Universidade Federal do Ceará, 1999.

CAMINHA, Adolfo. **Bom Crioulo**. São Paulo: Todavia, 2019.

CAMINHA, Adolfo. **A Normalista**. Rio de Janeiro. Fundação Biblioteca Nacional, 2023.

CAMINHA, Adolfo. **Na Terra dos Ianques**. *E book* Kindle, 2013.

BAZIN, André. **Este é Orson Welles**. Rio de Janeiro: Globo, 1995.

EL PAÍS. **A Saga dos Jangadeiros Orson Welles**. Brasil. 10 de outubro de 2021. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2021-10-10/a-saga-dos-jangadeiros-que-conquistaram-orson-welles.html>

CAPÍTULO VII

A MÚSICA CEARENSE E O MAR: SINFONIA DE IDENTIDADE E CULTURA

Raimundo Eduardo Silveira Fontenele (UFC)

INTRODUÇÃO

A relação do homem com o mar é tema na música popular brasileira, inspirada pelo vasto litoral do País. Dorival Caymmi é um ícone, com músicas como O Mar, Saudade da Bahia e É Doce Morrer no Mar, que retratam o universo dos pescadores e a relação com as águas marinhas. Tom Jobim e Vinícius de Moraes, da Bossa Nova, destacam-se com Garota de Ipanema e Samba do Avião. Chico Buarque, Caetano Veloso, Gilberto Gil e Jorge Ben Jor, também abordaram o mar em suas canções. Vários artistas brasileiros incorporam o mar em suas composições, demonstrando a profunda conexão cultural com ele.

O Nordeste brasileiro é uma região com diversidade cultural e natural. Em particular, o estado do Ceará emerge como um espaço onde o mar se entrelaça de maneira íntima com a vida de seu povo. Esta relação simbiótica entre o ser humano e o oceano produz, à extensão dos anos, inúmeras manifestações artísticas. A música, especialmente, tornou-se um instrumento de expressão dessa profunda ligação, sendo a voz e a alma dessa coexistência entre os cearenses e o Atlântico.

O Ceará, com sua vasta extensão litorânea, tem uma relação intrínseca com o mar, que não apenas moldou a vida cotidiana dos cearenses, mas também influenciou profundamente sua expressão artística, particularmente na música.

Desde tempos mais remotos, o mar constitui fonte de inspiração para muitos músicos do Ceará. Ele não é apenas um elemento

geográfico, mas também uma entidade viva, pulsante, que carrega em suas ondas as histórias, tradições e emoções do povo. A música, nesse contexto, torna-se um instrumento por meio do qual os artistas traduzem a vastidão do oceano, a bravura dos pescadores, os mistérios das marés e a tranquilidade das praias deslumbrantes.

Canções do Ceará, frequentemente, pintam retratos líricos do mar, utilizando metáforas e simbolismos que vão além da simples descrição da paisagem. Ele é retratado ora como amante, envolvente e misterioso, às vezes como testemunha silenciosa das alegrias e tristezas da vida costeira. Muitas dessas músicas, também, capturam a cadência rítmica das ondas, utilizando instrumentos tradicionais para evocar os sons do oceano.

Além disso, o mar também serve como um símbolo da identidade cearense. Numa terra onde a pesca é uma atividade vital e as praias são espaços comuns de socialização e celebração, o oceano é mais que apenas uma massa de água; é uma extensão da alma do povo. Artistas do Ceará, ao entrelaçarem melodias com narrativas marítimas, reafirmam esse profundo senso de pertencimento e honram as raízes de sua terra.

A música do Ceará que trata do mar é um testemunho da profunda conexão entre o povo e seu ambiente natural. Ela é uma celebração da vida, da cultura e da identidade, tecida com notas que ressoam com a melodia eterna do Atlântico. Em cada acorde, em todo verso, o Ceará canta seu amor pelo mar, um hino que ecoa na eternidade. A relação dos cearenses com o mar é também, etnograficamente, rica e diversificada. Os cânticos, contos e rituais originados desta interação refletem os sentimentos, tradições e vivências que a proximidade com o oceano proporciona. Sociologicamente, essa relação define a estrutura da comunidade, com muitos dependendo do mar para subsistência, enquanto outros veem nele um local de encontro, celebração e reflexão.

O mar, além de ser um pilar cultural, é também um sustentáculo econômico para o Ceará. As praias atraem milhares de turistas anualmente, impulsionando a economia local. Esse desenvolvimento, no entanto, muitas vezes, caminha lado a lado com a rápida urbanização, que, embora traga progresso, também denota desafios, como, em um exemplo, a preservação da identidade local e da própria paisagem marítima.

O Ceará tem rica tradição musical, e o mar, como elemento importante da paisagem e da vida cearense, inspirou diversos compositores. Alguns dos nomes mais notáveis incluem os que vêm na sequência.

- Ednardo: um dos expoentes do Pessoal do Ceará, movimento musical dos anos de 1970, Ednardo trouxe em sua música, referências ao mar e ao ambiente litorâneo.
- Belchior: outro grande nome da música cearense e brasileira, também abordou em suas letras temas relacionado ao mar e à vida no Nordeste, embora seu repertório seja vasto e diversificado.
- Fagner: um dos artistas mais consagrados do Ceará, Raimundo Fagner, tem em sua discografia músicas que remetem ao mar e à vida costeira, mesmo que nem todas sejam, exclusivamente, sobre o tema. Suas letras, muitas vezes, carregam a melancolia e o saudosismo das paisagens nordestinas.
- Fausto Nilo: renomeado compositor, letrista e arquiteto brasileiro, que contribuiu com muitas letras para a música popular brasileira, muitas vezes em parceria com músicos famosos. Algumas de suas composições fazem referência ao mar, elemento comum na cultura e na música do Nordeste brasileiro, onde o mar é parte integrante da vida cotidiana e da paisagem.

Estes são apenas alguns exemplos, e muitos outros artistas e compositores cearenses abordaram o assunto mar em suas músicas, dada a importância do oceano na vida e cultura do Estado. Vale ressaltar que, mesmo que o mar não esteja no centro de suas composições, ele aflora como pano de fundo ou elemento simbólico em muitas de suas obras.

Havendo expressado uma visão panorâmica da relação entre a música cearense e o mar, este capítulo aprofunda-se em uma análise mais detalhada e criteriosa. No segmento subsequente, são mostradas, integralmente, as letras das principais músicas cearenses relacionadas ao mar, seguidas de uma análise preliminar sob as perspectivas etnográfica, sociocultural, sociológica e econômica.

Essa abordagem tem o objetivo de evidenciar, por meio de um exame mais profundo das letras, os elementos e nuances que retratam, poética e simbolicamente, a essência da relação entre o povo cearense e o oceano Atlântico. Por meio da decodificação dos textos, intenta-se compreender o modo como os artistas cearenses interpretam e representam a influência do mar em suas vidas, tradições e identidade.

A análise etnográfica examina a maneira como os músicos traduzem tradições, rituais e cotidianos da vida costeira em suas composições. A dimensão sociocultural explora os valores, sentimentos e conexões sociais expressos nas letras. A perspectiva sociológica está direcionada às dinâmicas e estruturas sociais retratadas, enquanto o aspecto econômico reflete sobre os influxos da relação pessoa-mar na economia local, especialmente no que tange ao turismo e à pesca.

BEIRA-MAR (EDNARDO)

*Na Beira-Mar, entre luzes que lhe escondem
Só sorrisos me respondem
Que eu me perco de você
Que eu me perco de você*

*Você nem viu a lua cheia que eu guardei
A lua cheia que eu esperei
Você nem viu, você nem viu...
Você nem viu, você nem viu...*

*Viva o som, velocidade
Forte praia, minha cidade
Só o meu grito nega aos quatro ventos
A verdade que eu não quero ver
Só o meu grito nega aos quatro ventos
A verdade que eu não quero ver*

*Na Beira-Mar, entre luzes que lhe escondem
Só sorrisos me respondem
Que eu me perco de você
Que eu me perco de você*

*E o seu gosto que ficando em minha boca
Vai calando a voz já rouca
Sem mais nada pra dizer
Sem mais nada pra dizer*

*E eu fugindo de você
Outra vez me desculpando
É a vida, é a vida...
Simplesmente, e nada mais
É a vida, é a vida...
Simplesmente, e nada mais*

*E um gosto de você que foi ficando
E a noite, enfim findando
Igual a todas as demais
E nada mais
E nada mais
E nada mais
E nada mais
E nada mais*

*Meu amor na Beira-Mar
Entre luzes que lhe escondem
Só sorrisos me respondem
E nada mais
Meu amor na Beira-Mar
Entre luzes que lhe escondem
Só sorrisos me respondem
E nada mais
E nada mais
E nada mais.*

ANÁLISE DA CANÇÃO BEIRA-MAR, DE EDNARDO

Etnográfica

A canção Beira-Mar retrata uma vivência específica no litoral, possivelmente o do Ceará, dada a origem do compositor. A referência à Beira-Mar não é apenas geográfica, mas, também, cultural, representando um local de encontro, vivências e memó-

rias. O mar é uma constante na vida das comunidades costeiras, influenciando hábitos, tradições e interações sociais. A menção a “luzes que lhe escondem” alude, decerto, à urbanização da costa, onde as luzes da cidade ofuscam a beleza natural, particularmente a lua cheia que o narrador menciona ter guardado.

Sociológica

A música revisita sentimentos de perda, desconexão e saudade. Há uma demanda por conexão e entendimento nas relações humanas - “Só sorrisos me respondem que eu me perco de você”. Esse sentimento reflete, certamente, o sentimento de alienação que muitos experimentam na sociedade contemporânea, onde as relações costumam ser superficiais. A repetição de “você nem viu” destaca a indiferença ou falta de percepção do outro, enquanto “E eu fugindo de você” sugere uma tentativa de escapar ou evitar enfrentar certas realidades emocionais. A frase “É a vida... Simplesmente, e nada mais” ressalta a resignação, uma aceitação do fluxo da vida e de suas imprevisibilidades.

Econômica

Embora a canção não aborde, explicitamente, pontos econômicos, são inferíveis algumas nuances. A referência à Beira-Mar e às “luzes que lhe escondem” indica o avanço do desenvolvimento urbano e turístico na costa. Esta evolução carrega prosperidade econômica, mas, também, é conducente à perda de identidade cultural e à alienação das comunidades locais. O turismo, um dos pilares econômicos de regiões litorâneas, é habilitado a transformar paisagens e alterar dinâmicas sociais. A canção, ao se focar nas emoções e relações pessoais, indiretamente, reflete a influências desse desenvolvimento na vida cotidiana.

Em resumo, Beira-Mar, de Ednardo, é uma reflexão profunda sobre relações, memórias e o fluxo da vida, entrelaçada com a paisagem e a cultura da região costeira. Por intermédio de sua letra, percebe-se que é possível mergulhar nas complexidades das emoções humanas e nas transformações do espaço que nos rodeia.

TERRAL (EDNARDO)

Eu venho das dunas brancas
Da onde eu queria ficar
Deitando os olhos cansados
Por onde a vida alcançar
Meu céu é pleno de paz
Sem chaminés ou fumaça
No peito enganos mil
Na Terra é pleno abril
No peito enganos mil
Na Terra é pleno abril
Eu tenho a mão que aperreia
Tenho o sol e areia
Sou da América, sul da América
South America
Eu sou a nata do lixo
Sou do luxo da aldeia
Eu sou do Ceará
Aldeia, Aldeota
Estou batendo na porta pra lhe aperrear
Pra lhe aperrear, pra lhe aperrear
Eu sou a nata do lixo
Sou do luxo da aldeia
Sou do Ceará
A Praia do Futuro
O farol velho e o novo
Os olhos do mar
São os olhos do mar
Os olhos do mar
O velho que apagado
O novo que espantado
O vento a vida espalho
Luzindo na madrugada
Braços, corpos suados
Na praia fazendo amor
Eu venho das dunas brancas
De onde eu queria ficar
Deitando os olhos cansados
Por onde a vida alcançar
Meu céu é pleno de paz
Sem chaminés ou fumaça
No peito enganos mil

Na Terra é pleno abril
No peito enganos mil
Na Terra é pleno abril
Eu tenho a mão que aperreia
Tenho o sol e areia
Sou da América, sul da América
South America
Eu sou a nata do lixo
Sou do luxo da aldeia
Eu sou do Ceará
Aldeia, Aldeota
Estou batendo na porta pra lhe aperrear
Pra lhe aperrear, pra lhe aperrear
Eu sou a nata do lixo
Sou do luxo da aldeia
Sou do Ceará
A Praia do Futuro
O farol velho e o novo
Os olhos do mar
São os olhos do mar
Os olhos do mar
O velho que apagado
O novo que espantado
O vento a vida espalhou
Luzindo na madrugada
Braços, corpos suados
Na praia fazendo amor

ANÁLISE DA CANÇÃO TERRAL, DE EDNARDO

Etnográfica

Ednardo, por meio de **Terral**, oferece ao ouvinte a vivência de alguém oriundo do litoral cearense, com suas dunas brancas e mar. A referência à “aldeia” e à “Aldeota” sugere a conexão entre o tradicional e o moderno, entre a vila e o bairro urbano. A canção menciona, também, “América, sul da América”, indicando um sentimento de pertencimento a um contexto maior, à parte continental sul-americana, mas sem perder a essência local.

Sociológica e Social

Há um contraste evidente entre a simplicidade e a complexidade, entre o passado e o presente. “Eu sou a nata do lixo, sou do luxo da aldeia” destaca a dualidade da vida no Ceará, entre as dificuldades e o *glamour* urbano emergente. A frase: “Estou batendo na porta pra lhe aperrear” indica uma interação social, um desejo de ser notado, de confrontar ou desafiar os estabelecidos.

Econômica

O verso, “Eu sou a nata do lixo, sou do luxo da aldeia” é interpretável como uma reflexão sobre as disparidades econômicas em curso na região, onde convivem a pobreza e a riqueza, o tradicional e o moderno. O “luxo da aldeia” sugestiona – tudo indica – a comercialização e valorização de elementos tradicionais, enquanto “nata do lixo” aponta resiliência e capacidade de transformação.

Urbanística

Ednardo faz menção a locais específicos de Fortaleza, como a “Aldeota”, um bairro tradicionalmente nobre, e a “Praia do Futuro”, conhecida por suas barracas e ambiente turístico. Além disso, o contraste entre o “farol velho e o novo” destaca as mudanças urbanas e a coexistência entre o antigo e o moderno.

Importância do mar

O mar é um elemento central na canção, não apenas como paisagem, mas feito testemunha da vida e das transformações. Os “olhos do mar” são uma metáfora poderosa para a observação constante do oceano, que vê o passado, o presente e o futuro, os amores e as vidas que passam por suas praias. Ele é tanto um elemento de conexão como de reflexão.

Em síntese, *Terral* é uma ode ao Ceará, ao seu povo, suas transformações e sua identidade. Ednardo tece uma tapeçaria rica em simbolismos e referências, retratando a essência multifacetada de uma região em constante evolução, mas profundamente conectada às suas raízes.

MUCURIBE (BELCHIOR)

*As velas do Mucuripe
Vão sair para pescar
Vou levar as minhas mágoas
Pra águas fundas do mar
Hoje à noite namorar
Sem ter medo da saudade
Sem vontade de casar
As velas do Mucuripe
Vão sair para pescar
Vou levar as minhas mágoas
Pra águas fundas do mar
Hoje à noite namorar
Sem ter medo da saudade
Sem vontade de casar
Calça nova de riscado
Paletó de linho branco
Que até o mês passado
Lá no campo 'inda era flor
Sob o meu chapéu quebrado
O sorriso ingênuo e franco
De um rapaz novo encantado
Com vinte anos de amor
Aquela estrela é dele
Vida, vento, vela leva-me daqui*

ANÁLISE DA CANÇÃO MUCURIBE, DE BELCHIOR

Etnográfica

A canção refere-se diretamente ao Mucuripe, uma região litorânea e histórica de Fortaleza. A atividade de pesca, sugerida pela letra, é parte intrínseca da cultura da região e evidencia a conexão ancestral dos habitantes locais com o mar.

Sociológica e Social

O ato de “levar as minhas mágoas pra águas fundas do mar” reflete a universalidade do mar como refúgio emocional e

espiritual. Isso reitera a conexão profunda dos cearenses com o oceano, não apenas como meio de subsistência, mas também como fonte de conforto e introspecção. O “namorar sem ter medo da saudade, sem vontade de casar” reflete uma procura de liberdade, talvez uma resistência contra convenções sociais tradicionais.

Econômica

As referências às “velas do Mucuripe” que “vão sair para pescar” destaca a pesca como uma atividade econômica vital para a comunidade. Além de ser fonte de sustento, essa atividade representa o ciclo de vida, trabalho e tradição da população local.

Urbanística

Enquanto a música se concentra mais na relação da pessoa com o mar, ela faz alusões sutis, à vida na cidade, através de referências à vestimenta (“calça nova de riscado, paletó de linho branco”). Essa dualidade entre o urbano e o marítimo reflete a dinâmica de cidades costeiras como Fortaleza, onde a modernidade e a tradição coexistem.

Importância do mar no Ceará

Em *Mucuripe*, o mar é mais que apenas um corpo de água, pois, configura um símbolo de vida, tradição e refúgio emocional. A referência a “levar as minhas mágoas” para o mar destaca sua função terapêutica, enquanto as “velas do Mucuripe” reiteram a importância do oceano como fonte de sustento. A canção de Belchior celebra a complexa relação entre o homem cearense e o mar, vínculo que é, ao mesmo tempo, econômico, emocional e cultural.

No geral, *Mucuripe*, de Belchior, é um hino à cultura litorânea do Ceará, expressando a profunda conexão entre os cearenses e suas águas costeiras. Configura uma solenidade de tradição, trabalho e liberdade oferecida pelo mar.

LONGARINAS (EDNARDO)

Faz muito tempo que eu não vejo
O verde daquele mar quebrar
Nas longarinas da ponte velha
Que ainda não caiu
Faz muito tempo que eu não vejo
O branco da espuma espirrar
Naquelas pedras com a sua eterna
Briga com o mar
Faz muito tempo que eu não vejo
O verde daquele mar quebrar
Nas longarinas da ponte velha
Que ainda não caiu
Faz muito tempo que eu não vejo
O branco da espuma espirrar
Naquelas pedras com a sua eterna
Briga com o mar
Uma a uma, coisas vão sumindo
Uma a uma, se desmilinguindo
Só eu e a ponte velha teimam resistindo
E a nova jangada de vela
Pintada de verde encarnado
Só meu bote não muda moda
Não muda nada
E o mar engolindo lindo
Antiga praia de Iracema, o mar
E os olhos grandes da menina
Lendo o meu, o meu mais novo poema
E a lua viu desconfiada
A noiva do sol com mais
Um supermercado
Era uma vez meu castelo
Entre mangueiras
E jasmims florados
E o mar engolindo lindo
Antiga praia de Iracema, o mar
E os olhos grandes da menina
Lendo o meu, o meu mais novo poema
E a lua viu desconfiada

A noiva do sol com mais
Um supermercado
Era uma vez meu castelo
Entre mangueiras
E jasmims florados
E o mar engolindo lindo, lindo
E o mal engolindo rindo
E o mar engolindo lindo
E o mal engolindo rindo
Beira-mar, ê beira-mar
Beira-mar, ê beira-mar
Ê, maninha
Arma aquela rede branca
Que eu vou chegando agora, ah
Ê, maninha
Arma aquela rede branca
Que eu vou chegando agora, ah
E o mar engolindo lindo
O mar, o mar, o mar, o mar, o mar, o mar...
E o mar engolindo lindo
E o mal engolindo rindo
O mal, o mal, mal...
Arma aquela rede branca
Que eu vou chegando agora, ah
Ê, maninha
Arma aquela rede branca
Que eu vou chegando agora
Beira-mar, ê beira-mar
Beira-mar, ê beira-mar
Beira-mar, ê beira-mar
Beira-mar, ê beira-mar
Beira-mar, ê beira-mar
E o mar engolindo lindo
E o mal engolindo rindo
Ê, maninha
Arma aquela rede branca
Que eu vou chegando agora, ah!

ANÁLISE DA CANÇÃO LONGARINAS, DE EDNARDO

Etnográfica

Longarinas evoca imagens e memórias da costa cearense, com suas tradições, paisagens e o constante movimento do mar. O mar, que é elemento central na vida das populações litorâneas, é também um símbolo cultural e uma entidade que observa e é objeto das transformações do tempo e da humanidade. As referências à “ponte velha” e à “jangada de vela” indicam práticas e elaborações tradicionais, reavendo a herança cultural da região.

Sociológica e Social

A música reporta-se à transformação e ao desaparecimento de elementos tradicionais e naturais em prol do crescimento econômico – “Uma a uma, coisas vão sumindo”. Há uma sensação de perda e nostalgia, ao mesmo tempo, uma resistência simbolizada pela “ponte velha” que “teima resistindo”. O trecho: “E os olhos grandes da menina lendo o meu, o meu mais novo poema” talvez sugira a continuidade da cultura por intermédio das novas gerações, mesmo em meio às mudanças.

Econômica

A relação a “mais um supermercado” sugere a urbanização e comercialização do espaço outrora dominado pela natureza e pela tradição. Este avanço econômico, simbolizado na época pela implantação de vários supermercados, representa o progresso, mas também transporta o desaparecimento de paisagens e modos de vida tradicionais.

Urbanística

A transformação da paisagem é evidente em versos como “E o mar engolindo lindo, antiga praia de Iracema”. A urbanização avança sobre espaços naturais e culturais. O contraste entre o antigo e o novo, o tradicional e o moderno se refletem na dife-

rença entre a “ponte velha” e o “supermercado”, dois símbolos de épocas e valores distintos.

Importância do mar no Ceará

O mar é retratado poético e quase misticamente. Ele é uma força constante, que “engole” a paisagem, mas também é testemunha das transformações humanas e naturais. Representa a beleza, a tradição e a força da natureza em contraste com as mudanças humanas. A referência repetitiva à **Beira-Mar** indica a conexão profunda e intrínseca entre o povo cearense e o mar, que é tanto um local de trabalho quanto de lazer e contemplação.

Em síntese, *Longarinas* é uma reflexão melódica sobre a relação entre tradição, natureza, progresso e identidade no contexto cearense. Por intermédio de sua poesia lírica e imagética, Ednardo cria uma tapeçaria sonora que ressoa as complexidades e belezas do Ceará, seu povo e seu litoral.

DOROTHY L'AMOUR (PETRÚCIO MAIA E FAUSTO NILO)

*Dorothy L'amour
L'amour
Com amor te matei
Sereia, n'areia do cinema
Dorothy L'amour
Com ardor te adorei
O drama da primeira fila
Adorei o drama
O teu sabor azul
Estranho como a primeira
A primeira coca-cola
Era miragem
Fantasia de um mundo blues
E eu fui chorar
Na areia Dorothy L'amour
Por que sangrar
Meu nativo coração do sul
Ah eu fui naufragar*

Em teus olhos de mar azul
A tua cor
O teu nome mentira azul
Tudo passou
Teu veneno teu sorriso blues
Ai, hoje eu sou
Água-viva dos mares do Sul
Não quero mais chorar
Te rever Dorothy L'amour
Por que sangrar
Meu nativo coração do sul
Ah eu fui naufragar
Em teus olhos de mar azul
A tua cor
O teu nome mentira azul
Tudo passou
Teu veneno teu sorriso blues
Ai, hoje eu sou
Água-viva dos mares do sul
Não quero mais chorar
Te rever Dorothy L'amour

ANÁLISE DA CANÇÃO “DOROTHY L'AMOUR”, DE PETRÚCIO MAIA E FAUSTO NILO

Etnográfica

A canção *Dorothy L'Amour* faz diversas sinalizações ao mar, elemento intrínseco à cultura e à vida dos povos litorâneos do Ceará. A figura da sereia evoca mitologias ancestrais associadas ao mar, enquanto “n'areia do cinema” remete ao fascínio da modernidade e da cultura popular.

Sociológica e Social

O título e refrão *Dorothy L'Amour* reportam-se à atriz estado-unidense Dorothy L'Amour, famosa nos anos de 1930 e 1940. Essa alusão sugere a influência da cultura ianque e a idealização do “estrangeiro”. O “drama da primeira fila” e a “primeira Coca-Cola” representa a sedução do novo, do exóti-

co, e como a cultura local é influenciável e, até mesmo, subsumível por ela.

Econômica

A citação da “primeira Coca-Cola” é interpretada como um símbolo da expansão econômica e da globalização. A Coca-Cola, produto dos Estados Unidos, quando aporta a terras distantes, como o Ceará, representa a chegada do capitalismo e do consumismo, conduzindo mudanças econômicas e culturais.

Urbanística

Embora não haja menções diretas a elementos urbanos, a prática do “cinema” sugere a urbanização e a modernização das cidades cearenses, com o aparecimento de outras modalidades de entretenimento e cultura.

Importância do mar no Ceará

O mar é uma ocorrência constante e simbólica na música. Ele é associado a sentimentos de dor, perda e saudade, mas também de beleza e mistério. “Em teus olhos de mar azul” e “água-viva dos mares do sul” evocam a profundidade e a imensidão do oceano, que é ao mesmo tempo sedutor e perigoso. A figura da sereia e da “água-viva” sugere a dualidade do mar: belo e letal.

Em resumo, *Dorothy L'Amour* é uma canção que entrelaça elementos da cultura cearense, do fascínio pela modernidade e da relação eterna e complexa com o mar. Por meio de suas metáforas e imagens poéticas, pintam um retrato de um Ceará em transformação, lutando para preservar sua identidade em meio às seduições e desafios do mundo moderna.

CONCLUSÃO

Músicos do Ceará, como Belchior, Fagner, Ednardo e Fausto Nilo, frequentemente, incorporaram o mar em suas obras. Em Beira-Mar, de Ednardo, por exemplo, o mar é retratado simultaneamente como refúgio e testemunha das complexida-

des das relações humanas. A letra captura os sentimentos de saudade, amor e resignação, ao mesmo tempo em que destaca a intrincada relação entre o ser humano e o ambiente marinho.

O mar na música cearense é frequentemente retratado por meio de metáforas e simbolismos, evocando sentimentos de nostalgia, amor, perda e esperança. Ele não é apenas um cenário, mas uma personagem que interage, influencia e é influenciada pelos seres humanos.

A relação entre o Ceará e o mar é multifacetada, rica e profundamente enraizada na história e cultura do estado. A música cearense reflete essa relação, oferecendo um espelho sonoro para a sociedade, seus valores, desafios e aspirações. Artistas como Belchior, Fagner, Ednardo e Fausto Nilo capturam a essência dessa conexão, criando uma tapeçaria auditiva que ressoa com as ondas do Atlântico e as batidas dos corações cearenses. Em sua essência, a música do Ceará que aborda o mar é uma ode à identidade, cultura e amor inabalável do povo pelo seu ambiente natural.

Etnograficamente, o mar é mais do que um mero elemento da paisagem no Ceará, pois participante ativo na elaboração da identidade cultural da região. Servem de pano de fundo para contos de amor, tragédias, triunfos e rituais diários. Do ponto de vista sociológico, o mar é central para a comunidade. Muitos cearenses dependem diretamente do mar para sua subsistência, seja por meio da pesca ou do turismo. Demais disso, ele atua como um espaço social onde as pessoas se reúnem para celebrar, refletir e interagir.

Economicamente, o litoral cearense é fundamental. O turismo, ancorado nas belas praias e paisagens marítimas, é uma importante fonte de receita. O crescimento turístico, entretanto, também tem implicações urbanísticas. A rápida urbanização e o desenvolvimento da costa, por vezes, são capazes de obscurecer a beleza natural e mudar o caráter original de certas áreas, um tema ocasionalmente abordado nas letras de músicas.

Assim, a tapeçaria musical do Ceará, entrelaçada com o azul e o verde de suas águas, não apenas celebra a estética

do mar, mas também se envolve com os aspectos ambientais e socioeconômicos decorrentes de sua proximidade. A música desses artistas cearenses é um lembrete constante da necessidade de equilibrar o desenvolvimento com a preservação, a modernidade com a tradição. E é essa consciência, transmitida através de canções, que tanto exaltam quanto contemplam o mar, que continua a inspirar e desafiar as comunidades costeiras a se reinventarem, sem perder a essência de sua conexão com a natureza.

No final das contas, o mar permanece como um símbolo de constância e mudança - um elemento eterno em sua presença, mas sempre em fluxo em sua substância. Por meio da música de Belchior, Fagner, Ednardo e Fausto Nilo - e de seus contemporâneos - o Ceará canta para o mundo não apenas as histórias de suas praias e de seu povo, mas, também, as lições aprendidas ao extenso de suas costas. O mar é, para os cearenses, tanto uma herança quanto um horizonte - uma fonte de inspiração que convida à reflexão e ao respeito, enquanto molda a identidade de uma terra onde as ondas servem de compasso para a melodia da vida.



CAPÍTULO VIII

O MENINO E O MAR

Eduardo Odecio Almeida

O CAIS

Senti o cheiro de piche misturado com óleo diesel e maresia, trazidos pelos ventos alísios soprados das bandas da Praia do Futuro, a leste do Mucuripe. Caminhando ao lado dos cabeços eu ouvia o ranger dos cabos de amarração que mantinham aqueles monstros de ferro dóceis subindo e descendo suavemente num arfar ritmado, enquanto o meu encantamento silencioso era quebrado por vozes indistintas dos marinheiros em suas fainas sob os primeiros raios do sol pálido, filtrados por nuvens rendadas que aos poucos iam se desfazendo. O rebocador, na ponta norte do cais, esperava-me pacientemente, como uma amante preguiçosa. Quando subi pelo pequeno portaló, senti uma ponta de melancolia, uma pequena elegia antecipando o fim da minha infância e a certeza de que eu nunca mais seria o mesmo. São as primeiras sensações que me vêm à memória quando relembro aquele tempo quando me apaixonei pela primeira vez.

Esta é a história de um amor que começou no porto de Fortaleza, por volta de 1967.

Eu tinha doze para treze invernos quando conheci um navio pela primeira vez. Menino magrinho e sonhador, criado em fazenda, numa casa grande branca de telhado vermelho e janelas venezianas verdes, eu olhava o rebocador cinzento de cinquenta toneladas, com o mar cor de caldo de cana no fundo, interrompido pelo molhe do guindaste Titanzinho, como um último bastião para o mar aberto. Tudo era fascinante para o menino imaginativo, criado a 200 quilômetros do mar, sempre

sonhando com lugares distantes e exóticos, fruto da inspiração dos livros que a mãe professora lhe dava para ler.

Eu partilhava os sonhos dela, exilada num sertão que era simples demais para os seus horizontes. Esse fato depois teria graves consequências.

Nas férias grandes e preguiçosas de fim de ano da Escola Isolada da Fazenda Belmonte, quando o rio ainda não estava cheio para encher a minha vida de cores e sons, a minha imaginação fértil procurava preencher o vazio monótono dos dias iguais. Enquanto a semana se misturava com os sábados e domingos, eu imaginava a grande varanda aberta na frente da nossa casa, como o convés de um navio, navegando para mares distantes. O terreiro poeirento e pontilhado de pedras na frente da casa era o mar azul profundo, pontilhado por pequenas ondas encarneiradas. Eu imaginava-me passageiro de um cruzeiro para lugares distantes e exóticos, como as Ilhas Gregas ou o Mar da China. Numerava com meus lápis de cera as portas verdes dos muitos quartos da casa grande como se fossem cabines e fazia uma tabela com os horários das refeições na mesa grande, onde o meu pai, o capitão, sentava à cabeceira, após de passar o dia dando ordens aos caboclos, Marinheiros rudes como o arpoador do Pequod do Capitão Ahab. Moby Dick sempre foi meu romance preferido.

O NAVIO

O rebocador era comandado por meu tio-avô, o Comandante Camelo, irmão caçula da minha avó Isô, que eu nunca conheci, porque morrera aos 42 anos, parindo o décimo quarto filho.

Passávamos os finais de semana embarcados, eu e meu primo Luizinho, filho do comandante, pouco mais velho do que eu.

Muito mais do que o mar, era o navio que me fascinava. Era um barco antigo, do começo do século, uma velha e sólida embarcação, já quase perto da aposentadoria, mas muito bem cuidado, pintado de cinza, com três grandes pneus na proa para empurrar os navios de grande calado que chegavam

ao porto e pneus menores protegendo as laterais. Na proa, na frente do casario, ficava a cabine de comando, com o grande leme de madeira envernizada com frisos e parafusos de latão dourado. Do lado direito, em cima de uma coluna fina, uma caixa redonda dourada de manivelas com as velocidades: lenta, média, máxima e ré. Mais ao lado, uma espécie de corneta invertida por onde o comandante berrava as ordens para a casa de máquinas.

No ambiente semicircular, as janelas panorâmicas envidraçadas mostravam o mar à frente. Atrás da cabine de comando ficava o camarote do Comandante, com dois beliches, uma mesa e um armário. Era nela que eu podia tirar meu cochilo depois dos almoços de peixe feitos pelo cozinheiro de bordo, um homem gordinho com um avental ensebado, sempre com o sorriso enfeitado pelo dente de ouro. Atrás do casario ficava o sino, pelo lado de bombordo. Era proibido tocá-lo, mas quando ninguém estava olhando, eu fingia que batia na cordinha, só para ouvir o som cristalino. Logo atrás, descendo por uma escada, ficava a casa das máquinas, onde os gigantescos motores a diesel roncavam dia e noite. Nunca os vi desligados. Lá reinava o Contramestre Araújo, sempre muito ocupado e suado, mas com um sorriso colado no rosto. Aliás, nunca vi ninguém de mau-humor a bordo. Acho que ser Marinheiro é o trabalho mais feliz do mundo.

Na área da popa, mais livre, ficavam os enroladores de cabos para o reboque. Logo abaixo da bandeira verde e amarela ficava o letreiro com o nome da embarcação: Lucas Bicalho.

Eu soube muito depois que esse era o nome do engenheiro que supervisionou a construção da Ponte dos Ingleses, o primeiro porto de Fortaleza. A segunda ponte na Praia de Iracema também se chama Lucas Bicalho.

O rebocador, cujos registros históricos o situam no Porto de Natal já nos anos de 1920, capitaneava a Festa de Nossa Senhora dos Navegantes na foz do rio Potengi, numa Natal pequena e bucólica.

Por esta época, em 1928, a procissão marítima/fluvial de Nossa Senhora dos Navegantes ainda estava no seu segundo

ano, mas tornava-se um evento concorrido. Segundo um jornal da época, “havia uma comissão organizadora do evento, formada pelo casal de veranistas Barôncio Guerra e de sua esposa Neuza, o Dr. Décio Fonseca, chefe do Porto de Natal e Ricardo Cruz, Presidente da Colônia de Pescadores.”

Pela manhã, havia a missa e uma quermesse, próximo à igreja, e a noite a cachaça corria solta até a madrugada, na festa no “Redinha Clube”, na margem do rio e perto da praia, onde hoje fica a moderna Ponte Estaiada, até a madrugada.

No outro dia, nova missa pela manhã e, na parte da tarde, a procissão de barcos de todas as vilas e recantos ao longo do Rio Potengi. A nau capitânia da procissão, que seguia a imagem da santa, era o rebocador Lucas Bicalho, comandado pelo Dr. Décio Fonseca, o chefe do Porto de Natal.

Já na minha Fortaleza da infância, quase cinquenta anos depois, relembro o cheiro do óleo diesel, o ruído abafado dos motores no porão, como o pano de fundo para o vozeirão do Comandante, berrando ordens para o contramestre, que devolvia: “Tá tudo safo, comandante”! Já começava mais uma faina de soltar as amarrações dos cabeços, libertando o barco cinzento para mais uma missão. Eu, o menino magro de canelas-finas e olhar sonhador, absorvia tudo aquilo para guardar para depois. Meu dia de glória foi quando o comandante, num domingo ensolarado, me entregou o leme e ordenou a rota, uma emoção para mim que até hoje não foi superada.

Eu, no fundo, já intuía que aquilo era um recorte passageiro de um tempo que ficaria para sempre na minha memória.

O COMANDANTE

Meu tio, Luís Gonzaga Camelo, era uma figura fascinante. Caçula dos meus bisavôs Pedro Camelo e Francisca, que minha mãe chamava de Madrinha, tinha quase dois metros de altura, encimados por uma cabeça enorme com um sorriso permanente pelo bigodinho de Clark Gable e uma simpatia contagiante, somada a um ar de malandragem e um sotaque

carioca ganhou pelos muitos anos de Rio de Janeiro. Era o meu tipo inesquecível.

Adolescente, vivia se metendo em confusão, que um dia o fez pegar cadeia na mesma cela do Boca Rica, um bandido perigoso com a boca cheia de dentes de ouro. Minha bisavó Fransquinha, mulher enérgica, fez o que na época se fazia para consertar jovens delinquentes: obrigou o malandro a sentar Praça, na Escola de Aprendizes Marinheiros do Ceará, encaminhado pelos meus tios avós, Manu e João, que já serviam na Marinha no Rio.

Amansado o espírito rebelde com a hierarquia e a ordem militar, o aprendiz Luiz Gonzaga foi encaminhado para o Rio, mas lá a disciplina terminava quando saía do quartel, pois virou boêmio da Lapa em inumeráveis noites de esbôrnica etílica e sexual.

O tempo passou, acabou casando com uma doce carioca, Mary, baixinha, linda, que batia pouco acima da cintura dele.

Tiveram dois filhos, meu primo Luizinho, que no futuro virou pastor protestante em Brasília, e a belíssima prima Vera Lúcia Camelo, que aos dezoito anos incompletos, perderia para a Vera Fisher o título de Miss Brasil. Na infância, meus primos moraram em Roterdã, Tio Luís, servindo no porta-aviões Minas Gerais, docado lá por mais de dois anos para reparos. Voltando, foi logo transferido na Base Naval de Ladário, no Rio Paraguai, na fronteira com a Bolívia. Diziam na família que o posto distante do mar foi castigo por alguma traquinagem.

Após dar baixa, entrou na Marinha Mercante como piloto, enquanto se estabelecia definitivamente em Fortaleza com a família. Ao assumir o posto de Comandante do Lucas Bicalho, apesar de já bem maduro, continuou farrista e frequentador de bordéis na “zona” do farol, onde era conhecido por todas as “madames” dos puteiros. Lembro demais da Tetê, dona do Stavanger, que diziam ser sócia dele.

Um dia resolveu se candidatar a vereador, mas a falta de experiência política e estrutura de campanha já presumia o fracas-

so certo da empreitada. Resolvido a enveredar pela literatura, acabou escrevendo um livro, “Minha Rota”, hoje já em quinta edição, que para minha decepção tinha muito mais sua filosofia de vida e frases de autoajuda do que suas ricas aventuras pelos sete mares. Sua fama alcançou a imprensa nacional e acabou convidado para entrevista no Programa Jô Soares Onze e Meia. Sempre participava dos desfiles de sete de setembro como veterano, ostentando suas medalhas e um grande, e orgulhoso sorriso.

Seus últimos anos foram difíceis, preso em uma cama em casa, pois não conseguia mais deslocar seus quase dois metros de altura e uns 130 quilos.

A última vez que vi meu tio foi no seu velório, missa de corpo presente, medalhas no peito e um ar de quem não veio ao mundo a passeio.

NO MAR

Lembro-me muito das operações de atracação e reboque dos grandes navios, como os da Moore-Mc Cormick Lines, que nós chamávamos de “Mormac”. Enquanto os grandes pneus da proa empurravam os gigantes para o cais, os motores a toda força, eu olhava invejoso os marinheiros na amurada lá em cima, imaginando a sua liberdade e sonhando com os seus horizontes infinitos. Outras vezes, acompanhávamos a lancha do Prático, o profissional que garante a passagem segura dos navios pelas estradas invisíveis do mar. Seu conhecimento era caro, mas era a garantia de evitar um encalhe e um prejuízo muito maior.

Os raros navios de cruzeiro, principalmente do “Lóide” eram uma atração à parte. Branquíssimos e, cheios de gente alegre e colorida que nos acenavam. Eu sempre isolava alguma garota bonita no meio da multidão e achava que ela estava olhando, especialmente, para mim. Quando essas ilhas felizes partiam, levavam junto alguns dos meus sonhos.

Na minha imaginação, eu me sentia como membro da tripulação. Integrava-me à rotina de bordo e guardo vivamente

na memória um peixe delicioso feito pelo cozinheiro de bordo numa madrugada úmida, sob as luzes amarelas do convés.

E tinha o dia das mulheres. Elas vinham da “zona” do Farol, com seus lupanares com nomes de navios que homenageavam os clientes, onde os boleros corriam soltos, nos salões de paredes coloridos pelas luzes vermelhas do pecado.

Tio Luís, um raparigueiro incorrigível, trazia as meninas da boate da Tetê, sua sócia, para passar o domingo de folga no navio. Eram uma atração especial para os meus hormônios em ebulição, mas elas nunca ‘davam bola’ para nós, pivetes. Algum encontro, se tinha, era nos camarotes da tripulação, lá em baixo, de forma discreta. Eu nunca vi nada. Lembro muito bem dos vestidos coloridos como velas ao vento, as risadas e a cerveja correndo solta até o entardecer. Era nesses dias que o Comandante me deixava pegar o timão e manter a rota ordenada, que eu, com aplicação, cumpria direitinho. Era a glória. Eu me diverti como nenhum outro menino da minha idade o fez.

Nunca mais fui tão feliz.

O AUTOR

Eduardo Odecio Camelo de Almeida

Nascido em 11 de novembro de 1954, cursou o ensino médio no Colégio Marista Cearense, graduando-se em Ciências Jurídicas e Sociais pela Universidade Federal do Ceará e, se pós-graduando em Publicidade e Marketing pela Universidade de Fortaleza, Unifor.

Publicitário, empresário na área de comunicação, atuou como Diretor de Arte e Diretor de Criação por mais de quarenta anos, tendo sido sócio da Ágil Publicidade, Fundador da Síntese Comunicação e Marketing, empresa que hoje é presidida pela sua filha Cecília Almeida Portela. Presidiu por três mandatos a Associação Brasileira das Agências de Publicidade (ABAP), Capítulo Ceará. Artista plástico, pintor abstrato, desenhista e

retratista, ganhou vários prêmios como a Unifor Plástica, Salão de Abril e Salão de Arte Contemporânea de Pernambuco. Fez sua primeira individual no Centro Cultural Dragão do Mar com a mostra Blow Up e, posteriormente, a mostra Cores do Cariri, em Juazeiro do Norte. Atualmente, tem obras expostas na Galeria Terra Siena e em seu ateliê em Fortaleza.

Amante do mar desde criança, numa família com diversos membros na Marinha do Brasil e Marinha Mercante, em 2022, recebeu a Medalha de Amigo da Marinha e em seguida foi convidado a integrar a Sociedade de Amigos da Marinha, onde hoje é Diretor Social.

CAPÍTULO IX

O CEARÁ E A ECONOMIA AZUL

Guilherme Mattos de Abreu¹

*Um povo que possui um rio e o mar nunca pode ser pequeno,
pois possui a imensidão.*

Leopoldo II, Rei dos Belgas (1835-1909).

Figura 1 - Pescador em jangada com o parque eólico de Canoa Quebrada ao fundo.



Fonte: Extraída do livro Economia Azul. Vetor para o Desenvolvimento do Brasil, páginas 20/21, foto de Vitor Marigo.

1 Contra-Almirante (Ref). Doutor em Ciências Navais, pela Escola de Guerra Naval, consoante a legislação que regula o Ensino na Marinha do Brasil. Mestre em Segurança Internacional e Defesa, pela Escola Superior de Guerra.

Rápida procura por imagens nos sítios da Internet, tendo como palavra-chave “Ceará”, nos brindará com centenas de fotos e ilustrações exuberantes, pela luminosidade e pelas cores. Na quase totalidade delas, o mar, de algum modo, se mostrará: na visão das praias, das jangadas, percebido entre os edifícios, pelos trajés das pessoas em atividades lúdicas, no artesanato, ou mesmo nos pratos típicos.

O mar faz parte da identidade cearense e, por certo, as atividades a ele ligadas têm influência significativa na economia do estado. Será, porém, que todo o potencial é aproveitado? Isto é, será que se tem conhecimento de todo o potencial a ser aproveitado no âmbito da Economia do Mar?

O arcabouço jurídico que regula os usos dos espaços marítimos e oceânicos, em âmbito internacional, foi estabelecido pela III Conferência das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, realizada em Montego Bay, Jamaica, concluída em 1982, com a aprovação da Convenção das Nações Unidas para o Direito do Mar (CNUDM). A Convenção passou a vigorar em 1994, um ano após o depósito do 60º instrumento de ratificação, apresentado pela Guiana. O Brasil não perdeu a oportunidade de se adequar às normas então estabelecidas, passando a conduzir as pesquisas científicas que fundamentaram a apresentação dos pleitos de extensão de sua Área de Jurisdição à Comissão de Limites da Plataforma Continental (CLPC), da ONU, em 2004, conformando o que, por sua extensão, passou a ser conhecida como Amazônia Azul®. Expressão que se tornou marca registrada de posse da Marinha do Brasil, conforme certificação do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

É oportuno recapitular o significado da iniciativa, demonstrando como são extensas as Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB) – a nossa Amazônia Azul - para ter ideia da dimensão da área disponível para os cearenses promoverem atividades econômicas geradoras de riqueza:

- os recursos da água e solo marinho até uma distância de 200 milhas marítimas (370,4 km) da costa (Zona Econômica Exclusiva); e

- os recursos do solo e subsolo, quando a plataforma continental se estender além das 200 milhas marítimas (até 350 milhas marítimas [648,2 km] ou a uma distância que não exceda 100 milhas da isóbata² de 2500 metros³ portanto, os recursos da água não estão incluídos), após submetida e aprovada a proposta pela Comissão de Limites da Plataforma Continental (CLPC) da Organização das Nações Unidas (processo já parcialmente aprovado em relação ao pleiteado pelo Brasil).

No caso do Ceará, a Plataforma Continental avança além das 200 milhas marítimas, conforme os estudos do Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (Leplac) e reivindicado junto à Comissão de Limites da Plataforma Continental (CLPC). Com um litoral que se estende por 573 km, a área da jurisdição brasileira fronteira ao Ceará – que poderíamos denominar de Ceará Azul – é equivalente a 1,7 vezes ao Ceará terrestre. Tal argumento é aqui citado apenas como indicador de sua enorme extensão⁴, visto que as atividades potenciais passíveis de serem nucleadas no Ceará, como a pesca e a logística de apoio à pesquisa e à exploração de recursos não vivos (minérios, petróleo e gás, entre outros) não estão limitadas a tal área.

A Economia Azul tem como foco [...] *o uso sustentável dos recursos marinhos para o desenvolvimento econômico, melhoria do bem-estar social e geração de empregos, conservando a saúde dos ecossistemas oceânicos e costeiros*⁵. Neste contexto, planeja-se como o mar é suscetível de exploração, gerenciando apropriadamente as demandas e, principalmente, como protegê-lo. Em consequência, procura adequar as atividades econômicas às práticas de sustentabilidade. Por sua natureza, é ampla e multidisciplinar, representando um avanço importante das Ciências Econômicas.

2 Isóbata - Linha imaginária que une todos os pontos de igual profundidade no relevo submarino.

3 Estas restrições não se aplicam “a elevações submarinas que sejam componentes naturais da margem continental, tais como os seus planaltos, elevações continentais, topos, bancos e esporões”. (Artigo 76, alínea 6, da Convenção).

4 A área terrestre do Ceará é de cerca de 149 mil km²; a do “Ceará Azul”, 249 mil km² (SANTOS *et al.*, 2022).

5 Relativo à costa. Que navega junto à costa.

Nas últimas décadas do século XX, acentuaram-se as preocupações com relação ao meio ambiente e ao clima, ou seja, para o que se convencionou denominar “verde”. Neste século, no entanto, as atenções passaram a se voltar para os oceanos – na direção do “azul”, considerando a sua influência na vida humana, para o clima e o ambiente. Cabe ressaltar que este novo paradigma é coerente com a realidade de um planeta em que mais de 70% de sua superfície são cobertos por água. É nos oceanos que se produz 50% do oxigênio que respiramos, e capturam-se 25% do CO² existente na atmosfera; e por onde fluem 95% do comércio mundial e a quase totalidade das comunicações por dados (via cabos submarinos), como a internet.

A nova e sugestiva ideia-força ganhou projeção, mobilizando acadêmicos, instituições, políticos e ambientalistas: - O azul é o novo verde! (*blue is the new green*).

A concepção considera o uso da água em sentido amplo, incluindo aspectos econômicos, infraestrutura e ecossistemas, reformulando as políticas industriais, a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e a indução de investimentos. Em suma: as políticas públicas de desenvolvimento.

Corroborando a importância do tema, acrescenta-se que a Organização das Nações Unidas estabeleceu que o período 2021-2030 é a “Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável”, com fortes vínculos ao conceito de Economia Azul. Tal agenda foi concebida para reduzir os danos e riscos decorrentes da dinamização da economia, consequentes da atuação de agentes estatais e privados, bem como das demandas de uma população crescente.

Figura 2 - A Economia Azul tem importantes vínculos diretos e indiretos com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 da ONU.



Fonte: ONU. Agenda ONU 2030: Objetivo de Desenvolvimento Sustentável.
Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods14/347>).

Nesta linha, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), com sede em Paris, elencou as perspectivas da Economia do Mar para 2030, considerando as atividades desenvolvidas e aquelas em desenvolvimento ou emergentes, listadas no quadro, sendo intuitivo nelas identificar a inserção do Ceará.

Tabela 1 - Atividades Econômicas nos Oceanos.

JÁ ESTABELECIDAS	EMERGENTES
Captura de Pescado	Aquicultura
Processamento de Pescado	Exploração de Óleo e Gás (Águas Profundas)
Transporte Aquaviário	Energia Eólica Offshore
Portos	Energias Renováveis
Construção e Reparação Naval	Mineração do Leito Marinho
Exploração Offshore Óleo e Gás (Águas Rasas)	Defesa, Segurança e Vigilância do Mar
Construção e Manufatura de Bens Marítimos	Biotecnologia Marinha
Turismo Marítimo e Costeiro	Produtos e Serviços Marítimos de Alta Tecnologia
Serviços de Negócios Marítimos	
Educação, Pesquisa e Desenvolvimento	
Dragagem	

Fonte: OCDE. The Ocean Economy in 2030. Disponível em: <https://www.oecd.org/environment/the-ocean-economy-in-2030-9789264251724-en.htm> p.23.

Mostra-se evidente a interdependência das diversas atividades. Tanto a pesca quanto o turismo marítimo e costeiro, a exploração de petróleo (com grande potencialidade na plataforma continental cearense e adjacências), a mineração do leito marinho e a instalação de geradores eólicos *offshore* têm o potencial de fomentar a construção e o reparo naval. As atividades de Educação, Pesquisa e Desenvolvimento permeiam todas as demais, configurando, por esta razão, sua grande relevância.

Por certo, as atividades econômicas nos mares envolvem uma complexa variedade de riscos que devem ser considerados. Relaciona-se à saúde dos oceanos, que não de ser defendidas quanto à sobrepesca, poluição, perda de biodiversidade, etc. Considere-se que o uso sustentável dos oceanos serve como base para o bem-estar e prosperidade de todos os segmentos da Economia Azul. Assim, a formulação de políticas públicas bem conformadas e integradas, envolvendo um processo de educação e motivação de toda a sociedade, mostra-se fundamental.

Cabe frisar que a Economia Azul proporciona diferencial importante em relação às atividades desenvolvidas em terra. Os ecossistemas marinhos englobam os oceanos, fundos marinhos e interfaces com a terra, como recifes, manguezais, praias, estuários e lagoas, sendo importante ressaltar que:

- os seus ecossistemas e espécies não estão confinados às fronteiras legais;
- as atividades se desenvolvem em um ambiente tridimensional, o que torna mais complexo o planejamento e o gerenciamento;
- os ambientes são interconectados, porquanto o que acontece em um local é passível de afetar outro (a quase totalidade da poluição dos mares é proveniente de terra, via cursos d'água);
- os nutrientes e poluentes são suscetíveis de ficar retidos por muito tempo, antes de circular no meio marinho (exemplos marcantes recentes foram a contaminação de grande extensão do litoral brasileiro, inclusive, o cearense, em 2020, por petróleo bruto descarregado em alto mar, no Atlântico Sul; e o caso dos fardos de borracha, que eram cargas de navios mercantes afundados na Segunda Guerra Mundial, que deram a costa nos últimos anos);
- a ausência de propriedade privada no mar faz com que a exploração econômica seja dependente de concessões ou licenças; e
- a impossibilidade de presença humana permanente faz com que as atividades sejam mais difíceis e custosas, o que, inclusive, dificulta a fiscalização e aplicação dos instrumentos legais.
- As principais temáticas que envolvem a Economia Azul encontram-se, esquematicamente, na Figura 2. São conceitos que se complementam, como exposto por Santos *et al.*, (2022, p. 48):

- a Economia do Mar, que contempla, consoante o definido pelo GT do PIB do Mar, [...] *o total de bens e serviços, em valores monetários, destinados ao consumo final e produzidos nos setores econômicos associados ao mar*. Considera, inclusive, aspectos relacionados à Defesa e Segurança;
- a Economia Marítima, ligada ao transporte marítimo e à inovação, em associação aos *clusters* marítimos, que são agrupamentos de empresas orientadas para as atividades marítimas, demandando complementaridade e eficiência;
- a Economia Marinha é direcionada à indústria e às políticas marítimas, incluindo pesca, aquicultura e serviços (a expressão tem uso extensivo, possuindo vínculos com a Biologia e Oceanografia, e suscetível de ser associada à gestão das atividades relacionadas ao mar); e
- a Economia Azul, que é ampla e abrangente, incluindo os conceitos de governança e de sustentabilidade, bem como considerando o “crescimento azul” (também denominado “aceleração azul”), em função das significativas tendências do desenvolvimento acelerado das atividades já estabelecidas e emergentes.

Figura 3 - Conceitos relacionados à Economia Azul, sinalizando a sua amplitude (adaptado de Santos, 2022).



Fonte: Santos, 2022.

A ECONOMIA AZUL E O BNDES

A Economia Azul despertou a atenção do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o qual, em parceria com a Comissão Interministerial para Recursos do Mar (CIRM), em 2022, elaborou um cronograma de trabalho, com o objetivo de conduzir estudos para fundamentar o Planejamento Espacial Marinho (PEM). Trata-se de iniciativa que permitirá ao País conhecer a vocação econômica de toda a sua área jurisdicional marítima, a qual poderá alcançar cerca de 5,7 milhões de quilômetros quadrados. Será um importante passo para o desenvolvimento econômi-

co e preservação ambiental; bem como contribuirá para a soberania nacional. Destaca-se que busca prover, simultaneamente, a segurança jurídica, indispensável aos investidores, a geração de empregos e divisas para o Estado costeiro.

O PEM entregará dez cadernos setoriais com informações e mapas de interesses atuais e futuros para o País nos temas: pesca industrial, pesca artesanal, agricultura, exploração de petróleo e gás, mineração, navegação e portos, segurança e proteção, turismo, energias renováveis, e meio ambiente. Além disso, também serão feitos mapas de restrições legais, mapa de habitats, entre outros. A elaboração do PEM conformará a estrutura que permitirá alcançar racionalmente e de maneira equilibrada benefícios ecológicos ou ambientais, econômicos e sociais.

A primeira etapa do PEM abrangerá a Região Marinha Sul, que corresponde aos estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. A escolha se deu por critérios técnicos. Além disso, o BNDES é orientado para incrementar o desenvolvimento do que foi denominado *BNDES-Azul*.

Note-se que o Banco já é o principal agente financeiro do Fundo da Marinha Mercante, além de atuar na estruturação de projetos marítimos, podendo avançar em áreas como o descomissionamento verde, desmantelamento sustentável e reciclagem de navios e estruturas *offshore*, entre outros empreendimentos.

Vários Estados mobilizaram-se para se adequar às demandas da Economia Azul, como Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Bahia e Rio Grande do Norte, inclusive com a ativação de “clusters marítimos”, que são agrupamentos de empresas relacionadas às atividades marítimas.

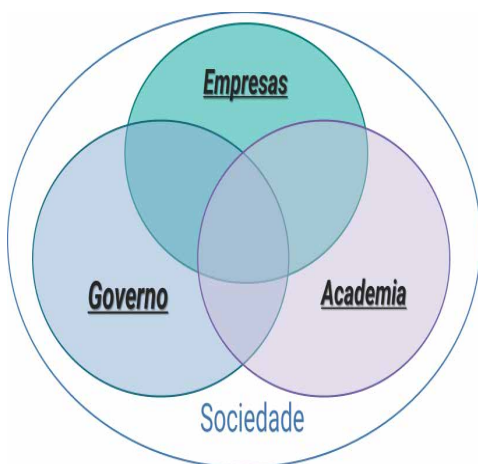
A figura da tríplice hélice expressa, eloquentemente, a integração, no âmbito da qual o governo, por meio de suas instituições, molda o arcabouço adequado para a fluidez das atividades econômicas; a academia formula os conceitos que subsidiarão as inovações e nortearão as atividades e iniciativas, bem como o fundamental processo de educação e treinamento; e os empreendedores viabilizam a geração de riqueza. Tudo isto imerso em uma sociedade motivada, que propicie um ambiente receptivo aos empreendimentos relacionados à Economia Azul. Com esse intento,

é importante fomentar esta mentalidade receptiva, o que envolve a comunicação social e o sistema de ensino, pois o conhecimento torna as pessoas resilientes às informações que se contrapõem aos conceitos e valores sedimentados.

Uma crítica previsível é a de que a Economia Azul tenderia a privilegiar os municípios litorâneos ou próximos ao litoral. Na verdade, com estratégias apropriadas, todos os municípios serão beneficiados, pois, certamente, haverá aumento substancial de arrecadação do estado, bem como um transbordamento relevante da atividade econômica. Boa parte do suporte logístico virá do interior, seja para abastecer o comércio de artesanato destinado aos turistas ou fornecer itens diversos, inclusive, alimentos, para atender o maior fluxo de visitantes e o incremento das atividades econômicas, etc. O desenvolvimento da malha de transportes tenderá a baratear e oferecer novas opções para os produtos exportados pelo Ceará, beneficiando, por exemplo, os floricultores da Serra do Baturité. Será possível associar outras opções turísticas interessantes, com foco na vibrante cultura do interior cearense.

A TRÍPLICE HÉLICE

Figura 4 - A Tríplice Hélice é um modelo de inovação, que tem como esferas institucionais primárias a academia, a indústria e o governo, que interagem para promover o desenvolvimento, por meio da inovação e do empreendedorismo.



Fonte: Do Autor.

Por óbvio, políticas públicas são conformadas com suporte em um planejamento estratégico, que considere todas as informações necessárias ao processo decisório, como as múltiplas condicionantes internas, históricas, políticas e organizacionais que afetam os processos em lide; de como tais condicionantes interagem; bem como que sejam estabelecidas metas e determinado um processo de realimentação.

Uma matriz SWOT – ferramenta que subsidia o planejamento – ainda que incompleta por ser fruto de um rápido *brainstorm*, permite-nos demonstrar a relevância e o potencial da Economia Azul para o Ceará, tendo como comparação outros estados brasileiros:

Tabela 2 - Matriz SWOT, *Strength* (força), *weakness* (fraquezas), *opportunities* (oportunidades), *threats* (ameaças).

Força	Fraquezas
– Clima. – Natureza exuberante. – Comparativamente, menores distâncias em relação à Europa e à América do Norte. – Povo acolhedor. – Grande quantidade de recursos no mar e no leito marinho. – Familiaridade com a atividade de pesca e maricultura. – Sistema educacional de boa qualidade.	– Saneamento básico insuficiente. – Opinião pública influenciável por grupos de interesse. – Sistema de ensino necessitando de adequação e aprimoramento para o fortalecimento da mentalidade marítima e preparo de profissionais qualificados. – Segurança pública demandando aprimoramento.

Oportunidades	Ameaças
– Ambiente internacional convulsionado, gerando o reordenamento das cadeias logísticas e propiciando o interesse por destinos turísticos que ofereçam segurança. – Fontes supridoras tradicionais de petróleo situadas em zonas convulsionadas ou com tendência à queda de produção.	– Concorrência de outras regiões, empreendimentos ou a atuação de correntes restritivas de desenvolvimento. – Sujeição à legislação ou a iniciativas no âmbito federal capazes de obstar o desenvolvimento do setor.

Fonte: Do Autor.

Com suporte na Matriz SWOT, a ação dos planejadores será a de procurar reforçar os pontos fortes; eliminar os pontos fracos; aproveitar as oportunidades; e eliminar, minimizar ou neutralizar as ameaças. Na Matriz, Forças e Fraquezas são identificadas no ambiente interno (ou seja, no próprio estado); enquanto a identificação das Oportunidades e Ameaças se faz no ambiente externo.

A familiaridade com a atividade de pesca e maricultura (aquicultura na modalidade marítima) constitui base substancial para o incremento quantitativo e qualitativo de tais atividades. As fazendas de maricultura nas regiões estuarinas cearenses ocupam lugar de destaque na produção de camarão em cativeiro, no Brasil, compartilhando com o Rio Grande do Norte a quase totalidade da produção nacional. Também se cultivam algas em escala comercial. No que se refere às exportações, que incluem peixes, peixes ornamentais, conserva de pescado, camarão, lagosta e outros pescados, o Ceará assumiu o primeiro lugar entre os estados brasileiros. A atividade, como um todo, responde por cerca de 57 mil empregos formais e infor-

mais, englobando a atividade pesqueira, a indústria formal e o comércio. Esses empregos estão divididos em indústria formal, atividade pesqueira e comércio. A indústria formal é composta por 25 estabelecimentos, gerando 10.800 empregos diretos e indiretos, segundo dados do Sindicato das Indústrias de Pesca e Frio do estado do Ceará. A atividade pesqueira, englobando a captura de lagosta, atuns e outros peixes, envolve 55,5% do total de empregos diretos e indiretos (Campos, 2023).

A aquicultura – atividade econômica emergente, segundo a OCDE - tem um potencial de diversificação e desenvolvimento significativo no Ceará, não se restringindo às áreas litorâneas e, mesmo nessas, ao camarão e algas (por exemplo: criação de peixes, moluscos, ostras, mexilhões, etc.). A atividade, particularmente a piscicultura, tem grande potencial no estado em determinadas áreas, de modo a contribuir com a segurança alimentar, já existindo iniciativas neste sentido no Programa Água Doce (PAD), da Secretaria dos Recursos Hídricos do Governo do Ceará. Destaca-se que a aquicultura está habilitada a compensar o declínio do extrativismo, ou seja, da captura de espécimes na natureza, cujas populações são ameaçadas pela sobrepesca, além de ser importante no que se refere à segurança alimentar, ao oferecer opções de fontes de proteína à população.

Figura 5 - A lagosta vermelha é uma espécie comum nas águas cearenses. (Foto: Brasil, 2023).



Fonte: Brasil (2023).

Figuras 6, 7 e 8 - A familiaridade com a atividade de pesca e maricultura (aquicultura na modalidade marítima) constitui base substancial para o incremento quantitativo e qualitativo de tais atividades. A indústria formal é responsável pela geração de 10.800 empregos, no Ceará.



Fonte: Foto: BRAUN, Hiane; STILLE, Tiago; GIBAJA, Carlos e GOMES, Ariel In: CAMPOS, 2023. Esta referência é de uma matéria do Governo do Ceará.

Ainda quanto à pesca, particularmente com relação à necessidade de otimizar a atividade, cabe evidenciar que o país costeiro, segundo a CNUDM, fixa os níveis de captura permissíveis. A mesma Convenção, entretanto, assinala que, quando o país não tiver a capacidade de efetuar toda a captura permitida, deve dar a outros o acesso ao excedente, o que constitui uma motivação relevante para que se otimize a atividade em nosso país. É oportuno salientar que a atividade pesqueira dos pescadores nacionais não está limitada pelas fronteiras estaduais, sendo extensível às águas internacionais. Trata-se de capacitação importante a ser desenvolvida, considerando o valor comercial das espécies suscetíveis de captura em alto mar. Vale dizer que empresas cearenses têm uma área geográfica de atuação limitada apenas pela capacidade de seus meios.

A associação dos fatores: povo acolhedor, clima, paisagens exuberantes e menores distâncias em relação à Europa e à América do Norte, comparativamente a boa parte dos princi-

pais destinos turísticos brasileiros, configura uma combinação importante para o Ceará como potência turística. Em comparação com uma viagem para Fortaleza, um visitante, partindo dos EUA, precisaria de mais 90 minutos para chegar ao Rio de Janeiro, principal destino turístico brasileiro; ou mais três horas, se vindo de Lisboa. Tais diferenças seriam traduzidas em dois a quatro dias de viagem a mais de navio e são importantes para o comércio exterior, bem como para o turismo. Obviamente, tais tempos adicionais se refletem no custo do transporte.

A proximidade com a América do Norte e a Europa, fez com que Fortaleza se tornasse importante ponto de conexão de cabos submarinos para o Brasil. Este aspecto traz, também, o problema de segurança para o nosso tema, visto que a quase totalidade do fluxo de comunicações é realizada via cabos submarinos e não por satélite, como muitos imaginam.

Ainda quanto ao clima, os ventos constantes e com boa intensidade fazem com que as águas e o litoral cearense sejam ideais para a instalação de aerogeradores, como os *offshores* de alto desempenho, havendo também um significativo investimento em parques eólicos terrestres na costa. A constância do vento minimiza a desvantagem usual dos sistemas eólicos, que expressam geração variável, ao sabor da natureza. Além disso, é fonte de energia para a obtenção do hidrogênio verde. Conhecido como o combustível do futuro, por não ocasionar poluição – a resultante de sua queima é a água –, o hidrogênio é obtido de várias maneiras, que demandam excesso de energia. Dependendo da fonte de energia, o produto será batizado por cores. A obtenção de hidrogênio por eletrólise, com eletricidade gerada por fonte eólica (assim como por fonte solar fotovoltaica) e, com zero emissão de carbono, fez com que o gás assim produzido fosse denominado *hidrogênio verde*.

Os serviços de saneamento básico, principalmente o de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, estão diretamente ligados à saúde da população e, extensivamente, à higidez dos visitantes, bem como para a manutenção da atratividade dos ambientes que os seduzem. O Ceará possui 184 municípios, dos quais 151 são atendidos com serviços de

abastecimento de água e esgotamento sanitário pela Cagece (Companhia de Água e Esgoto do Ceará). Com a franca expansão econômica e demográfica em diversos municípios, subsiste os investimentos na implantação dos sistemas de esgoto, porém, o baixo percentual de utilização dos serviços por parte da população enseja maiores desafios e consequências impactantes (Cagece).

A universalização dos serviços de saneamento básico é a efetivação de um direito social fundamental e tem reflexos importantes na atividade turística. Além disso, a poluição vai terminar no mar, afetando os destinos turísticos.

A mesma linha de raciocínio quanto à imagem do estado, no que concerne à insalubridade, aplica-se à segurança pública. A percepção do potencial visitante quanto à segurança local é um aspecto definidor para a escolha de um destino de lazer.

No tocante aos recursos minerais, avalia-se que a produção de petróleo e gás do pré-sal atinja o pico no final desta década, o que abre a discussão sobre as novas fronteiras de sua exploração no mar. O debate mais recente relaciona-se à Margem Equatorial, que fica entre o Amapá e o Rio Grande do Norte, formada por cinco bacias – dentre elas a do Ceará. A demanda por novas fronteiras exploratórias é importante para a continuidade da produção de petróleo e gás no Brasil em elevado patamar. As petroleiras enfrentam, historicamente, dificuldades para obter autorizações a fim de perfurar na Margem Equatorial brasileira, em decorrência da sensibilidade ambiental da região, localizada na costa do Norte e do Nordeste do País.

Conforma-se este tema como de grande importância, a demandar acompanhamento, ações e posicionamentos adequados da política cearense, em benefício do estado, consoante a premissa de que o mundo continuará precisando do petróleo por muito tempo.

Figura 9 - A Margem Equatorial, e seus blocos exploratórios. Segundo a Agência Nacional do Petróleo (ANP), há 42 blocos exploratórios sob concessão na Margem Equatorial, com participação de 14 empresas. (RUDDY, 2023).



Fonte: Ruddy, 2023.

Figura 10 - As atividades econômicas na Amazônia Azul demandam proteção.



Fonte: Marinha do Brasil.

Ainda carecendo de pesquisas mais aprofundadas, sabe-se da concentração de outros recursos minerais na margem continental, como crostas de fosfato nos platôs marginais nordestinos; extensos depósitos carbonáticos na superfície da plataforma continental, do Ceará ao Rio de Janeiro; e nódulos polimetálicos (que, ordinariamente, além de outros metais, possuem percentuais relevantes das denominadas terras raras, que são minerais aplicados em equipamentos de alta tecnologia), em cadeias de montes submarinos.

A extração de rochas ornamentais, como o mármore e o granito, atividade já tradicional no Espírito Santo, dissemina-se no Brasil, ainda que não intensamente. A estrutura de transporte, armazenagem e beneficiamento está localizada em centros urbanos litorâneos, como Fortaleza (CE), que criou um polo graniteiro, direcionado, em grande parte, para a exportação de rochas ornamentais.

As atividades relacionadas aos recursos minerais são reguladas em âmbito federal, o que não exige a motivação para o Ceará exercer ação política nos centros decisores, de modo a fomentar as iniciativas em benefício da economia do estado.

Combinando os campos, Fraquezas e Ameaças, verifica-se que a opinião pública é muito influenciável por grupos de interesse. As concorrências de outras regiões, de empreendimentos, ou a ação de correntes restritivas de desenvolvimento, no Brasil e no Exterior, podem obstaculizar o desenvolvimento dos potenciais do estado. É frustrante para aqueles que procuram de modo honesto, transformar potencialidade em riqueza, ver a consecução de seus objetivos obstados por fatores sem grau de significação comparativamente relevante. Consoante adiantamos em passagem anterior deste escrito, daí procede à importância do desenvolvimento de uma mentalidade receptiva, o que envolve a comunicação social e o sistema de ensino, pois o conhecimento torna as pessoas resilientes às informações que se contrapõem aos conceitos e valores sedimentados.

Também a sujeição a disposições legais ou a iniciativas no âmbito federal é passível de configurar Ameaça, caso seja desfavorecido o desenvolvimento da Economia do Mar no Estado, o que demandaria atenção e ações políticas para neutralização ou reversão.

O ambiente internacional convulsionado, reordenando as cadeias logísticas e propiciando o interesse por destinos turísticos que ofereçam segurança, dá ensejo a uma oportunidade relevante a fim de se incrementar o turismo e para procurar ser beneficiado pelas alterações do mercado. No caso do petróleo, observa-se que as fontes supridoras tradicionais deste bem estão situadas em zonas convulsionadas ou com tendência à queda de produção. Este aspecto aplica-se ao Brasil, visto que a produção no pré-sal tenderá a diminuir.

O desenvolvimento da Economia Azul demanda a conformação do ambiente favorável, o que inclui ações e atitudes de longo tempo e maturação [como o desenvolvimento de credibilidade e prestígio, a criação de clima favorável às iniciativas de variada natureza (mediante educação, indução a alterações comportamentais do público, mudanças de legislação)] às ações destinadas a atender casos pontuais em curto prazo, que, de ordinário, terão como base o moldado pelas ações e atitudes de extenso prazo.

É relevante que o Ceará não está alheio ao tema, porquanto foram identificadas ações importantes, que merecem ser estimuladas (MARQUES; FARIAS, 2022), tais como:

- O Sistema Federação das Indústrias do Estado do Ceará (Sistema FIEC) elaborou e executa um portfólio de projetos envolvendo várias instituições, para o desenvolvimento de setores avaliados como promissores, tendo como base análises prospectivas. Com esteio em estudos, delinearam-se 13 rotas estratégicas, incluindo-se a Rota Estratégica da Economia do Mar.
- O Sistema FIEC formalizou em seu portfólio o Programa Ceará Mar de Oportunidades, em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), com objetivo de fomentar e apoiar a automação de processos na indústria de beneficiamento de pescado e na aquicultura, a elaboração do Atlas Marinho do Estado do Ceará e a certificação de barcos de pesca do estado.
- O arcabouço da governança, criado com a Agência de Desenvolvimento do Ceará (Adece), iniciou projetos

de influência positiva nas atividades relacionadas à Economia Azul, como o Atlas de Energias Renováveis do Ceará, ferramenta *online* que mapeou o potencial eólico *offshore* do estado.

- A iniciativa do Observatório Costeiro e Marinho do Ceará (OCMCeará) 2 – uma iniciativa pioneira no Nordeste – capitaneada pela Secretaria do Meio Ambiente (Sema), em parceria com a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap) e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (Semace), e o apoio da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Universidade Federal do Ceará (UFC), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Marinha do Brasil, Secretaria do Patrimônio da União (SPU) e Sistema FIEC. O Observatório insere-se no projeto do Planejamento Costeiro e Marinho do Ceará (PCM) e tem por missão ser um instrumento de articulação com a academia.
- Preliminarmente, estabeleceram-se quatro eixos temáticos de atuação do Observatório: mudanças climáticas e impactos costeiros; economia do mar; protagonismo social das comunidades costeiras e riscos à biodiversidade marinha e costeira. Os produtos do Observatório, decerto, servirão de apoio ao Plano Estadual de Gerenciamento dos Recursos Bióticos e Abióticos da Zona Costeira e Marinha (PCM) em desenvolvimento, ao Planejamento Espacial Marinho do Ceará (PCM) e ao levantamento de atividades potenciais a serem desenvolvidas.

CONCLUSÃO

O mar é um cenário de amplas oportunidades para o Ceará.

O estado já obtém ganhos expressivos nas atividades econômicas ligadas, direta ou indiretamente, ao mar, e procura, *pari passu*, aprimorá-las. Os horizontes vislumbrados pela Economia Azul, no entanto, aparentam ultrapassar o praticado. No mundo

e mesmo no Brasil, outros estados já deram passos significativos à frente, identificando os ganhos atingíveis em função das vantagens comparativas adquiridas com a adoção da Economia Azul, que tem uma concepção de integridade e amplitude – nos moldes de uma macropolítica pública – não usual.

O Ceará, a Terra da Luz, com os seus predicados e com base nas iniciativas relevantes já estruturadas, tem potencial para dar passos ainda mais largos e disputar a vanguarda. Por certo, trata-se de um tema a ser desenvolvido mediante um planejamento estratégico que considere, apropriadamente, os múltiplos fatores intervenientes, o que envolve, inclusive, a moldagem de uma base receptiva na sociedade. E isto requer articulação, governança, vontade política, planejamento, preparo, estudo e projetos, configurando grandes desafios, que não se exprimem como insuperáveis.

O nosso intento é de que o Ceará acolha o mar como sua prioridade, para conhecê-lo e preservá-lo e, principalmente, como oportunidade de desenvolvimento. Parafraseando Leopoldo II, **“o povo cearense, que possui rios e o verde-mar, nunca será pequeno, pois possui a imensidão”**.

ONDE ENCONTRAR MAIS INFORMAÇÕES A RESPEITO DA ECONOMIA AZUL

SANTOS, Thauan; BEIRÃO, André; ARAUJO FILHO, Moacyr; CARVALHO, Andréa. **Economia Azul: Vetor para o Desenvolvimento do Brasil**. São Paulo: Essential Idea, 2022. Disponível: Biblioteca Virtual da Escola Superior de Guerra: Economia Azul: vetor para o desenvolvimento do Brasil (esg.br)

CEMBRA (Centro de Excelência do Mar Brasileiro). **O Brasil e o Mar no Século XXI: Relatório aos tomadores de decisão do País**. Niterói, RJ: BHMN, 2012. Disponível: Brasil e o Mar no Século XXI (cembra.org.br)

REFERÊNCIAS

BNDES. **BNDES vai mapear potencial econômico da costa marinha brasileira, em apoio ao Ministério da Defesa.** Disponível em: BNDES vai mapear potencial econômico da costa marinha brasileira, em apoio ao Ministério da Defesa. Acessado: 15 nov. 2023.

BRASIL. **Ministério da Pesca e Aquicultura. Primeiro passo para fixar limite na pesca da lagosta.** 09 AGO 2023. Disponível em: Primeiro passo para fixar limite na pesca da lagosta — Ministério da Pesca e Aquicultura (www.gov.br). Acessado: 20 nov. 2023.

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ (Cagece). **Saneamento Básico:** Um compromisso de todos por mais qualidade de vida 2ª edição. Disponível: Cagece-_Saneamento_Basico-Ceara-2edicao.pdf (mpce.mp.br). Acessado: 15 nov. 2023.

CAMPOS, Isabella. **Primeiro lugar em exportação de pescados, Ceará é responsável por mais de 25% das exportações brasileiras na área.** 7 ABR 2023. Disponível em: Primeiro lugar em exportação de pescados, Ceará é responsável por mais de 25% das exportações brasileiras na área - Governo do Estado do Ceará (ceara.gov.br). Acessado: 16 nov. 2023.

CEARÁ. **Secretaria dos Recursos Hídricos. Secretaria da Pesca e Aquicultura firma parceria com SRH para Programa Água Doce.** 16 OUT 2023. Disponível em: Secretaria da Pesca e Aquicultura firma parceria com SRH para Programa Água Doce - Governo do Estado do Ceará (ceara.gov.br). Acessado: 20 nov. 2023.

CENTRO de Excelência do Mar Brasileiro (CEMBRA). **O Brasil e o Mar no Século XXI:** Relatório aos tomadores de decisão do País. Niterói, RJ: BHMN, 2012.

GERBELLI, Luiz. Produção de petróleo em alta consolida Brasil entre grandes exportadores e turbina balança comercial. O Estado de São Paulo. 13 AGO 2023. Disponível: Produção de petróleo em alta consolida Brasil entre grandes exportadores e turbina balança comercial - Estadão (estadao.com.br). Acessado: 18NOV2023.

MARQUES, Miguel; FARIAS, Taíssi. Os Arranjos Inovadores da Economia do Mar no Brasil e no Mundo. In: SANTOS, Thauan; BEIRÃO, André; ARAUJO FILHO, Moacyr; CARVALHO, Andréa. **Economia Azul: Vetor para o Desenvolvimento do Brasil**. São Paulo: Essencial Idea, 2022. Disponível em: Biblioteca Virtual da Escola Superior de Guerra: Economia Azul: vetor para o desenvolvimento do Brasil (esg.br).

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **The Ocean Economy in**. 2030. Disponível em: <<https://www.oecd.org/environment/the-ocean-economy-in-2030-9789264251724-en.htm>> p. 23. Acessado: 15 nov. 2023.

RUDDY, Gabriela. **Margem Equatorial: Que petroleiras ainda têm concessões de óleo e gás na região?** Agência EPBR, 18 MAI 2023. Disponível em: Margem Equatorial: Que petroleiras ainda têm concessões de óleo e gás na região? (epbr.com.br). Acessado: 17 nov. 2023.

SANTOS, Thauan; BEIRÃO, André; ARAUJO FILHO, Moacyr; CARVALHO, Andréa (org.). **Economia Azul: vetor para o Desenvolvimento do Brasil**. São Paulo: Essencial Idea, 2022.

SANTOS, Thauan; CARVALHO, Andrea. Blue is the New Green: The Economy of the Sea as a (Regional) Development Policy. **Global Journal of human-social science e economics**. Vol. 20, no. 2 (2020). Disponível em: https://globaljournals.org/GJHSS_Volume20/2-Blue-is-the-New-Green.pdf.

SINDICATO DOS FAZENDÁRIOS DO CEARÁ (SINTAF). Ceará extrai apenas 0,02% do petróleo no País, mas produção cresce acima da média nacional. 08 MAI 2023. Disponível: Ceará extrai apenas 0,02% do petróleo no País, mas produção cresce acima da média nacional | INTAF (sintafce.org.br). Acessado: 18 nov. 2023.

CAPÍTULO X

A CONVENIÊNCIA NA ASSOCIAÇÃO DOS ATORES DA ECONOMIA AZUL EM ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS (CLUSTERS)

Elis Treidler Öberg (AE)
Fátima Ney Matos (PhD)

OPORTUNIDADES GERADAS PELA LEI DO MAR

Em 1972, por meio da Resolução n.º 3029 (XXVII), da Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), foi requisitado ao Secretário Geral o estabelecimento da “Terceira Conferência das Nações Unidas sobre o Direito do Mar”. Os trabalhos foram desenvolvidos, com profundidade, por nove anos, até que na décima segunda sessão, em 10 de dezembro de 1982, na cidade de Montego Bay, na Jamaica, o texto final aprovado, da “Convenção das Nações Unidas para o Direito do Mar” foi aberto a assinaturas.

O artigo 308 do documento estabelecia que a sua entrada em vigor se desse, doze meses após o depósito da sexagésima ratificação. Em 16 de novembro de 1993, a Guiana cumpriu a norma, possibilitando que, em 16 de novembro de 1994, a Convenção entrasse em plena vigência.

Esta Convenção trouxe grandes novidades para o ambiente marítimo e se tornou a pedra fundamental do ordenamento dos mares. Talvez a sua maior inovação tenha sido a implementação de uma espécie de atenuação no conceito de soberania, até então encarado de maneira bastante firme.

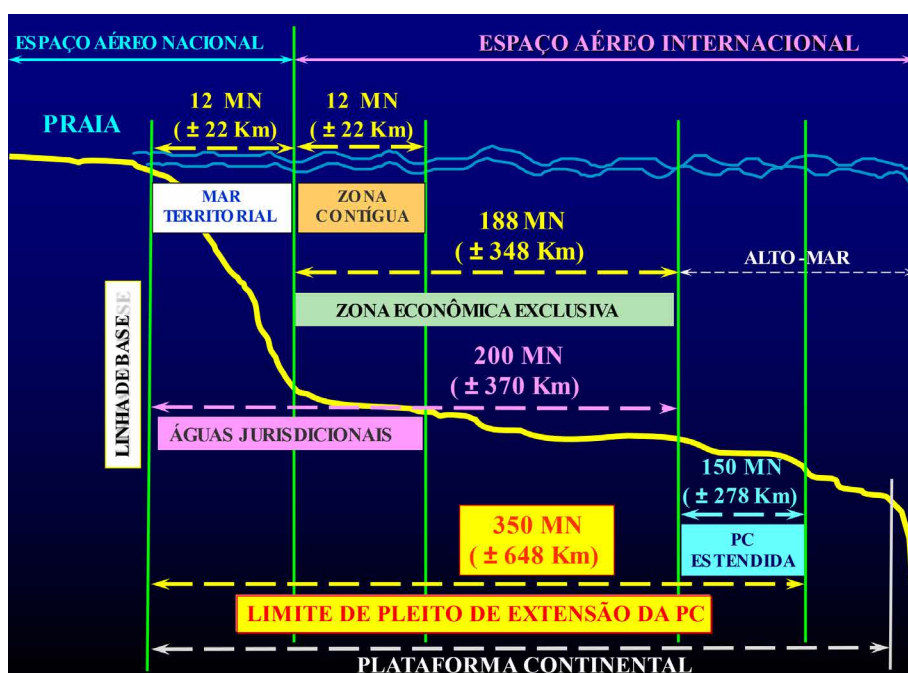
Manteve as 12 milhas náuticas de mar territorial, em que a soberania plena, como em terra, foi mantida. A elas, agrega-

ram a chamada “Zona Contígua” de mais 12 milhas náuticas, que embora fora do mar territorial, todo o normativo legal nacional seria aplicado.

O espaço marítimo, contudo, entre a milha 24 e a milha 200 a partir da linha de base, foi chamada de Zona Econômica Exclusiva (ZEE). Nessa região, o solo, o subsolo marinho e os recursos vivos da lâmina d’água pertencem ao estado costeiro, existindo total liberdade de navegação e sobrevoo.

Os países que porventura submetessem os estudos geológicos correspondentes, comprovando que a plataforma continental se prolongava para além da milha 200 até a 350, poderiam ter aprovada a extensão de sua jurisdição sobre o solo e subsolo até àquela distância.

Figura 1 - Zoneamento Marítimo decorrente da Lei do Mar.



Fonte: Marinha do Brasil.

O Governo brasileiro, por intermédio da Marinha, antes mesmo da entrada em vigor da Convenção, havia iniciado os estudos necessários para solicitar a extensão da plataforma continental nas áreas em que existisse a possibilidade.

Tal urgência se justificava ante o estatuído no artigo 76, da Convenção, ao determinar que o limite exterior da plataforma continental a ser pleiteado, deveria ser apresentado logo que possível à Comissão de Limites da Plataforma Continental da ONU (CLPC), mas em qualquer caso dentro dos 10 anos seguintes à entrada em vigor da Convenção.

De tal maneira, por meio do Decreto n.º 98.145, de 15 de setembro de 1989, foi instituído o Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (Leplac), com o propósito de cumprir o que estava determinado na Convenção. Observe-se que tal medida ocorreu cinco anos antes da sua entrada em vigor.

Coube à Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) coordenar as atividades desenvolvidas pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil e pela Petrobras, além da participação da comunidade científica brasileira.

Em 4 de janeiro de 1993, a Lei n.º 8.617 adotou o disposto na Convenção no que tange ao Mar Territorial, Zona Econômica Exclusiva e plataforma continental, incluindo a conformidade no levantamento do “Limite Exterior da Plataforma Continental”.

O Brasil ofereceu o seu pleito à ONU em 17 de maio de 2004. Finalmente, em abril de 2007, a CLPC encaminhou as suas recomendações ao Governo brasileiro e que não atendiam à totalidade do pleito. O Sr. Presidente da República, em despacho exarado na Exposição de Motivos n.º 263, de 16 de junho de 2008, autorizou a elaboração e encaminhamento de uma proposta revista do pleito.

Em abril de 2015, foi encaminhada à ONU a proposta da Região Sul, aprovada na sua totalidade em março de 2019. Já a proposta da Margem Equatorial foi encaminhada em setembro de 2017, contudo, em face dos atrasos decorrentes da pandemia, encontra-se paralisada.

A proposta da Margem Oriental/Meridional com a inclusão da elevação de Rio Grande foi encaminhada em 2018, mas, em decorrência dos atrasos já citados, somente deverá ser apreciada em 2024.

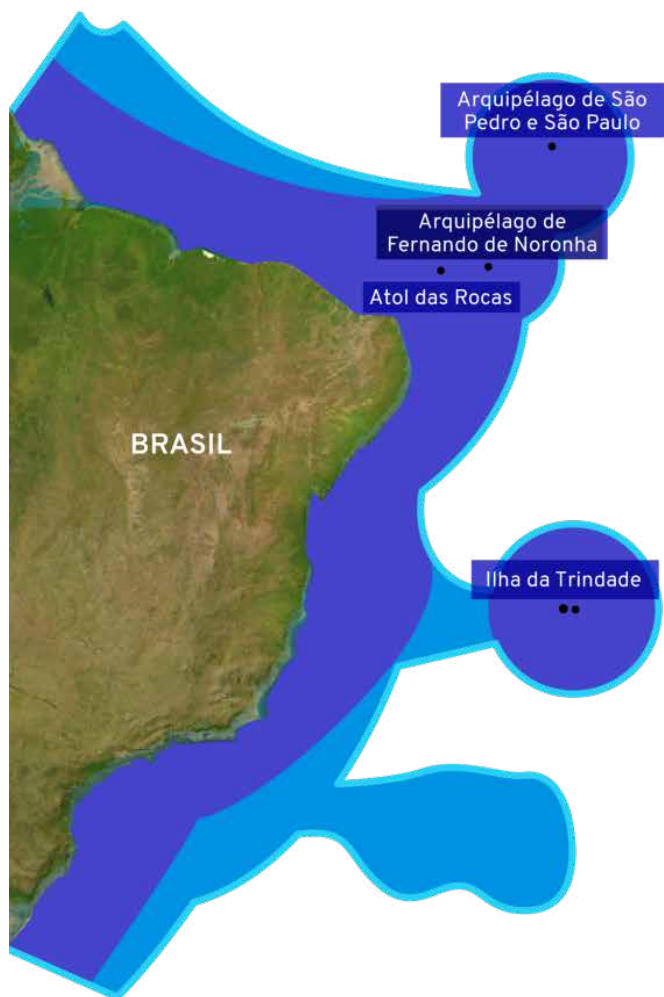
Caso essas submissões sejam aprovadas - e existe uma boa probabilidade de que tal ocorra -, a Amazônia Azul passará a contar com uma área de cerca de 5,6 milhões de km².

O que foi descrito acima é um esforço contínuo e pouco conhecido, no campo internacional, para garantir a jurisdição sobre uma gama incalculável de recursos pelo nosso País.

Com total razão, a Marinha vem se referindo a todos os envolvidos nessas atividades como os modernos “Bandeirantes das Latitudes Salgadas”. Na figura 2, que se segue, é dado observar qual será a forma, ao término do processo, das águas jurisdicionais brasileiras, a “Amazônia Azul”.

Figura 2 - A Amazônia Azul.

	área em km ²
Área total	5.669.512
Zona Econômica Exclusiva	3.574.811
Extensão da Plataforma Continental	2.094.701
• Ilhas e arquipélagos	



Fonte: Marinha do Brasil.

Essa ampliação da jurisdição brasileira sobre o mar, infelizmente, tem passado despercebida para a maioria da população. Apenas uma pequena parte das riquezas e das possibilidades de exploração econômica é utilizada. O País, haja vista sua proporção continental se voltou para o interior e, de certo modo, gerou uma unidade cultural que o manteve unido. Acreditamos que chegou o momento de se olhar para o mar com maior atenção.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em seus estudos para a economia do mar, listou as atividades suscetíveis de desenvolvimento no espaço marítimo, fazendo uma distinção entre as que já estão estabelecidas:

- **Captura do pescado**

1. Processamento do pescado.
2. Transporte aquaviário.
3. Portos e terminais.
4. Construção e reparação naval.
5. Exploração *offshore*, óleo e gás (águas rasas).
6. Construção e manufatura de bens marítimos.
7. Turismo marítimo e costeiro.
8. Serviços de negócios marítimos.
9. Educação, pesquisa e desenvolvimento.
10. Dragagem.

- **E aquelas que ainda precisam ser mais desenvolvidas**

1. Aquicultura.
2. Exploração de óleo e gás (águas profundas).
3. Energia eólica *offshore*.

4. Mineração do leito marinho.
5. Defesa, segurança e proteção do mar.
6. Biotecnologia marinha.
7. Produtos e serviços marítimos de alta tecnologia.

Se fizermos uma análise crítica, mesmo superficialmente, a fim de determinar o nível de desenvolvimento de nosso País, nas áreas há pouco listado, observaremos que, excetuando a exploração de óleo e gás, tanto em águas profundas como nas rasas onde temos elevada expertise, em todas as outras há um longo caminho a ser percorrido.

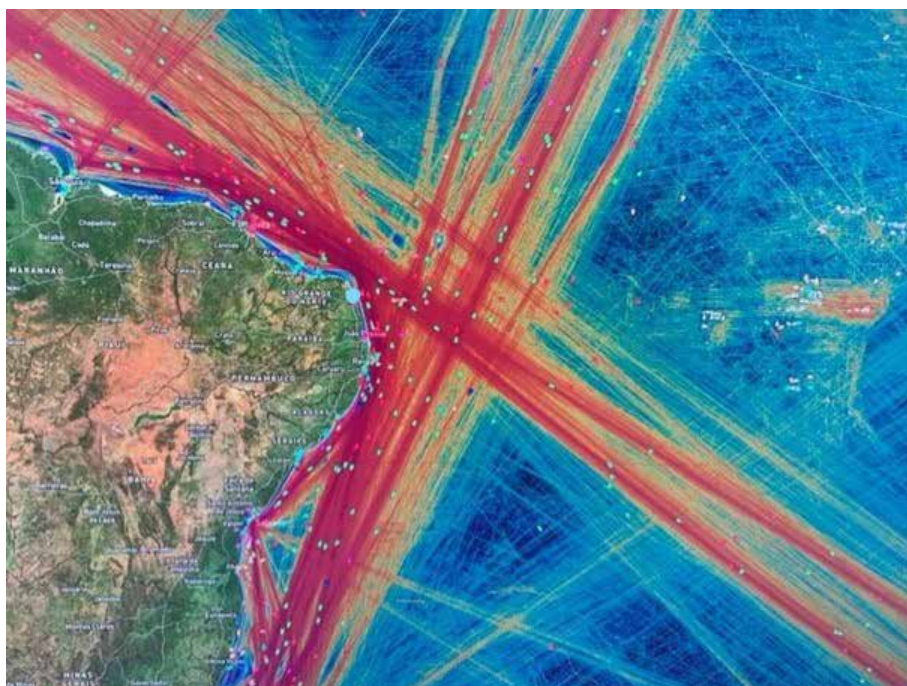
Importante, entretanto, é que se atente para a existência de um inter-relacionamento de todas essas áreas de atividades apontadas pela OCDE. Não existem empreendimentos no mar que prescindam da utilização de embarcações, as quais necessitarão de manutenção, o que significa empresas para docagem de cascos e que efetuem reparos navais. Barcos demandam, ainda, tripulantes, o que dá ensejo a uma procura por capacitação que em uma boa parte de seu leque será apropriada a todas as áreas.

Frotas pesqueiras profissionais e com alto grau de industrialização do seu produto, para obter o melhor preço do mercado são necessárias, com todo o arrasto de construção naval e manutenção em paralelo com a profissionalização e capacitação do nosso pessoal, inovação de sistemas, pesquisa e desenvolvimento.

A figura 3 denota a intensidade de tráfego marítimo no nordeste brasileiro. Observa-se que as principais rotas marítimas do Atlântico Sul se cruzam formando um “X” que, provavelmente, é um dos pontos de maior importância estratégica da região (“choke point”). Navios oriundos do Oceano Pacífico via Cabo Horn ou do Índico pelo Cabo da Boa Esperança em rota para a América do Norte, Caribe e Europa passam diariamente pelas proximidades do litoral, visando a encurtar seus trajetos. Seria de se esperar uma oferta de uma “cesta de serviços” de apoio a essas embarcações, seja em manutenção e reparos,

seja em reabastecimento e até mesmo apoio a emergências. Em outras palavras, existe o potencial e o mercado, mas não houve o desenvolvimento das atividades.

Figuras 3 - Densidade de tráfego no Nordeste brasileiro.



Fonte: Site Marine Traffic.

Os portos e terminais são elementos fundamentais na economia do mar. Nesses pontos, há de existir uma intermodalidade que facilite a saída e chegada das cargas transportadas por via marítima, especializadas ou mais gerais.

A indústria turística direcionada para a área marítima, com todos os seus esportes associados, carece de melhor infraestrutura que transcende, em muito, a existência de uma simples pousada próxima à praia. Apesar de o Ceará possuir uma extensão litorânea coalhada de belíssimas praias, dunas e falésias, a falta de um arranjo de serviços turísticos de qualidade tem afetado todo o setor.

Na conjuntura atual, experimenta-se um momento ímpar, com todas as atenções dirigidas para os mares e seu tratamento

futuro, durante o que a ONU estabeleceu como a década dos oceanos. Em nosso País, a Marinha apoia eficientemente a confecção do Planejamento Espacial Marítimo (PEM), de modo a atender compromissos internacionais, que irá disciplinar o ordenamento marítimo de nossas águas jurisdicionais, a Amazônia Azul.

É relevante que, no momento em que as mudanças climáticas geraram a necessidade de uma transição energética para fontes mais limpas, existam 27 projetos de geração de energia offshore, demandando o devido licenciamento, somente no litoral cearense. O que essa atividade impactará nos demais campos dos serviços marítimos será enorme e implicará em preparação para obter todos os benefícios decorrentes.

Talvez tenha chegado o momento da sociedade se perguntar porque as atividades marítimas, conforme já apontado, não tiveram o desenvolvimento que seria de esperar, embora haja um consenso de que são necessárias.

De maneira preliminar, exprimimos a ideia de que existiram - e ainda existem - diversas iniciativas, partindo de vários setores que, de modo independente, tencionam incentivar o desenvolvimento da Economia do Mar. Começam a aparecer arranjos nas esferas governamentais, visando a coordenar esses esforços.

Nesse ponto, é relevante ser introduzido o conceito de “Economia Azul”. Atualmente, existem diversas definições, oriundas de vários organismos, que exprimem enfoques um tanto distintos, mas que convergem no sentido da sustentabilidade. Para termos precisão conceitual, seguiremos o adotado pela Organização das Nações Unidas: *“Blue Economy comprises a range of economic sectors and related policies that together determine whether the use of ocean resources is sustainable”*, que, em tradução livre, significa: “Economia Azul compreende um leque de setores econômicos e políticas relacionadas, que juntas determinam um uso sustentável dos recursos dos oceanos.”

Convém realçar a total aderência da Economia Azul à sustentabilidade. Uma Economia do Mar que não seja sustentável não é azul. O modelo para a avaliação de comportamen-

tos sustentáveis proposto por Elkington (2012), o Triple Bottom Line ou os três Ps – profit, people e planet, acrescenta, além do desempenho financeiro, o desempenho social e o papel ambiental para a criação de valor para o negócio.

Para que o efeito sinérgico necessário a um desenvolvimento sustentável das atividades marítimas tenha lugar, é conveniente a criação de uma estrutura mais robusta, que reúna as esferas governamentais, o empresariado, à academia e os demais setores com a devida habilidade de intervir nesse esforço. Esse constructo administrativo é conhecido como “Arranjo Produtivo Local” ou, em um linguajar internacional, “cluster” e, mediante o fortalecimento do paradigma da sustentabilidade, torna-se necessária uma discussão em torno da evolução desse conceito.

Movimentos nesse sentido, voltados exclusivamente para o segmento marítimo, estão sendo instituído no território brasileiro, sendo o mais desenvolvido o “Cluster Tecnológico Naval” do Rio de Janeiro, embora também existam no Rio Grande do Norte, Santa Catarina e Bahia. Em realidade, é verdadeiro exprimir que o “cluster” é uma ferramenta que demanda transformar a concorrência pura e simples, em um movimento cooperativo.

No âmbito desse quadro, torna-se conveniente que nos aprofundemos com rigor no que configura um “Arranjo Produtivo Local”.

ARRANJO PRODUTIVO LOCAL (APL)

O advento do capitalismo e do Estado liberal, com o início na Revolução Industrial, culminou com a criação das grandes empresas, conglomerados financeiros e industriais. O ambiente empresarial, desde então, caracterizou-se pela hegemonia da grande empresa, possibilitando o desenvolvimento do modelo fordista, com ênfase na produção em massa, bem como “um novo sistema de reprodução da força de trabalho, uma nova política de controle e gerência do trabalho [...]” (Harvey, 1994, p. 121). De acordo com o autor, o modelo fordista,

com a rigidez no sistema de produção, começou a dar sinais de que já não era capaz de atender as contradições inerentes ao modelo capitalista e iniciou, em meados do século XX, o desenvolvimento de outro paradigma econômico e social.

Castells (1998) corrobora, apontando que a grande empresa entrou em crise por seu formato organizacional, que exige integração vertical, divisão social, técnica do trabalho, processo produtivo padronizado e pouco flexível, que se tornou inconsistente com o fenômeno da globalização, dando origem à especialização flexível.

Esta é suscetível de ser implementada na grande empresa com suporte no aumento da autoridade do escalão de nível médio ou surge quando se formam núcleos de pequenas empresas (Piore & Sabel, 1984). O (re) nascimento das pequenas empresas tornou-se uma opção viável ao modelo fordista (Lastres, Cassiolato & Arroio, 2005) e seu formato organizacional atende às exigências do modelo de especialização flexível (Costa, 2001).

Micro e pequenas empresas, isoladamente, dificilmente conseguem formular estratégias para orientar sua prática, exprimir objetivos claros e planejamento (Mariotto, 2006). Assim, procuram formar núcleos a fim de ganhar economia de escala, para “aumentar consideravelmente o seu peso político e alcançar alguma capacidade de manobra estratégica, que normalmente só as grandes empresas possuem” (Sengenberger, 1988, p. 256).

Esses núcleos de atividades econômicas recebem distintas denominações, como cluster, arranjos produtivos locais, *milieu inovateur*, sistema industrial localizado, ecossistema localizado, o que dificulta a sua definição (Fernandes & Lima, 2006). Para Lastres e Cassiolato (2003), é adequado que, num processo de uniformização, as variadas denominações sejam substituídas pela unidade ideativa Arranjo Produtivo Local (APL), mais aceitável à realidade brasileira. Assim, neste texto recorreremos à expressão Arranjo Produtivo Local (APL), definido como aglomerações de empresas, localizadas em um mes-

mo território, que se caracterizam por especialização produtiva e mantêm vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como: governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa (Teixeira & Ferraro, 2009). Mais recentemente, Erber (2018) define o termo como um aglomerado geograficamente localizado de atores econômicos, políticos e sociais que têm vínculos entre si. As micro e pequenas empresas que formam um APL têm gestão independente, mas são ligadas em redes, visto que a organização social é crucial para seu desenvolvimento ((Sengenberger & Pike, 1999).

É importante salientar que a ideia de arranjo produtivo local surgiu com Alfred Marshall, que identificou a importância de uma indústria localizada, ou seja, concentrada em certas localidades geográficas e apontou algumas causas, considerando mais importantes as condições físicas, tais como a natureza do clima e do solo, a existência de minas e pedreiras e um fácil acesso por terra ou por mar (Marshall, 1985).

Os Arranjos Produtivos Locais expressam, segundo Sengenberger e Pike (1999, p. 102), oito princípios organizativos:

- organização social e econômica baseada em pequenas empresas;
- formação de redes de empresas;
- mesmo setor industrial;
- delimitação geográfica;
- difusão de ideias e inovações técnicas;
- coesão social e consciência coletiva;
- facilidade e velocidade das transações entre empresas; e
- disposição das empresas para a cooperação e dinamismo empresarial.

Boattini (1999) considera que, na formação de um Arranjo Produtivo Local, os princípios organizativos e as características do processo de produção conformam-se mais importantes do que o produto. A concentração e união de atores no local “não são mais o fruto de uma solidariedade orgânica, mas de uma solidariedade regulada ou organizacional” (Santos, 1993, p. 20).

Amorim (1998), com uma visão mais social, acrescenta que a força e o dinamismo de um arranjo produtivo local são mais vigorosos quando combinados, simultaneamente, aspectos de cooperação e competição (“coopetição”) e quando são estabelecidas relações de confiança.

Coopetição é o ajuntamento das palavras cooperação e competição (Santos & Cerdeira, 2013). É um novo paradigma que constrói uma ponte teórica entre cooperação e competição (Dagnino & Padula, 2002). É função das empresas identificar situações em que a coopetição se torna uma vantagem estratégica (Nalebuff & Branderburger, 1996) e as partes envolvidas ganham ao cooperarem e competirem simultaneamente (Padula & Dagnino, 2007).

O paradigma da coopetição induz ao desenvolvimento do conceito de “eficiência coletiva”, entendida como uma vantagem competitiva dos arranjos produtivos locais, pois seus atores, individualmente, não poderiam alcançar a eficiência (Schmitz, 2005). Em um APL, as micro e pequenas empresas competem, mas também cooperam entre si.

No Quadro, observam-se os pontos comuns nas diferentes abordagens de arranjos produtivos locais na literatura:

Quadro 1 - Aspectos comuns das abordagens de arranjos locais

Localização	Proximidade ou concentração geográfica
Atores	▪ Grupos de pequenas empresas ▪ Pequenas empresas nucleadas por grande empresa ▪ Associações, instituições de suporte, serviços, ensino e pesquisa, fomento, financeiras etc.

Características	▪ Intensa divisão de trabalho entre firmas ▪ Flexibilidade de produção e de organização ▪ Especialização ▪ Mão-de-obra qualificada ▪ Competição entre firmas baseada na inovação ▪ Estreita colaboração entre as firmas e demais agentes ▪ Fluxo intenso de informações ▪ Identidade cultural entre os agentes ▪ Relações de confiança entre os agentes ▪ Complementaridades e sinergias

Fonte: Lemos, 1996.

O Manual de Oslo (2005) classifica a inovação em três tipos: de produto, de processo, de produto e de processo. É importante salientar o papel da inovação nos Arranjos Produtivos Locais, sendo válido se considerar a própria ideia de Arranjo como uma inovação de processo. A inovação é o motor do desenvolvimento econômico, pois cria um desequilíbrio no sistema econômico por meio da destruição criativa (Schumpeter, 1988). Apesar de ausente da maioria das definições, é imprescindível a inclusão do processo de aprendizagem nos Arranjos, pois a instabilidade e a contínua mudança técnica alteram o estoque de conhecimento e exigem a aquisição de novas competências (Lundvall *et al.*, 2001).

O primeiro exemplo de Arranjos Produtivos Locais apontados pela literatura se desenvolveu na Itália, na década de 1960 (Banasco, 1999, Becattini, 1999). A região localizada no Centro e Nordeste, conhecida como “Terceira Itália”, mostraram grande crescimento econômico com amparo na arquitetura de redes de micro, pequena e médias empresas (Cassiolo, Palhano & Machado, 2002). O resultado disso materializou-se em produtos inovadores, aumento e diversificação da pauta de exportações e geração de emprego e renda na região (Bagnasco, 1999; Becattini, 1999; Cocco; Galvão & Silva, 1999).

A região do Centro e do Nordeste da Itália é formada por seis províncias: Marche, Umbria, Toscana, Emilia, Veneto e

Friuli, historicamente caracterizadas por baixa densidade demográfica e pela predominância da agricultura familiar (Veiga, 2002). A partir de 1960, a atividade da região deixou de ser exclusivamente agrícola e começaram a surgir “unidades de produção com sólidas estruturas de autoridade e de divisão do trabalho, suficientemente autônomas para testar suas capacidades empresariais e suficientemente estáveis para acumular experiência” (Gonçalves Júnior, 2016). Importa salientar que a formação dessa arquitetura organizacional foi objeto de intensa influência cultural da agricultura familiar.

No Brasil, foi desde a década de 1990, que se desenvolveu o conceito de APL, com base nos trabalhos de Helena Lastres, José Eduardo Cassiolato e da Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (RedeSist), um sistema de pesquisa interdisciplinar, sediado no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que tem parceria com várias universidades e instituto de pesquisa nacionais e internacionais.

De acordo com a RedeSist, APLs são:

Aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais – com foco em um conjunto específico de atividades econômicas – que apresentam vínculos, mesmo que incipientes. Geralmente envolvem a participação e a interação de empresas – que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outros – e suas variadas formas de representação e associação. Incluem também diversas outras organizações públicas e privadas voltadas para: formação e capacitação de recursos humanos, como escolas técnicas e universidades; pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento (Lastres, Cassiolato & Maciel, 2003, p. 27).

No Brasil, considerando a dimensão territorial, as diferenças climáticas e a cultura regional, ainda existem poucos

Arranjos Produtivos Locais. Debortoli, Bernardino, Araújo e Lopes (2020) realizaram um meta-estudo crítico e identificaram 321 APLs em território brasileiro, conforme Tabela, a seguir:

Tabela 1 - Distribuição dos APL estudados por atividade econômica

SEÇÃO	DIVISÃO	n
Agricultura, pecuária, florestal, pesca ... (50)	01 Agricultura, pecuária e serviços relacionados.	38
	Outras	12
Indústrias extrativas... (12)	08 Extração de minerais não-metálicos	5
	Outras	7
Indústrias de transformação... (191)	13 Fabricação de produtos têxteis	23
	14 Confeção de artigos do vestuário e acessórios	51
	15 Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro ...	24
	20 Fabricação de produtos químicos	6
	21 Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	6
	23 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	12
	26 Fabricação de equipamentos de informática, eletrônicos e...	7
	28 Fabricação de máquinas e equipamentos	8
	31 Fabricação de móveis	33
	Outras	21
Comércio; reparação de veículos ... (9)	47 Comércio varejista	8
	Outras	1
Informação e comunicação ... (37)	62 Atividades dos serviços de tecnologia da informação	34
	Outras	3

Atividades administrativas ... (24)	79 Agências de viagens, operadores turísticos e ... Outras	20 4
Outras seções ... (7)	Outras	7

Legenda: n = número de pesquisas com APL daquela divisão do CNAE~.

Fonte: Debortoli, Bernardino, Araújo e Lopes, 2020.

Na Tabela, ora reproduzida, divisa-se que as indústrias de transformação, com 191 APLs aninham a maior quantidade de Arranjos, seguida pelas atividades econômicas de agricultura, pecuária, florestal, pesca (50).

Em 2022, de acordo com o Observatório APL, já havia 397 Arranjos, distribuídos pelas cinco regiões brasileiras. A Região Nordeste registra a maior quantidade (177), seguida pela Região Sudeste (130), Região Sul (38), Região Norte (27) e Centro-Oeste (25).

Esses dados, em uma análise mais profunda, mostram que no Nordeste, os Arranjos se concentram no setor primário da economia, enquanto no Sudeste, estão as indústrias de transformação. Ainda são incipientes os Arranjos em atividades de serviços de tecnologia da informação, o que aponta possivelmente para a ausência de inovação, uma das características necessárias aos Arranjos Produtivos Locais.

Debortoli *et al.*, (2020) expressam que a inovação parece restrita a grandes e médias empresas, que geralmente investem em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Segundo os autores, “nas micro e pequenas empresas, a inovação é comumente associada à compra de máquinas, mesmo aquelas que são alvo de programas e políticas públicas” (p. 711).

A atual realidade empresarial é altamente competitiva, instável e mutável, o que dificulta a sobrevivência de pequenas empresas que, uma vez isoladas, dispõem raramente de infraestrutura para manter-se em atividade (Ribeiro, Silva & Pimenta, 2020), daí a importância da construção dos Arranjos Produtivos Locais. Localizadas em uma mesma região geográfica, que possibilita a proximidade, a coopetição, à construção de redes liderada ou não por uma empresa maior (satelitização), a micro

e pequena empresa adquiere vantagem competitiva para sobreviver. Somente com o apoio de instituições como universidades, bancos de fomento, centros de pesquisa e a criação de políticas públicas eficazes e consistentes com a realidade local, é possível a formação de “territórios alternativos”, que possibilitem a construção de um espaço mais igualitário econômica e socialmente (Haesbaert, 2002), sem quaisquer vieses ideológicos.

Como leciona Bagnasco (1999), não existem receitas nem fórmulas infalíveis para a construção de Arranjos Produtivos Locais, sabemos apenas que algumas condições são necessárias e imprescindíveis e que, com a ausência de qualquer uma das condições, não teremos uma experiência de sucesso.

O “CLUSTER TECNOLÓGICO NAVAL DO RIO DE JANEIRO”

Após as considerações que situaram o “Arranjo Produtivo Local” dentro do estudo da área de administração, julgamos ser conveniente que sejam feitas considerações sobre um exemplo prático. Assim, procederemos à análise do constructo que surgiu no Rio de Janeiro e que chama a atenção pelo seu rápido desenvolvimento e aceitação perante a comunidade marítima.

O estado do Rio de Janeiro, embora privilegiado por um litoral bastante recortado e propício para portos naturais, dispondo de três grandes baías - a saber: Guanabara, Sepetiba e da Ilha Grande - vinha sofrendo com um declínio acentuado das atividades econômicas que envolviam o mar, apesar do desenvolvimento da exploração *offshore* de óleo e gás.

As empresas de bens e serviços se desgastavam em disputas competitivas e pleitos às esferas governamentais, de maneira esparsa e sem a intensidade necessária para gerar um ambiente de fomento que fortalecesse as suas iniciativas.

Algumas organizações, então, se reuniram, conforme explicitado no próprio *site* do *cluster*, “*buscando explorar a capacidade competitiva gerada pela cooperação produzida a partir da concentração de empresas/indústrias*”.

Essas entidades empresariais: Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A. (Amazul); Condor S/A Indústria Química; Empresa Gerencial de Projetos Navais (Emgepron) e a – Nuclebrás Equipamentos Pesados S.A. a (Nuclep) , estabeleceram como propósitos os seguintes eixos gerais:

- promover o adensamento das cadeias produtivas relacionadas à Economia do Mar, à construção e reparação naval mercante e militar, e à Economia de Defesa;
- gerar estímulos à Economia do Mar e;
- subsidiar e fortalecer a Plataforma de Exportações da Base Industrial de Defesa (BID).

Em seguida, decidiram que havia necessidade de que essa articulação, embora independente e voluntária, tivesse uma estrutura oficializada, que proporcionasse robustez e credibilidade. Assim, com o apoio da Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (Firjan), em cuja sede, no dia 13 de dezembro de 2019, foi realizada a Assembleia Geral para a formação da Associação do Cluster Tecnológico Naval do Rio de Janeiro (CTNRJ), sendo o Estatuto ali aprovado registrado em cartório em 4 de dezembro de 2019. Da missão constante no Estatuto do CTNRJ, depreende-se o grande valor atribuído à cooperação, pilar principal de qualquer “Arranjo Produtivo Local”.

“Consolidar a cooperação e contribuir para o desenvolvimento das atividades econômicas relacionadas ao mar no estado do Rio de Janeiro, a fim de estabelecer uma economia próspera para a região, benéfica para os seus associados e a sociedade.”

A inclusão das atividades relacionadas à Defesa e à BID é compreensível, uma vez que as quatro fundadoras são, em última análise, relacionada à Defesa e pertencem à BID. Observa-se, entretanto, que o CTNRJ transcendeu em muito esse propósito, pois hoje, decorridos apenas cinco anos de sua fundação, já conta com mais de 85 empresas associadas, além de um sem-número de instituições das esferas acadêmica e governamental.

A conclusão extraída é que havia uma demanda reprimida por tal tipo de arranjo produtivo e aquilo que nasceu de modo pioneiro com quatro empresas e o apoio de instituições diversas como a Marinha do Brasil, Firjan, FGV, UFF e várias outras conferiram credibilidade ao processo.

Outros estados planejam seguir esse caminho. Em dezembro de 2022, o Rio Grande do Norte realizou a assembleia de fundação do seu Cluster. Santa Catarina e Bahia também estão realizando articulações que visam ao estabelecimento de seus APL.

CONCLUSÃO

A “Lei do Mar”, ao ordenar os espaços marítimos, atuou não só no sentido da segurança dos mares e na demanda pela resolução pacífica das disputas fronteiriças, como estabeleceu um ambiente que facilitou a exploração dos recursos dos oceanos.

Ao observarmos a lista de atividades possíveis de serem realizadas, estabelecida pela OCDE, percebemos que existe uma aguda necessidade de desenvolvimento na Amazônia Azul, em especial, no que tange ao inter-relacionamento dos setores econômicos e políticas públicas que agem sobre o entorno marítimo.

A “Década dos Oceanos” consagrou o conceito de sustentabilidade, cunhando a expressão “Economia Azul” e se insere com propriedade em um momento de transição para energias limpas, que vem impactando diretamente o transporte marítimo.

Conforme demonstrado na teoria administrativa que abarca os APL, a substituição da disputa competitiva pela “coopetição” é perfeitamente viável e uma opção cuja disponibilização é capaz de resultar em modificações no ecossistema empresarial que possibilitem um desenvolvimento acentuado do setor.

O “case” do CTNRJ é emblemático e merece profunda reflexão, haja vista a rapidez com que se desenvolveu e obteve resultados consistentes. Esperamos que seja um caminho que pos-

sibilite à Economia Azul brasileira uma reformulação, levando-a a uma posição de destaque dentro do PIB de nosso País.

Conforme alguns estados brasileiros já se deram conta, a utilização de Arranjos Produtivos Locais, voltados para todas as atividades marítimas, teria a capacidade de gerar um efeito sinérgico cooperativo, com momento suficiente para começar a fechar as lacunas de desenvolvimento existentes no setor. O Ceará não pode deixar de participar desse movimento. Acreditamos que reúne todas as condições necessárias para ser um movimento robusto e que obtenha sucesso, se espalhando, inclusive, pelos municípios que não dispõem de litoral. Por similitude com a Amazônia Azul, é a hora de apostarmos no “Ceará Azul!”.

REFERÊNCIAS

AMORIM, M. A. **Clusters como estratégia de desenvolvimento industrial no Ceará**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1998.

BAGNASCO, A. Desenvolvimento regional, sociedade local e economia difusa. In: COCCO, G.; URANI, A., GALVÃO, A. P. (Orgs). **Empresários e Empregos nos Novos Territórios Produtivos** – o caso da Terceira Itália. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

BECATTINI, G. Os distritos industriais na Itália. In: COCCO, G.; URANI, A., GALVÃO, A. P. (Orgs.). **Empresários e Empregos nos Novos Territórios Produtivos** – o caso da Terceira Itália. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

BRASIL. **Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira**. CIRM – Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/pt-br/leplac> 2023.

BRASIL. **Quem são os APLS Brasileiros**. Observatório APL. Disponível em: <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/observatorioa-pl/apls-brasileiros> 2022.

CASSIOLATO, J.; PALHANO, A.; MACHADO, M. A Institucionalização das Políticas de MPME: uma Análise Internacional. In: LASTRES, H.; ALBAGLI, S.; MACIEL, M.; LEGEY, L.; LEMOS, C.; SZAPIRO, M.; CASSIOLATO, J. **Interagir para competi: promoção de arranjos produtivos e inovativos no Brasil**. Brasília: SEBRAE; FINEP; CNPq, 2002.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede** (A era da informação: economia, sociedade e cultura; v. 1). 7ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

CLUSTER TECNOLÓGICO NAVAL-RJ (2022) – **Breve História – Disponível em:** <https://www.clusternaval.org.br/institucional/>

COCCO, G.; GALVÃO, A.P.; SILVA, M.C.P da. Desenvolvimento local e espaço público na Terceira Itália: questões para a realidade brasileira. *In:* COCCO, G.; URANI, A.; GALVÃO, A. P. (Orgs). **Empresários e Empregos nos Novos Territórios Produtivos** – o caso da Terceira Itália. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

COSTA, M. T. As pequenas e médias empresas no desenvolvimento local: conceito e experiências. *In:* GUIMARÃES, N. A.; MARTIN, S. (Orgs). **Competitividade e Desenvolvimento** – Atores e Instituições Locais. São Paulo: Editora SENAC, 2001.

DAGNINO, G. B., & PADULA, G. **Coopetition strategy: a new kind of interfirm dynamics for value creation**. Second Annual Conference “Innovative Research in Management”, Stockholm, 2002.

DEBORTOLI, J., BERNARDINO, C., ARAÚJO, U. & LOPES, D. Meta-estudo crítico de pesquisas em Arranjos Produtivos Locais. **REAd Revista Eletrônica de Administração** (Porto Alegre). 26, 2020. p. 709-738. 10.1590/1413-2311.300.98171.

ELKINGTON, J. **Sustentabilidade: Canibais com garfo e faca**. São Paulo; M. Books, 2012.

ERBER, F. S. (2018). Eficiência coletiva em arranjos produtivos locais industriais: comentando o conceito. **Nova econ.**, 18(1), 11-31. doi: Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-63512008000100001>.

FERNANDES, A.C.; LIMA, J.P.R. *Cluster de Serviços: contribuições conceituais com base em evidências do pólo médico do Recife*. **Nova Economia** (UFMG), v. 16, p.11-48, 2006.

GONÇALVES JÚNIOR, O. Construção social de mercados e políticas públicas de desenvolvimento: uma aproximação teórico-empírica. **RI-MAR**, Maringá, v.6, n.1, p. 58-72, Jan./Jun. 2016.

HAESBAERT, R. **Territórios Alternativos**. São Paulo: Contexto, 2002.

HARVEY, D. **Condição Pós-Moderna** – uma Pesquisa sobre as Origens da Mudança Cultural. 4ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 1994.

LASTRES, H. M.M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. (Orgs). **Conhecimento, Sistemas de Inovação e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ - Contraponto, 2005.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. **Novas políticas na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2003.

LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E.; MACIEL, M. L. **Pequena Empresa – Cooperação e Desenvolvimento Local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

LUNDVALL, B.A. *et al.* **National systems of production innovation and competence building**. Depart of Business Studies, Aalborg University DRUID Conference, Aalborg, p. 12-15, june 2001.

MANUAL DE OSLO. **Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação. Produção**. Produção: ARTI e FINEP. 3. ed., 2005.

MARIOTTO, FL Mobilizando Estratégias Emergentes. *In*: BERTERO, CO (Coordenador). **Gestão Empresarial – Estratégias Organizacionais**. São Paulo: Atlas, 2006.

MARSHALL, A. **Princípios de Economia**. 2ª ed. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

NALEBUFF, B. J., & BRANDERBURGER, A. M. **Co-Opetition**. New York: Doubleday, 1996.

PADULA, G., & DAGNINO, G. Untangling the Rise of Coopetition: The Intrusion of Competition in a Cooperative Game Structure. **International Studies of Management and Organization**, 37(2), 2007. p.32-52.

PIORE, M.; SABEL, C. **La segunda ruptura industrial**. Madri: Alianza Editorial, 1984.

RIBEIRO, L. L., SILVA, S. F. & PIMENTA, M. L. Cross-Functional Integration at Agribusiness Brazilian Organizations. **Revista Produção e Desenvolvimento**, 6, p. 1-18. doi: Disponível em:<http://dx.doi.org/10.32358/rpd.2020.v6.40> 2020.

SANTOS, M. A aceleração contemporânea: tempo mundo e espaço mundo. In: SANTOS, M. et al. (Org.). **O novo mapa do mundo: fim de século e globalização**. São Paulo: Hucitec, 1993. p. 15-22.

SCHMITZ, H. Aglomerações produtivas locais e cadeias de valor: como a organização das relações entre as empresas influencia o aprimoramento produtivo. In: LASTRES, H; CASSIOLATO, J.; ARROIO, A. (orgs.) **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Contraponto, 2005.

SCHUMPETER, J-A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1988.

SENGENBERGER, W. Economic and social perspectives of small enterprises. **Labour and Society**, Vol. 13, n. 3, July 1988.

SENGENBERGER, W.; PIKE, F. Distritos industriais e recuperação econômica local: questões de pesquisa e de política. In: COCCO, G.; URANI, A., GALVÃO, A. P. (Orgs). **Empresários e Empregos nos Novos Territórios Produtivos** – o caso da Terceira Itália. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

TEIXEIRA, F. & FERRARO, C. A. **Aglomeraciones productivas locales en Brasil, formación de recursos humanos y resultados de la experiencia CEPAL-SEBRAE**. Cepal, 2009.

UN. **Diplomatic Conferences – Resolution 3029 (XXVII)** Disponível em:https://legal.un.org/diplomaticconferences/1973_los/resolutions.shtml. 2024.

UN. **United Nations Convention On The Law of The Sea** - Disponível em:https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf. 2024.

UN. **United Nations Treaty Collections – Law of The Sea** Disponível em:https://treaties.un.org/Pages/ViewDetailsIII.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXI-6&chapter=21&Temp=mtdsg3&clang=_en. 2024.

VEIGA, J. E. da. A face territorial do desenvolvimento. **Interações : revista internacional de desenvolvimento local**, v. 3, n. 5, p. 5-19, <http://www.econ.fea.usp.br/zeeli>., 2002.

CAPÍTULO XI

A CONTRIBUIÇÃO DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR - LABOMAR/UFC PARA A ECONOMIA AZUL

Jáder Onofre de Moraes, Luís Parente Maia, Melquiades Pinto Paiva¹
Manuel Antônio de Andrade Furtado Neto²
Ex-Diretores do Labomar – UFC (*In Memoriam*)

INTRODUÇÃO

A origem da Universidade Federal do Ceará (UFC) está associada à criação das primeiras unidades de ensino superior no estado. Nesse contexto, vale ressaltar a importância da criação da Faculdade Livre de Direito do Ceará no ano de 1903, pela Associação Comercial do Ceará; Escola de Agronomia do Ceará, estabelecida em 1918, e até então pertencente à Superintendência do Ensino Agrícola e Veterinário, do Ministério da Agricultura; Faculdade de Farmácia e Odontologia do Ceará, instituída em 1916; e pela Faculdade de Medicina do Ceará, instituição privada criada em 1948 (Martins Filho, 1996).

Posteriormente, outras faculdades foram sendo agregadas, como a Escola de Engenharia, estabelecida por lei em 1955; Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, instalada em 1961; Faculdades de Filosofia Dom José e de Ciências Econômicas do Crato como institutos agregados; Faculdade de Ciências Econômicas do Ceará, federalizada em 1962; e diversos outros cursos que sucederam àqueles pioneiros. Com isso, a Universidade do Ceará representou papel fundamental na implantação do ensino de nível superior no estado (Martins Filho, 1996).

1 O Professor Antônio Martins Filho foi o fundador e primeiro reitor da Universidade Federal do Ceará.

2 O Professor Melquiades Pinto Paiva foi o primeiro Diretor do Labomar.

A Lei Federal n.º 2.373, criou oficialmente a Universidade Federal do Ceará, com sede em Fortaleza e vinculada ao Ministério da Educação e Cultura, com personalidade jurídica, com autonomia didática, financeira e administrativa.

A criação da Estação de Biologia Marinha, depois Laboratório de Ciências do Mar e agora Instituto de Ciências do Mar (Labomar) foi o resultado do esforço inovatório dos pesquisadores Melquíades Pinto Paiva e Rui Simões de Menezes, apoiados e fortemente incentivados pelo reitor-fundador da Universidade Federal do Ceará, o professor Antônio Martins Filho, sempre louvado pelo povo de nossa terra. Aqueles sonhos foram inovadores, porque inauguravam preocupações da jovem universidade com o mar e os seus recursos, abrindo caminhos e ampliando horizontes acadêmicos. Com a aprovação do Conselho Universitário, o reitor assinou a Resolução n.º 96, de 2 de dezembro de 1960, criando a Estação de Biologia Marinha, na categoria de Instituto Aplicado, com os seguintes objetivos: – inventariar a flora e a fauna marinhas do Nordeste brasileiro; – levantar dados oceanográficos ao longo da costa do Nordeste brasileiro; – investigar a biologia das espécies marinhas exploradas ao longo da costa do Nordeste brasileiro; – repovoar as águas costeiras do Nordeste brasileiro com lagostas jovens (Paiva, 2008).

O Labomar foi transformado em uma Unidade Acadêmica da UFC, de acordo com o Provimento n.º 01/Consuni, de 19 de junho de 2008, sendo responsável pelos Cursos de Graduação em Oceanografia, modalidade bacharelado, criado pela Resolução n.º 18/Consuni, de 20 de dezembro de 2007; Ciências Ambientais, modalidade Bacharelado, conforme Resolução n.º 07/CEPE, de 01 de abril de 2009, e pelo programa de pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais, cujo mestrado foi iniciado em 2001 e o doutorado em 2008 (Nível 6 – Capes).

Atualmente, está equipado com 29 laboratórios em diversas áreas de estudo: Dinâmica Costeira, Oceanografia (Geológica, Biológica, Química e Física), Pesca e Prospecção, Microbiologia Ambiental e do Pescado, Análises de Impactos Ambientais e de Contaminação do Ambiente Marinho e Costeiro, além do Centro de Estudos Ambientais Costeiros (CEAC)

e o Barco de Pesquisa Argo Equatorial. O instituto tem mantido parceria com os diversos Departamentos da própria Universidade Federal do Ceará, da Universidade Estadual do Ceará, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará e Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, além de vários centros de pesquisa internacionais.

A produção científica dos pesquisadores do Labomar e de outras instituições de pesquisa, nacionais e estrangeiras, é divulgada por meio do periódico institucional **Arquivos de Ciências do Mar**. Com publicação semestral desde 1961, está disponível para acesso gratuito no Portal de Periódicos da Universidade Federal do Ceará³.

As atividades de extensão realizam-se mediante os seguintes grupos de estudo: Programa de Educação Ambiental Marinha (PEAM), que promove a mentalidade marítima nas escolas e na comunidade em geral; Grupo de Estudos de Camarão Marinho (Gecmar), tendo como objetivo incentivar o cultivo de camarões e transferir sua tecnologia para o setor comercial; Centro de Diagnóstico de Enfermidades de Organismos Aquáticos (Cedecam); Grupo de Estudo de Moluscos Bivalves (GEMB), com a função de incentivar o cultivo de ostras em comunidades litorâneas; e Laboratório de Biogeoquímica Costeira (LBC), que objetiva estudar os processos controlados da dinâmica de nutrientes e contaminantes no ambiente costeiro e oceânico. Além disso, por trabalhar com estudantes que habitam um importante polo pesqueiro industrial e artesanal, o Município de Fortaleza, as atividades de extensão visam à realização de cursos profissionalizantes em todas as áreas correlatas das Ciências do Mar, enfatizando-se aquelas que têm relação direta com a preservação dos ecossistemas costeiros e com o aumento da produtividade pesqueira.

A EVOLUÇÃO DAS PESQUISAS

Historicamente, o programa institucional evoluiu dentro das seguintes etapas, onde são destacados os principais campos de estudo em cada década (Labomar, 2023):

3 Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/arquivosdecienciadomar>.

- 1960-1970:
 - (a) inventário das espécies dos principais grupos taxonômicos marinhos - algas macroscópicas, crustáceos, moluscos, equinodermos, peixes e répteis (tartarugas);
 - (b) determinação dos caracteres anatômicos, biométricos e fisiológicos das espécies consideradas de importância econômica;
 - (c) biologia pesqueira de lagosta, pargo, cavala e serra.
- 1970-1980:
 - (a) determinação dos processos abióticos que afetam o meio ambiente da zona costeira e margem continental, com relação às características físico-químicas da água e do substrato;
 - (b) determinação dos métodos mais adequados de conservação e industrialização do pescado para consumo e aproveitamento de seus produtos e subprodutos.

A sobrepesca dos estoques de lagosta levou o Labomar a realizar a I Reunião Nacional para Regulamentação da Pesca da Lagosta, em 1974, um marco histórico que serviu de base para toda a política de conservação e gerenciamento desses recursos no Nordeste, e de exemplo para programas similares aplicáveis a outros recursos pesqueiros no Brasil:

- 1980-1990:
 - (a) avaliação de estoques e dinâmica populacional das principais espécies de valor comercial, como base para a regulamentação pesqueira;
 - (b) determinação de parâmetros ambientais da zona costeira e suas relações com fatores antrópicos, especialmente nos estuários e manguezais.
- 1990-2000:
 - (a) avaliação do estado de poluição da zona costeira por microrganismos e poluentes orgânicos e inorgânicos;
 - (b) determinação do estado de contaminação do pescado por agentes patogênicos e produtos orgânicos e inorgânicos;
 - (c) avaliação do potencial de produção da Zona Econômica Exclusiva do Nordeste;

- (d) realização de pesca experimental e transferência de inovações tecnológicas nos métodos de captura;
- (e) estudos ambientais da zona costeira, visando a identificar fontes de impacto sobre o meio oceanográfico e sua biota vegetal e animal, com destaque para as espécies que formam os recursos pesqueiros e os produtos gerados pelo sistema de cultivo (camarão, ostras e algas bentônicas).

Desde 2001, o Labomar redirecionou sua vocação de pesquisa e ensino com a implantação do programa de pós-graduação (mestrado em Ciências Marinhas Tropicais), que obtém repetidas vezes o conceito quatro nas avaliações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). **Realizaram**, também, projetos orientados para a gestão ambiental do meio marinho, transporte litorâneo de sedimentos, assoreamento e erosão das praias, poluição orgânica e industrial das águas estuarinas e litorâneas, impactos ambientais, entre outros.

Com o desenvolvimento da exploração petrolífera no Ceará, o Labomar passou a trabalhar em estreita relação com a Petrobras, realizando Estudos de Impacto Ambiental (EIA), de modo a estabelecer um programa de monitoramento ambiental a extenso prazo dessa atividade, para avaliar os níveis de impacto sobre a biota marinha na área de influência e, consequentemente, sobre a população humana, principalmente de pescadores, aqueles que mais diretamente são passíveis de ser afetados.

O Labomar passou a integrar a rede de pesquisa do camarão cultivado, não só em estudos de melhoria do processo tecnológico, mas também visando à sustentabilidade ambiental da atividade. Essas pesquisas são realizadas em parceria com produtores locais, como, por exemplo, a Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCC) e a Secretaria de Meio Ambiente e de Ciências e Tecnologia dos estados do Ceará e Rio Grande do Norte.

No que diz respeito aos recursos pesqueiros, as pesquisas realizadas pelo Labomar ensejaram que fossem determinadas as potencialidades para exploração econômica dos recursos naturais representados por lagostas, pargos, atuns, cavalas, serras e algas macroscópicas.

Na área de Gerenciamento Ambiental, o Labomar, desde 2001, participou de dois importantes programas institucionais: o Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone (LOICZ-IGBP) e o Programa Global Mangrove Data Base and Information System (ISME/GLOMIS). Em 2002 e 2003, o Labomar sediou duas importantes reuniões internacionais desses programas, cujos resultados são largamente utilizados pela comunidade científica da área.

De 2003 em diante, o Labomar deu ênfase ao monitoramento ambiental em grande escala, dentro de uma nova perspectiva de captação de recursos, na forma de parcerias com diversas empresas públicas e privadas, investindo em infraestrutura física e na melhoria, aquisição e recuperação de equipamentos, veículos e barcos. Coordenou o Zoneamento Ecológico Econômico da Zona Costeira do Ceará (Semace), Monitoramento do Sistema de Disposição de Esgotos (Sdoes-Cagece), Concepção e Instalação da Infraestrutura do Centro de Estudos Ambientais Costeiros (Ministério da Pesca) e Elaboração dos Planos Locais de Desenvolvimento da Maricultura em municípios costeiros dos estados do Ceará e Rio Grande do Norte (Ministério da Pesca). Realizou diversos estudos ambientais das estruturas de produção de hidrocarbonetos ligados ao pré-sal, das Bacias do Espírito Santo e Santo (Petrobras). Caracterização Regional da Bacia do Espírito Santo e porção norte de Campos, sob coordenação do Centro de Pesquisas da Petrobras (Cenpes), e Estudo Detalhado do Leito Oceânico no Interior da RVS de Santa Cruz, APA Costa das Algas e entorno imediato de 2000m (Icmbio - Petrobras).

Em 2005, o Labomar inaugurou o Centro de Estudos Ambientais Costeiros (CEAC). Essa Unidade nasceu de uma iniciativa público-privada, envolvendo a Fundação Alphaville, a Prefeitura Municipal do Eusébio, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (Semace) e o Labomar/UFC. Localizado no estuário do Rio Pacoti, no Município do Eusébio, o CEAC dispõe de uma área total de 4,4 hectares (cedida pela Prefeitura Municipal do Eusébio), na qual a Fundação Alphaville financiou a construção de um galpão administrativo (300 m²), com salas para diretoria, pessoal técnico e auditório polivalente; e um galpão coberto (200 m²), para tanques de piscicultura, equipa-

mentos e armazenamento de insumos. O CEAC tem por objetivo a estruturação e o aprimoramento de transferência de tecnologias sustentáveis de maricultura, por meio de pesquisas inovadoras e aplicadas, promovendo a consciência ambiental e a conservação do meio ambiente.

Em 2015, foi construído o barco Argo Equatorial, visando apoiar as pesquisas no mar. O barco é um importante laboratório marítimo que produz informação científica para a tomada de decisões nas áreas estratégicas de desenvolvimento. A embarcação tem uso compartilhado com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), o qual foi oficializado em convênio firmado em 2019, entre as duas instituições. No Labomar, serve de laboratório de práticas oceanográficas; no Ibama, como órgão fiscalizador.

PESQUISAS RELEVANTES

Pesca industrial de atuns – Sobre a pesca de atuns e afins nas áreas em exploração no Atlântico Tropical

Melquíades Pinto Paiva - Arquivos da Estação de Biologia Marinha, 1961.

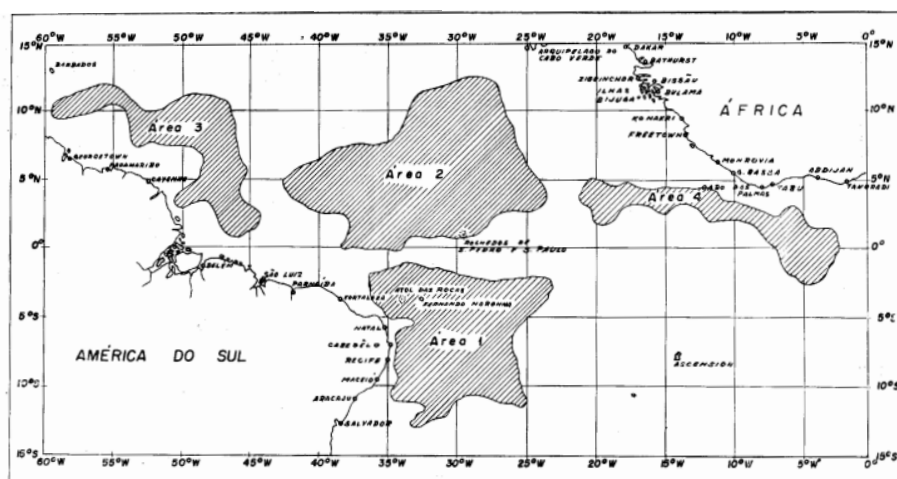
A exploração atuneira no Atlântico Tropical é alvo de um desenvolvimento apreciável. Isto, devido às condições naturais e econômicas favoráveis. Apesar da importância da pesca dos atuns e afins na região, pouco se conhece a seu respeito. Na literatura especializada, existem esparsas e fragmentárias referências a esta atividade. O próprio conhecimento sobre a biologia e distribuição fica a desejar. O maior volume de trabalhos se refere à parte oriental do oceano. Faltam informações que possibilitem uma integração, de modo a ressaltar as principais características biológicas desse peixe, em tão vasta área de dispersão. Neste capítulo, damos ensejo à nossa primeira contribuição sobre a pesca de atuns nas áreas de exploração no Atlântico Tropical.

O estudo tem fundamentação nas folhas de pesca correspondentes às viagens, para operação em escala comercial dos atuneiros japoneses. Tais barcos começaram suas operações em 1956, engajados pela Indústria Brasileira de Pesca e

Frio S/A, conforme os prazos e vigência das licenças especiais concedidas pelo Governo brasileiro. Durante o período que consideramos (1956-1960), nada menos do que 12 atuneiros japoneses realizaram a pesca comercial, em quatro áreas principais, tendo base em portos brasileiros (Figura 1).

As principais conclusões mostram que as verdadeiras dimensões das áreas de pesca de atuns e afins no Atlântico Tropical são bem maiores do que as sugeridas pela literatura. Elas acompanham as correntes equatoriais, desde a África até a América do Sul, e a corrente do Brasil, estando seus limites já muito aproximados. Com exceção da área 2, as demais não devem ser consideradas muito afastadas de plataformas continentais, e apenas as áreas 3 e 4 são relativamente estreitas.

Figura 1 - Áreas e pesca de atuns e afins no Atlântico Tropical no período considerado.



As combinações de portos brasileiros (Recife, Fortaleza, Natal e Salvador) não alteraram significativamente a relação pescado desembarcado/dias ausentes do porto, o que não aconteceu quando operaram pequenos atuneiros, com baixo poder de capturas, embora tendo que vencer idênticas distâncias para atingir as áreas de pesca. Sem levar em conta as combinações registradas de portos brasileiros e as operações dos pequenos atuneiros, a relação entre o pescado desembarcado (descabeçado, eviscerado e congelado) e os dias ausentes do

porto, independentemente de trimestres, tem os seguintes valores médios, expressos em toneladas métricas: 4-5 para a área 1, 4 para as áreas 2-3, e 5-6 para a área 4. As capturas realizadas por atuneiros pequenos determinam o abaixamento da relação pescado desembarcado/dias de efetiva pescaria, quando se tenta evidenciar a importância das áreas de pesca.

Levando em conta somente as operações dos grandes atuneiros, os valores médios expressos em toneladas métricas aumentam para: 5-6 para a área 1, 6-7 para a área 2, 6 para a área 3 e 8-9 para a área 4. A relação entre o número de peixes capturados e os dias efetivos de pescaria, independente de trimestres, tem os seguintes valores médios expressos em indivíduos: 170-180 para a área 1, 160-170 para a área 2, 160 para a área 3, e 175-185 para a área 4. O peso médio dos peixes capturados (descabeçados, eviscerados e congelados), expresso em quilogramas: 30-35 para a área 1, 40 para a área 2, 30-40 para a área 3 e 46 para a área 4.

As espécies mais capturadas na área 1, pela percentagem de indivíduos no total de peixes capturados, relatam a seguinte ordem decrescente: albacora branca, albacora laje, agulhão negro, albacora bandolim, agulhão prata e agulhão de vela. Na área 2, ocorreu a seguinte ordem decrescente: albacora laje, albacora branca, albacora bandolim, agulhão negro, agulhão de vela e agulhão prata. Nas áreas 3 e 4, sucedeu à seguinte sequência: albacora laje, albacora branca, albacora bandolim, agulhão negro, agulhão prata e agulhão de vela. Durante os anos de 1959 e 1960, houve uma elevação das capturas dos demais pelágicos do Atlântico Tropical - expressa em número de indivíduos, independentemente do trimestre considerado.

Nota: A pesca de atuns na nossa região teve um desenvolvimento acelerado, principalmente em razão do colapso da pesca da lagosta, quando já estava estabelecida uma pescaria de atuns em Areia Branca (RN). Tal pescaria era concentrada em uma boia de pesquisa oceanográfica, instalada na linha do equador (Projeto PIRATA), que possibilitou o desenvolvimento de uma técnica específica de manutenção e atração dos cardumes em torno das embarcações de pesca, que passaram a

funcionar como “atratores” para essas espécies. Dessa maneira, foi estabelecida uma nova modalidade de pesca, intitulada como pesca de cardumes de atuns associados às embarcações pesqueiras ou simplesmente pesca de cardumes associados. As principais espécies-alvo capturadas no Ceará são o bonito listrado (*Katsuwonus pelamis*), albacora laje (*Thunnus albacares*) e albacora bandolim (*Thunnus obesus*) (Silva *et al.*, 2019).

Apesar do grande potencial de exploração do atum na nossa costa, a pesca deste recurso se iniciou somente no ano de 2012, utilizando embarcações lagosteiras adaptadas, a partir, inicialmente, dos portos de Camocim e Acaraú. A pesca do atum é uma atividade que, nos últimos anos, está em franca expansão no litoral cearense. Atualmente, o setor movimenta, por ano, cerca de R\$ 1,5 bilhão, considerando o mercado interno e o de exportação, mas chegaria a R\$ 2 bilhões/ano, caso fossem adotadas medidas para que a captura do peixe ocorresse de modo sustentável, evitando o desperdício e prevenindo para **um** período mais remoto uma futura escassez do produto na natureza.

Referências

Silva, G.B., Hazin, H.G., Hazin, F.H.V., Travassos, P. **Tuna fisheries on “associated schools” in Brazil: descriptions and trends**. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 75(7): 1924-1934, 2019. Disponível em: https://www.iccat.int/Documents/CVSP/CV075_2018/n_7/CV075071924.pdf.

Sites

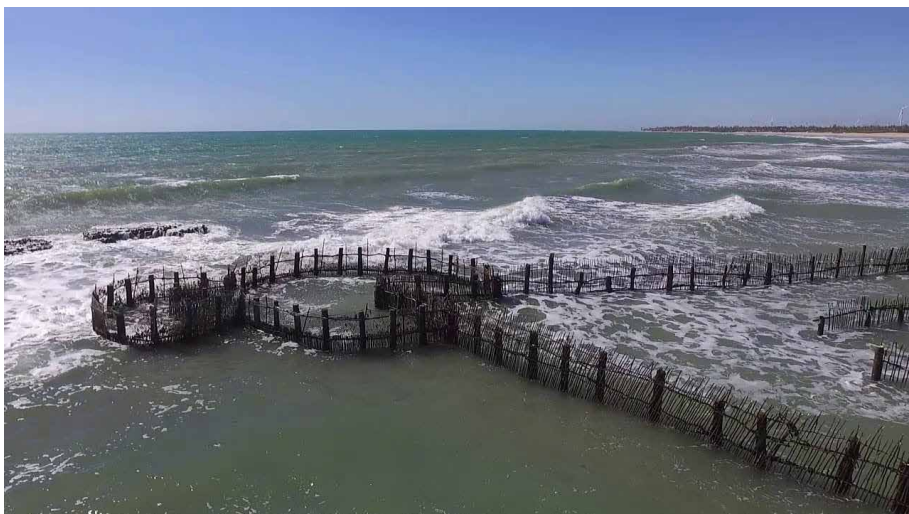
<https://www.trendsce.com.br/2022/08/24/pesca-do-atum-no-ceara-enfrenta-o-desafio-da-expansao-com-sustentabilidade/>

Pesca artesanal de curral

A pesca artesanal tradicional envolve famílias de pescadores (em oposição a empresas comerciais), utilizando uma quantidade relativamente pequena de capital e energia, embarcações de pesca relativamente pequenas (se existirem), fazendo pequenas viagens de pesca perto da costa, principalmente para consumo local. A Agenda 2030, das Nações Unidas, expressa em seu Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS - 14), a conservação e o uso sustentável dos ecossistemas marinhos, incluindo as atividades humanas envolvidas, como, por exemplo, a pesca artesanal, o que demonstra a importância social, econômica e ambiental dos oceanos. A pesca artesanal enquadra-se no modelo da bioeconomia, que compreende toda a atividade econômica derivada de bioprocessos e bioprodutos que contribuem para soluções eficientes no uso de recursos biológicos - ante os desafios em alimentação, produtos químicos, materiais, produção de energia, saúde, serviços ambientais e proteção ambiental - que promovem a transição para um novo modelo de desenvolvimento sustentável e de bem-estar da sociedade.

Oito modalidades de pesca são empregadas nas capturas de peixe na costa do estado do Ceará, a saber: pesca com rede de arrasto, arpão, manzuá, curral de pesca, rede de cerco, rede de espera e com linha. Os currais são armadilhas fixas, dispostas em linha perpendicular à costa, confeccionada com telas de arame galvanizado e madeira. Estas armadilhas são confeccionadas de modo que os animais nadem sempre em direção ao chiqueiro, ficando, assim, aprisionados até a hora da despesca, realizada quando a maré está com seu nível mais baixo. De quatro a cinco pescadores, também conhecidos regionalmente por vaqueiros, passam uma rede de cerco, confeccionada com fio de algodão, no chiqueiro, evitando o escape dos animais. Os indivíduos capturados são embarcados na canoa do curral de pesca, para posterior seleção, de acordo com o valor comercial (Figura 179).

Figura 2 - Forma de disposição dos currais de pesca instalados no Ceará.



Sobre a produção pesqueira de alguns currais de pesca do Ceará

Melquíades Pinto Paiva

Hitoshi Nomura – Arquivos da Estação de Biologia Marinha, 1965

Os currais de pesca são aparelhos comuns em quase toda a costa cearense, sendo uma das características predominantes das pescas marinhas do estado. Conforme levantamento procedido em 1958, pela Federação das Colônias de Pesca do Ceará, existiam 1.122 currais de pesca. O Município de Acaraú concentra maciçamente esta arte de pesca. A mais importante espécie de peixe capturada, do ponto de vista econômico, é o Camurupim, *Megalops atlanticus* Valenciennes. Mesmo apresentando carne gordurosa e cheiro ativo, este peixe é considerado de primeira qualidade.

Apesar dos grandes investimentos na construção e instalação de currais de pesca, a duração deles é relativamente pequena, por serem frequentemente destruídos durante as marés ou ventos mais fortes. Nos currais estudados, a máxima

duração média alcançada correspondeu há 207 dias. Em geral, consideramos que a média duração está em torno de 150 dias. Em 1962 (março-dezembro), a produção de pescado em 15 currais correspondeu a 381.035 kg, com média de 25.400 kg por curral e 153,2 kg por operação; em 1963, a produção de pescado em 18 currais correspondeu a 362.045 kg, com média de 20.113 kg por curral e 90,7 por operação; em 1994, a produção em 13 currais em operação foi igual a 268.638 kg, com médias de 20.664 e 124,3 por operação de despesca. Geralmente, estimamos a produção de pescado por curral de pesca em 22.000 kg/ano e 120 kg/dia por operação de despesca. As principais espécies capturadas nestes currais monitorados foram: aruanã - *Chelonia mydas*, bonito - *Euthynnus alletteratus*, camurupim - *Megalops atlanticus* Valenciennes, espada - *Trichiurus lepturus*, palombeta - *Chloroscombrus chrysurus*, sardinha bandeira - *Opisthonema oglinum*, e serras - *Scomberomorus regalis* e *Scomberomorus maculatus*.

Nota: Na atualidade, no litoral de Acaraú, estão implantados 160 currais de pesca, divididos em três grupos: os primeiros são os Camboas (ou pés no chão, pois o pescador vai a pé para a despesca); os outros são os currais médios (conhecidos como “meia carreira”, intermediários); e os currais grandes (ou de fora). Os valores de produção diária variam entre 180 kg e 280 kg, com média de 220 kg. Comparando com os dados pretéritos, as médias atuais são 665 mais elevadas, possivelmente em decorrência da evolução dos materiais utilizados. A “safra” de pescado ocorre quando, de um dia para outro, aparece nos currais uma grande quantidade de uma única espécie, com variação anual entre o número de eventos de nenhum até quatro. Quando elas ocorrem, há uma queda brusca no preço, visto que a comunidade não tem como absorver, tampouco como armazenar esses recursos. Quando ocorre safra de um recurso que tem maior interesse de mercado, intermediários das cidades vizinhas forçam a queda de preço do pescado para valores irrisórios.

Outro gargalo da produção consiste nas espécies mais frequentemente capturadas, todas de baixo valor comercial, que, segundo os pescadores de currais, são peixe-espada, sardinha bandeira, palombeta e xaréu, todos considerados de se-

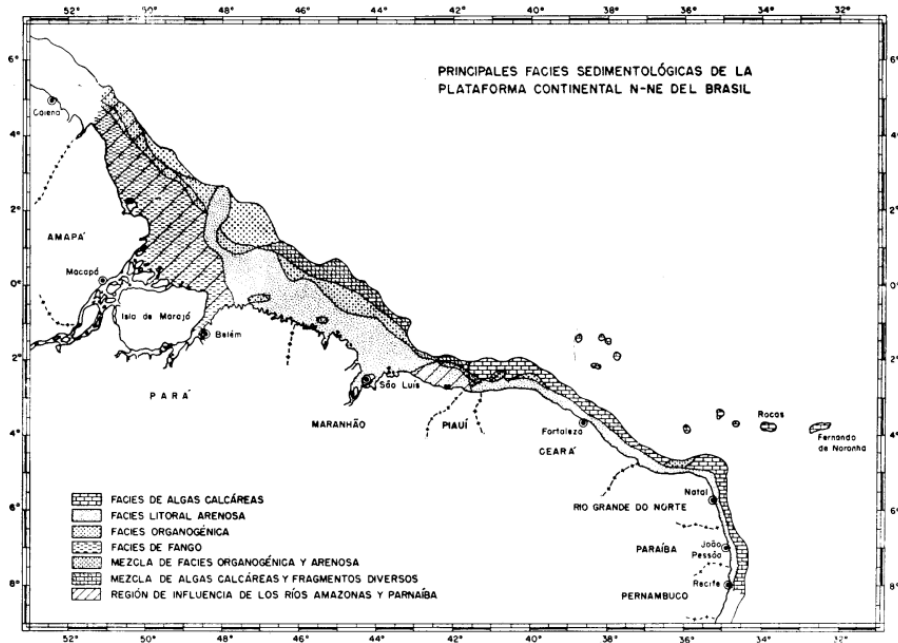
gunda linha e preço de comercialização de somente R\$ 5,00 (cinco reais). Nos últimos cinco anos, a biquara é bastante capturada, sendo a espécie de menor valor de primeira comercialização, em torno de R\$ 2,00 (dois reais). As comunidades não possuem nenhuma unidade de beneficiamento nem de armazenamento, e o processo básico para comercializar consiste na evisceração do peixe, lavagem diretamente na água do mar logo em frente à pesqueira e conservação no gelo. O outro tipo de beneficiamento realizado na comunidade é conhecido como “espalmar” o pescado, sendo utilizado em pescado que irá ser salgado com valor máximo de comercialização de R\$ 4,00 (quatro reais). Todos os subprodutos do processamento de pescado são tratados como lixo e descartado em lixões ou lançados diretamente no mar.

Cobertura sedimentar – Distribuição dos Sedimentos na Plataforma Continental Norte e Nordeste do Brasil

Paulo da Nóbrega Coutinho, Jáder Onofre
de Moraes – Arquivo de Ciências do Mar, 1970

O estudo trata essencialmente da distribuição das fácies sedimentares na plataforma continental Norte e Nordeste do Brasil. Foi também a topografia submarina, a descrição preliminar da microfauna, a relação carbono-nitrogênio nos sedimentos e descrição macroscópica das amostras. Os sedimentos foram coletados durante a “Operação N-NE I” de outubro a dezembro de 1967, no Navio Oceanográfico **Almirante Saldanha**, da Marinha do Brasil (Figura 180).

Figura 3 - Principais Fácies Sedimentológicas da Plataforma Continental N-NE.



A análise microscópica deu oportunidade à determinação dos tipos de fundos e ao conhecimento quantitativo dos componentes bióticos associados à fração arenosa. A análise granulométrica dividiu as classes de tamanhos em três frações (cascalho, areia e lama), ensejando a identificação de quatro tipos principais de fácies, conforme a seguir:

1. Fácies Arenosa Litorânea - ocorre perto da praia, constituída por material clástico, tal como areia quartzosa, variando desde grossa e inconsolidada até fina e compactada, cuja distribuição está associada à distância da linha de costa. Esta faixa tem uma distribuição restrita, provavelmente em decorrência do intenso desenvolvimento de algas calcárias a partir de 20 metros de profundidade.
2. Fácies de Algas Calcárias - aparece em continuidade da fácies arenosa, recobrendo toda a plataforma continental, desde o Recife até o estado do Piauí. Recobre também a plataforma de Fernando de Noronha, Atol

das Rocas e bancos submarinos. Caracteriza-se por um sedimento predominantemente das algas calcárias da subfamília *Rhodophyceae*, como pequenos talos ramificados e blocos de tamanhos variados. Existe também uma fração arenosa, de proporções variáveis, com proveniência de desagregação do referido material e pequena de lama calcária, geralmente inferior a 5%. Como esperado, o conteúdo de carbonato de cálcio é muito elevado, sempre superior a 80%.

3. **Fácies Organógenas** - representada por sedimentos cuja fração arenosa está constituída por fragmentos orgânicos diversos (moluscos, corais, briozoários), desaparecendo as algas e aumentando o percentual de lama nos sedimentos. A lama se forma pela desagregação bioquímica do material calcário. Também não há espículas de aragonita. A alta salinidade das águas favorece a supersaturação de carbonato, causando a precipitação química.
4. **Fácies Lamosa** - está constituída por argila terrígena com certa quantidade de areia fina quartzosa biodestrítica com matéria orgânica dispersa, o que lhe atribui uma tonalidade escura. Domina na maior parte do litoral amazônico ao oeste do Rio Pará.

Recifes artificiais (RAS) – Projeto Marambaia: Apoio à Pesca Artesanal no Ceará – Instalação Monitoramento dos Recifes Artificiais em Paracuru

Raimundo Nonato de Lima Conceição, Reynaldo Amorim Marinho,
Wilson Franklin Júnior, Jorge Lopes, Bárbara Carpegianni – Arquivo
de Ciências do Mar, 2007

O uso de Recifes Artificiais (RAs) como instrumento de manejo dos recursos pesqueiros é alternativa nos países onde a pesca marítima representa grande fonte de alimento e renda e seus principais recursos aquáticos denotam sinais de sobre-pesca, pois constitui alternativa viável para aumentar o nível de produtividade pesqueira. Com a grande variedade de mate-

riais utilizados na sua construção, observou-se a necessidade de estudar os efeitos de tal procedimento sobre a biota marinha, com respeito aos seus aspectos físicos e biológicos, na Região Nordeste do Brasil. O trabalho descreve a construção de Ras, utilizando contêineres metálicos, por intermédio de uma parceria entre Petrobras e o Labomar/UFC.

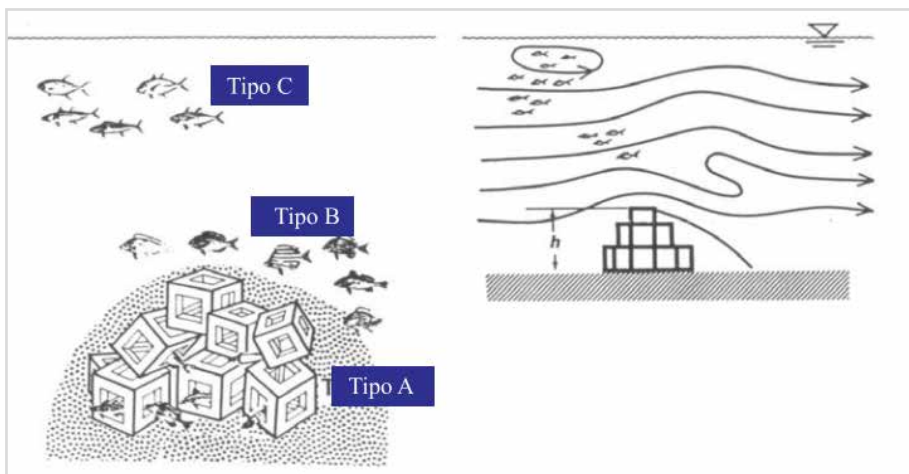
A profundidade mínima do local, as sugestões dos pescadores, os cuidados com a segurança à navegação e a reserva com relação às prospecções foram os principais critérios utilizados para a escolha do lugar, a fim de instalar as estruturas no mar, a dez milhas da costa, em profundidade de 20 m. O projeto atendeu às Normas da Autoridade Marítima (Normam 11), da Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil, tomando-se medidas específicas na preparação de cada contêiner, como a abertura de “janelas” nas paredes e no teto para garantir a precisão da operação de afundamento.

Apesar de o processo de colonização das estruturas de RAs ser atribuído aos organismos incrustantes, em sua maior parte representados por hidrozoas, o que se pretende com a implantação do projeto é a criação de áreas propícias à ocorrência de peixes de valor comercial. Conforme a, com a metodologia de censo visual empregada durante as atividades de monitoramento, foram identificadas as espécies de peixes, bem como as modalidades de ocorrência de cada espécie, relativamente à formação de cardumes. Ressalta-se que as espécies de peixes se mantêm concentradas no local das estruturas, sendo observada uma paisagem predominantemente desabitada na área fora da abrangência dos recifes. A maneira de ocupação das estruturas de recifes artificiais de Paracuru para as espécies de peixes encontradas segue os padrões descritos por Nakamura (1985) em outros recifes instalados na costa do Ceará (Figura 181).

As espécies do tipo A, têm contato direto com as estruturas, utilizando-as como abrigo e fonte de alimento; as espécies do tipo B habitam a periferia das estruturas, orientam-se pelos ruídos causados pelo movimento das correntes e realizam incursões pelo recife à caça de alimento; as espécies do tipo C são geralmente os predadores maiores e passam a maior parte do tempo distante das estruturas, aproximando-se em

pequenos cardumes à cata de alimento e utilizando estratégias de caça, como cercando os cardumes de espécies menores.

Figura 4 - Desenho esquemático, mostrando as três modalidades de ocupação de uma área de recifes artificiais com relação às estruturas, conforme proposto por Nakamura (1985).



Das 21 espécies registradas nesta etapa de monitoramento, apenas seis haviam sido previamente identificadas no local de instalação. O resultado da ocorrência deste número de espécies num período de 18 meses (dezembro de 2003 a junho de 2005) coloca este trabalho ao nível de qualquer outra ação similar realizada em outros países com tradição no ordenamento de seus recursos pesqueiros, como nos casos da Austrália, Estados Unidos e Cuba. Com base nos resultados obtidos durante as etapas de monitoramento nas estruturas dos recifes instalados em Paracuru, procedemos às considerações à frente. A instalação das estruturas na costa de Paracuru ocorreu dentro do previsto em termos de posicionamento, atendendo ao critério de evitar a implantação de material antes da profundidade mínima de 20 metros. O número das espécies identificadas como habitantes das estruturas dos recifes mostrou-se crescente ao longo das diversas etapas do período de estudo; e as espécies encontradas, denotam padrões de comportamento típicos de organismos de áreas recifais, ocorrendo como pequenos cardumes ou, simplesmente, indivíduos isolados.

Peixes Ornamentais Marinhos

A importância do estado do Ceará para as exportações brasileiras de peixes ornamentais marinhos

Lívio Moreira de Gurjão, Tito Monteiro da Cruz Lotufo – Arquivo de Ciências do Mar, 2018.

O comércio de organismos ornamentais marinhos é uma indústria global multimilionária, envolvendo pelo menos 45 países, com a captura de 30 milhões de indivíduos, pertencentes a 125 famílias e 1.800 espécies. O Brasil é considerado um dos principais fornecedores do mercado e, assim como nos demais países exportadores, a maioria dos exemplares exportados são de espécies silvestres. São carentes informações atualizadas sobre a atividade, o que é crucial para a exploração sustentável desses organismos. O estado do Ceará é o maior exportador brasileiro de peixes marinhos, e os dados regionais relacionados à exploração foram usados como referência para estabelecer normas, a fim de regular o comércio ornamental em todo o País.

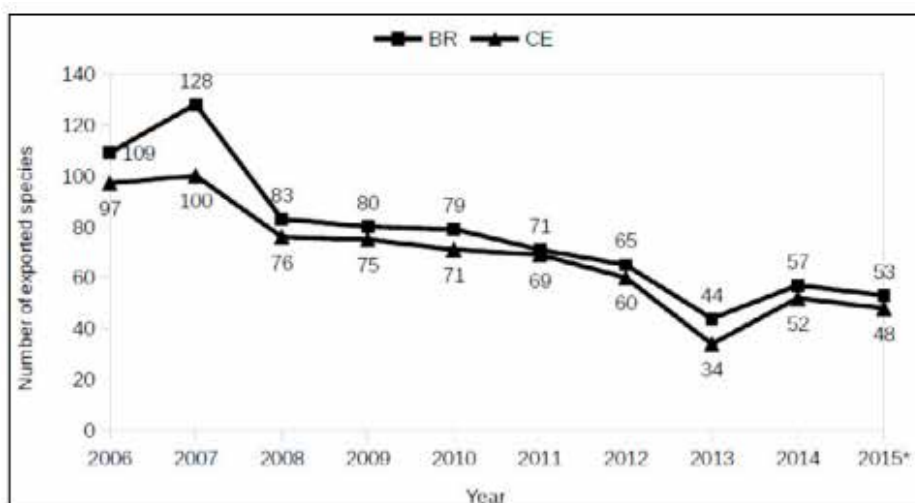
O trabalho fornece os dados mais recentes em relação às exportações brasileiras e, mais especificamente, cearenses de peixes ornamentais marinhos, por meio da análise de informações contidas em 420.871 autorizações de exportação emitidas pelas autoridades ambientais brasileiras nos últimos dez anos. Os resultados corroboram a relevante participação do estado do Ceará nas exportações nacionais de peixes ornamentais marinhos, mas também mostram um declínio substancial dessa atividade à extensão da última década.

Dezesseis espécies foram as mais abundantes e mais frequentemente comercializadas. Os pomacantídeos (peixe-anjo) foram os peixes mais exportados e provavelmente mais de 283.525 indivíduos foram capturados na Natureza num intervalo de quase dez anos. As exportações brasileiras atuais são direcionadas, principalmente, para países asiáticos e as mudanças sazonais da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) parecem influenciar a captura

de peixes ornamentais no estado do Ceará, influenciando significativamente o desempenho brasileiro no comércio.

No período estudado, o comércio internacional brasileiro de ornamentais marinhos foi representado por sete estados exportadores (Ceará, Bahia, Espírito Santo, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro e São Paulo), sendo o primeiro o mais relevante em razão **de** seu maior percentual de exportações ($x = 74\%$, $dp = 13\%$) - e do número de exemplares exportados. A análise dos dados revelou que 136 espécies foram exportadas de janeiro de 2006 a agosto de 2015, no Brasil, e que 31 delas foram as mais frequentes. O comércio representado, exclusivamente, pelo estado do Ceará envolveu 122 espécies. Apesar do grande número de espécies exploradas, houve reduções expressivas referentes à variedade de espécies exportadas durante o período monitorado (Figura 182).

Figura 5 - Número de espécies exportadas no Brasil (BR) e no estado do Ceará (CE), de 2006 a agosto de 2015.



Embora outros seis estados brasileiros contribuam para o total da exportação de peixes ornamentais, o Ceará oferece condições privilegiadas de mergulho – o que melhora muito a captura de peixes ornamentais – e é tido como o principal centro comercial da atividade. A intensiva influência do estado do Ceará no comércio internacional brasileiro **é** evidente, quando

se reúnem seus números absolutos de indivíduos exportados em uma análise conjunta. A maior parte do volume negociado pelo primeiro é representada pelo segundo e o mesmo padrão decrescente de indivíduos negociados é observável em ambos os casos. Também foram notadas tendências decrescentes nas exportações brasileiras para a Europa, de ca. 282.000€ em 2000, para ca. 52.500€ em 2011. Os resultados também mostraram que uma gama de espécies exportadas diminuiu gradualmente até ao final do período monitorado, altura em que atingiu apenas metade do que era anteriormente. Se uma quantidade de espécimes tivesse aumentado, enquanto uma variedade de espécies houvesse diminuído no tempo, seria passível de se dizer que os esforços se concentraram num número menor de espécies em razão da escassez das espécies originalmente visadas, ou que houve mudanças nas exigências do mercado. Não foi, porém, o caso, pois tal perda na diversidade foi, provavelmente, uma consequência da diminuição do número de exemplares exportados – uma vez que, quanto menor a quantidade de indivíduos exportados, menor é a probabilidade de mais espécies serem abrangidas.

Nota: Segundo Resende e Fujimoto (2021), o mercado de peixes marinhos é bem menor do que o de espécies de águas continentais, porquanto os custos para manutenção dos aquários são maiores. As espécies marinhas mais produzidas e comercializadas no Brasil são os peixes-palhaços (*Amphiprion ocellaris*, *A. percula* e *Premnas biaculeatus*) e o *neon-goby* (*Elacatinus spp.*), com preços de comercialização cotados pelos piscicultores variando de R\$ 25,00 a R\$ 75,00 e R\$ 15,00 a R\$ 30,00 por unidade, respectivamente.

Atualmente, a maior desvantagem do Brasil é relativa ao modelo de ordenamento positivista, ou seja, apenas as espécies constantes nas normas específicas são comercializáveis. Tal modelo é contraditório, pois, para espécies de uso alimentar, em que as populações correm maior risco de sobrepesca, o modelo adotado no País é negativista e somente é proibida a captura das espécies constantes em lista de espécies ameaçadas de extinção. Outra grande desvantagem em relação aos demais países exportadores é o alto custo do frete aéreo brasileiro, somado à falta de rotas de voos diretos aos mercados

consumidores. Atualmente, as empresas aéreas que atuam no mercado exercitam preços praticamente iguais, pois, na prática, não há concorrência para oferecer o serviço.

OUTRAS PESQUISAS RELEVANTES PARA A ECONOMIA AZUL PRODUÇÃO PESQUEIRA

- CICLOS DE PRODUÇÃO E CAPACIDADE DE CARGA DOS ESTOQUES DE LAGOSTAS DO GÊNERO *Panulirus* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL
- ESTUDOS DE BIOLOGIA DA PESCA DE LAGOSTAS NO CEARÁ
- ESTUDO PRELIMINAR SOBRE A BIOLOGIA E A PESCA DO CARANGUEJO *CARPILIUS CORALLINUS* (HERBST), NO ESTADO DO CEARÁ
- RELAÇÃO COMPRIMENTO-PESO DA SARDINHA-BANDEIRA, *OPISTHONEMA OGLINUM* (LE SUEUR), NO ESTADO DO CEARÁ
- SOBRE A CAPTURA E ABUNDÂNCIA DA CAVALA E DA SERRA NOS PESQUEIROS DO ESTADO DO CEARÁ

Antônio Adauto Fonteles Filho, Tereza Cristina
Vasconcelos Gesteira, Carlos Tassito Corrêa Ivo

Tecnologia do pescado

- INFORMAÇÃO PRELIMINAR SOBRE A FARINHA DE ALGAS MARINHAS
- ESTUDO ORGANOLÉPTICO E BACTERIOLÓGICO DE CAUDAS DE LAGOSTAS ESTOCADAS EM GELO
- ESTUDO SOBRE A DEPURAÇÃO DE SURURU *Mytella falcata* (ORBIGNY, 1846). ESTUDO PRELIMINAR SOBRE A “BARRIGA PRETA” DAS LAGOSTAS

Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira, Regine Helena
Silva dos Fernandes Vieira, Masayoshi Ogawa

Ficologia – Estudo das algas

- DISTRIBUIÇÃO DE ALGAS MARINHAS NO LITORAL DE FORTALEZA, CEARÁ, BRASIL
- INFORME PRELIMINAR SOBRE O CULTIVO DE ALGAS MARINHAS NO ESTADO DO CEARÁ

Francisca Pinheiro Joventino

Contaminação ambiental

- DISTRIBUIÇÃO DE MERCÚRIO NA FAUNA ESTUARINA DO RIO JAGUARIBE – CE
- CONCENTRAÇÃO DE MERCÚRIO TOTAL EM CAVALA, *Scomberomorus cavalla*, E SERRA, *Scomberomorus brasiliensis*, COMERCIALIZADAS NAS BANCAS DE PESCAÇO DO MUCURIBE, FORTALEZA, CEARÁ

Luiz Drude de Lacerda, Rozane Valente Marins

Estas contribuições foram publicadas nos **Arquivos de Ciências do Mar** em 90 volumes, todos disponíveis para consulta e *download*, e no extinto **Boletim de Ciências do Mar**, totalizando 1072 artigos, desde a criação da revista em 1961. Localizado, atualmente, na Avenida da Abolição, no bairro Meireles, o Labomar mantém os cursos de graduação em Oceanografia e Ciências Ambientais, além do Programa de pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais. Segundo o reitor da UFC, Prof. Custódio Almeida (2023-2027), o Labomar precisa de mais espaços e de outras estruturas para desenvolver seu potencial e ampliar os projetos dos cursos. Com a expansão física, pelo menos duas novas graduações estão previstas para o Labomar: Turismo Ecológico e Meteorologia.

A antiga estrutura do Aquário do Ceará, na Praia de Iracema, deve ser transformada num novo campus da Universidade Federal do Ceará (UFC). O protocolo de intenções foi assinado junto à UFC e à Secretaria de Patrimônio da União (SPU).

No local, funcionarão as futuras instalações do Campus Irace-
ma, com a presença do Instituto de Ciências do Mar (Labomar),
do Instituto de Cultura e Arte (ICA) e do Centro Tecnológico de
Ciências Naturais (CTCN). Este último, inclusive, deve ser utili-
zado para turismo científico e cultural após a reestruturação,
com exposições de fósseis de acervos da UFC, apresentações
de descobertas arqueológicas e astronomia, além de salas de
realidade estendida.

CAPÍTULO XII

POTENCIAL ECONÔMICO DAS ZONAS MARÍTIMAS DO ESTADO DO CEARÁ

Prof. Dr. Luís Parente Maia¹

AE Elis T. Oberg²

Profa. Dra. Lucilene dos Santos³

INTRODUÇÃO

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), assinada pelo Brasil em 10 de dezembro de 1982 e, posteriormente, ratificada em 22 de dezembro de 1988, introduz a compartimentação das zonas marítimas a espaços oceânicos próprios. Em 4 de janeiro de 1993, o Governo brasileiro sancionou a Lei n.º 8.617, que tornou os limites marítimos brasileiros coerentes com os lindes preconizados pelo há pouco mencionado Pacto. Convém ressaltar que o Artigo 308, desse Diploma, estabelecia que a norma internacional só entrasse em vigor um ano após a quinquagésima ratificação, o que ocorreu em 16 de novembro de 1993, com a notificação oficial da Guiana, possibilitando que, desde o mesmo mês de 1994, a Convenção entrasse em vigor. Assim, o nosso normativo legal passou a acolher o novo regramento, antes mesmo da sua efetividade.

Ela foi inovadora, pelo conceito de que a soberania do País se atenua em função da distância da costa. Em consequência, as seguintes zonas marítimas passaram a ser reconhecida pelo Direito Internacional: águas interiores, mar territorial, zona

1 Doutor em Ciências do Mar pela Universidade de Barcelona, pós-doutor em Oceanografia Ambiental pela UFES e Diretor do Instituto de Ciências do Mar da UFC de 2003 a 2014.

2 Almirante de Esquadra, Doutor em Ciências Navais pela Escola de Guerra Naval, consoante à legislação que regula o ensino na Marinha do Brasil.

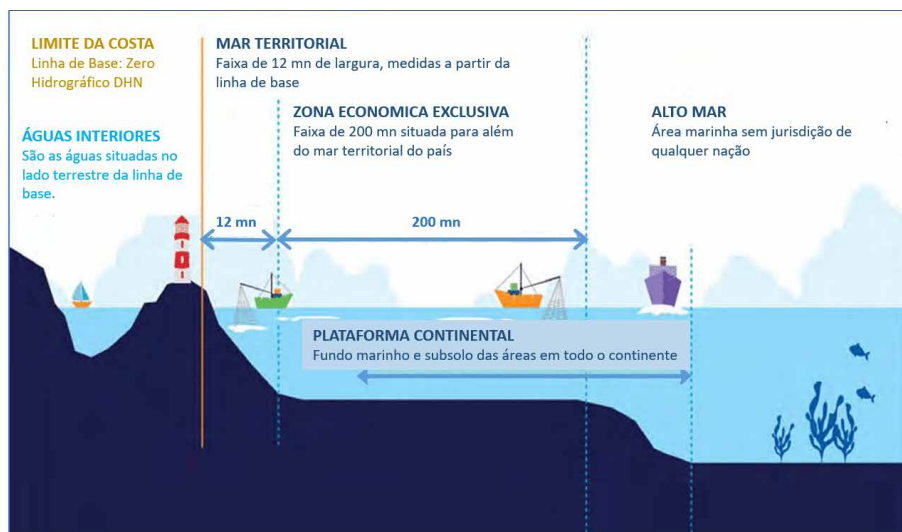
3 Departamento de Geologia – Universidade Federal do Ceará (UECE).

contígua, Zona Econômica Exclusiva (ZEE), plataforma continental, alto mar e Área. A largura do mar territorial, da Zona Contígua e da ZEE (e, em alguns casos, da plataforma continental) é medida desde a linha de base determinada segundo o Direito Internacional Consuetudinário, conforme refletido na Convenção do Direito do Mar, de 1982. No Brasil, a Linha de Base Normal (LBN) é a de baixa-mar à extensão da costa (Zero Hidrográfico da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha), tal como marcada em cartas náuticas de grande escala, oficialmente reconhecidas pelo Estado costeiro (Figura 183).

As águas interiores são aquelas situadas no lado terrestre da LBN, com suporte na qual é medida a largura do mar territorial. O Estado costeiro tem plena soberania sobre as suas águas interiores, como se fizessem parte do seu território terrestre. O Estado costeiro é passível de excluir das suas águas interiores navios de bandeira estrangeira, sujeitos ao direito de entrada de navios em perigo. O direito de passagem inocente não se aplica em águas interiores, tais como rios, canais e lagunas.

Cada país é capaz de reivindicar um mar territorial que se estende em direção ao mar até 12 milhas náuticas (mm), desde suas linhas LBNs. O Estado exerce total soberania sobre o seu mar territorial, o espaço aéreo acima dele, o fundo marinho e subsolo abaixo dele. Os navios de bandeira estrangeira gozam do direito de passagem inocente durante o trânsito no mar territorial, sujeito às leis e regulamentos adotados pelo Estado costeiro que estejam em conformidade com a Convenção sobre o Direito do Mar e outras regras do Direito Internacional relativas a essa passagem.

Figura 1 - Delimitação das zonas marítimas definidas pela Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos do Mar (CNUDM). 1 milha náutica = 1.852 metros.



Fonte: Branco *et al.*(2021).

Além disso, é possível reivindicar uma zona contígua adjacente e além do seu mar territorial, que se estende em direção ao mar até 24 milhas náuticas com procedência em suas linhas de base, ou seja, mais 12 milhas além do mar territorial. Na sua zona contígua, o País exerce o controle necessário para prevenir a violação das suas leis e regulamentos aduaneiros, fiscais, de imigração ou sanitários no seu território, ou mar territorial, e punir a violação dessas leis e regulamentos cometidos no seu território ou mar territorial. Demais disso, para controlar o tráfico de objetos arqueológicos e históricos encontrados no mar, um estado costeiro é passível de presumir que a sua remoção do fundo marinho da zona contígua sem o seu consentimento é ilegal.

O Estado é capaz de reivindicar uma Zona Econômica Exclusiva (ZEE), além e adjacente ao seu mar territorial, que se estende em direção ao mar até 200 mn, a partir das suas Linhas de Base Normal (ou até uma fronteira marítima com outro Estado costeiro). Na sua ZEE, um Estado costeiro tem: a) direitos soberanos para efeitos de exploração, aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais, vivos ou não vivos, do

fundo e subsolo marinho e das águas sobrejacentes e no que diz respeito a outras atividades para a exploração econômica da zona, como a produção de energia com base na água, correntes e ventos; b) a jurisdição prevista no Direito Internacional no que diz respeito ao estabelecimento e utilização de ilhas, instalações e estruturas artificiais, à investigação científica marinha e à proteção e preservação do ambiente marinho.

A plataforma continental de um estado costeiro é constituída pelo fundo marinho e subsolo das áreas submarinas que transpõem seu mar territorial ao largo do prolongamento natural do seu território terrestre até o limite exterior da margem continental, ou até uma distância de 200 mn da sua LBN, onde o bordo exterior da margem continental não se estende até essa distância (a extensão da plataforma continental também é delimitável por uma fronteira marítima com outro Estado costeiro).

Quando o limite exterior da margem continental de um estado costeiro se estende além de 200 mn das suas linhas de base, os limites exteriores da sua plataforma continental são determinados de acordo com o artigo 76, da Convenção sobre o Direito do Mar. A porção da plataforma continental de um estado costeiro situada além do limite de 200 mn é, frequentemente, chamada de plataforma continental estendida.

Um Estado costeiro tem direitos soberanos e jurisdição exclusiva sobre a sua plataforma continental para fins de exploração e aproveitamento dos seus recursos naturais, bem como para outros fins especificados na Convenção sobre o Direito do Mar. Os recursos naturais da plataforma continental consistem nos recursos minerais e outros não vivos do fundo do mar e do subsolo, juntamente com organismos vivos pertencentes a espécies sedentárias, ou seja, organismos que, na fase de colheita, estão imóveis sobre ou sob o fundo do mar ou são incapazes de se mover, exceto em contato físico constante com o fundo do mar ou subsolo.

O alto-mar compreende todas as partes do mar não incluídas na Zona Econômica Exclusiva, no mar territorial ou nas águas interiores de um Estado. A área é composta pelo fundo marinho e subsolo, além dos limites da jurisdição nacional. Não inclui as águas sobrejacentes (ou seja, a coluna de água), ou o

espaço aéreo acima dessas águas. A Área e os seus recursos são patrimônio comum da humanidade e a nenhum ESTADO é dado reivindicar ou exercer soberania, ou direitos soberanos sobre qualquer parte da Área, ou dos seus recursos. A tabela contém a comparação entre os tamanhos das zonas marítimas.

Tabela 1 - Tamanhos Comparativos das
Várias Zonas Marítimas (Milhões de km²).

Zonas Marítimas	10⁶ km²	%
Áreas da Terra cobertas pelos oceanos	335	100,0
Alto-mar	200,4	59,8
Mares Territoriais	22,4	6,7
Zonas Contíguas	6,6	2,0
Zonas Econômicas Exclusivas	101,9	30,4
Total de áreas sob jurisdição nacional, excluindo plataformas continentais estendidas além de 200 mn	131	39,1

Fonte: Schoolmeester; Baker (2011).

Geologicamente, todas as zonas marítimas do nosso Estado estão inseridas na margem equatorial brasileira, que representa um exemplo de margem passiva com uma longa história de movimentos transformantes, induzidos pelos deslocamentos das placas tectônicas. Este contexto cinemático resultou no desenvolvimento de uma série de bacias escalonadas de direção-geral NW-SE, de oeste para leste, as Bacias da Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Barreirinhas, Ceará e Potiguar. Estas bacias são estruturalmente complexas, tendo sido afetadas por esforços de natureza transcorrente durante o Barremiano Superior – Aptiano, que está compreendido dos 129,4 milhões aos 125 milhões de anos, aproximadamente, e cinematicamente relacionados à ativação das zonas de fratura oceânicas, principalmente as de Romanche e de São Paulo (Perovano *et al.*, 2009).

Segundo a Petrobras (2023), a exploração de petróleo na Margem Equatorial vai abrir importante fronteira energética para o País, que se desenvolverá de modo integrado com outras fontes de energia, e contribuirá para que a transição energética ocorra de maneira justa, segura e sustentável. Novas fronteiras, a exemplo da Margem Equatorial, extrema exploratória brasileira em águas profundas e ultraprofundas, são essenciais para a garantia da segurança e soberania energética nacional, visto que, apesar de decrescente, a demanda global de petróleo se mantém essencial em todos os cenários alinhados ao Acordo de Paris (Figura 2). Mesmo em circunstâncias de transição energética acelerada, a demanda de petróleo para o Brasil e região é crescente, devendo transitar por um pico em 2030.

Neste sentido, é essencial investir nas atividades de produção de petróleo, mais eficientes e com menores emissões, como as desenvolvidas pela Petrobras por meio de suas tecnologias de descarbonização, que situam a empresa entre as mais eficientes do mundo. Além disso, a responsabilidade socioambiental da Petrobras nas regiões onde atua vai assegurar o avanço do conhecimento da região e a adoção de medidas apropriadas de conservação e gestão ambiental.

Figura 2 - Margem Equatorial apresentando a compartimentação das sub-bacias, blocos exploratórios e operadoras.



Fonte: PETROBRAS (2023).

A BACIA DO CEARÁ

Bastos (2017) relata que a exploração petrolífera na Baía do Ceará foi iniciada no final dos anos de 1960, com levantamentos sísmicos realizados pela Petrobras. Em 1971, foi perfurado o primeiro poço (1-CES-0001-CE) na sub-bacia de Piauí-Camocim. Desde então, a maior parte do esforço exploratório foi concentrada na sub-bacia de Mundaú, que expressou os resultados mais promissores. Os esforços exploratórios na Baía aumentaram no final dos anos de 1970, e se estenderam até o início de 1980, quando diminuíram consideravelmente até o fim dos anos de 1990 (HAESER, 2013).

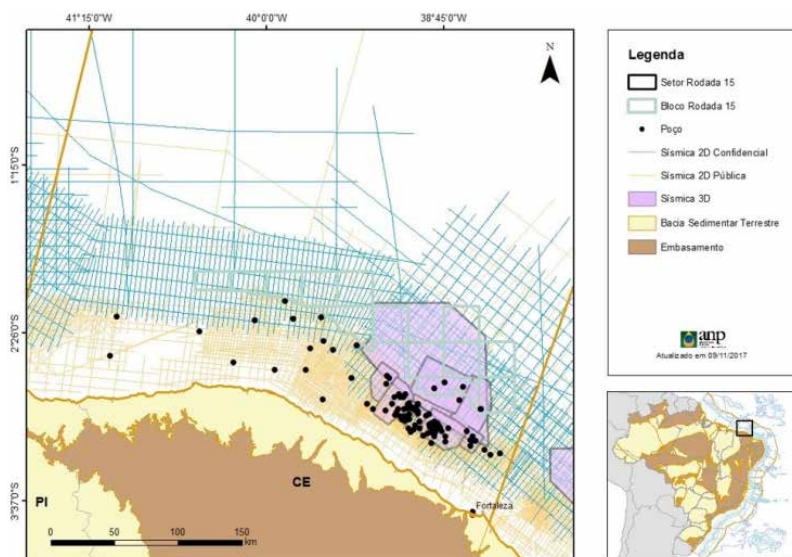
A primeira acumulação comercial de óleo, o campo de Xaréu, foi descoberta em 1977, seguida pela descoberta dos campos de Curimã e Espada em 1978, e Atum em 1979, todos na sub-bacia de Mundaú. O óleo produzido é de excelente qualidade (Atum: 32º API; Curimã: 27º API; Espada: 37º API; Xaréu: 39º API). Em 2012, foram perfurados os dois primeiros poços de águas profundas da Baía do Ceará, os poços 1-BRSA-1080-CES e 1-BRSA-1114-CES, conhecidos como Pecém e Canoa Quebrada, e classificados como descobridor e portador de petróleo, respectivamente. Essas descobertas marcam outra fase exploratória na Baía do Ceará, pois, até então, a exploração estava restrita às águas rasas. O poço de Pecém está localizado a cerca de 75 km de distância da costa e, aproximadamente, a 2.000 metros de lâmina d'água (Bastos, 2017). A produção petrolífera da Baía do Ceará provém dos 4 (quatro) campos produtores descobertos em águas rasas. Dados recentes assinalam que a produção acumulada na baía é de aproximadamente 145 milhões de barris de petróleo, e de cerca de 3,3 bilhões de m³ de gás natural.

A investigação da subsuperfície é realizada utilizando técnicas geofísicas que aplicam os princípios da Física para o estudo das respostas físicas das rochas sob perturbação passiva ou ativa. A aquisição, processamento e interpretação de dados geofísicos são orientados por princípios científicos estabelecidos. Os dados de ferramentas geofísicas fornecem cobertura com medições de alta densidade espacialmente contínuas. Dados de poços, como núcleos e registros de poços, fornecem medições verticalmente de alta resolução no local do poço; no entanto, a distribuição dos po-

ços é esparsa e descontínua. A cobertura espacial detalhada dos dados geofísicos é calibrada com análise de registros de poços, testes de pressão, testemunhos, conhecimento geológico deposicional e outras informações de poços de avaliação. Os métodos utilizam sensores de alta precisão que medem as propriedades da superfície terrestre, dos oceanos, dos poços e do ar, também de satélites. Eles medem mudanças nas propriedades físicas e calibram os atributos geofísicos medidos com as propriedades da rocha. Os dados desempenham um papel importante no desenvolvimento de um modelo bruto de reservatório. A arquitetura ou estrutura do reservatório e as propriedades da rocha e do fluido do reservatório são derivadas da análise e integração de dados (Aminzadeh; Dasgupta, 2013).

Segundo Bastos (2017), os esforços exploratórios realizados na Bacia do Ceará reúnem levantamentos regionais de dados gravimétricos e magnetométricos, aquisição de dados eletromagnéticos (CSEM), de sísmicos bidimensionais e tridimensionais, além de um acervo de poços exploratórios, conforme ilustrado na Figura 185.

Figura 3 - Mapa da distribuição dos levantamentos sísmicos bidimensionais e tridimensionais e poços exploratórios disponíveis na Bacia do Ceará.



Fonte: Bastos, 2017.

Os principais sistemas petrolíferos atuantes da Bacia do Ceará são constituídos pelas formações Mundaú, Paracuru e Ubarana. A maioria dos horizontes produtores, conhecida-mente restritos à sub-bacia de Mundaú, mostra trapecamentos, principalmente estrutural e misto, envolvendo blocos basculados associados a falhas lítricas, que, ao mesmo tempo, atuam como dutos para os hidrocarbonetos gerados em profundidades elevadas. Entrementes, as acumulações estratigráficas identificadas envolvem arenitos turbidíticos depositados, principalmente, na região proximal ao talude da Bacia (Neocretáceo e Terciário).

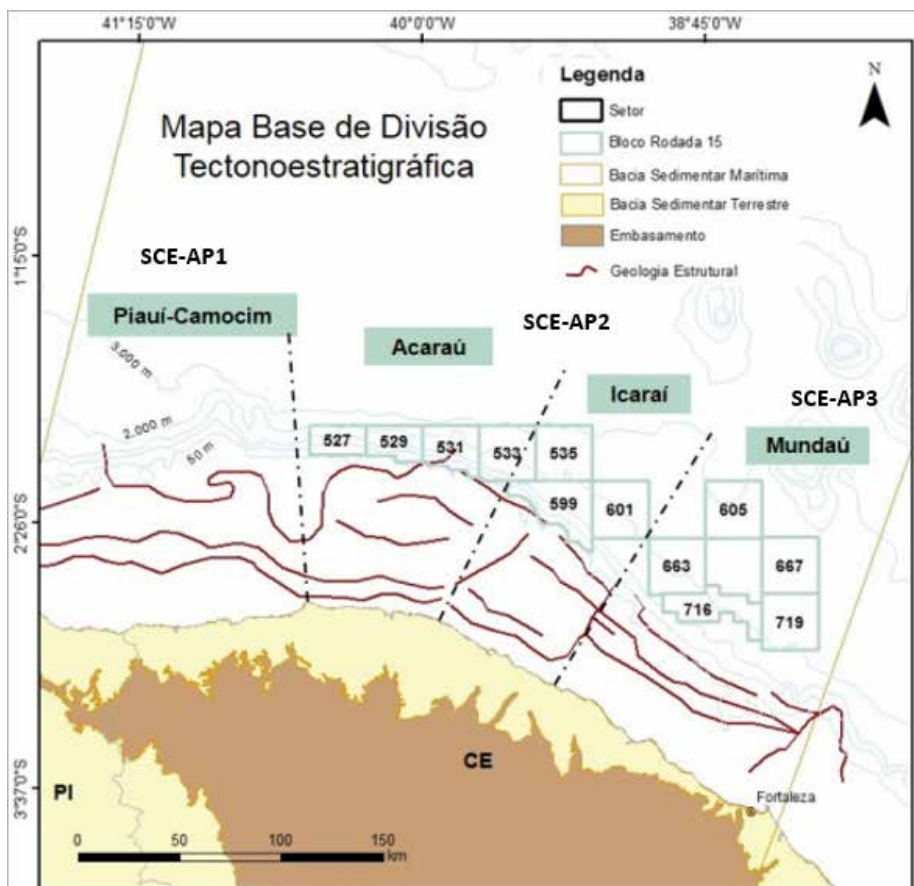
Os folhelhos de ambiente marinho-evaporítico da Fm Paracuru representam as principais rochas geradoras da Bacia do Ceará. Estão distribuídos em ampla área de ocorrência, tem matéria orgânica, além de altos valores de Carbono Orgânico Total (COT) e excelente potencial gerador. A história de soterramento e de maturação na sub-bacia de Mundaú indica que a geração se iniciou no Eomioceno, tendo a migração começada na mesma época, quando dois processos atuaram conjuntamente para a migração de hidrocarbonetos: a expulsão primária dos folhelhos geradores para os reservatórios adjacentes e o fluxo ao extenso de falhas até as trapas (Costa *et al.*, 1990). Os folhelhos lacustres da Formação Mundaú (Eoaptiano) são também considerados geradores ao largo de um alinhamento NW-SE, subparalelo e próximo à falha de borda da sub-bacia de Mundaú, possuindo COT médio (2%) e potencial gerador de médio a bom.

Os principais reservatórios identificados na Bacia do Ceará são os arenitos fluviais e deltaicos, lateralmente contínuos, da base das sequências Pós-Rifte (Fm Paracuru) e Rifte (Fm Mundaú), ambos com porosidade média acima de 20% e permeabilidade que chegam até 2.000 *millidarcy* (mD). Além disso, são notáveis os carbonatos do Membro Trairi, detentores de volumes consideráveis de hidrocarbonetos em campos de águas rasas. Na seção Drifte, os principais reservatórios são os arenitos turbidíticos (Santoniano/Turoniano) da Fm Ubarana, que expressam porosidade média de 20%, e permeabilidades de 50 a 900 mD que, comprovadamente, ocorrem na região de águas profundas da bacia.

As rodadas de licitações para Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural são leilões, por meio dos quais a União concede o direito de explorar e produzir petróleo e gás natural no Brasil. Desde 1999, foram realizadas 17 rodadas de blocos exploratórios e quatro de campos maduros sob o regime de concessão; seis do pré-sal, sob o regime de partilha de produção; quatro ciclos de Oferta Permanente, sendo três sob o regime de concessão e um sob o regime de partilha; e duas rodadas de Volumes Excedentes da Cessão Onerosa, também sob o regime de partilha. As rodadas são preparadas pela *Agência Nacional do Petróleo* (ANP), com suporte nas diretrizes do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE). É com base nessas orientações que a ANP realiza os estudos e indica as áreas com as características determinadas pelo CNPE, que, após aprová-las, autoriza a Agência a realizar as rodadas (ANAP, 2023).

Localizada na Margem Equatorial Brasileira, a Bacia do Ceará está limitada, ao sudeste, com a Bacia Potiguar, pelo Alto de Fortaleza; ao oeste, com a Bacia de Barreirinhas, pelo Alto de Tutóia; ao sul, pela faixa de afloramento do embasamento; e, ao norte, pela Falha Transformante do Ceará, associada à Zona de Fraturas Romanche. Considerando a cota batimétrica de 3.000 metros, a Bacia abrange área de aproximadamente 65.000 km², dos quais cerca de 50.000 km² estão submersos. Na 15ª Rodada de Licitações, foram ofertados 12 (doze) blocos exploratórios localizados nos setores SCE-AP2 e SCE-AP3, totalizando 8.389,97 km². A 18ª rodada, ainda prevista, deverá ofertar blocos em águas profundas nas Bacias do Ceará (setores SCE-AP1, SCE-AP2 e SCE-AP3) (ANP, 2017).

Figura 4 - Mapa-Base da compartimentação tectonoestratigráfica com a indicação das sub-bacias e dos blocos ofertados na 15ª Rodada de Licitações.



Fonte: ANP, 2017.

Os blocos ofertados nos setores SCE-AP2 e SCE-AP3, estão situados em um contexto de águas profundas em lâmina d'água predominantemente superior a 1.000 metros. Os blocos em oferta no Setor SCE-AP2, estão localizados nas sub-bacias de Acaraú e Icarai, no compartimento central da Bacia do Ceará. Essa região tem poucos poços perfurados em águas rasas e, ainda, não possui poços perfurados em águas profundas. Os dados disponíveis até o momento indicam que essas duas não possuem níveis geradores significativos. Desse modo, para abastecer as trapas eventualmente formadas na região dos blocos em oferta, é necessária migração a longas distâncias (ANP, 2017).

Os blocos ofertados no setor SCE-AP3, estão dispostos geograficamente na porção sudeste da Bacia do Ceará, na sub-bacia de Mundaú, de maneira favorável com relação à crocha geradora. Neste setor, foram identificadas várias oportunidades exploratórias em arenitos turbidíticos do Cretáceo Superior. Os *leads* foram identificados em dados sísmicos bidimensionais e tridimensionais, com terminações em *pinch out* e ainda arenitos turbidíticos em *mounds*, na base de sequências progradantes, sotopostos às discordâncias regionais. Outras oportunidades foram identificadas em estruturas dômicas associadas às anticlinais de grande porte, supostamente geradas por falhamentos transcorrentes. Tais anticlinais estruturam boa parte da coluna sedimentar da Bacia, gerando condições de trapeamento em diversos níveis de reservatório (ANP, 2017).

As atividades exploratórias na Margem Equatorial representam mais um passo no compromisso da Petrobras em buscar a reposição de reservas e o desenvolvimento de novas fronteiras exploratórias, que assegurem o atendimento à demanda global de energia durante a transição energética. Em abril de 2024, a Petrobras informou que descobriu uma acumulação de petróleo em águas ultra profundas da Bacia Potiguar, no poço exploratório Anhangá, da Concessão POT-M-762_R15. O poço 1-BRSA-1390-RNS (Anhangá) está situado próximo à fronteira entre os estados do Ceará e Rio Grande do Norte, a cerca de 190 km de Fortaleza e 250 km de Natal, em profundidade d'água de 2.196 metros, na Margem Equatorial brasileira. Esta é a segunda descoberta na Bacia Potiguar em 2024, e foi precedida pela comprovação da presença de hidrocarboneto no Poço Pitu Oeste, localizado na Concessão BM-POT-17, a cerca de 24 km de Anhangá. Tais descobertas ainda merecem avaliações complementares. A Petrobras é a operadora de ambas as concessões e detém 100% de participação.

A PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESTADO DO CEARÁ

A primeira divisão fisiográfica da plataforma brasileira foi definida por Kempf (1970), com amparo no estudo sobre a plataforma do estado de Pernambuco. Estabeleceu a profundidade de 35-40 m como limite entre as zonas infralitoral e circa-

litoral, no sentido de Pérès e Picard (1964). Esse limite é identificado pela extensão do fanerogâmico *Halophila decipiens*, seguida de alterações na flora algal, critério puramente biológico e sem consequências em relação ao registro sedimentar. Para complementar esta divisão, Coutinho (1976) propôs uma nova subdivisão da plataforma Nordeste, baseada em critérios sedimentológicos e feições morfológicas. Estudando os vários tipos de sedimentos da plataforma Nordeste, observa-se que existe clara fronteira entre as areias quartzosas terrígenas e os depósitos de algas carbonáticas coralinas que coincidem, aproximadamente, com a isóbata de 20 m.

Este limite é facilmente identificável e marca o aparecimento do *Lithothamnium*, nas formas livre e ramificada, que se estende até os 40m de profundidade. Desta profundidade, em direção ao limite externo da plataforma, predominam blocos de algas, associados à areia biodetrítica em proporções variadas de 10 a 15% de lama carbonatada azuladas. Na parte superior do talude, o teor de lamas é superior a 40%.

Os critérios ora mencionados foram inicialmente definidos para a plataforma Nordeste. Estudos mais recentes mostram que também é extensível a toda a plataforma continental brasileira. Com base nessas observações, a plataforma continental brasileira é dividida em três seções, consoante na sequência.

- a. Plataforma interna: limitada desde a costa até a isóbata de 20 m, denota relevo suave com algumas irregularidades em razão de recifes, canais e ondulações, é coberta por areias terrígenas e, em menor proporção, cascalho e lama. O teor de carbonato é inferior a 25%. As associações de moluscos dominam, apresentando ou não foraminíferos bentônicos e, em menor quantidade, fragmentos de equinoides e algas coralinas ramificadas e incrustantes. Os componentes bióticos são altamente retrabalhados.
- b. Plataforma média: 20 a 40 m possui relevo mais irregular, é coberta por espessos sedimentos de origem biogênica, sendo o mais comum o maerl. O teor de carbonato é superior a 90%. A cor dos sedimentos sugere

que as algas incrustantes vivas são mais frequentes e as associações carbonáticas estão bem formadas.

- c. Plataforma externa: desde os 40m até o talude, é coberta por areia biodetrítica, cascalho algal e lama cinza azulada, com valores de carbonato superiores a 40% na parte superior do talude. Halimeda tende a ser mais frequente e as associações carbonáticas são altamente retrabalhadas, particularmente areias de algas recifais. São sedimentos-reíquias no sentido de Emery (1968).

A distribuição das fácies sedimentares da plataforma continental do estado do Ceará foi elaborada com base nas amostras coletadas pelos navios Prof. Martins Filho (Universidade Federal do Ceará), Víctor Hensen (acordo bilateral Brasil/Alemanha) e operações GEOMAR XI e XVIII (Marinha do Brasil). A utilização conjunta de todas as amostras ensejou definir grade amostral de duas milhas, conforme sugestões do Programa Brasileiro de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM) (Maia, 1998).

Conforme descrito anteriormente, a plataforma continental do estado do Ceará está inserida na compartimentação da margem continental entre o Delta da Paraíba e o Cabo Calcanhar, mostrando duas coberturas sedimentares distintas. A primeira cobertura, dominada por fácies terrígenas, geralmente definidas como areias quartzosas costeiras; e a segunda é mais representativa na plataforma média e externa, onde predominam as algas calcárias.

A fácies terrígena é dividida em seis subfácies, definidas por: lamas, areias muito finas, areias finas, areias médias, areias grossas e cascalhos quartzosos. Na plataforma interna, predominam areias quartzosas finas, entre as isóbatas de 0 e 10 metros, seguidas de areias médias no primeiro nível da plataforma interna/média, onde se encontram intercalações de areias grossas e, em menor quantidade, cascalhos quartzosos. As areias apresentam graus variados de assimetria, de muito negativo a positivo, predominando o negativo, indicando excesso de material mais grosso na distribuição. O grau de seleção varia de mal a moderadamente selecionado, com exceção

da região em frente à praia de Iguape, que denota areias terrígenas brancas bem selecionadas.

A plataforma interna expressa relevo suave, com pequenas irregularidades nas regiões de Iguape, Pecém e Jericoacoara, em consequência de altos níveis de embasamento. É coberta até a isóbata de 15 metros por areias terrígenas, cascalhos próximos à foz dos rios e lama da planície de Icapuí. Na continental interna de Fortaleza, limitada pelas pontas de Iguape e Pecém, observa-se predomínio de areias muito finas entre as isóbatas de 0 e 10 metros, ao leste e ao norte da cidade de Fortaleza. Abaixo dos 10 metros de profundidade, predominam na região as areias médias.

A fácies organogênica é representada pelas subfácies: algas coralinas *maerl*, areias e/ou blocos *halimeda* e lamas biotriticas. *Maerl*, areia e/ou cascalho de *halimeda* e *maerl* de algas coralinas predominam a partir dos 25 metros de profundidade. Os bancos de algas são muito importantes nos limites da plataforma e muito pequenos nas zonas próximas à costa. Na plataforma interna ao leste, os depósitos descontínuos de *halimeda* iniciam-se em frente à Praia da Caponga, abaixo da isóbata de 15 metros. Na plataforma oeste de Fortaleza, dominam as algas coralinas, principalmente na região entre Icarai (Município de Amontada) e Camocim.

O estudo da plataforma interna do estado do Ceará foi realizado com suporte num projeto específico de Avaliação de Recursos Minerais da Plataforma, desenvolvido em cooperação com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). O projeto possibilitou o reconhecimento da plataforma interna, que constituía a única área desconhecida da plataforma continental do estado. A região em referência é definida pelas isóbatas de 0 e 20 metros e é a mais significativa em termos de processos costeiros (Maia, 1998).

Os depósitos de areia e/ou cascalho de *halimeda* predominam na plataforma interna leste de Fortaleza, suscetíveis de aparecerem subordinadamente depósitos de *maerl*, areias e cascalho biotritico, compostos por nódulos de algas coralinas, conchas de moluscos e briozoários, restos de *halimeda* e fragmentos diversos.

Ao oeste de Fortaleza, entre os sedimentos organogênicos, predominam os depósitos biodetríticos ricos em algas coralinas. Esses depósitos são definidos como *maerl*, sendo compostos por nódulos de algas calcárias (predominantes), conchas de moluscos, briozoários, corais e fragmentos diversos. Ao contrário do que acontece com as areias e cascalhos de halimedas na plataforma oriental, os depósitos de *maerl* na plataforma ocidental estão amplamente distribuídos, ocupando também a faixa dos 0 aos 20 metros de profundidade, com maior predominância na plataforma externa.

A sedimentação carbonática na plataforma continental cearense é mais bem desenvolvida na plataforma externa, em razão do baixo índice de sedimentação terrígena, produzindo, consequentemente, um ambiente favorável ao desenvolvimento de fundos organogênicos, com produção de cálcio, caracterizados na região pela presença de algas clorofíceas do gênero *Halimeda* ao leste e *maerl* ao oeste. A plataforma interna está submetida à fricção de fundo pelas ondas e às correntes costeiras e de maré, gerando um ambiente de alta energia com elevada turbidez, o que impede o crescimento das algas calcárias.

A distribuição das algas halimedas e coralinas na plataforma cearense, que destaca campos de variados domínios, a leste e oeste de Fortaleza, respectivamente, não se deve a diferenças no tipo de substrato, temperatura e morfologia do fundo, uma vez que as duas regiões estão sujeitas às mesmas condições ambientais. Até o momento, nenhum estudo foi realizado visando compreender os fatores ecológicos que expliquem esse fato. As explicações até a data apontam para uma diferenciação de domínios associados a fatores de concorrência (Freire, 1985).

Em relação aos demais componentes inorgânicos, as areias são compostas quase exclusivamente por quartzo, com textura variável de fina a média. O teor médio de carbonato de cálcio fica em torno de 23,50%, variando de 68,27% a 7,40%; valores elevados estão associados às areias biodetríticas. As concentrações de minerais pesados variam de 0,56% a 6,69%, com maiores concentrações em Fortaleza e Aquiraz. Com amparo na

identificação e análise dos minerais pesados, define-se a origem dos dois sedimentos, com base nas associações mineralógicas encontradas. Nos sedimentos da plataforma continental cearense, a ilmenita em abundância indica que os sedimentos têm origem associada a rochas ígneas básicas, onde este mineral é encontrado como constituinte acessório. A existência de turmalina e ilmenita, na maioria e subordinadamente, epídoto e estauroлита, sugere uma área-fonte rica em rochas com alto grau de metamorfismo regional.

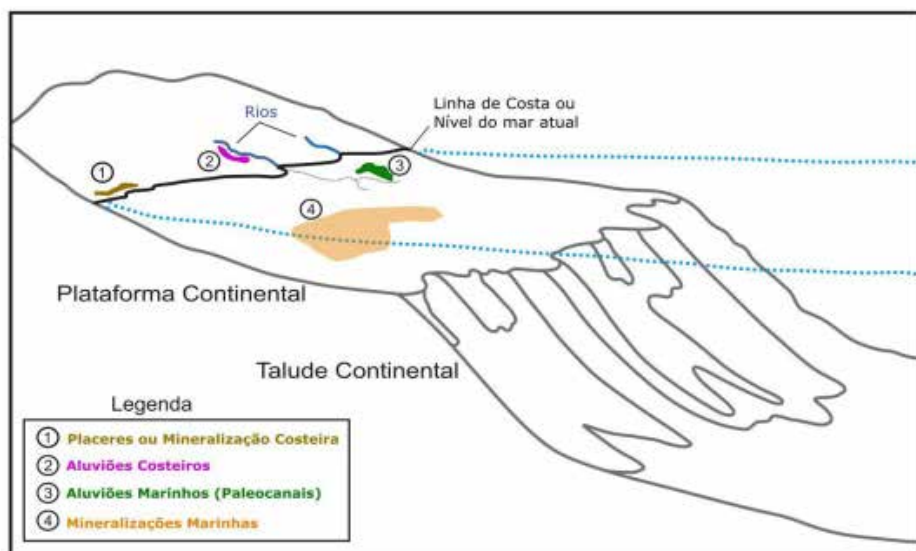
Na zona costeira e em áreas marinhas rasas, como na plataforma continental, são encontrados diversos recursos minerais, dependendo de fatores como a localização, o clima, a ação dos ventos, das correntes, das ondas e das marés, bem como é possível guardar estreita relação com a geologia e a morfologia local e regional. Variações no nível relativo do mar, que ocorrem em escala temporal de dezenas de milhares de anos, fazem com que os processos atuantes na zona costeira o façam em posições variadas à medida do tempo. Desta maneira, o recobrimento e a exposição de áreas de acúmulo de sedimentos de valor econômico, tais como pláceres de minerais pesados, são passíveis de ocorrer na faixa de transição entre o continente e o mar, tanto na porção emersa da zona costeira como submersos na plataforma continental.

A plataforma continental recebe, além dos fragmentos minerais, produtos da denudação continental trazidos pelos rios com pluviais contribuições, os sedimentos da deriva litorânea e outros do próprio ambiente marinho que passam a ser retrabalhados. A hidrodinâmica, os eventos meteorológicos extremos e, por vezes, a intervenção antrópica, por norma, provocam movimentações sedimentares no assoalho marinho, que tanto distribuem como concentram mineralizações, como bancos de agregados marinhos (areias e cascalhos terrígenos ou biogênicos), mineralizações em paleovales, em dunas subaquáticas e em depósitos praias com a ocorrência de minerais metálicos.

A Figura 187 ilustra a ocorrência de algumas dessas mineralizações. Os pláceres, apesar de estarem originalmente ligados apenas ao conceito de agrupamento de minerais pesados,

normalmente, são acumulações sedimentares formadas pela concentração mecânica de minerais detríticos de valor econômico, incluindo diversos bens metálicos ou gemas, originados da decomposição e erosão de rochas-fonte, principalmente ígneas, e de rochas metamórficas e sedimentares. Os depósitos de pláceres contribuíam com 75-100% da produção mundial de ilmenita, rutilo, zircão e monazita, sendo que parte era proveniente de ocorrências marinhas. Depósitos aluvionares, também, ocorrem submersos no ambiente marinho, como antigos aluviões fluviais e costeiros. Esses depósitos encontram-se submersos por alguns milhares de anos, resultado do aumento do nível do mar após a última Era Glacial, cujo máximo ocorreu há cerca de 20 mil anos (BEZERRA *et al.*, 2022).

Figura 5 - Exemplos de algumas das mineralizações na plataforma continental e na zona costeira.



Fonte: Bezerra *et al.* (2022).

Segundo Cavalcanti (2011), os principais recursos minerais da nossa plataforma são os granulados bioclásticos ou carbonáticos marinhos e os minerais pesados. A plataforma continental do Ceará é dividida em duas áreas de ocorrência, conforme o tipo de alga calcária predominante nos sedimen-

tos bioclásticos: - ao leste de Fortaleza, predominam, entre os bioclásticos, os depósitos de areias e/ou cascalhos de halimeda, sendo ocorrentes, subordinadamente, depósitos de areias e cascalhos biodetríticos, compostos por fragmentos de algas coralíneas, moluscos, briozoários e outros, sucedendo, em geral, a profundidades superiores a 15 metros; - ao oeste de Fortaleza, prevalecem depósitos constituídos, principalmente, por fragmentos de algas coralíneas, com predominância do gênero *Lithothamnium*, seguidos de conchas de moluscos e briozoários, rodolitos, restos de halimeda, entre outros que, embora estejam distribuídos de 0 a 20 metros de profundidade, somente próximo ao limite com a plataforma externa tornam-se dominantes em relação aos depósitos siliciclásticos.

O Projeto REMAC identificou na plataforma continental brasileira uma série de concentrações anômalas com teores superiores a 0,5% de minerais pesados na amostra total, sendo a composição mineralógica do concentrado relativamente constante, ou seja, prepondera a ilmenita, seguida de zirconita e monazita. Na plataforma continental norte-nordeste, as principais áreas anômalas situam-se ao largo de Salinópolis (PA) e no trecho Jaguaribe-Apodi, divisa dos estados do Ceará/Rio Grande do Norte, em que foram identificados teores de 0,5 a 2,4%.

MINERAIS E METAIS CRÍTICOS (GREEN-MINERALS) PARA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA: CONTEXTO DAS ZONAS MARÍTIMAS DO CEARÁ

Os minerais e metais críticos são essenciais para a fabricação das principais tecnologias de baixo carbono, sendo a pesquisa e a caracterização tecnológica mineral, fundamentais para revelar as potencialidades econômicas a partir das características cristal químicas e cristalofísicas analisadas por espectroscopia, que permitem indicar minerais como materiais naturais avançados (multifuncionais). Minerais e metais críticos e estratégicos como terras raras (monazita), titânio (ilmenita e rutilo), magnésio, manganês, cobalto, nióbio, fosfato, silício, níquel são encontrados no Ceará, mas as oportunidades de negócios sustentáveis a partir destas riquezas minerais esbarram na ausência de conhecimento

mineral detalhado. Os minerais e metais críticos, chave para o desenvolvimento da economia verde e digital, que estão presentes nas zonas marítimas, podem inserir o Ceará de forma estruturada na transição energética, desde a cadeia de suprimentos até as energias eólica e solar.

As informações geológicas e metalogenéticas, em conjunto com a caracterização tecnológica, geram um melhor conhecimento relacionado às mineralizações, como titânio, neodímio, disprósio, magnésio, manganês, cobalto, nióbio, fosfato, silício, níquel, que podem estar presentes nas zonas marítimas. Os minerais e metais críticos encontrados nas zonas marítimas do Ceará (óxidos de Fe-Ti e terras raras) precisam de uma caracterização das suas potencialidades tecnológicas que fornecem informações detalhadas de suas estruturas, com condições sugestivas para suas aplicações como materiais multiferróicos (multifuncionais), sendo metais estratégicos para a indústria moderna de eletrônica. Apesar da óbvia importância, estudos com ênfases tecnológicas sobre os minerais e metais críticos (*green-minerals*) como Fe-Ti, terras raras e Ta, estavam faltando quase que completamente na Província Borborema (geologicamente, inclui todo o Ceará), Nordeste do Brasil, uma importante fornecedora de minério de nióbio, tântalo e elementos terras raras nas décadas de 1940 a 1960.

A demanda por recursos minerais decorre do uso e produção de bens de consumo. Em consequência, a busca desses bens minerais é cada vez mais expressiva pela indústria que os utiliza em seus processos produtivos. A indústria dos minerais metálicos abrange vastas áreas de interesses, tais como: pesquisa, mineração, processamento e fabricação de produtos finais, fundição, reciclagem, entre outros. Os minerais portadores de titânio e terras raras têm sido muito explorados/procurados atualmente, devido à sua vasta aplicação em diversas áreas, podendo ser classificados como “minerais estratégicos”. O aumento da demanda de metais como titânio e terras raras é refletido na expansão significativa do consumo desses metais nos últimos anos, devido à sua utilização em estruturas resistentes e, ao mesmo tempo, flexíveis, importante para o desenvolvimento dos setores da indústria automotiva, aeroespacial, eletrônica, entre outras aplicações.

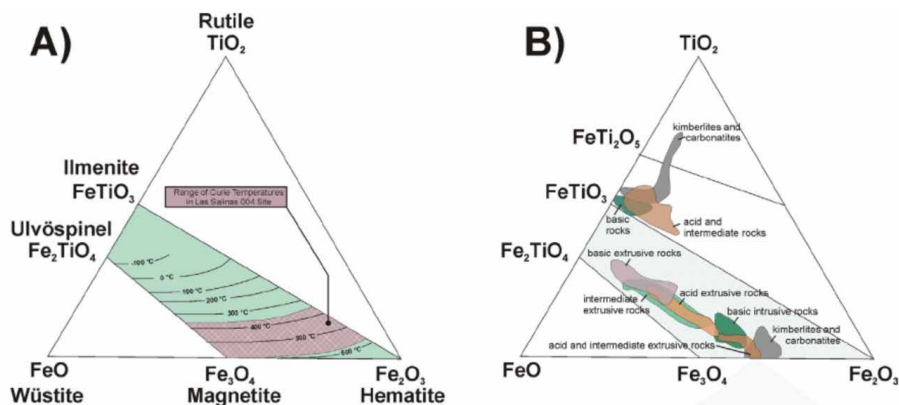
O titânio e as terras raras não ocorrem como elemento puro na natureza, mas na estrutura cristalina de vários minerais, a exemplo da ilmenita (Ti), rutilo (Ti), monazita (terras raras), encontrados nos sedimentos da plataforma continental cearense. A abundância das ocorrências de ilmenita nesses sedimentos faz da zona marítima do Ceará uma relevante fonte de titânio, além das ocorrências de monazita, um mineral fosfatado de terras raras leves que ocorre associado ao minério de titânio. Entretanto, pouco se tem avançado no conhecimento do potencial metalogenético e da caracterização tecnológica dos minerais e metais críticos da margem continental cearense. Um estudo integrado envolvendo dados geológicos, geofísicos para delimitação das ocorrências minerais, visando à cartografia das áreas alvo e sua provável fonte litológica, geoquímica e química mineral, para a caracterização detalhada das fases minerais, principalmente as portadoras de titânio e terras raras, é imprescindível. Isso permitirá conhecer a distribuição e concentração dessas fases minerais na plataforma continental cearense, e poderá contribuir para o melhor entendimento de sua formação e avaliação do seu potencial metalogenético.

Os óxidos são as fases acessórias comuns em rochas ígneas e metamórficas. Eles são valiosos indicadores petrogenéticos para restringir a fugacidade de oxigênio (fO_2), propriedades magnéticas, pressão e temperatura (Cavalcante, 2023). Características tais como: inclusão, decomposição ou oxidação-exsolução (Buddington e Lindsley, 1964; Haggerty e Lindsley, 1969), em soluções sólidas de diferentes pares de óxidos de Fe-Ti refletem suas histórias de resfriamento e composição mineral. Eles estão diretamente associados com o pico térmico do sistema e suas condições de fO_2 durante o metamorfismo ou cristalização metamática (Frost *et al.*, 1988; Frost e Lindsley, 1991).

Os óxidos de Fe-Ti mostram correlação entre a variação composicional, controlada pelo estado de oxidação do ferro, e as mudanças na fugacidade de oxigênio (aumentos na temperatura geralmente implicam em um aumento na fO_2). Eles constituem monitores críticos do estado redox em rochas ígneas e metamórficas (Frost, 1991), e as fases distintas de óxidos de Fe-Ti (Figura 6) são representadas no sistema ternário FeO-Fe₂O-

-TiO_2 (Buddington e Lindsley, 1964; Lindsley, 1991). O rutilo e a ilmenita são fases acessórias ubíquas em rochas metamórficas de alto a ultra-alto grau (e.x., anfibolitos, granulitos, ou eclogitos e eclogitos retrógrados) em ambientes colisionais (Liou *et al.*, 1998; Zack *et al.*, 2002; Bromiley and Redfern, 2008; Qian and Wei, 2016). Eles se formam durante o estágio progressivo até o pico metamórfico do sistema e em processos retrometamórficos (Haggerty, 1991; Liou *et al.*, 1998; Zhang *et al.*, 2003; Xiao *et al.* (2006); Groppo *et al.* (2007).

Figura 6 - Sistema ternário FeO-Fe₂O₃-TiO₂ : A) Variação da temperatura de Curie (T_c) das séries da titanomagnetita e titanohematita; B) Composição de óxidos de Fe-Ti em vários tipos de rochas ígneas.



Fonte: Buddington and Lindsley, 1964; Lindsley, 1991;
Piper, 1987; Cornell e Sch Faltando o restante

O POTENCIAL PARA A GERAÇÃO DE ENERGIA OFFSHORE

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em seus estudos para a Economia do Mar, listou as atividades suscetíveis de desenvolvimento no espaço marítimo, fazendo uma distinção entre as que já estão estabelecidas, conforme está à continuação:

- captura do pescado;
- processamento do pescado;

- transporte aquaviário;
- portos e terminais;
- construção e reparação naval;
- exploração *offshore* de óleo e gás (águas rasas);
- construção e manufatura de bens marítimos;
- turismo marítimo e costeiro;
- serviços de negócios marítimos;
- educação, pesquisa e desenvolvimento;
- dragagem.

E aquelas que ainda precisam ser mais desenvolvidas⁴:

- aquicultura;
- exploração de óleo e gás (águas profundas);
- energia eólica *offshore*;
- mineração do leito marinho;
- defesa, segurança e proteção do mar;
- biotecnologia marinha; e,
- produtos e serviços marítimos de alta tecnologia.

Importante, entretanto, é que se atente para a existência de um inter-relacionamento entre todas essas áreas de atividades apontadas pela OCDE. Não existem empreendimentos no mar que prescindam da utilização de embarcações, as quais necessitam de manutenção, o que significa empresas para docagem de cascos e que efetuem reparos navais. Barcos precisam, ainda, de tripulantes, o que enseja uma procura por capacitação, que em boa parte de seu leque será comum a todas as áreas.

4 Disponível em: <<https://www.oecd.org/environment/the-ocean-economy-in-2030-9789264251724-en.htm>>.

Assim, dentro dessa visão da OCDE, e já tendo sido analisadas as perspectivas da “exploração *offshore* de óleo e gás”, é conveniente que discorramos, também, sobre uma em especial, onde a plataforma continental do litoral cearense, certamente, será protagonista – A Geração de Energia Eólica *Offshore*.

Essa nova modalidade de produzir energia aufere espaço de relevância em todo o mundo, principalmente por ser uma maneira limpa de se obter energia em função da mudança climática, que facilita, pela sua localização e abundância, a produção do chamado hidrogênio verde e dos novos combustíveis marítimos dele decorrente - o metanol e a amônia.

Atualmente, a produção energética total no Brasil gravita ao redor de 200 GW/h, sendo 22GW provenientes de aerogeradores terrestres. Ainda não há geração *offshore*.

A Empresa de Pesquisa Energética (EPE) estima em 700GW o potencial *offshore* do litoral brasileiro em lâmina d’água até 50m, ou seja, fixada na plataforma continental. É conveniente ressaltar que os custos de implantação aumentam desde as instalações em terra, que são as mais baratas. A instalação fixa *offshore* já necessita de um maior CAPEX e OPEX, e as flutuantes são as mais dispendiosas. De outra parte, as marítimas têm a perenidade (especialmente no Nordeste brasileiro) e estabilidade na direção e intensidade dos ventos como vantagens que justificariam maior investimento. Vale a pena realçar, também, que se está estimando o potencial das instalações *offshore* flutuante como superior em quatro vezes as instalações fixas.

O Nordeste brasileiro, especialmente os litorais do Ceará e a parte norte do litoral do Rio Grande do Norte, possui um potencial estimado para instalações *offshore* fixas em 169,4 GW. Aqui se torna evidente a vantagem do litoral cearense. A plataforma continental da costa leste do saliente nordestino brasileiro é bem estreita, inviabilizando esse tipo de empreendimento. Já o litoral norte possui uma largura mais do que suficiente, com ventos constantes e de boa intensidade.

Atualmente, estão tramitando 96 pedidos de licenciamento ambiental para projetos de eólicas fixas *offshore*, ao lar-

go de nosso litoral, com um total de 234,22GW (Quadro). São 25 no litoral do Ceará, 27 no Rio Grande do Sul, 14 no Rio Grande do Norte, 14 no Rio de Janeiro, 6 no Espírito Santo, 6 no Piauí, 3 no Maranhão e 1 em Santa Catarina⁵.

Quadro 1 - Projetos de campos eólicos offshore, no litoral do Ceará, registrados no Ibama

CE-03	Jangada	Neoenergia Renováveis	WTG-15.0-246	15	200	3000
CE-04	Camocim	Camocim Eirelli	Haliade-X	12	100	1200
CE-05	Dragão do Mar	Qair Marine Brasil	MHI Vestas 174	9,5	128	1216
CE-06	Alpha	Alpha Wind Morro Branco Projeto	V236-15.0 MW	15	400	6000
CE-07	Costa Nordeste Offshore	Geradora Eólica Brigadeiro I	V236-15.0 MW	15	256	3840
CE-08	Asa Branca I	Eólica Brasil	V236-15.0 MW	15	72	1080
CE-09	Sopros do Ceará	Totalenergies Petroleo & Gas Brasil	V236-15.0 MW	15	200	3000
CE-10	Projeto Pecém	Shell Brasil Petróleo	SG-14-222-DD	14	215	3010
CE-11	H2GPCEA	H2 Green Power Ltda	SG-14-236-DD	15	200	3000
CE-12	Projeto Colibri	Equinor Brasil Energia	ASD	15	134	2010
CE-13	Projeto Ibitucatu	Equinor Brasil Energia	ASD	15	134	2010
CE-14	Asa Branca II	Eólica Brasil	V236-15.0 MW	15	72	1080
CE-15	Ventos dos Bandeirantes	Kaanda R. M. Cunha	Haliade-X	12	229	2748
CE-16	Asa Branca III	Eólica Brasil	V236-15.0 MW	15	288	4320

5 Disponível em - https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/laf/consultas/arquivos/20240129_Mapas_eolicas_offshore_ibama.pdf.

CE-17	Asa Branca IV	Eólica Brasil	V236-15.0 MW	15	288	4320
CE-18	Araras Geração Eólica Offshore	Shizen Energia do Brasil	V236-15.0 MW	15	200	3000
CE-19	Tatajuba Geração Eólica Offshore	Shizen Energia do Brasil	V236-15.0 MW	15	200	3000
CE-20	Ventos de São Francisco	Monex Geração de Energia SA	ASD	15	197	2955
CE-21	Itapipoca	Energia Itapipoca Ltda.	Haliade-X	12	60	720
CE-22	Mar de Minas I	CEMIG Geração e Transmissão	ASD	15	100	1500
CE-23	Mar de Minas II	CEMIG Geração e Transmissão	ASD	15	200	3000
CE-24	Mares do Norte	Acciona Energia Brasil Ltda.	ASD	20	76	1520
CE-25	Prazeres	Petróleo Brasileiro S/A – PETROBRAS	ASD	18	133	2394
CE-26	Piedade	Petróleo Brasileiro S/A – PETROBRAS	ASD	18	126	2268
CE-27	Fortaleza	Petróleo Brasileiro S/A PETROBRAS	ASD	18	120	2160
TOTAL					4328	64351

Nesse sentido, cabe lembrar a importância do Planejamento Espacial Marinho (PEM) e o seu significado. Durante a Primeira Conferência dos Oceanos das Nações Unidas, que ocorreu em Nova York de 5 a 9 de junho de 2017, o Brasil assumiu o compromisso voluntário de implantar o PEM até 2030.

Considerando-se que, em 2020, já existiam mais de 20 países com seus PGEM aprovados e em processo de implementação, expressamos que o nosso país estava relativamente atrasado nesse tema. Com efeito, a Comissão Interministerial

para os Recursos do Mar coordena as ações para a confecção do PEM, tendo alterado o Plano Setorial de Recursos do Mar (PSRM) para atender a essa necessidade. O PSRM alterado foi aprovado pelo Decreto n.º 10.544, de 16 de novembro de 2020.

Outro ponto a ser considerado é que tais empreendimentos não estão se desenvolvendo somente no litoral brasileiro. As costas leste e oeste dos Estados Unidos, o norte da Europa e o Extremo Oriente, também possuem um sem-número de campos eólicos *offshore* em implementação. Esse conjunto de atividades simultâneas dificulta que as cadeias de suprimento atendam corretamente as demandas e, em decorrência, os custos se elevam.

Sob esse ponto de vista, consideramos que essa dificuldade mundial de implementação nos proporcione o tempo necessário para que se tenha em vigor um quadro normativo-jurídico que alcance o grau de segurança necessário para o prosseguimento dos projetos. Em razão, todavia, da quantidade de intenções já expressas, é conveniente que se inicie o trâmite dos licenciamentos, sem mais delongas, nem que seja para a validação do caminho processual escolhido e verificação de onde estão os *bottlenecks* do trajeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora tenhamos abordado, com maior profundidade, apenas três das atividades marítimas consideradas pela OCDE, a transversalidade dos empreendimentos no mar, certamente, impactará na maioria das outras constantes no documento desse organismo.

Isso significa que o estado do Ceará, como lindeiro das atividades que ora se desenvolvem e que possuem grande possibilidade de intensificação em breve, deve se preparar para que essa janela de oportunidades não transite em vão e fortaleça ainda mais a economia cearense.

Nesse sentido, iniciativas como a implementação do Instituto de Ciências do Mar, da Câmara Setorial de Economia do Mar e, mais recentemente, da Agência de Desenvolvimento da Economia do Mar de Fortaleza devem ser aplaudidas e

incentivadas, porém, talvez ainda não sejam suficientes, mas, certamente, são passos na direção adequada.

Deve ser registrado que o momento é de recolher a sinergia entre todas as esferas governamentais, para que, juntamente com a academia e o empresariado, se obtenha a pujança da economia do mar cearense.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO – ANP. **Bacia do Ceará: Sumário Geológico e Setores em Oferta.** ANP, 2017. 17 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO – ANP. **Rodadas de Licitações para Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural.** Brasília: ANP, 2023.

AMINZADEH, F.; DASGUPTA, S.N. 2013. Chapter 3 - Fundamentals of Petroleum Geophysics, Developments. *In. Petroleum Science*, Elsevier, Volume 60, Pages 37-92, ISBN 9780444506627, <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-50662-7.00003-2>.

BRANCO, I.; ALVES BEZERRA, N.; SOUZA, C.; NUNES, D.; HAZIN, F. **Gestão de áreas costeiras e marinhas protegidas no Nordeste do Brasil.** Ciências do Mar: dos oceanos do mundo ao Nordeste do Brasil. Recife: Via Design Publicações. 2021.

BROMILEY G.D., REDFERN, S.A.T., **The role of TiO₂ phases during melting of subduction-modified crust: implications for deep mantle melting.** Earth and Planetary Science Letters, 267, 301–308. 2008.

BUDDINGTON, A.F., and LINDSLEY, D.H., **Iron-titanium oxide minerals and synthetic equivalents.** Journal of Petrology, 5, 310–357. 1964.

CAVALCANTE, D. H. A.; SANTOS, L.; GUIMARÃES, I., P.; BATISTA, L., A.; ARAÚJO, B. S.; AMORIM, J. V. A.; QUEIROGA, G. N. **Petrological characterization of Fe–Ti oxides in metamafic rocks from the Nw borborema province, Ne Brazil,** Journal of South American Earth Sciences, Volume 122, 2023.

COSTA, I. G.; BELTRAMI, C. V.; ALVES, L. E. M. A. Evolução Tectono-Sedimentar e o Habitat do Óleo da Bacia do Ceará. **Boletim de Geociências da Petrobras**. Rio de Janeiro. Volume 4(1), p. 65-74. 1990.

FROST, B.R., LINDSLEY, D.H., ANDERSEN, D.J., **Fe-Ti oxide-silicate equilibria: Assemblages with fayalitic olivine**. *American Mineralogist*, 73, 727-740. 1988.

FROST, B.R., **Stability of oxide minerals in metamorphic rocks**. In: LINDSLEY, D.H. (Ed.), **Oxides minerals: petrologic and magnetic significance**. Mineralogical Society of America, New York, 25, 469-487. 1991.

FROST, B.R., LINDSLEY, D.H., **Occurrence of Iron-Titanium Oxides in Igneous Rocks**. In: LINDSLEY, D.H. (Ed.), **Oxides minerals: petrologic and magnetic significance**. Mineralogical Society of America, New York, 25, 433-468. 1991.

GROPPO, C., LOMBARDO, B., ROLFO, F., PERTUSATI, P., **Clockwise exhumation path of granulitized eclogites from the Ama Drime range (Eastern Himalayas)**. *Journal of Metamorphic Geology*, 25, 51-75. 2007.

HAESER, B. **Sumário Geológico e Setores em Oferta da Bacia do Ceará para a 11ª Rodada de Licitações da ANP**. Rio de Janeiro: ANP/SDB. 2013.

HAGGERTY, S.E., LINDSLEY, D.H., **Stability of the pseudobrookite (Fe_2TiO_5)-ferropseudobrookite (FeTi_2O_5) series**. In: Yearbook. Carnegie Institution, Washington, 68, 247-249. 1969.

HAGGERTY, S.H., **Oxide Textures – A Mini Atlas**. In: LINDSLEY, D.H. (Ed.), **Oxides minerals: petrologic and magnetic significance**. Mineralogical Society of America, New York, 25, 129-220. 1991.

LINDSLEY, D.H., **Oxides minerals: petrologic and magnetic significance**. Mineralogical Society of America, New York, pp. 509. 1991.

LIU, J.G., ZHANG, R., ERNST, W.G., LIU, J., MCLIMANS, R., **Mineral paragenesis in the Pianpaludo eclogite body, Gruppo di Voltri, western Ligurian Alps**. *Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen*, 78, 317-335. 1998.

PEROVANO, R.; DOS REIS, A.T.; SILVA, C.G.; VENDEVILLE, B.C.; GORINI, C. O processo de colapso gravitacional da seção marinha da bacia da foz do Amazonas - margem equatorial brasileira. **Rev. Bras. Geofísica**, 27 (3). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-261X2009000300012>. 2009.

PETROBRAS. **IBAMA concede licença para Petrobras perfurar poços na Margem Equatorial**. R7 Brasília. Disponível em: <https://noticias.r7.com/brasil/ibama-concede-licenca-para-petrobras-perfurar-pocos-na-margem-equatorial-30092023>. Acesso em: 03 de out. 2023.

QIAN, J.H., WEI, C.J., **P-T-t evolution of garnet amphibolites in the Wutai-Hengshan area, North China Craton: Insights from phase equilibria and geochronology**. *Journal of Metamorphic Geology*, 34, 423–446. 2016.

SCHOOLMEESTER, T.; BAKER, E. **Continental Shelf: The Last Maritime Zone**. **UNEP/GRID-Arendal**, 36. 2011.

XIAO, Y., SUN, W., HOEFS, J., SIMON, K., ZHANG, Z., LI, S., HOFMANN, A.W., **Making continental crust through slab melting: Constraints from niobium–tantalum fractionation in UHP metamorphic rutile**. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 70, 4770–4782. 2006.

ZACK, T., KRONZ, A., FOLEY, S.F., RIVERS, T., **Trace element abundances in rutiles from eclogites and associated garnet mica schists**. *Chemical Geology*, 184, 97–122. 2002.

ZHANG, R.Y., ZHAI, S.M., FEI, Y.W., LIOU, J.G., **Titanium solubility in coexisting garnet and clinopyroxene at very high pressure: the significance of exsolved rutile in garnet**. *Earth and Planetary Science Letters*, 216, 591–601. 2003.



CAPÍTULO XIII

JOÃO BOSCO AGUIAR DIAS: CUMBUÇO COMO UM DESTINO TURÍSTICO

Aline Soares Campos¹
Danielle Rodrigues de Oliveira²

INTRODUÇÃO

A Economia do Mar, conforme é conhecida por quem lida com o tema, é a quantificação dos recursos ofertados pelo mar. Assim, os usos que fazemos do turismo, da energia, do transporte marítimo, da construção naval, da pesca e de muitas outras atividades tradicionais ou emergentes, direta ou indiretamente, estão relacionados ao mar. Em 2004, a dicção “Amazônia Azul” foi cunhada mediante a comparação das propriedades desse espaço com as do Território Amazônico, localizado nas fronteiras terrestres brasileiras. Em 2010, o conceito foi oficialmente adotado e registrado pela Marinha do Brasil para designar o novo território marítimo rico em recursos naturais e de grande importância estratégica para o país. Esse espaço refere-se à porção do território marítimo brasileiro que abrange a Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e a plataforma continental do Brasil. Embora a Marinha seja responsável pela maior parte da exploração dessa área, os ministérios, as universidades, os centros de pesquisa e inovação, bem como as demais forças armadas, também têm interesse em colaborar nesse tema. Essa cooperação visa ampliar a proteção das águas jurisdicionais do Brasil e dos recursos nelas contidos contra intervenções estrangeiras. A economia do mar também é mencionada como

1 Doutoranda em Educação Brasileira pelo Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE/Faced/UFC. Professora da Secretaria da Educação – Seduc/CE. E-mail: alinescampos71@gmail.com.

2 Doutora em Educação Brasileira pelo Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE/Faced/UFC. Professora efetiva da rede municipal de Fortaleza. E-mail: danifaced@gmail.com

economia oceânica, economia dos oceanos, economia azul, entre outras denominações (Carvalho, 2018).

Segundo o Banco Mundial (2017), a expressão “Economia Azul” é aplicada de variadas maneiras, sendo aqui entendida como abrangendo a gama de setores econômicos e políticas relacionadas que, em conjunto, determinam se a utilização dos recursos oceânicos é sustentável. Um desafio importante da Economia Azul é, portanto, compreender e gerir melhor os muitos aspectos da sustentabilidade oceânica, que vão desde a pesca sustentável, à saúde dos ecossistemas e à poluição. Outro significativo ponto está na constatação de que a gestão sustentável dos recursos oceânicos exige a colaboração entre os Estados-Nação e setores público-privados, numa escala que não foi alcançada anteriormente. O conceito de “economia azul” procura promover o crescimento econômico, a inclusão social e a preservação ou melhoria dos meios de subsistência, garantindo, ao mesmo tempo, a sustentabilidade ambiental dos oceanos e zonas costeiras. Na sua essência, refere-se à dissociação do desenvolvimento socioeconômico por meio de setores e atividades relacionados com os oceanos e da degradação ambiental e dos ecossistemas. Baseia-se em descobertas científicas de que os recursos oceânicos são limitados e que a saúde dos oceanos diminuiu drasticamente em decorrência das atividades antropogênicas. Estas mudanças já estão sendo profundamente sentidas, afetando o bem-estar humano e as sociedades, e os impactos serão provavelmente amplificados no futuro mais remoto, especialmente, ao se contabilizar o crescimento populacional projetado.

A Economia Azul tem diversas componentes, incluindo indústrias oceânicas tradicionais estabelecidas, como a pesca, o turismo e o transporte marítimo, mas também atividades novas e emergentes, como a energia renovável *offshore*, a aquicultura, as atividades extrativas dos fundos marinhos e a biotecnologia marinha e a bioprospecção. Uma série de serviços prestados pelos ecossistemas oceânicos, para os quais não existem mercados, também contribui, significativamente, para a atividade econômica e outras ações humanas, como o sequestro de carbono, a proteção costeira, a eliminação de re-

síduos e a existência de biodiversidade. A combinação de atividades oceânicas varia em cada país, dependendo das suas circunstâncias nacionais singulares e da visão nacional adotada para refletir a sua concepção de economia azul. Para se qualificarem como componentes de uma economia azul, tal como aqui é entendida, as atividades precisam de: i) proporcionar benefícios sociais e econômicos para as gerações atuais e futuras; ii) restaurar, proteger e manter a diversidade, produtividade, resiliência, funções essenciais e valor intrínseco dos ecossistemas marinhos; e iii) basear-se em tecnologias limpas, energias renováveis e fluxos circulares de materiais que reduzirão os resíduos e promoverão a reciclagem de materiais.

Entre os diversos setores da Economia Azul, o turismo está se transformando, rapidamente, no maior negócio global, porquanto emprega uma em cada 11 pessoas na contextura mundial. Consoante o Conselho Mundial de Viagens e Turismo, a contribuição das viagens e do turismo para o Produto Interno Bruto (PIB) mundial cresceu pelo sexto ano consecutivo em 2015, aumentando para um total de 9,8% (7,2 bilhões de dólares) (WTTC, 2016). A Organização Mundial do Turismo calculou que 2016, foi o sétimo ano consecutivo de crescimento sustentado nas chegadas internacionais, que cresceram 46 milhões em relação ao ano anterior, atingindo 1 bilhão e 235 milhões. O turismo, portanto, configura importante fonte de divisas e está ligado ao bem-estar social, econômico e ambiental de muitos países. O turismo marítimo ou relacionado com os oceanos, bem como o turismo costeiro, são setores vitais da economia em muitos países costeiros. O turismo costeiro e oceânico assume muitas modalidades e inclui turismo de mergulho, arqueologia marítima, surfe, cruzeiros, ecoturismo e operações de pesca recreativa. O turismo sustentável é parte da economia azul, promovendo a conservação, a utilização sustentável dos ambientes e espécies marinhas, gerando rendimentos para as comunidades locais (aliviando, assim, a pobreza), mantendo e respeitando as culturas, tradições e patrimônios locais.

Além disso, o desenvolvimento sustentável promovido pelo setor do turismo está habilitado a desencadear desenvolvimentos semelhantes noutras atividades econômicas e ajudar

a proteger os recursos naturais e culturais. Portanto, as políticas, os programas e as intervenções destinadas ao turismo costeiro, em alguns casos, são capazes de acelerar o consumo sustentável e os padrões de produção no desenvolvimento da Economia Azul. Em essência, o grande desafio é a necessária mudança de paradigma em nosso modelo econômico, pois implica separar o desenvolvimento socioeconômico da degradação do meio ambiente e dos ecossistemas.

O objetivo deste texto é recobrar a ideia e instalação do Destino Turístico Cumbuco, um dos principais centros de visitação do estado do Ceará e do Nordeste do Brasil, com apoio na óptica empreendedora do engenheiro cearense João Bosco Aguiar Dias.

Cumbuco, em Língua Portuguesa, significa o bovino – touro, boi, vaca, bezerro, etc. – que possui as pontas dos chifres encurvadas e voltadas uma para a outra. Antes do descobrimento da América, o atual Ceará era povoado por índios; do Rio Grande do Norte ao Rio Ceará, pertenciam à família Tupi: os Potiguaras; deste ponto até a divisa do Piauí, à família Tapuia: os Tremembés.

O litoral do Ceará, desde o período colonial, era visto como um local impróprio para a prática de atividades produtivas, como a agricultura, por exemplo, particularmente por conta das características físico-climáticas e da hostilidade indígena. Tal realidade propiciou a consolidação de várias comunidades pesqueiras marítimas, as quais, ainda no período colonial, eram vistas com bons olhos pela Coroa, pois a marinha não tinha quadros suficientes para patrulhar a costa brasileira. Assim, em caso de algum conflito, os pescadores e suas colônias – as sentinelas avançadas do litoral – poderiam ser úteis na proteção do território (Cavalcante, 2016).

A implantação de portos no litoral refletiu, sobretudo, o crescimento das cidades do interior, para as quais serviam de escoamento (Aracati, cuja zona portuária ficava a três léguas de distância; Sobral, que dominava os portos das cidades de Camocim e Acaraú). O crescimento desses centros reflete o

fortalecimento do Sertão como área produtora de carne seca, outros produtos destinados ao mercado regional e, em determinados momentos do século XIX, algodão (Dantas, 2011).

Parte das terras que futuramente se tornariam a Vila do Cumbuco e o Loteamento Praia do Cumbuco pertencia à Marinha do Brasil, e a empresa, sabedora deste fato, solicitou então que a União fizesse a demarcação das terras naquela praia. O restante das terras era uma fazenda abandonada, mas tinha uma escritura desde 1848. Essa fazenda era dividida em duas partes (Parna-mirim e Jabaquara) (Construtora Cumbuco LTDA., 1997).

PLANO DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO (PDT)

O turismo é verdadeiramente uma indústria em expansão e relaciona-se a muitas pessoas em todo o mundo. Alguns destinos floresceram, mas muitos tiveram de suportar seus aspectos negativos. Tendo em conta todos os problemas globais que enfrentamos hoje em dia, como as alterações climáticas e as pandemias, é agora mais crucial do que nunca assegurar que um destino seja cuidadosamente planejado e, gerido de modo eficaz. O desenvolvimento de um destino é a evolução do lado da oferta turística do local, a fim de atender às demandas turísticas da área. Isto é passível de ser alcançado por intermédio da adição de infraestruturas de apoio, incluindo alojamento, transportes e avanços tecnológicos, mas também aspectos intangíveis, como o desenvolvimento da força de trabalho. O desenvolvimento do destino ocorrerá automaticamente quando a procura por um destino aumentar; portanto, é vital assegurar que seja algo estrategicamente executado (UM Tourism, 1994).

Desse modo, é mais ou menos inevitável que um destino com uma oferta turística atrativa se torne popular. Tome-mos, por exemplo, um lugar emergente, como o Cumbuco, no passado. Com o aumento do número de visitantes, cada vez mais interesses comerciais externos verão isso como uma oportunidade. Uma vez que o interesse internacional pela área começa a aumentar, surgem mais desafios e barreiras para os prestadores de serviços, uma vez que não têm formação e conhecimento para capturar mercados provenientes de fora do País. Sem um plano de desenvolvimento do destino que consi-

dere o crescimento, bem como as necessidades dos turistas e prestadores de serviços, os destinos perderão totalmente esse mercado. Isto é passível de levar outro investidor externo com a experiência necessária a tirar partido do mercado em crescimento. Em troca, isso mudará completamente a experiência do visitante. O destino perderá a sua autenticidade, a singularidade e, com isso, sua capacidade de competir e diferenciar-se dos demais destinos.

Geralmente, o turismo global não é conhecido por ser amigo do ambiente. O aumento da procura leva ao crescimento do número de viagens, bem como à destruição da natureza para adquirir mais espaço e recursos. Em adição, tudo isto é feito durante os poucos meses “bons” do ano, em que o turismo é ótimo. Ao introduzir, contudo, uma estratégia turística, é então possível minimizar estes efeitos e maximizar a proteção do ambiente. Ao incluir na análise do destino uma avaliação cuidadosa dos problemas ambientais da região, bem como das possíveis ameaças que esta será suscetível de enfrentar com o aumento do turismo, define-se um objetivo claro. Incluem-se estes aspectos ambientais críticos nos objetivos, e se incentiva a criação de políticas que protejam o ambiente do destino. Além disso, o turismo enseja dois recursos essenciais aproveitáveis para proteger o ambiente, como está expresso à continuação.

- Aumento da receita financeira: destinar uma parte dos lucros e direcioná-los para atividades locais de conservação ambiental.
- Envolvimento das pessoas: chegar a acordos com beneficiários locais para assumir um compromisso individual de apoiar o resultado do projeto.

A elaboração de um plano para um destino turístico difere. Isto é grandemente afetado pelo tipo de partes interessadas envolvidas e especialmente se o destino já possui uma Organização de Gestão de Destino. Geralmente, no entanto, todos seguem etapas de ação semelhantes. O desenvolvimento de um destino deve ser feito passo a passo. Os interessados nacionais ou estrangeiros não devem, simplesmente, entrar e criar um plano para um destino; para reunir conhecimento lo-

cal e incorporar distintas perspectivas locais no plano, é imperativo envolver as partes interessadas locais no processo. Esta etapa influenciará diretamente o caminho que um destino seguirá. É importante descobrir que tipos de pessoas visitam o destino, por quanto tempo e quando. Uma vez compreendido isso, serão fornecidas informações vitais sobre o comportamento dos visitantes e como atrair melhor o seu público-alvo. Isso moldará o futuro de um destino.

É crucial compreender o capital humano que há no destino, bem como a infraestrutura (incluindo alojamento, instalações turísticas, transporte, sinalização, comércio, instalações hospitalares, opções de pagamento, etc.). Ao realizar uma análise SWOT, teremos a conclusão, extraída da análise da situação, que apresenta todos os aspectos positivos e negativos internos e externos de um destino: os pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças. Com o conhecimento aprofundado acumulado e suporte na análise da situação, temos as bases para qual será a visão a ser obtida. O objetivo principal será, então, dividido em vários objetivos claros e nas abordagens necessárias. Aqui, o destino se pergunta: - Em que direção esse desenvolvimento deve ir? A elaboração de um Plano de Desenvolvimento Turístico (PDT), já traz os próprios benefícios, mas é passível de ser facilmente abandonado assim que o desenvolvimento começar. Portanto, é indispensável criar um plano de ação para cumprir os objetivos almejados. Cada iniciativa estratégica deverá ter diversas ações dedicadas a ela. Para cada ação, é importante identificar os parceiros responsáveis por sua implementação e criar um cronograma (a curto, médio e longo prazo).

A elaboração de um PDT é bastante complexa e exige, na atualidade, especialistas nos diversos temas a serem abordados e ferramentas tecnológicas diversas, para tratar e interpretar todas as variáveis socioambientais e financeiras, visando a proporcionar perspectivas às comunidades locais, garantir a proteção dos recursos ambientais e culturais e proteger o destino de ser sobrecarregado pela indústria. Assim, ao considerar os ativos de um destino, estas estratégias servem como uma ferramenta de orientação para as organizações turísticas. Se for o plano executado corretamente, isto cria benefícios para mais do que apenas o crescimento econômico. Os destinos planejados estão capacitados a: i) envolver a comunidade local

e gerar renda; ii) minimizar o impacto ambiental e direcionar parte dos lucros para a sua proteção; iii) esperar que apoie um destino para se manter fiel às suas tradições e defender a sua cultura; iv) melhorar a compreensão de culturas e relações entre hóspedes e anfitriões; v) evitar o excesso de turismo; e - mais importante - vi) torná-lo mais do que apenas mais uma “experiência de praia” (Solimar International, 2024)

Vejamos que a visão estratégica do engenheiro João Bosco Aguiar Dias partiu de uma fazenda abandonada e sem comunicação, fundamental para alcançar o estágio atual do destino Cumbuco. Na Vila, em 1976, não havia água tratada, energia, telefone, posto médico, escola pública e, como já citado, nenhuma estrada. A taxa de analfabetismo era de quase 100%. A taxa de mortalidade infantil chegava a 80%, durante o primeiro ano de vida. A taxa de mortalidade de parturientes era altíssima, em razão da falta de higiene no parto e no pós-parto, além da mingua de assistência médica. Em casos de doenças, os moradores dali precisavam andar quase 20 km por cima das dunas, transportando o doente numa rede ou no lombo do cavalo e, geralmente, chegavam tarde demais ao hospital mais próximo, em Caucaia.

Em 1972, o engenheiro João Bosco Aguiar Dias conheceu a região e se encantou pela beleza do local. Como, em 1966, ele tinha defendido dissertação de mestrado no Instituto Militar de Engenharia (IME), com o tema **Urbanização de uma área na cidade de Lajes, em Santa Catarina** - resolveu pôr em prática sua teoria na Praia do Cumbuco. De 1974 a 1977, realizou o reconhecimento geral da área e suas potencialidades, com os nativos, dados estatísticos sobre a população e definição das necessidades básicas.

No período de 1974 a 1975, realizou a incorporação da área, aquisição, por compra, de todo o terreno, com a construção subsequente de toda a infraestrutura local para a comunidade tradicional dali, incluindo a construção das casas, escola, posto médico e dentário, maternidade, posto policial e posto telefônico. A estrada asfaltada e a energia pública e domiciliar também foram de iniciativa privada.

Desta forma, em 07 de janeiro de 1978, ocorreu a inauguração oficial da Colônia de Pescadores Z-7, de Cumbuco, que até

aquele tempo não era reconhecida pela Capitania dos Portos, pois era, até então, capatazia da Colônia da Barra do Ceará (Figura 190). “Contar essa história para outras gerações é vital, defende o presidente da Colônia de Pescadores Z-7 de Cumbuco, Ari Silva”. Em janeiro de 1978, ocorreu a fundação do destino turístico do Cumbuco (Figura 2) e a venda do primeiro lote do Loteamento Praia do Cumbuco. Assim, nasceu a Praia do Cumbuco, com uma novidade única no Brasil: nenhum pescador foi expulso de sua terra e todos receberam casas dignas, com Escritura Pública de Doação. Desde então, a Praia do Cumbuco faz parte dos melhores roteiros turísticos do Nordeste (Construtora Cumbuco LTDA., 1978).

Figura 1 - Inauguração da Colônia dos Pescadores, com a presença do governador do Ceará - Adauto Bezerra.



Fonte: Arquivo família Bosco Dias.

Figura 2 - Imagem do dia da fundação do Cumbuco, 07 de janeiro de 1978.



Fonte: Arquivo família Bosco Dias.

HISTÓRIA E MEMÓRIA

Na perspectiva do historiador Jean-Jacques Becker, a história oral inclui-se como “arquivos provocados”, ou seja, não são absolutamente espontâneos. Não nos é dado nem mesmo dizer que a modalidade oral conduz a uma espontaneidade maior do que a escrita, pois, geralmente, as pessoas interrogadas numa pesquisa oral, possivelmente, refletiram sobre o que iam dizer, ou pedem depois para retificar, ou omitir certas declarações (Bosi, 1999).

A memória, assim, é capaz de aparecer não só como matriz da História, mas, também, como um canal da reapropriação do passado histórico, tal como nos é narrado pelos relatos históricos (Ricoeur, 2007). Reminiscências são selecionadas e conservadas, enquanto outras, imediata ou progressivamente, são marginalizadas e logo esquecidas. O esquecimento, entretanto, também retrata um elemento negociável e é vertente de conflito, de sorte que, juntamente com a memória, constitui parte do jogo de poder e resistência, interagindo dialeticamente, num movimento de conservação/supressão (Todorov, 2000).

As memórias são documentos como outros, a serem interpretados. As fontes orais, como outras origens, não devem ser vistas como a “verdade”, a única versão do passado; é a representação que as pessoas têm do que passou. Do mesmo modo que não se deve descartar a história oral, não se há de entender como a mais importante. Interessa ao pesquisador, menos do que postular os fatos “verdadeiros” ou “falsos” do passado, entender os mecanismos que estabeleceram esse transato, para, desde então, pensar na visão do entrevistado e demandar o entendimento analítico-histórico dos fatos (Bosi, 1999).

O gênero biográfico traz em seu contexto a criação das memórias de nosso tempo. Procuramos mapear as possibilidades e os limites de relações capazes de ser constituídas entre uma narrativa biográfica e a escrita da história, desde a problematização de estudos e contextos instituintes, no nosso caso, a implantação do destino turístico Cumbuco, pelo engenheiro Bosco Dias. Desta maneira, a biografia é importante para o conhecimento histórico. Os objetivos da pesquisa biográfica estão nos percursos de seus biografados, com arrimo nos pressupostos de seus projetos e sendas de possibilidade acerca do universo a ser reconstituído. Assim, com esteio em documentos históricos e na memória dos componentes, familiares e amigos, foram checadas as informações. Deste modo, encontramos o cordel – poemas em folhetos contendo versos populares, expostos para venda, pendurados em cordas ou cordéis, o que deu origem ao nome. O cordel é escrito em forma de rima e alguns são ilustrados com xilogravuras - intitulado **A história do Capitão que veio do Sertão e plantou turismo nas praias**, da autoria de Zerivan de Oliveira, datado de 11 de julho de 2015, em homenagem aos 80 anos do engenheiro João Bosco de Aguiar Dias.

*Peço as musas da poesia
Que me tragam inspiração
Pra aqui neste momento
Começar minha narração
Neste branco do papel
Vou começar meu cordel
Com grade satisfação.*

*Vou falar de coração
Nesta humilde poesia
Narrando uma trajetória
Aqui nesta biografia
Narrando fato a fato
Procurando ser exato
Pra manter a nostalgia.*

*João Bosco de Aguiar Dias
A dez de julho nasceu
No ano de trinta e cinco
Este fato aconteceu
E vendo a primeira luz
Na cidade de Crateús
Seu nascimento se deu.*

*A mãe que o concebeu
Maria Helena Aguiar
E Honório Soares Dias
O pai que o viu chegar
Sua mãe e criadora
Foi a primeira professora
Quando ele foi estudar
Tiveram que se mudar
Do Sertão pra Fortaleza
No ano quarenta e oito
Viu do mar toda a beleza
Continuou a estudar
No Liceu do Ceará
Bom aluno com certeza.*

*Seguindo nesta clareza
Seu ginásio terminado
No ano cinquenta e quatro
Foi do quartel dispensado
Mas sua mãe solicitou
Castello Branco aceitou
E ele foi incorporado.*

*Entrou lá como soldado
Mas logo foi promovido
Pois era excelente aluno
Inteligente e querido
Na Escola Preparatória
Desenhava sua história
De militar assumido.*

*Seguindo nesse sentido
Novamente se mudou
Foi pro Rio de Janeiro
Seus estudos continuou
Cinquenta e oito era o ano
E conforme era seu plano
Na AMAN se matriculou
Com afinco ele enveredou
Dentro da Academia
Fazendo primeiramente
O curso de Engenharia
E seguindo o paralelo
Entrelaçou mais um elo
E estudou Topografia.*

*Em sessenta concluiria
Essa fase de estudante
E foi fazer seu estágio
Dever de todo aspirante
Em muitos cantos serviu
De norte a sul do Brasil
Ele viajou bastante.*

*Um pouco mais adiante
Ele foi designado
Para o 40º Batalhão
Em Crateús localizado
Várias funções exerceu
Na cidade onde nasceu
Voltou já homem formado.*

*Está tudo registrado
Foi lá que ele iniciou
Seu trabalho de topógrafo
Foi aí que ele começou
Na construção de estrada
De ferro ou asphaltada
Nesse tempo trabalhou.*

*Durante um ano morou
Pelos matos acampados
E depois desse período
Ele já foi nomeado
Auxiliar de Engenharia
E por lá continuaria
Dando conta do recado.*

*Nesse período citado
Doutor Bosco desposou
Dona Marlene Catunda
Que para o altar levou
Ela era professora
De fé e trabalhadora
Deus por certo abençoou.*

*Novamente se mudou
Para o Rio de Janeiro
No ano sessenta e quatro
Provando ser estradeiro
No IME foi estudar
Para poder completar
Seus estudos de engenheiro.*

*Estudava o dia inteiro
O negócio era puxado
Tinha que defender tese
Se quisesse ser formado
Para poder terminar
Ele tinha que estudar
Com afinco e com cuidado.*

*Sessenta e seis foi puxado
Fazendo a especialização
Na área de urbanismo
Na Ilha do Fundão
Na Escola de Arquitetura
Enriqueceu a cultura
Estudando com atenção.*

*Ainda teve a satisfação
De estudar com o professor
Doutor Lucas May Roff
Que foi seu orientador
Mesmo sendo tão puxado
Tendo que estudar dobrado
Fazia tudo com amor.*

*Pra aumentar seu valor
Conseguiu se matricular
No último tempo livre
E de noite foi estudar
Na Escola de Engenharia
Portanto fechou o dia
E a noite pra completar.*

*Mas conseguiu terminar
Todo com desenvoltura
Defendeu tese no IME
E na Escola de Arquitetura
E na Escola de Engenharia
Seu curso terminaria
Provando a sua estatura.*

*Essa tripla formatura
Pelo IME começando
E a Escola de Engenharia
Também lhe certificando
Aumenta a sua estatura
A Escola de Arquitetura
O seu título completando.*

*Sessenta e sete foi quando
Ao Crateús retornou
Como Primeiro-Tenente
Engenheiro ele voltou
Quem trabalha ajuda a sorte
Por obras de grande porte
Ele se responsabilizou.*

*Doutor Bosco projetou
Uma parte da ferrovia
Oitica Castelo Altos
E trechos de rodovia
Açude, ponte e barragem
E o prêmio pela coragem
Foi subir para a chefia.*

*No serviço de Engenharia
Lá do quarto Batalhão
Assumiu todo o comando
Mostrando sua aptidão
Como era tão dedicado
Ele logo foi convocado
Pelo Juiz da região.*

*Convidado pra função
Pra ser intermediador
Assumiu o cargo de
Perito Desempatador
Mostrando a sua cidade
Que com toda humildade
Era bom trabalhador.*

*Demonstrando seu valor
Logo ele foi convocado
Para se tornar prefeito
No tempo que era indicado
Mas ele mui sabiamente
Recusava educadamente
Ficando sempre de lado.*

*Adiante foi convidado
Pelo governador de então
Assumindo a chefia do
Departamento de Aviação
Doutor Plácido Castelo
Foi quem bateu o martelo
Da sua nomeação.*

*Aceitou bem a função
E sua missão seguiu
O aeroporto de Iguatu
E de Crateús construiu
O do Cariri também
Mas ainda foi mais além
Em tudo que ele assumiu.*

*Nossa Cidade Dois Mil
Teve sua competência
Mas o que todos afirmam
É que sua preferência
Como homem de cachola
Era construir escola
Aonde tinha carência.*

*Junto a esta referência
Tem muito pra se falar
No Icaraí, na Tabuba
Trabalhou sem se cansar
Construiu ponte e estrada
E muita casa doada
Pros pescadores morar.*

Vale a pena registrar
Pois considero importante
Que o Cumbuco também
Ele ajudou bastante
A ponte da Barra Nova
Ainda está dando prova
De seu trabalho brilhante.

Seu jeito sempre atuante
Bons amigos lhe rendeu
E inúmeras homenagens
Ele também recebeu
E o título de cidadão
Caucaia de coração
Com alegria lhe deu.

Paraipaba concedeu
Semelhante distinção
Pelo serviço prestado
E por sua dedicação
Sua carreira premiou
E ao Dr. Bosco entregou
O título de cidadão.

Como homem de ação
E de enorme potencial
Vendeu as terras que tinha
E numa mudança radical
Desfez-se de suas terras
Ao invés de Sertão e Serras
Foi investir no litoral.

O seu pai, homem leal,
Sua atitude estranhou
Se estava ficando doido
Ao filho então perguntou
Praia é um lugar ruim de plantar
Gado não dá pra criar
Foi isso que constatou.

Dr. Bosco argumentou
Meu sonho vou completar
Mesmo chamado de doido
Com gosto vou trabalhar
Podem me chamar maluco
Mas na praia do Cumbuco
Turismo é que vou plantar.

Conseguiu realizar
O sonho que concebeu
No ano de setenta e oito
O turismo ali nasceu
Deu prova de competência
Usando sua inteligência
Dom maior que recebeu.

Doutor Bosco conheceu
As terras do estrangeiro
Seu turismo é diferente
Pois como bom engenheiro
Por onde ele passou
Alguma coisa estudou
E trouxe para cá primeiro.

Sempre foi um pioneiro
E empresário do setor
Auxiliando o turismo
Como empreendedor
Doutor Bosco, certamente,
Provou que é competente
Em qualquer área que for.

Seu trabalho é com amor
Também com simplicidade
Trabalhou desde criança
Com muita dificuldade
É um homem de atitude
E ainda esbanja saúde
Energia e mocidade.

Oitenta anos de idade
Agora vai completar (já completou)
E junto com a família
Com gosto comemorar
Uma comprida existência
Que Deus na sua ciência
Ainda há de aumentar.

Para as tensões aliviar
Também não fica parado
Lê revista em quadrinho
No Mickey ele é vidrado
Tio Patinhas e Pateta
O Pato Donald completa
Seu gosto é requintado.

Também desenho anima
Ele gosta de assistir
Pica-Pau e Tom e Jerry
Vê para se divertir
Com oitenta de idade
A sua jovialidade
Quem conhece vai sentir.

Quero também incluir
Que ele é fã de Napoleão
E também por Sun Tzu
Tem grande admiração
Ambos por lhe despertar
Que a estratégia militar
Está no seu coração.

Tem como concepção
O valor de trabalhar
Confiando sempre em Deus
Para a vida sustentar
Firmado na caridade
E na espiritualidade
Pra seu caminho trilhar.

Gosta muito de plantar
E faz isso muito bem
Tem um horto no Cumbuco
E em Paracuru também
Com milhares de mudinhas
São elas arvorezinhas
Que ainda vão mais além.

Dr. Bosco vive bem
Sem nenhuma ostentação
Não gosta de caviar
E na sua alimentação
A sua preferência é
Leite, Nescau e café
Que dão sustentação.

Ele sempre brincalhão
Diz que o tempero perfeito
E a hora adiantada
E a fome do sujeito
E no tempo que mamava
Se um irmão dispensava
Ele corria pro peito.

Para aumentar seu conceito
Está sempre a trabalhar
No escritório ou em casa
Tem papel pra onde olhar
E mil livros na estante
Pois como bom estudante
É um leitor exemplar.

Para lhe acompanhar
Dona Marlene lhe deu
As quatro filhas mulheres
Com gosto ele recebeu
A Giovanna e a Germana
Maria Helena e Adrianna
São flores que ele colheu.

*O seu jardim floresceu
Pois era boa a semente
Quatro filhas, sete netos
Aumentam sua patente
Completar oitenta anos
Ainda com muitos planos
E este é o melhor presente.*

*Na sua vida decente
Doutor Bosco é premiado
Uma família bonita
De amigos arroteado
Rogo a Deus sua saúde
Sabedoria e virtude
E um coração reforçado.*

*Este-pequeno recado
Eu dou com muita alegria
Fiquei feliz em fazer
Esta sua biografia
No final do meu cordel
Um abraço do menestrel
Em forma de poesia.*

Texto: Zerivan Oliveira, 2015.

O CUMBUÇO CONTEMPORÂNEO

Segundo o Ministério do Turismo (2024), a atividade no Brasil é sinônima de passeio, lazer, férias. São sentimentos idílicos ou de descanso e socialização. O brasileiro associa sol e praia diretamente com turismo. Natureza e ecoturismo ficam com a segunda colocação nos interesses por atrações turísticas em viagens pelo Brasil. As belezas naturais, aliadas aos bons preços e a possibilidade de encontrar amigos e membros familiares, são os principais fatores que os brasileiros consideram para escolher seu destino turístico.

O Nordeste, com 42% de preferência dos entrevistados, é o campeão dos itinerários. São os estados brasileiros mais

cogitados para viajar em 2024: São Paulo (15%), Rio de Janeiro (15%) e Bahia (11%), aparecendo em quarto o Ceará (9%). Os principais atrativos do destino turístico escolhido consistem em sol e praia (51%), rural e campo (9%), natureza/ecoturismo (9%), saúde e bem-estar (7%), diversão noturna (5%), aventura (4%), e outros em menores proporções.

Segundo a Setur/CE (2012), além de Fortaleza, os principais municípios visitados pelos turistas que ingressaram ao Ceará via Fortaleza em 2010 foram, respectivamente, Caucaia (307.717 turistas), Aquiraz (289.736), Beberibe (243.256), Aracati (240.202) e Jijoca de Jericoacoara (144.189). Juntos, estes municípios representam 42,71% da demanda turística total do estado.

O Município de Caucaia, localizado no litoral oeste, faz parte da Região Metropolitana de Fortaleza (a aproximadamente 16 km de Fortaleza), também conhecido como a Costa do Sol Poente. Em 2019, possuía um contingente populacional estimado em 361.400 habitantes e, em 2010, sua densidade demográfica era de 264,91 hab./km². Apresenta-se, atualmente, como um dos principais polos turísticos do Ceará, e é o município mais visitado por turistas que vêm ao Ceará, via Fortaleza (mais de 17% do total), ocasionado por sua proximidade à capital cearense e, ainda, por concentrar em seu espaço litorâneo empreendimentos e investimentos turísticos de cunho nacional e internacional. A Praia do Cumbuco, localizada no município, tem o segundo maior fluxo de visitação de turistas, depois de Fortaleza.

Segundo Mota (2015), os principais fatores que fortalecem a competitividade do Cumbuco, como destinações turísticas no estado do Ceará estão expressas na proximidade geográfica de Fortaleza, nas belezas naturais, na existência de bons meios de hospedagem e de empreendimentos de alimentos e bebidas, e na hospitalidade do povo. Estes configuram fatores importantes para que o turismo aconteça e, em razão disso, por si, sustentam a elevada demanda turística no destino analisado. A localidade é conhecida mundialmente, não somente pela sua paisagem natural (lagoas, rios, dunas, entre outros) e pelas novelas ali filmadas, mas, ultimamente, se destacam os esportes náuticos, como kitesurfe, surfe, entre outros.

Uma maneira de procura por hospedagem utiliza, principalmente, como fonte o *Booking.com* e o **AirBnb**, sendo a primeira uma *Online Travel Agency* (OTA) e a segunda uma plataforma criada com foco na economia compartilhada. Observa-se que, apesar de ter atuação mais recente no Brasil, o AirBnB possui 149 unidades de hospedagem avaliadas como ótimas, com maior quantidade e diversidade de oferta de hospedagem, em comparação ao *Booking.com*, com 142 unidades de hospedagem, incluindo o *Carmel Cumbuco Resort* e o *Vila Galé Resort Cumbuco – All*. Utilizando o *Tripadvisor* para busca de restaurantes, são identificados 42 estabelecimentos, incluindo o tradicional Chico do Caranguejo e o Restaurante Castanha, além de várias opções mais populares.

Alguns autores já classificam o Cumbuco como um enclave, criado ou aperfeiçoado, essencialmente a imagem exótica, diferencial, ou seja, o enclave turístico tem como principal vantagem econômica o controle e o consumo, de acordo com determinados planejamentos e necessidades, para ser sustentável economicamente e, para isto, são essenciais as agências de reprodução da sociedade de massas, como a televisão e jornais. Constitui uma política pública que está em curso em diversos países, e não consiste, apenas, num conjunto de resorts e hotéis de alto padrão, mas, também, de uma área onde todo o consumo turístico é planejado e controlado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As características gerais do Cumbuco, suas fortalezas (sol e praia, natureza, ecoturismo, esportes, meios de hospedagem e oferta de restaurantes), estão em acordo com as preferências dos turistas nacionais que demandam por destinos paradisíacos no país, o que reforça, também, o fortalecimento futuro deste enclave turístico. Desde distintas perspectivas, os caminhos para o futuro do turismo no Brasil passam pela valorização dos recursos naturais, por prover infraestruturas adequadas, por dar bases para que a população entenda o papel do setor e faça-se efetiva partícipe, por ter uma compreensão da complexidade do setor pautada em dados e por uma atuação conjunta e bem articulada entre o setore público, privado e sociedade civil.

As habilidades e comportamentos do futuro são vistos como características de um empreendedor de sucesso, que, no caso do Cumbuco, foi capitaneado pelo engenheiro João Bosco Aguiar Dias. Partiu de uma fazenda abandonada e sem acesso, transformando-se em um dos destinos turísticos mais importantes do estado do Ceará. Na sua trajetória, a procura por aperfeiçoamento foi um dos principais desafios, e visou a manter-se sempre atualizado dos modelos de desenvolvimento de destinos turísticos, tanto no Brasil como internacionais. Como um empreendedor do futuro, soube vender as suas ideias e tem a persuasão como característica dominante para o seu projeto Cumbuco ter alcançado tanto resultado socioeconômico.

Contextualizando, historicamente, o desenvolvimento do Cumbuco, precisamos destacar a importância da visão de Bosco Dias para o desenvolvimento social, econômico e cultural da localidade. A organização estrutural e o diálogo com a comunidade proporcionaram um crescimento considerável e, atualmente, o Cumbuco é uma referência turística.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOSI, E. **Memória e sociedade**: lembranças de velhos. 7. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1999. (Original publicado em 1973).

BRASIL. Ministério do Turismo. **Tendências de turismo e o comportamento da população brasileira**. Brasília. Instituto de Pesquisa em Reputação e Imagem – IMPRI, 2024. 100 p.

CARVALHO, A.B. **Economia do Mar**: conceito, valor e importância para o Brasil. Tese (Doutorado em Economia do Desenvolvimento) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018. 185 p.

CAVALCANTE, E. O. **Modernização seletiva do litoral**: conflitos, mudanças e permanências da localidade do Cumbuco (CE). 2012. 138 f. Dissertação - UFC, Fortaleza, 2012.

CEARÁ. **SECRETARIA DE TURISMO. Indicadores turísticos 1995/2011**. Fortaleza/CE: SETUR/CE, janeiro de 2012.

CONSTRUTORA CUMBUCO LTDA. **Convite de inauguração da colônia de pescadores Z-7 de Cumbuco.** Fortaleza, 1978.

DANTAS, E. W. C. La Maritimité Chez les Indiens du Brésil. **Géographie et Cultures**, Paris, v. 78, p. 75-96, 2011.

MOTA, K.C.N. Análise da Competitividade da Praia do Cumbuco/CE enquanto destinação turística: da percepção dos empresários à realidade do turismo no local. **XII Seminário Anual da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo**, 2015.

RICOEUR, Paul. **A memória, a história e o esquecimento.** Tradução Alain François. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2007.

SOLIMAR INTERNATIONAL. **How to Develop an Effective Tourism Strategy for your Destination.** Disponível: <https://www.solimarinternational.com/how-to-develop-an-effective-tourism-strategy-for-your-destination/>. Acesso: 23 fev. 2024. Brasília

TODOROV, Tzvetan. **Los abusos de la memoria.** Barcelona: Paidós, 2000.

WORLD BANK. World Bank and United Nations Department of Economic and Social Affairs. **The Potential of the Blue Economy:** Increasing Long-term Benefits of the Sustainable Use of Marine Resources for Small Island Developing States and Coastal Least Developed Countries. World Bank, Washington DC, 2017.

WORLD TOURISM ORGANIZATION (UN Tourism). **National and Regional Tourism Planning: Methodologies and Case Studies.** ISBN: 978-92-844-0727-9. 1994.

CAPÍTULO XIV

***KITE FOR THE OCEAN:* VELEJANDO 81 MIL QUILÔMETROS POR UM OCEANO LIVRE DE LIXO**

Rômulo Alexandre Soares¹

Yrwana Guerra²

Igor Juaçaba³

André Farias⁴

Mariana Zonari⁵

Gabriela Romero⁶

Stefanni Ferreira⁷

Diego Pinheiro⁸

Leandro Alves de Araújo⁹

André Comaru¹⁰

INTRODUÇÃO

No momento em que este artigo é submetido à Sociedade de Amigos da Marinha do Ceará (Soamar-CE), para a publicação

- 1 Advogado, especialista em Direito do Mar, multiplicador de Cultura Oceânica e cofundador do Instituto *Winds For Future*. Coordenou o Desafio 44T do K4tO e participou da quebra do *Guinness Word Record* nas edições 2019, 2022 e 2023.
- 2 Secretária de Turismo do Estado do Ceará.
- 3 Arquiteto, Cofundador do Instituto *Winds For Future*, coordenou o projeto de conteúdo das Edições de 2019 e 2023, do Festival *Winds For Future* e do K4tO 2023 e participou da quebra do *Guinness Word Record* nas edições 2022 e 2023.
- 4 Engenheiro, cofundador do Instituto *Winds For Future*, coordenador do Hackathon de Segurança na Praia e do time de apoio do W4F ao processo de obtenção de Bandeira Azul para Aquiraz.
- 5 Advogada, Cofundadora do Instituto *Winds For Future*. Coordenou o Desafio KM do K4tO e participou da quebra do *Guinness Word Record* nas edições 2019, 2022 e 2023.
- 6 Advogada, sócia do APSV Advogados, responsável pelo Programa de Sustentabilidade – APSV IMPACT.
- 7 Geógrafa, coordenadora das ações de sustentabilidade do Hub Cumbuco, Instituto *Winds For Future*.
- 8 Secretário de Planejamento e Meio Ambiente de Caucaia. Participou da quebra do *Guinness Word Record* nas edições 2022 e 2023.
- 9 Presidente do Instituto de Meio Ambiente de Caucaia (IMAC); responsável pela conexão entre a Prefeitura de Caucaia e o K4tO, em especial, as ações de limpeza mecanizada na Praia do Cumbuco e implantação da ecobarreira no Riacho Severo.
- 10 Publicitário e músico. Foi curador das ações de mutirão de limpeza de praia do Desafio 44T do K4tO.

na revista comemorativa dos 50 anos da entidade, o Projeto *Kite for the Ocean* (K4tO) se encaminha para a conclusão no dia 24 de maio de 2024, da sua primeira edição. Desde o dia 25 de agosto de 2023, o projeto percorreu uma jornada em busca de alcançar uma paridade de significativo impacto no contexto desportivo e socio-ambiental: para cada 1 km que os kitesurfistas inscritos no K4tO velejassem, deveria ser realizado um esforço para retirar 1 kg de lixo de ambientes costeiros no Ceará e em outros estados e países.

Essa paridade foi a chave estabelecida pelo Instituto *Winds for Future* para promover uma articulação comunitária no âmbito da Década do Oceano¹¹ e fortalecer a associação entre o kitesurfe e uma preocupação, também cada vez mais popular, de que é vital cuidar do oceano, dentre muitas formas, mantendo-o livre de lixo.

Desde 2019, quando o *Winds for Future* Festival saiu do papel e ganhou as areias do Cumbuco, a agenda oceânica vem sendo uma das principais bandeiras do evento, que se transformou num movimento que conecta ações ligadas à cultura oceânica e à promoção da Economia Azul no estado do Ceará.

Quando, em 24 de setembro de 2023, cerca de 1000 kitesurfistas entraram nas águas do Cumbuco no último dia da janela de velejo, o *Winds For Future* já tinha quebrado por duas vezes o *Guinness World Record*. Em setembro do ano anterior, 884 velejadores haviam realizado a maior *kiteparade* do mundo, assegurando a quebra do próprio recorde mundial que havia conquistado em 2019, quando foi superando o feito de Richard Branson¹². Por duas vezes, o Cumbuco já havia sido a praia e o céu mais coloridos do mundo.

Desta vez, no entanto, o propósito do *Winds For Future* era somar o velejo equivalente a pouco mais do que uma volta na Terra: uma jornada de 44 mil km e, desta forma, provocar

11 Em 2/2/24, o K4tO foi endossado pela IOC-UNESCO, como uma Atividade da Década do Oceano.

12 Richard Branson, além da sua jornada empreendedora que o levou a ser um dos mais exitosos empresários do mundo, é conhecido por seus diversos recordes mundiais, e um de seus feitos notáveis foi estabelecer um recorde do *Guinness World Record* para o maior número de pessoas a fazer kitesurfe numa mesma *parade*. Em 2012, ele liderou um grupo de 318 kitesurfistas que completaram com sucesso uma *parade* de kitesurfe na costa de *Hayling Island*, no Reino Unido, quebrando o recorde mundial anterior, com 250 kitesurfistas.

nos oito meses seguintes um movimento ambiental que unisse sociedade e governos em torno de um oceano livre de lixo.

Nesse dia 24 de setembro de 2023, transcorridos exatos 30 dias desde a abertura da janela de velejo do K4tO, milhares de kitesurfistas em 14 países, ligados a 34 nacionalidades, haviam velejado mais do que a meta inicial. Juntos, já somava a incrível marca de 81.120 km, o suficiente para dar duas voltas na Terra, e concluir a etapa desportiva do desafio.

Nos meses seguintes, uma série de atividades de limpeza de praias e estuários foi realizada no Ceará e em outros estados do Brasil e no exterior, dentro da meta a bater: retirar 81.120 kg de lixo de ambientes costeiros.

No dia em que submetemos este artigo à Soamar - CE, o esforço de milhares de pessoas, empresas, governos e ONGs já tinha superado a paridade proposta para o K4tO, ou seja, já tinham sido recolhidas mais de 85 toneladas de lixo em ambientes costeiros.

Descrevemos aqui como, num esforço comunitário, quebramos um recorde mundial e, na sequência, coletamos mais quilos de lixo do que quilômetros velejados. Este artigo oferece uma rápida descrição da história do kitesurfe, um esporte incrível que chegou ao Ceará na virada do milênio e que, durante a alta temporada, de agosto a novembro, reúne milhares de atletas que chegam ao Ceará para velejar em praias como o Cumbuco ou se aventuram em *downwind*¹³, percorrendo a costa litorânea do estado e de boa parte do Nordeste do Brasil.

Do mesmo modo, este trabalho descreve um alerta trazido pelo K4tO e todas as entidades que se somaram ao projeto para os graves danos que a sociedade contemporânea, preponderantemente costeira, provoca em ecossistemas marinhos em todo o mundo ao despejar toneladas de lixo no mar.

Neste contexto, procuramos narrar a formação de um movimento puxado pela sociedade civil, a exemplo da Nossa Iracema, e apoio do poder público, com destaque para a Secretaria de

13 *Downwind* significa a sotavento e refere-se a viajar na direção do vento, a partir de um ponto para outro. No kitesurfe, *downwind* consiste em descer pela costa marítima, seguindo a direção do vento. É uma forma agradável de explorar o litoral enquanto desliza com a prancha de kite.

Turismo do Estado do Ceará e as Secretarias de Meio Ambiente das prefeituras de Caucaia e Aquiraz, e empresas que patrocinaram as ações como Construgomes, Qair Energy e Envision, para o empoderamento de cidadãos e o fortalecimento do senso de pertencimento na conquista de um oceano livre de lixo.

Tudo isso foi feito a partir de uma gamificação envolvendo o kitesurfe, um esporte em franca expansão no mundo e com significativa, e positiva inserção, e impacto no litoral do estado do Ceará.

KITESURFE, O ECO-ESPORTE EM ASCENSÃO

É fácil notar o poder de conexão entre o kitesurfe e o oceano, sobretudo quando nos damos conta de que kitesurfistas passam horas dentro do mar e, com frequência, percorrem dezenas de quilômetros, em *downwind*, e fazem isso por dias seguidos, começando na Bahia e terminando no Maranhão, por exemplo.

O kitesurfe é um esporte relativamente novo, não tem mais do que 30 anos e surgiu um pouco antes das primeiras pipas, ainda com dois cabos, singrarem os céus e verdes mares bravios do Ceará, trazidas, sobretudo, por estrangeiros que se encantaram com os ventos alísios das praias do Ceará.

É emocionante e combinam elementos do surfe, windsurfe, *wakeboard* e até um pouco de outros esportes, como o parapente. A ideia é simples: ficar em cima de uma prancha de surfe puxada por uma enorme pipa, chamada de *kite*, impulsionada pelo vento e que, desta maneira, faz o kitesurfista deslizar suavemente sobre a água ou realizar manobras incríveis, inclusive no ar¹⁴.

A ORIGEM DO KITESURFE

O desenvolvimento moderno do kitesurfe é frequentemente atribuído a vários inventores no mundo, que começaram a experimentar *kites* para puxar pranchas de variados tipos na água. Pioneiros como os irmãos Legaignoux, na França, foram

14 Disponível em: <https://esporteetecnologia.com.br/kitesurf/>.

fundamentais para desenvolver o design inflável do *kite*, um avanço que viria a revolucionar o esporte nos anos 1980.

Com a introdução de pranchas projetadas especificamente para o kitesurf e melhorias significativas no design do equipamento, o esporte ganhou uma nova dimensão nos anos 1990, com pipas mais seguras e fáceis de controlar¹⁵.

Nesses mesmos anos 1990, o kitesurf começou a ser reconhecido como um esporte com identidade própria, com os primeiros eventos e competições exclusivas, fazendo com que o equipamento começasse a ser comercializado em larga escala. Ganhou popularidade rapidamente em decorrência da sua natureza espetacular e da emoção que proporciona, conforme seus praticantes costumam descrever.

No decurso dos anos 2000, o esporte cresceu vigorosamente – época em que chegou ao Ceará - com escolas de kitesurf surgindo em praias por todo o mundo. A entrada de organizações de governança, como a Organização Internacional de Kitesurf (IKO), ajudou a estabelecer regras de segurança e padrões de ensino, o que facilitou ainda mais o acesso ao esporte. Por sua vez, inovações como *kites* mais estáveis, sistemas de segurança melhorados e pranchas mais versáteis tornam o kitesurf mais acessível para iniciantes, aumentando sua popularidade. É dessa mesma época a criação da Associação Brasileira de Kitesurf (ABK), entidade que rege o esporte no Brasil e que está diretamente ligada à Confederação Brasileira de Vela e Motor (CBVELA)¹⁶.

Hoje, o kitesurf é praticado em muitos países, com diversas áreas conhecidas por suas condições ideais e comunidades entusiasmadas, na Europa, Estados Unidos, na Austrália, vários países da Ásia e África e na América do Sul, com destaque para a costa Nordeste deste último continente.

Um grande marco para o kitesurf foi a sua inclusão nos Jogos Olímpicos deste ano como esporte de demonstração, o que fortalece ainda mais seu status como um esporte global e respeitado. A trajetória do kitesurf, de uma ideia experimen-

15 Disponível em: <https://theindianface.com/pt-br/blogs/noticias/o-fascinante-mundo-do-kitesurf-liberdade-e-emocao-nas-ondas>.

16 Disponível em: <https://almasurf.com.br/kitesurf-a-onda-a-favor-dos-ventos/>.

tal a um esporte olímpico, reflete sua crescente aceitação e a paixão que inspira praticantes no mundo.

Estima-se que o número de kitesurfistas cresceu de poucos milhares nos anos 2000, para mais de 1,5 milhão de praticantes em todo o mundo até o final da década de 2010. Segundo a IKO, mais de 40 mil praticantes aderem ao esporte a cada ano. Por essas contas, estima-se que existam, atualmente, quase dois milhões de praticantes de kitesurfe no mundo.

O KITESURFE NO CEARÁ

A incidência dos ventos alísios na costa do Ceará permite o aproveitamento de uma força constante em frequência e intensidade, com rajadas variando de 15 a 25 nós, a exemplo de outras poucas regiões. A temperatura da água e a cartografia somam outras duas vantagens que tornam o Ceará uma das melhores costas para a prática desse esporte.

Praias como o Cumbuco e o Preá no Ceará são destinos populares de kitesurfe no plano mundial e, basicamente, onde os primeiros *kites* foram decolados no estado.

O engenheiro naval Dudu Mazzocato, após ser um dos responsáveis por dar escala industrial à fabricação de *kites*,¹⁷ veio para o Brasil na virada do milênio e deu curso à expansão do kitesurfe no País, trazendo-o para o Ceará, pelas mãos de Raimundo Ferreira da Silva, o Bê do Cauipe, um dos pioneiros do esporte nestas praias e que já dominava a vela em outro esporte que foi muito praticado por aqui, o windsurfe, com o seu irmão Kong, que tem até hoje uma escola de vela no Mucuripe. Alexandre Rolin e Vanessa Chastinet, no Preá, e Manfred Spuck, Damian Ayala e seus parceiros de *kite*, no Cumbuco, também são alguns dos pioneiros do esporte nas praias cearenses.

No começo do milênio, o casal Alexandre Rolim, o “Mosquito”, e Vanessa Chastinet, mal compreendiam o esporte, mas aprenderam de maneira bastante divertida, num tempo em que os equipamentos ainda eram bastante rudimentares. Eles

¹⁷ Dudu Mazzocato foi um dos responsáveis por introduzir a computação gráfica no processo de produção de Kites para a pioneira Nash e, posteriormente, para a Cabrinha.

se profissionalizaram em 2004 e, naquela época, segundo relatos de Vanessa, o Preá era apenas uma rota para turistas que paravam brevemente para visitar a lagoa local. Hoje, vinte anos depois, são donos do Rancho do Kite, uma estrutura com 20 instrutores e mais de 200 equipamentos, sendo um dos maiores e melhores *kitecenters* do globo¹⁸.

Figura 1 - Primeiros anos de kitesurfe no Ceará.
Em sentido horário a partir de cima: (1) Damian, (2) Vanessa,
(3) Damian, Julian e Kris, (4) Manfred e (5) Bê do Cauipe



Fonte: Acervo de fotos de Rômulo Alexandre Soares, de Damian Ayala e Winds for Future.

18 Disponível em: <https://ge.globo.com/ce/noticia/pioneira-no-ceara-instrutora-de-kite-leva-filha-de-cinco-anos-na-onda.ghtml>.

Também no litoral oeste do Ceará, precisamente na Região Metropolitana de Fortaleza, outros quatro kitesurfistas também fizeram história na introdução desse esporte no Ceará.

O primeiro, Manfred Spuck, um kitesurfista de 83 anos, é creditado por ajudar a introduzir o esporte no Cumbuco e em Jericoacoara há 20 anos. Ele imigrou para o Brasil após vender sua discoteca na Alemanha e fundou a pousada Tropical Wind, que se tornou um ponto de encontro para a comunidade kitesurfista. Manfred ainda veleja quase diariamente e planeja continuar até os 90 anos¹⁹. Os outros três, um grupo de amigos espanhóis em expedição pelo Brasil, deixaram as águas da Barra da Tijuca, no Rio de Janeiro, ao ouvirem atletas holandeses falarem desse lugar incrível próximo a uma lagoa junto à praia. Colocaram a mochila nas costas, tomaram o rumo do Nordeste e vieram parar numa vila de pescadores e em um dos *points* de windsurfe do Ceará. Vislumbrando uma oportunidade de negócio, Damian Ayala, Julian Méndola e Kris Dom não saíram mais do Cumbuco e fundaram o Duro Beach, palco de alguns dos principais campeonatos mundiais de kitesurfe.

E foi assim que o Cauipe e o Cumbuco, em Caucaia, tornaram-se a Meca do kitesurfe, atraindo a atenção de milhares de praticantes do esporte de diversos cantos, elevando o kitesurfe a um dos principais motores da Economia Azul do Ceará²⁰.

Hoje, pouco mais de 20 anos depois do início do kitesurfe no Ceará, destinos como Cumbuco, Preá, Taíba e a Ilha de Guajiru no litoral oeste, a Cofeco e Fortim no litoral leste, convivem cada vez mais com diferentes nacionalidades, idiomas e costumes, tendo no turismo associado a esse esporte um impulsionador da economia local e desenvolvimento de territórios costeiros.

Conforme divulgado pela Secretaria de Turismo do Estado do Ceará (Setur), o Ceará tem em seus 573 quilômetros de praia com boa infraestrutura de acesso (malha aérea e rodoviária), desde opções de hospedagem simples a luxuosas, além

19 Disponível em: <https://magazine.kiteworldmag.com/82-year-old-kiter.html>.

20 Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/visioners-part-windbeach-economy-christian-requena-penat/>

de um entorno que se desenvolve a cada dia, com mais profissionais e equipamentos de ponta. São pelo menos 33 pontos nos litorais leste e oeste catalogados pela Setur, com infraestrutura e condições climáticas ideais para o kitesurfe ao longo da orla cearense²¹. De acordo com pesquisa realizada pela Pasta no ano passado, 13% dos turistas que chegaram ao estado a passeio, em 2022, classificaram o turismo de esporte/aventura como fator motivador da viagem. Destes, 74% se identificaram como praticantes de kitesurfe, um total que chegou, nesse ano, a quase 300 mil turistas²².

KITESURFE E NETWORKING

E o kitesurfe logo trouxe outros negócios para o litoral do Ceará. A exemplo de empreendedores estrangeiros, pessoas físicas que nos anos de 1990 e 2000, decidiram investir na economia costeira do estado. Praticantes desse esporte, também logo identificaram uma oportunidade econômica nos setores de esportes náuticos, hotelaria e imobiliário.

Não é incomum ver pessoas associando o kitesurfe ao golfe por sua capacidade de promover conexões empresariais. Quem pratica também sabe que é um esporte que exige decisões rápidas e muita atenção, características que têm seduzido um número crescente de executivos e, desta maneira, atraído investidores para o Ceará.

O custo associado ao aprendizado e à prática do kitesurfe não desencoraja o interesse corporativo, que vê no esporte uma modalidade de networking e desenvolvimento pessoal semelhante ao golfe. Histórias de empresários como Marco Dalpozzo ilustram como o kitesurfe complementa as habilidades exigidas no mundo dos negócios, além de promover uma conexão profunda com o ambiente natural e a desconexão temporária das demandas do dia a dia corporativo²³.

21 Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2019/09/24/ceara-e-referencia-mundial-para-praticantes-dos-esportes-nauticos/>

22 Disponível em: <https://www.trendsce.com.br/2024/05/01/ceara-a-meca-do-kitesurf-mundial/>

23 Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/educacao/carreira/por-que-o-kitesurfe-virou-moda-entre-executivos-brasileiros-e-como-muda-o-litoral-do-ceara,e19c214c-7c23923a44672b1ea5e7c39c1y2d009l.html>

Além do aspecto esportivo, o kitesurfe exige uma habilidade similar à necessária para a gestão de projetos e empresas: a capacidade de tomar decisões rápidas e adaptar-se às mudanças, o que talvez explique sua popularidade entre empresários. Alex Neto, bicampeão do Rally dos Ventos e do Rally dos Sertões de Kitesurfe, menciona que o esporte frequentemente facilita novos encontros e oportunidades de negócios entre executivos na beira da praia²⁴.

De fato, a popularidade do kitesurfe tem crescido significativamente entre os executivos brasileiros, especialmente na costa do Nordeste, onde o esporte é visto não apenas como uma atividade recreativa, mas também como um investimento sério de tempo e dinheiro. Essa tendência incentiva o desenvolvimento de infraestruturas turístico-imobiliárias, como hotéis e condomínios, particularmente em praias como o Cumbuco, Preá, a Ilha de Guajiru, Fortim, dentre outras, gerando impactos expressivos do ponto de vista socioeconômico e interferindo na geração de emprego e renda, transpondo a expansão da prática do kitesurfe propriamente dita.

DOWNWIND PELAS PRAIAS NO NORDESTE DO BRASIL

O *downwind*, uma modalidade desafiadora do kitesurfe, envolve velejar longas distâncias com o vento a favor, explorando extensões costeiras. Isso permite que, rapidamente, o kitesurfista seja um dos melhores observadores dos mares, em seus diversos ecossistemas, culturas costeiras e riscos decorrentes das mudanças climáticas e antropização.

De fato, a prática do kitesurfe no Nordeste do Brasil transcende a pura adrenalina esportiva, moldando-se como uma jornada que possibilita o desenvolvimento de descoberta e responsabilidade ambiental. Numa perspectiva mais ampla, os velejadores de *downwind* não são apenas esportistas, mas verdadeiras sentinelas dos mares, uma vez que percorrem longas distâncias em contato direto com o mar.

24 Disponível em: <https://valor.globo.com/conteudo-de-marca/engie/energia-esse-e-o-nosso-esporte/noticia/2024/02/02/esporte-de-decisoes-rapidas-e-atencao-kitesurf-e-cada-vez-mais-difundido-entre-executivos.ghml>

Essa prática oferece uma perspectiva singular das belezas e dos desafios enfrentados pelo litoral nordestino. Por outro lado, ao percorrerem essas vastas distâncias, os kitesurfistas assumem um papel crucial na observação e na denúncia de problemas ambientais. Eles estão na linha de frente para notar mudanças na qualidade da água, erosão costeira e impactos negativos sobre a vida marinha.

O Nordeste brasileiro é um celeiro de destinos ideais para o kitesurfe. Enquanto o Ceará oferece spots consagrados como Cumbuco e Jericoacoara, o Maranhão surpreende com tesouros menos explorados, como a região de Barreirinhas, porta de entrada para os Lençóis Maranhenses. Essa diversidade enriquece a experiência do *downwind*, proporcionando distintas vivências, cenários e desafios.

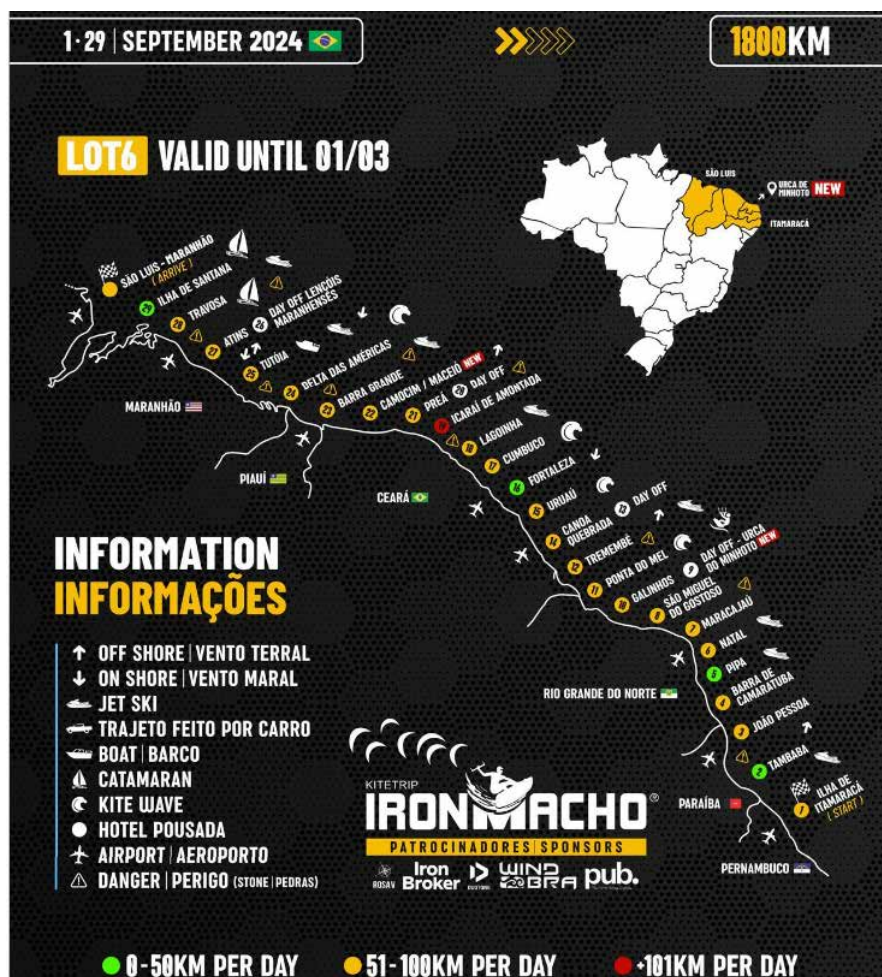
Alguns dos trajetos clássicos de *downwind* envolvem percursos como Cumbuco a Jericoacoara, perfeito para quem tenciona combinar esporte e exploração cultural nas vilas de kitesurfe pelo caminho; ou Icaraizinho a Atins, abrangendo uma rota de 400 km que atravessa três estados, incluindo lagoas desertas, praias intermináveis e bocas de rio escondidas, culminando no renomeado Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses; ou, ainda, entre São Miguel do Gostoso e Pipa, no Rio Grande do Norte.

Também é possível, entretanto, percorrer distâncias maiores, juntando-se, por exemplo, ao Iron Macho, um dos maiores eventos de *downwinds*, atravessando seis estados do Nordeste brasileiro²⁵, envolvendo 29 dias de desafios, resistência e superação, numa jornada de 1.800 quilômetros pelo litoral nordestino²⁶.

25 Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Maranhão.

26 Disponível em: <https://ironmacho.com.br/iron-macho/>

Figura 2 - Mapa do percurso do Ironmacho. Divulgação de um dos maiores downwinds do Brasil, percorrendo a costa entre os estados de Pernambuco e Maranhão.



Fonte: Divulgação realizada pelo Ironmacho em seu site <https://ironmacho.com.br/iron-macho/>, da edição 2024.

Outro exemplo é o Sertões Kitesurfe, lançado em 2021, pela organização do maior rally das Américas. Este evento inaugural de kitesurfe foi o primeiro do seu tipo a oferecer uma travessia de longa distância. A competição foi projetada nos moldes de um rally de velocidade, em que o tempo total acumulado determinava o campeão.

Cada um desses eventos oferece oportunidade única, não só para praticar o esporte em condições ideais, mas

também para atuar como sentinelas do oceano, observando e reportando quaisquer questões ambientais vistas ao largo desses percursos. Isso reforça o papel crucial que kitesurfistas são capazes de desempenhar na promoção de práticas sustentáveis e na conservação dos ecossistemas marinhos.

Do mesmo modo, o engajamento dos kitesurfistas com as comunidades locais fortalece a economia do mar e promove a educação ambiental. Eles se tornam agentes de mudança, incentivando práticas sustentáveis e ajudando a preservar o patrimônio natural para gerações futuras. O *Downwind Solidário*, grupo de profissionais que velejam o Ceará parando em comunidades carentes, fornecendo serviços médicos, promovendo a cultura oceânica e alertando para os efeitos do descarte de plástico no oceano, por exemplo, é inspirador.

Assim sendo, os velejadores de *downwind* do Nordeste do Brasil são mais do que esportistas; são embaixadores do oceano, promovendo a conscientização e a proteção ambiental em cada velejo. Ao combinar esporte com responsabilidade ecológica, eles redefinem o kitesurfe como um poderoso meio de conservação marinha e um exemplo inspirador de interação respeitosa com o ambiente natural.

O LIXO QUE VAI DAS CIDADES PARA AS PRAIAS E O OCEANO

Dos muitos alertas que kitesurfistas têm feito sobre velejar, um é reiterado: a quantidade de lixo, especialmente plástico, nas praias. Esse não é um problema só do Ceará. Aliás, considerando que o oceano é um só, não poderia ser um problema localizado²⁷.

Dados recentemente divulgados pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), indicam que a produção global de plástico duplicou desde o ano 2000, atingindo, em 2019, 460 milhões de toneladas. A progressão aponta que esse número chegará a 1.231 milhões de toneladas em 2060.

²⁷ Durante as ações de monitoramento que o *Winds for Future* faz em parceria com o *Bluekeepers*, foi identificada abundância de embalagens plásticas provenientes do Congo, localizado no Continente Africano. Transportado provavelmente por correntes marítimas, mostra que o problema do lixo de fontes terrestres é global e transfronteiriço.

Apesar do aumento das iniciativas de reciclagem, apenas cerca de 9% de todo o plástico já produzido foi reciclado. A maioria fica dispersa na natureza, em aterros sanitários ou, onde inexistente serviço de recolha de resíduos, acaba conduzida pelos rios e outras drenagens pluviais para o oceano.

É verdade que o plástico é *pop*, é uma parte indispensável da nossa vida moderna. Pegou porque é versátil, durável e custa muito pouco para ser produzido. Geramos cerca de 460 milhões de toneladas dele por ano e, neste ritmo, triplicaremos esse número nas próximas décadas. Enfim, uma ida ao supermercado nos dá uma boa ideia de sua utilidade e nos fará entender por que a humanidade, procurando limitar o aquecimento global a 1,5°C - a tal meta do Acordo de Paris - já estima que ele represente 15% do total de emissões de gases de efeito estufa permitidas até 2050²⁸.

O uso e a expansão do emprego do plástico, no entanto, também carregam outro grande problema. A poluição por plástico é uma grande ameaça aos ecossistemas, ao clima e ao bem-estar humano. Globalmente, 46% dos resíduos plásticos são depositados em aterros, 22% são mal geridos e transformam-se em lixo, 17% são incinerados e 15% são coletados para reciclagem, com menos de 9% realmente reciclados. Por isso, mais de 14 milhões de toneladas de plástico entram e danificam os ecossistemas aquáticos anualmente, afetando, sobretudo, a vida marinha. Estima-se que existam hoje cerca de 150 milhões de toneladas dele acumulada no oceano e nos mares²⁹.

Ainda que um Tratado Global para o Plástico esteja a caminho, incluindo uma série de disposições técnicas, como promover a produção e o consumo sustentáveis de plásticos, desde o designer do produto até a gestão ambientalmente correta de resíduos, por meio da eficiência de recursos e abordagens de economia circular segura e justa, não há como lidar com esse problema sem engajar a sociedade e o poder público local.

28 Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/os-rios-cear%C3%A1-e-coc%C3%B3-um-oceano-sem-pl%C3%A1stico-r%C3%B4mulo-alexandre-soares/>

29 Disponível em: <https://www.opovo.com.br/noticias/agir/mais-cultura-oceanica-menos-plastico-no-mar.html>

No Brasil, mais de três milhões de toneladas de resíduos sólidos vão parar nos rios e mares todos os anos, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe). Cada brasileiro pode ser responsável por cerca de 16 kg de plástico que vão para o mar.

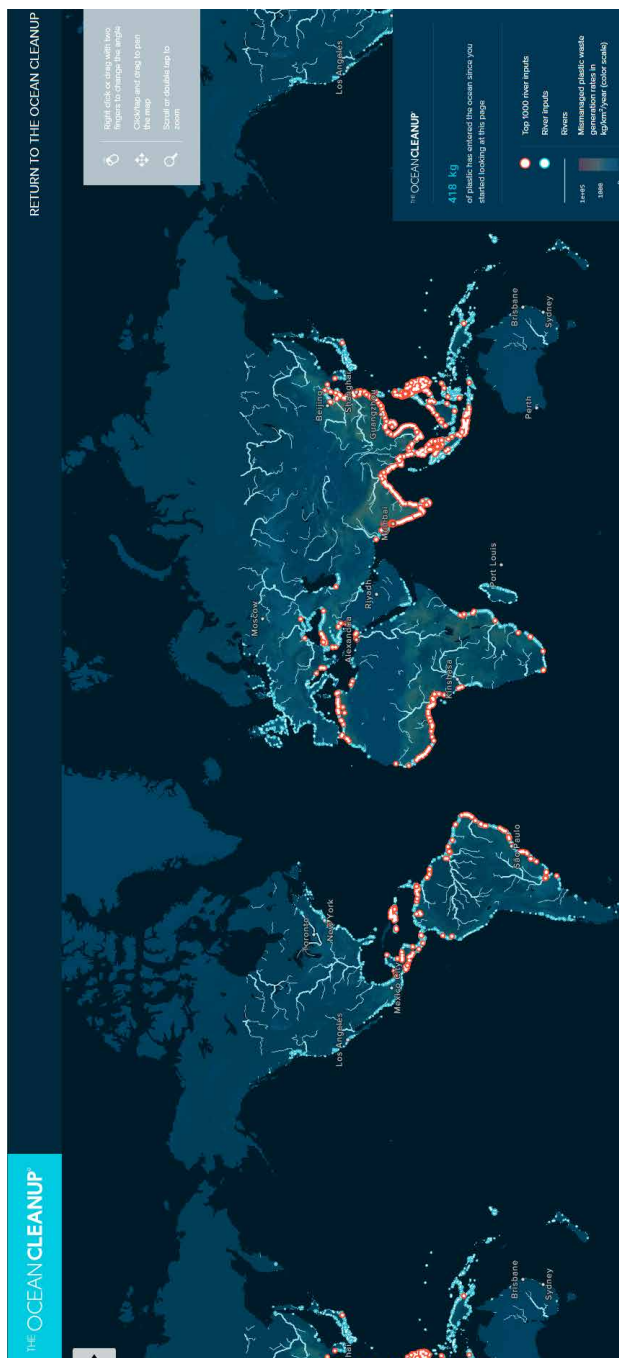
De fato, a poluição por plásticos tornou-se uma das mais graves ameaças aos ambientes marinhos e costeiros, provocando uma ampla e grave repercussão ambiental, social e econômica. Assim, longe de ser um problema localizado, evidências mostram que se trata de um desafio de escala global e que envolve todas as bacias oceânicas.

A poluição plástica também afeta as economias locais, especialmente em comunidades que dependem do turismo e da pesca. Praias poluídas e pescados contaminados com plástico podem dissuadir turistas e prejudicar a vida. Nesse contexto, o custo econômico da poluição por plásticos nos ecossistemas marinhos é enorme, com perdas estimadas de aproximadamente 13 bilhões de dólares por ano. Isso inclui impactos na pesca, turismo e limpeza das praias.

Os rios desempenham um papel essencial no transporte de plástico para o oceano. Conforme estudo divulgado pelo *The Ocean Cleanup*, 1000 rios são responsáveis por cerca de 80% das emissões globais de plástico para o oceano, associadas ao uso da terra, vento, precipitação e rios, destacando-se que pequenos rios urbanos estão entre os mais poluentes.

Em consequência, a gestão de resíduos e a redução de emissões nos rios menores e médios têm um impacto considerável na diminuição da poluição plástica global. O estudo também sugere que políticas focadas não apenas em grandes rios, mas também em pequenos afluentes em áreas urbanas, são mais eficazes para controlar a poluição plástica.

Figura 3 - Mapa mundi Ocean Cleanup. Mapa do The Ocean Cleanup, com destaque em vermelho, para cada um dos estuários que mais contribuem com aporte de lixo no oceano.



Fonte: Mapa interativo disponível em: <https://theoceancleanup.com/sources/>.

Pequenos afluentes localizados em áreas urbanas, muitas vezes, recebem excesso de resíduos plásticos em decorrência da alta densidade populacional e do consumo associado. Esses rios, decerto, não têm o mesmo volume de água de grandes rios, mas a proximidade com fontes de poluição os torna pontos críticos de emissão de plásticos. Como são menores, qualquer intervenção é mais rápida e visível em termos de resultados.

O estudo do *The Ocean Cleanup* sugere que políticas que envolvam a instalação de sistemas de captura de resíduos, programas de educação ambiental focados em comunidades ribeirinhas e esforços de limpeza localizados podem ser particularmente eficazes. Isso, porque tais políticas são adaptáveis, às características específicas de cada pequeno rio ou afluente, levando em consideração fatores como o uso do solo urbano, padrões de chuva e comportamento da comunidade local.

Em áreas urbanas, a implementação de infraestrutura para interceptar plásticos antes que eles cheguem aos rios – ou nos próprios canais de drenagem urbana – é passível de ser mais viável econômica e logisticamente do que retirar ele do oceano ou praias. Estruturas como barreiras físicas, redes e sistemas de filtragem nas saídas de drenagem urbana são capazes de prevenir que grandes volumes de plástico entrem nos sistemas fluviais, daí prossigam para o oceano.

Políticas públicas são suscetíveis de incluir regulamentações mais estritas sobre o descarte e a reciclagem de plásticos em áreas urbanas, além de incentivos para embalagens biodegradáveis ou retornáveis. A fiscalização rigorosa de indústrias e residências quanto ao manejo de resíduos, certamente, reduz significativamente a quantidade de plástico que chega aos pequenos afluentes.

Programas de educação ambiental que envolva a comunidade local na gestão dos resíduos são relevantes. Conscientizarem sobre o impacto da poluição plástica nos rios e nos oceanos incentiva comportamentos mais responsáveis em relação ao uso e descarte do plástico.

Segundo estudo, elaborado pela Cátedra da Unesco na USP e pelo Blue Keepers do Pacto Global Brasil, da ONU, direcionado a medir o impacto de lixo de fontes terrestres que alcança o oceano, a situação é alarmante no Brasil. O litoral brasileiro, com suas quase 600 principais vias de entrada, enfrenta uma invasão constante de resíduos plásticos.

Figura 4 - Mapa Brasil Bluekeepers. Mapa do Brasil elaborado pelo Blue Keepers com indicação dos maiores potenciais de material descartado no ambiente.



Fonte: Mapa interativo disponível em: <https://ihu.unisinos.br/categorias/629318-cidades-brasileiras-com-maiores-quantidades-de-lixo-plastico-que-chegam-ao-mar>.

O estudo evidencia que cerca de 2,3 milhões de toneladas de plásticos, o que representa 67% de todo o plástico que potencialmente chega todos os anos aos mares brasileiros, são originários de bacias hidrográficas de alto risco. As mais críticas entre elas são as desembocaduras dos rios Amazonas, São Francisco e a Baía de Guanabara, juntamente com a contribuição significativa da Bacia do Rio da Prata, que, embora situada entre a Argentina e o Uruguai, recebe e transporta grande quantidade de resíduos plásticos do Brasil.

O problema da poluição plástica é especialmente grave em áreas urbanas brasileiras, tanto costeiras quanto do interior. Segundo esse estudo, que é parte da Plataforma de Ação pela Água e Oceano do Pacto Global da ONU, nas palavras de Gabriela Otero, coordenadora do Blue Keepers, “os rios, ao atravessarem áreas intensamente urbanizadas e desagüarem no mar, desempenham um papel fundamental tanto na contribuição quanto na mitigação da poluição plástica oceânica. Esta é uma questão transnacional, exemplificada pela Bacia do Rio Prata, que recebe resíduos do Brasil e afeta a Argentina e o Uruguai”³⁰.

O estudo do Blue Keepers foi fundamentado em variáveis socioeconômicas, como a renda per capita e índices de saneamento, revelando que a Região Norte do Brasil é uma fonte considerável de poluição, em razão da falta de infraestrutura de reciclagem e sua extensa rede hidrográfica. Além disso, a densamente povoada Região Sudeste, com áreas do Centro-Oeste e Sul, contribui significativamente para o problema.

As descobertas trazidas por esse estudo são essenciais, não só para a conscientização das populações locais, mas também para a formulação de políticas públicas mais eficazes que abordem o ciclo completo dos resíduos plásticos, desde a produção até a disposição final, para mitigar seu impacto ambiental no Brasil e no ecossistema marinho global.

30 Disponível em: <https://exame.com/esg/poluicao-plastica-no-oceano-brasil-tem-600-grandes-portas-de-entrada-aponta-pacto-global-da-onu/> .

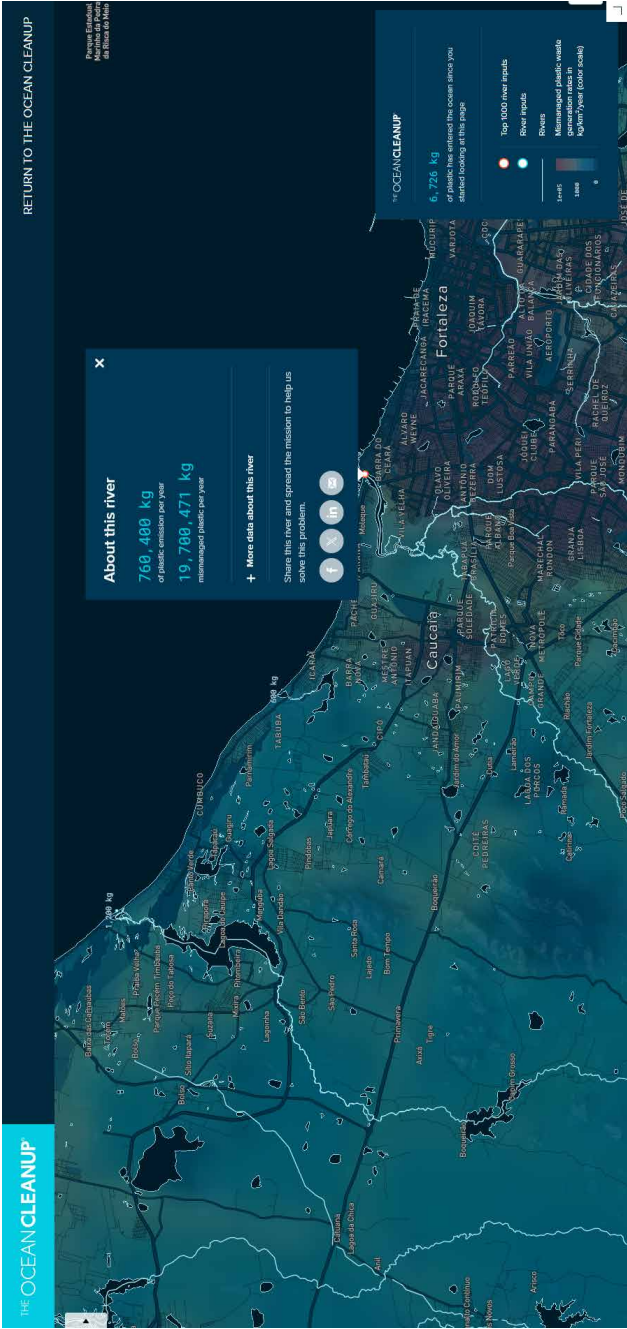
O TAMANHO DO DESAFIO DO LIXO NO CEARÁ

Fazendo referência ao tamanho do desafio para o Ceará, são úteis novamente os números do *The Ocean Cleanup*, que conduz um estudo bem didático sobre o papel dos rios para a poluição do Oceano por plásticos.

Mil rios respondem por cerca de 80% dessa conta. Desse 1000, perto de 70 estão no Brasil e, destes, dois estão na Região Metropolitana de Fortaleza. Segundo os dados do estudo, os rios Ceará e Cocó, juntos, despejam quase um milhão de quilos de plástico por ano no Atlântico cearense.

Resolver esse problema não é tarefa apenas do poder público. É preciso engajar toda a cadeia de consumo, envolvendo fabricantes, comerciantes e consumidores que usam embalagens plásticas, mas também recicladores. O estado, líder em energias renováveis no Brasil, também é capaz de ser exemplo e agir para retirar esses dois rios do Top 1000 global da contaminação marinha por plásticos.

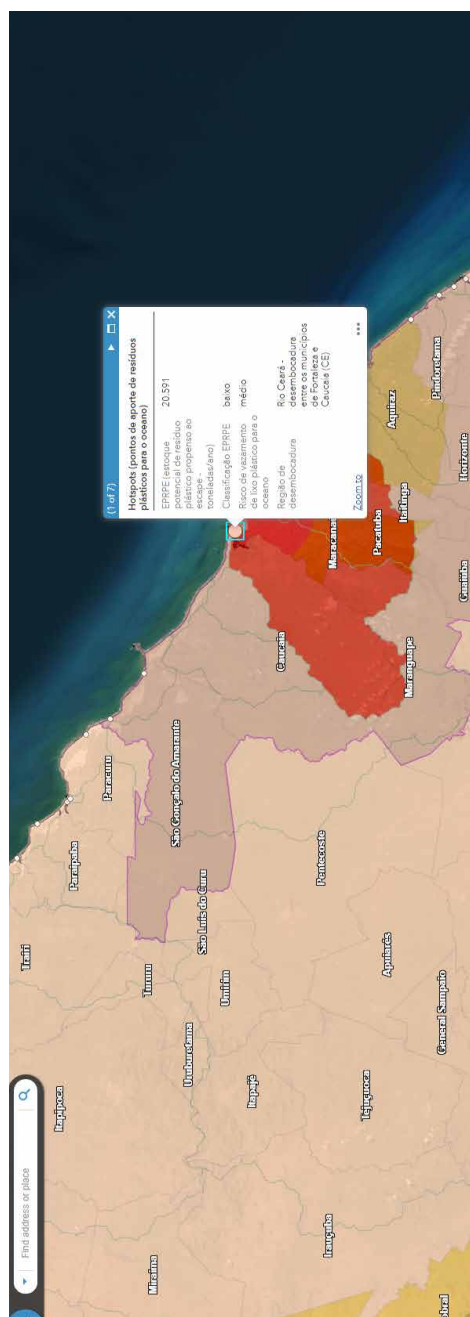
Figura 5 - Mapa Rio Ceará Ocean Cleanup. Mapa elaborado pelo The Ocean Cleanup com a indicação do aporte de plástico através do estuário do Rio Ceará.



Fonte: Mapa interativo disponível em: <https://theoceancleanup.com/sources/>.

Por sua vez, os dados levantados para o território sul-americano, em especial, o Brasil, pelo Blue Keepers trazem uma realidade potencial muito pior. Se o *The Ocean Cleanup* indica que o aporte de plástico proveniente da bacia hidrográfica do Rio Ceará no oceano é de cerca de 760 toneladas, estima-se pelo estudo do Blue Keepers que o Rio Ceará sozinho tenha um estoque potencial de resíduos plásticos propensos ao escape da ordem de 20.591 toneladas por ano, com um risco de vazamento médio. Ou seja, a qualidade dos serviços públicos de coleta de lixo domiciliar tem um papel fundamental para evitar que um mar de plástico vá para o oceano. São trazidos esses dados em destaque, porque uma das modalidades de limpeza de ambientes costeiros foi através da utilização de ecobarreira, instalada na bacia hidrográfica do Rio Maranguapinho, onde se forma o Rio Ceará; entretanto, a realidade da bacia hidrográfica que deságua no Rio Coco, segundo o Blue Keepers, é pior. As bacias associadas aos Rios Jaguaribe e Acaraú também foram objeto do estudo.

Figura 6 - Mapa Rio Ceará Bluekeepers. Mapa elaborado pelo Blue Keepers com a indicação do aporte de plástico através do estuário do Rio Ceará.



Fonte: Mapa interativo disponível em: <https://www.pactoglobal.org.br/webmapa-bluekeepers/>.

A conscientização sobre esses impactos da ineficiência dos serviços de gestão de resíduos sólidos nas áreas urbanas é crucial e serve como um chamado à ação para governos, empresas e a sociedade civil. Mediante iniciativas de limpeza, pressão sobre políticas públicas e escolhas de consumo conscientes, é possível iniciar uma mitigação do problema da poluição plástica no mar do Ceará.

O KITESURFE EM PROL DO OCEANO

O Instituto *Winds For Future* conjugou uma deficiência grave. Por um lado, a baixa capacidade de o poder público fazer sozinho, a gestão adequada dos resíduos sólidos. Por outro, uma oportunidade de engajamento em prol do Oceano, de praticantes do *kitesurf*, por ser um esporte com forte conexão ao Oceano, apelo midiático e capacidade de atração de empreendedores, ou seja, pessoas de atitude.

Uma das principais características do movimento promovido pelo *Winds For Future* é a sua capacidade de integrar distintas tribos, como aquelas associadas à inovação tecnológica, à sustentabilidade ambiental e aos esportes náuticos. O *Winds For Future* tem essa pegada desde o início das suas atividades, quando decidiu fazer um evento sobre inovação com propósito. Certamente, a economia do vento e o Kitesurfe são vetores importantes para fazer uma ação vitoriosa em torno de um oceano livre de lixo.

O início da conexão entre o kitesurfe e a ciência oceânica

Quando, em meados de 2022, os professores Thomaso Giarrizzo e Samuel Façanha procuraram a organização do Instituto *Winds for Future* para propor uma parceria científica de cunho ambiental, já se sabia que o *kitesurfe* tinha o potencial de ser um instrumento estratégico para conhecer o mar do Ceará, o caso era como fazer isso de modo intuitivo e compatível com os poucos recursos financeiros disponíveis. Era intuitivo que a popularidade crescente desse esporte em todo o mundo e a cobertura que os atletas faziam de extensas áreas de costas, uma prática conheci-

da como *downwind*, era capaz de engrenar uma parceria entre a academia e o esporte. Até então, não existia um convite concreto de aliar o kitesurfe à ciência oceânica. E ele veio, numa conversa para troca de experiências promovida pelo Hub Cumbuco.

Não foi preciso muito esforço para embarcar o Instituto de Ciências do Mar (Labomar), da UFC, os Laboratórios Associados de Inovação e Sustentabilidade (LAIS), da UECE, o Instituto Federal do Ceará (IFCE) e o Instituto Desenvolvimento, Estratégia e Conhecimento (Idesco) na *Kiteparade*, o momento apoteótico do Festival *Winds For Future* em que cerca de mil atletas tentariam conquistar em 2022, novamente, o *Guinness World Records*, situando em marcha o maior desfile de kitesurfe.

Figura 7 - Kite4science em ação. Fotografias realizadas durante a experiência do Kite4Science durante a Kiteparade 2023 no Cumbuco.



Fonte: Acervo de fotos de Thomaso Giarrizzo.

A proposta dos cientistas era fazer durante o desfile um piloto de uma ação de monitoramento do oceano, usando dispositivos acoplados em pranchas de kitesurfe.

O *Kite4Science*, como foi batizado o dispositivo, seria acoplado, de tal forma que possibilitasse colher amostras genéticas da água do mar para estudos e monitoramento das águas e do ecossistema que dependem delas, conforme foi divulgado à época pelo MIT Water Club³¹, logo após o sucesso da iniciativa.

Segundo o periódico **O Otimista**, citando o cientista Tommaso Giarrizzo, o engajamento voluntário de praticantes de

31 A principal rede de inovação sobre usos da água dentro do Instituto de Tecnologia de Massachusetts dos Estados Unidos.

esportes náuticos tem grande vantagem operacional na tarefa de coletar amostras. Torna desnecessário o aluguel de embarcações e fazer grandes saídas ao mar que consomem recursos que muitas vezes não estão disponíveis, em razão da escassez de recursos disponíveis para custear pesquisas. Com efeito, a participação e a parceria de cidadãos para gerar conhecimento científico são de grande ajuda para contribuir com a preservação dos oceanos. Foram justamente as peculiaridades do kitesurfe que incentivaram o esporte a ser utilizado nesta primeira etapa, pois é uma atividade sem impacto ambiental, praticada, sobretudo, em lugares rasos³².

Um ano depois dessa experiência incrível entre o Instituto *Winds for Future* e a Universidade, veio à proposta de alterar, em 2023, o formato da quebra do *Guinness World Records* e o evento na totalidade. Desta vez, a meta não seria apenas ligada ao kitesurfe. Numa consequência do que havia sido feito em 2022, com o experimento *Kite4Science* e a conexão com aquele time de cientistas que lideraram o *Kite4Science*, a meta de retirar resíduos de ambientes costeiros mostrou-se perfeita para dar curso a um projeto que não duraria mais um final de semana no Cumbuco, mas se estenderia por aproximadamente nove meses e alcançando várias partes do mundo.

O desafio de velejar 81.000 KM com um propósito

O K4tO foi fruto da ambição de unir esporte, engajamento ambiental e colaboração comunitária em uma escala global, utilizando-se o kitesurfe como um vetor e catalisador desse processo, e promover a conscientização sobre a poluição marinha e a necessidade de proteger o oceano, incentivando kitesurfistas a participarem de apenas uma campanha ambiental.

A Kiteparade, realizada em 24 de setembro de 2023, dentro da janela de 30 dias para completar a meta de percorrer 44 mil km, foi um dos destaques do evento. Consistiu em um grande desfile de kitesurfe que partiu da Vila do Mar, na Barra do Ceará, em Fortaleza, e seguiu até a Praia do Cumbuco, pas-

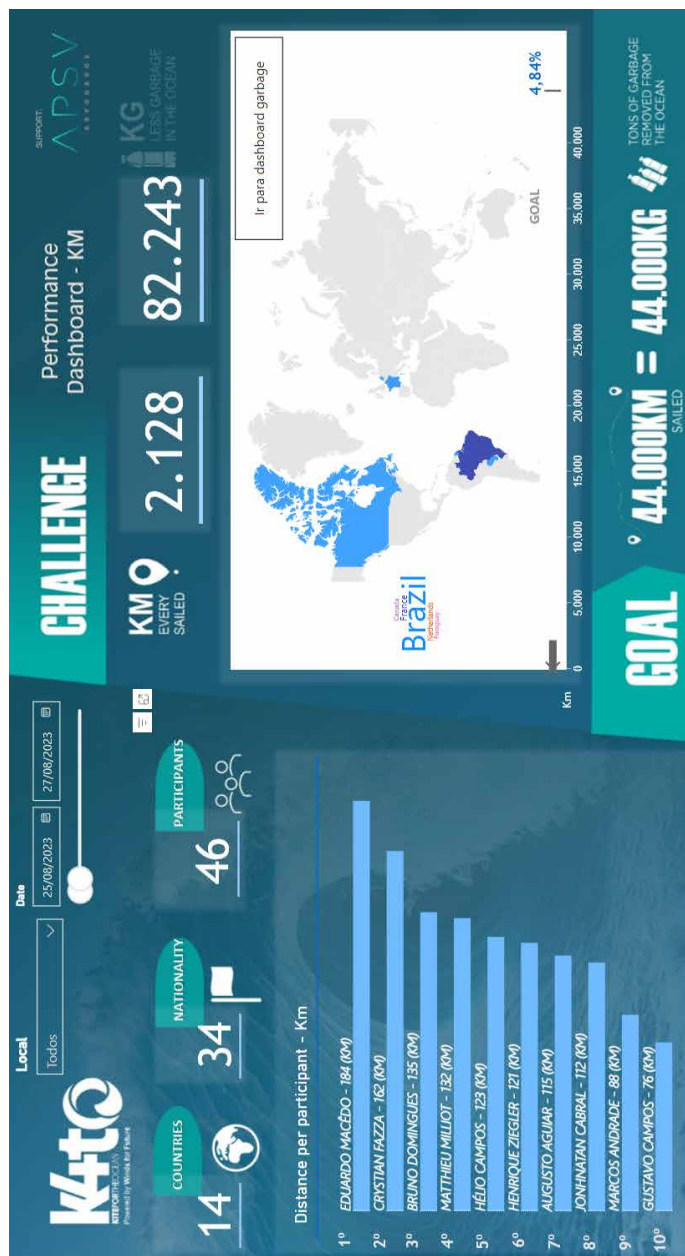
32 Disponível em: <https://ootimista.com.br/panorama/materia-do-o-otimista-sobre-monitoramento-dos-oceanos-e-citada-pelo-mit-eua/>

sando por diversos *kitepoints*. Este evento não só celebrou o kitesurfe, mas também tentou estabelecer um novo recorde mundial pelo *Guinness World Records*. Em edições anteriores, o evento já havia quebrado recordes, como o maior número de kitesurfistas velejando simultaneamente.

O *Kite for the Ocean* exemplificou como um esporte é um poderoso veículo para a conscientização e ação ambiental. Ele demonstrou o potencial do engajamento comunitário em escala global e o impacto positivo a ser alcançado quando pessoas de variadas partes do mundo se unem por uma causa comum. Este evento foi uma celebração vibrante do kitesurfe e uma demonstração poderosa de responsabilidade ambiental e ação coletiva.

A ideia central do K4tO era simples: transformar cada quilômetro velejado em 1 kg de lixo removido de ambientes costeiros. Este conceito inovador procurou unir a paixão pelo kitesurfe com a responsabilidade ambiental, incentivando os participantes a contribuírem para a limpeza dos oceanos e praias. O objetivo inicial era somar 44 mil quilômetros velejados, o equivalente a uma volta completa ao redor da Terra, resultando, na sequência, na remoção de 44 toneladas de lixo marinho.

Figura 8 - Dashboard K4to – Desafio 44 mil km. BI do K4tO com a Dashboard da etapa Km do desafio.



Fonte: Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOTcwZmMxOWMtMTI0ZC00ZD-QyLTNmM2UtMmQ3YTUwNzU2NGE3IiwidCI6IjQxM2IwMWNjLTM3ZmltNGUwMS1hN2VklWUzM-DYzN2JmYW11ZCJ9>

O evento foi aberto a kitesurfistas de todas as idades e nacionalidades. Os participantes velejaram em qualquer lugar, desde que registrassem seus quilômetros no aplicativo Strava, no clube específico do K4tO. O Strava é um aplicativo popular entre atletas, especialmente corredores e ciclistas, mas também amplamente utilizado por kitesurfistas e outros esportistas. Ele permitiu o registro com precisão da distância percorrida pelos kitesurfistas durante a prática de kitesurfe, o que facilitou um controle exato do número de quilômetros percorridos. O Strava também deu transparência e divulgação das atividades, uma vez que estas puderam ser compartilhadas publicamente ou com a comunidade específica do projeto, aumentando a transparência, o engajamento dos participantes e apoiadores. Além disso, a funcionalidade social do Strava ajudou a conectar os kitesurfistas envolvidos no K4tO, facilitando a troca de experiências, dicas e apoio mútuo.

Esta abordagem global permitiu que pessoas de várias partes contribuíssem para o esforço coletivo, independentemente de sua localização geográfica. As inscrições eram gratuitas, mas também havia uma opção paga que incluía um kit especial para os participantes.

No primeiro final de semana da janela de velejo, iniciada na sexta-feira, 25 de agosto de 2023, 46 participantes em cinco países já tinham percorrido os primeiros 2.128km.

Trinta dias depois, nas águas do Cumbuco, encerrava-se a janela de velejo do K4tO. Ao todo, mais de mil participantes já tinham somado mais de 81 mil km velejados em diversas praias, a maioria no Brasil.

Mesmo em locais que não eram próximos à praia, tinham registrado quilômetros para o desafio, locais como Brasília, ou o lago Ypacaraí, nos arredores de Assunção, no Paraguai, ou ainda, a região dos lagos entre os EUA e o Canadá.

Figura 9 - Fotos da Kiteparade do K4to. Cenas de velejo no dia da Kiteparade do K4to. No detalhe, Mario Bebe e Stefânia Rosa, campeão e campeã mundial de kitesurf e embaixadores do Winds for Future.



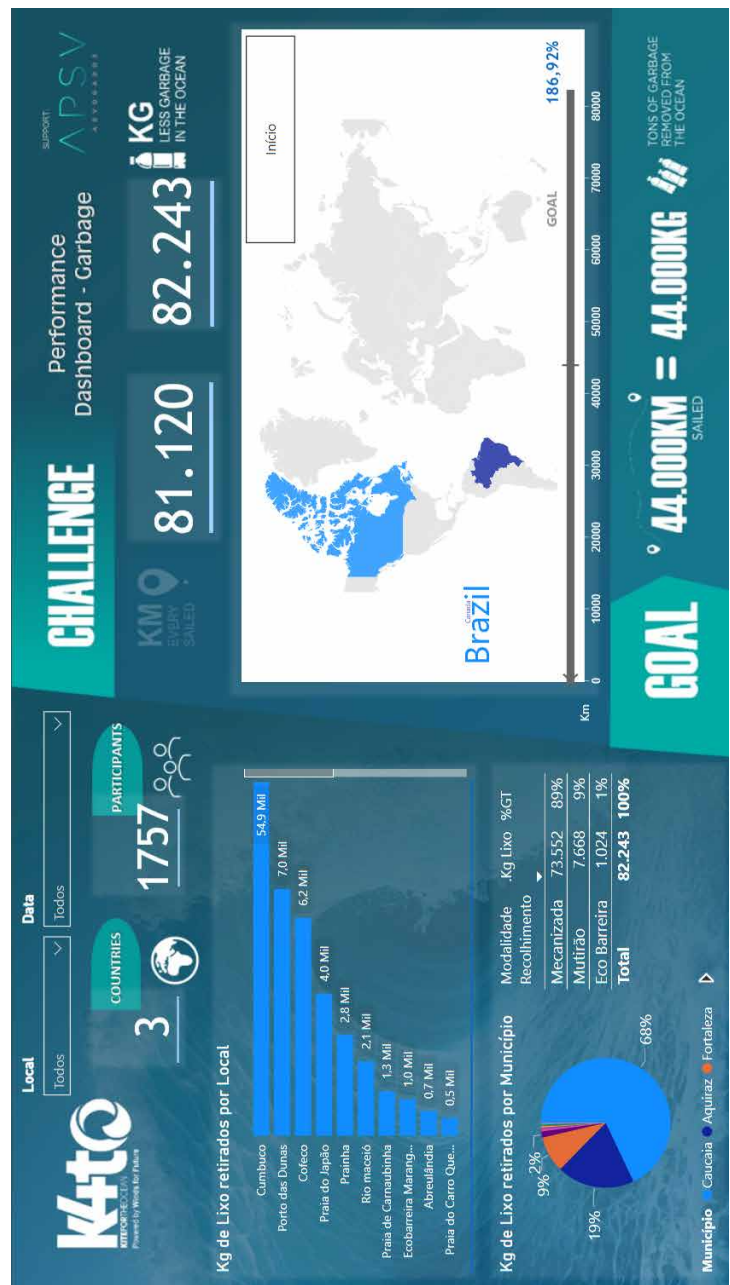
Fonte: Acervo de fotos do Instituto Winds for Future.

Um desafio para retirar 81.000 KG de lixo de ambientes costeiros

Concluída a etapa de velejo no dia 24 de setembro de 2023, e percorridos mais de 81 mil km, deu-se início à etapa de retirada de resíduos de ambientes costeiros, que foi prevista durar até o dia 24 de maio de 2024.

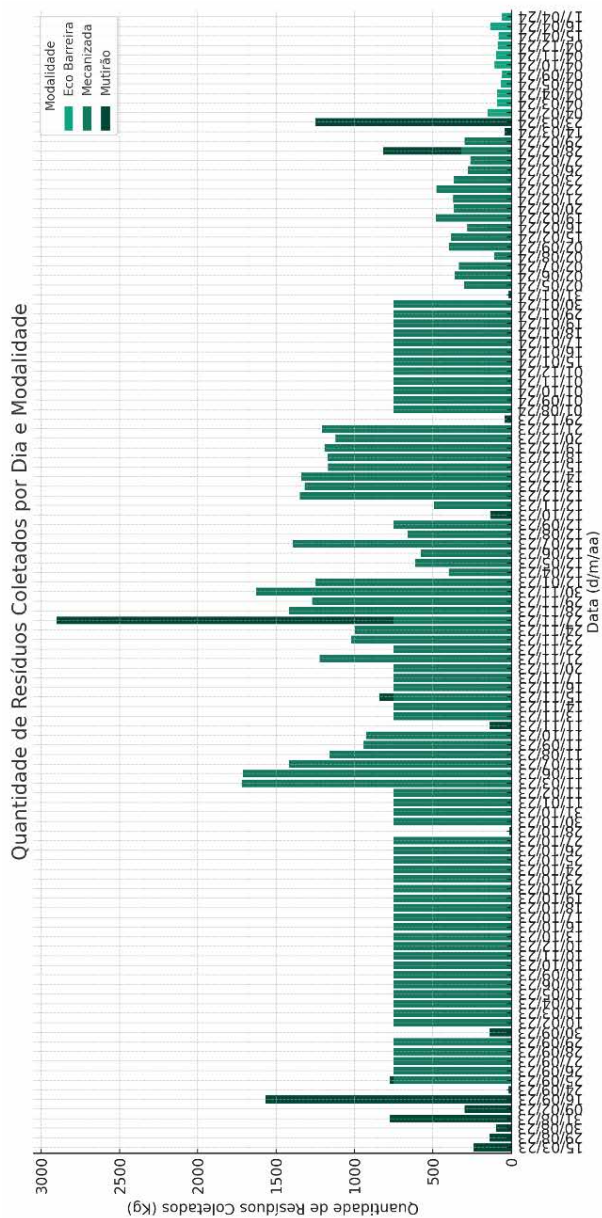
Nos oito meses que se seguiram, o projeto previu uma série de ações distribuídas em três modalidades.

Figura 10 - Dashboard Desafio 44T. Indicação dos principais resultados das ações de limpeza de ambientes costeiros.



Fonte: Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaOTcwZmMxOWMtMTI0ZC00ZD-QyLThmM2UtMmQ3YTUwNzU2NGE3liwidCI6IjIjQxM2lwMWNjLTM3ZmltNGUwMS1hN2VklWUzMDYzN2JmYW11ZCJ9>.

Gráfico 1 - Quantidade de resíduos coleta-
do por dia x modalidade de coleta.



Fonte: Criado pelos autores, a partir de dados operacionais disponibilizados pelo Instituto Winds for Future.

Mutirões de limpeza de praias

A primeira modalidade de recolha de resíduos em ambientes costeiros foi mediante mutirões de limpeza de praias, baseados em mobilização social e organizados por diversas entidades e empresas.

Ainda durante a fase de velejo, dos dias 25 de agosto a 24 de setembro de 2023, foram iniciadas as ações de limpeza de praias. Ao todo, entre agosto de 2023 e maio de 2024, foram realizadas 24 ações de limpeza de praias e estuários, reunindo mais de 1.396 participantes em cinco estados brasileiros e em três países, além do Brasil, também em Portugal e no Canadá.

Dentre as diversas ações, destacam-se duas: o *Downwind Solidário*, que contou com a participação do André Comaru, curador da ação de mutirões do K4tO, e a ação de limpeza de praias realizada pela rede de hotéis Vila Galé, nos seus resorts no Brasil e em Portugal.

O *Downwind Solidário* é uma expedição anual itinerante promovida pela Dharma, que começa no Cumbuco, Ceará, e termina em Barra Grande, no Piauí. Uma expedição voluntária é um mergulho na cultura e na vida de uma comunidade. Uma experiência única, de verdade, sem filtros. Entender como as pessoas vivem e entender sua realidade. É a chance de fazer a diferença de fato, de maneira efetiva e prática. É poder mudar o mundo, com as próprias mãos, conforme divulgado pela própria organização do movimento³³. O registro dessa fantástica viagem gerou um documentário exibido pelo Canal OFF, onde foram intercalados atendimentos médicos, educação ambiental e a doação de cestas básicas para as famílias mais carentes de vilarejos cearenses³⁴.

A equipe Água, formada por velejadores, fez o percurso pelo mar, enquanto a equipe Terra (não velejadores e equipe técnica) acompanha por terra. Todos se reúnem no mesmo ponto ao final do dia, e o atendimento às comunidades ocorre no dia seguinte, alternando entre um dia de velejo e um dia de atendimento.

33 Disponível em: <https://institutodharma.org/downwind-solidario-2023/>

34 Disponível em: <https://www.findmespot.com/pt-br/spot-life/blog/posts/2021/velejando-a-favor-do-vento-com-karina-oliani>

Conforme divulgado pela organização da ação, a Medicina para uma área que não tem acesso à saúde é uma medicina básica. Nos casos das especialidades que tiverem demanda, eles atuarão na sua área, os demais serão clínicos gerais. Deste modo, todos os médicos têm que estar aptos para atender crianças e adultos. Independente da especialidade, precisamos trabalhar em equipe e estaremos expostos a todo tipo de atendimento.

Figura 11 - Fotos mutirão de limpeza de praia. Fotos de uma ação de mutirão de limpeza de praia, organizada pelo Downwind Solidário.



Fonte: Acervo de fotos do Instituto Dharma e *Downwind* Solidário.

No caso do Vila Galé, a rede hoteleira engajou 4 de seus resorts, sendo 3 no Brasil e um em Portugal. As iniciativas fizeram parte das ações de entretenimento de cada um dos hotéis que focaram na sustentabilidade, procurando desenvolver na equipe operacional e nos hóspedes, especialmente crianças, a

importância de combater o descarte de plástico.

Limpeza mecanizada de praias

Também durante a etapa de velejo, a Secretaria de Turismo do Estado do Ceará, e o Instituto *Winds for Future*, firmaram um Acordo de Cooperação voltado para a retirada de lixo de ambientes costeiros através de duas máquinas saneadoras. Uma das máquinas ficou em operação no Cumbuco durante toda a etapa do K4tO, operada em parceria com a Prefeitura de Caucaia. A segunda máquina foi operada no mesmo período no litoral leste, mais especificamente no Município de Fortaleza, nas praias de Abreulândia e Cofeco, junto ao estuário do Rio Pacoti, e no Município de Aquiraz, nas praias do Porto das Dunas, Japão e Prainha, entre os estuários do Rio Pacoti e o riacho Maceió. Nessas mesmas praias, foi alternada a formação de grandes mutirões de limpeza de praia nas áreas de manguezais dessa bacia hidrográfica.

Figura 12 - Fotos e mapa com localização atividades de limpeza mecanizada de praias e cenas do dia a dia da operação.



Fonte: Acervo de fotos do Instituto *Winds for Future*.

A limpeza mecanizada foi a principal atividade desenvolvida durante o K4tO em termos de número de ações e impacto na coleta de materiais. Ao todo, foram realizadas ações praticamente diárias entre os meses de setembro de 2023 e março de 2024, coletando um total de cerca de 73,5 toneladas de lixo no período.

Inferese-se que, em razão do expressivo impacto do estuário do Rio Ceará e dos efeitos das correntes no sentido leste – oeste, o Cumbuco tenha sido a região com mais lixo recolhido. Ao todo, apenas na Praia do Cumbuco, foram recolhidas mais de 54 toneladas de lixo durante toda a duração do K4tO.

Ecobarreiras

A última etapa de limpeza de ambientes costeiros foi focada na ação de cursos de água. Originalmente planejada para ser implantada no Riacho da Levada, na Barra do Ceará, nas instalações do SESI/SENAI, com o qual o Instituto *Winds for Future* havia firmado um Acordo de Cooperação, a localização foi alterada, tendo em vista um conjunto de ações com a Prefeitura de Caucaia, especificamente para o Riacho Severo, cuja localização fica entre o Rio Ceará e o Rio Maranguapinho e percorre, desde a sua origem, os Municípios de Fortaleza e Maracanaú, sendo a sua maior área e população, localizada no Município de Fortaleza, respectivamente 1.691 ha. e 83.319 domicílios, conforme tabela e mapa abaixo.

Tabela 1 - Áreas e comicílios na bacia do Severo.

MUNICÍPIO	ÁREAS (ha)	DOMICÍLIOS
Caucaia	331,519	16.949
Fortaleza	1.691,718	83.319
Maracanaú	30,517	980

Fonte: Criado pelos autores, a partir de dados operacionais disponibilizados pelo Instituto *Winds for Future*.

[illegible]

AMAR O MAR - 50 ANOS 431

A ecobarreira tem previsão de funcionar durante aproximadamente 60 dias, com a implantação de dois pontos localizados no Riacho Severo, na divisa dos municípios de Fortaleza e Caucaia, no bairro São Miguel, na grande Jurema.

Como solução tecnológica para essa etapa, foi decidido pela utilização, inicialmente, de um flutuador de PVC, com 21 m de comprimento e 5' de diâmetro, preenchido com garrafas pet de 2 litros, para garantir a flutuabilidade. Envolvido no flutuador, uma rede do tipo de proteção que se coloca em varandas de edifícios, permitindo a formação de uma tela de aproximadamente 50 cm, submersa desde a base do flutuador. Para manter a tela na posição vertical, foram utilizadas chumbadas de 100 gramas a cada 1 metro na extensão de toda a ecobarreira.

Para a segunda ecobarreira, foi utilizada a mesma técnica construtiva, mas com medidas diferentes. O flutuador foi de 30 metros e a tela de aproximadamente 1 metro submersa.

Tendo em vista a necessidade de conhecer a dinâmica do riacho, em especial a quantidade de material flutuante e a força da corrente da água, a primeira ecobarreira foi instalada durante o período diurno, das 8 da manhã às 16 horas, recolhendo-se o resíduo ao final desse período. A partir do 30º dia de operação, a ecobarreira passou a ser instalada também no período noturno, desde as 17h00 até às 7h30 do dia seguinte.

A instalação da segunda ecobarreira foi colocada à jusante da primeira, junto a uma ponte que atravessa o córrego, a fim de facilitar a sistemática de retirada do resíduo.

Figuras 14 - Fotos da Ecobarreira Riacho Severo.
Localização da ecobarreira e cenas da sua operação diária.



Fonte: Acervo de fotos do Instituto *Winds for Future*.

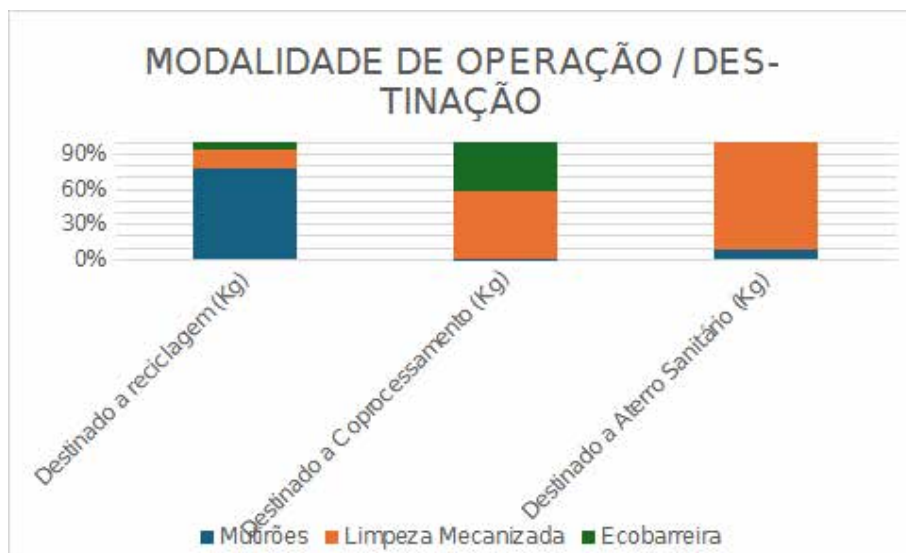
Ao todo, foram recolhidos 3.500 kg quilos de resíduos do Riacho Severo.

Destinação dos resíduos coletados durante o K4tO

Desde o início do projeto, a intenção foi assegurar que, no pior cenário, os resíduos coletados seriam destinados a aterros sanitários, atendendo aos padrões mínimos legais.

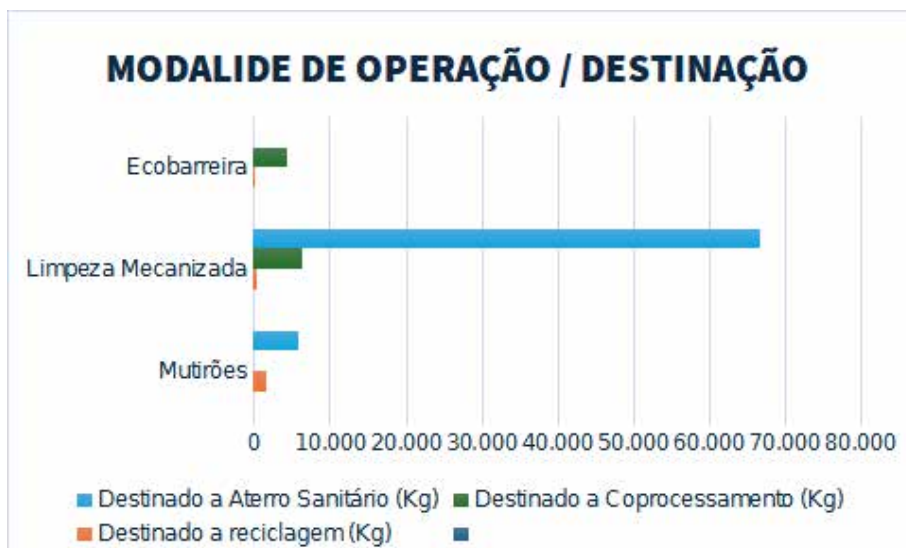
A partir das ações de mutirão de limpeza de praia, entretanto, foi possível conjugar a retirada dos resíduos que pudessem ser reciclados com a destinação à associação de catadores ou catadores com atuação no local de coleta. Desta forma, durante as ações de mutirão, uma pequena parte do material foi destinada a associações de catadores, como, por exemplo, o mutirão realizado no Preá, onde o resíduo foi destinado integralmente à Coopbravo, ou uma parte dos resíduos recolhidos no Riacho Severo, destinados a catadores integrantes da Rede de Catadores do Ceará.

Gráfico 2 - Distribuição por tipo de destinação dos resíduos coletados.



Fonte: Criado pelos autores, a partir de dados operacionais disponibilizados pelo Instituto *Winds for Future*.

Gráfico 3 - Distribuição por modalidade de operação.



Fonte: Criado pelos autores, a partir de dados operacionais disponibilizados pelo Instituto *Winds for Future*.

As ações de limpeza realizadas em parceria com as Prefeituras de Caucaia e de Aquiraz na modalidade de limpeza mecanizada foram na sua grande maioria destinadas a aterro sanitário, com casos esporádicos de destinação a catadores com atuação no local de coleta.

Durante a ação de limpeza mecanizada nas praias da Cofeco e Abreulândia, entretanto, uma ideia desenvolvida com a empresa Soluções Ambientais (SE), possibilitou a destinação de uma quantidade de quase 10 toneladas de resíduo para coprocessamento, destinado a cimenteiras em operação no Ceará, a fim de substituir a queima de carvão por resíduo retirado das ações de limpeza de ambientes costeiros.

O coprocessamento consiste em substituir parcialmente o combustível convencional por resíduos nos fornos de cimento. Além disso, o coprocessamento contribui para a conservação de recursos minerais e energéticos, apresentando-se como uma opção competitiva em relação a métodos como aterros e incineração, pois utiliza grandes quantidades de resíduos sem criar passivos ambientais.

CONCLUSÃO

Após oito meses de intensa colaboração e esforço conjunto, o K4tO emergiu como uma iniciativa vitoriosa, superando as expectativas e objetivos iniciais. Ao desafiar kitesurfistas a transformar cada quilômetro velejado, em um quilograma de lixo removido dos ambientes costeiros, não apenas se engajou uma comunidade global em uma causa ambiental, mas também se estabeleceu um novo paradigma para o ativismo pelo oceano por via do esporte.

O resultado do projeto ultrapassou a marca impressionante de 81.120 quilômetros velejados e mais de 85 toneladas de lixo retiradas de ambientes costeiros de 25 de agosto de 2023 a 24 de maio de 2024. Este feito não apenas destacou a eficácia de uma proposta inovadora, mas também reforçou a conexão profunda entre o esporte e a luta por um oceano livre de lixo. As participações de milhares de kitesurfistas em 14 países, de 34 nacionalidades, e a mobilização de comunidades locais ilustram vividamente o impacto transformador que uma iniciativa bem orientada e que promove senso de pertença é capaz de alcançar.

Além de remover lixo de ambientes costeiros, o projeto também atuou como catalisador para a educação ambiental e a sensibilização sobre a poluição marinha, integrando esforços de cidadãos, governos, ONGs e empresas. As ações não se limitaram às limpezas, elas foram acompanhadas de *workshops* e eventos que promoveram a troca de conhecimentos e melhores práticas de sustentabilidade.

Ao finalizar este capítulo, entendemos que o K4tO é mais do que um projeto concluído. É um modelo replicável que demonstra como o engajamento comunitário e a paixão por um esporte podem ser direcionados para o bem maior, uma causa pela humanidade, visto que não há planeta B para onde se possa emigrar. As lições aprendidas aqui são fundamentais para o futuro da conservação marinha e para a ampliação de nossa luta contra a poluição do oceano por lixo de fontes terrestres.

Este é, portanto, um chamado contínuo à ação. Inspirados pelo sucesso do K4tO, encorajamos comunidades em todo

o mundo a adotarem e adaptarem este modelo, promovendo a interseção entre o esporte, a conservação e a inovação.

O K4tO provou ser uma jornada de desafios e descobertas. Continuemos a navegar juntos, impulsionados pelo vento e guiados pela responsabilidade compartilhada de proteger o oceano e mantê-lo livre de lixo.



CAPÍTULO XV

POTENCIALIDADES DO HIDROGÊNIO VERDE PARA O DESENVOLVIMENTO DO CEARÁ

Adão Linhares Muniz¹
Hélio Winston Barreto Leitão²

INTRODUÇÃO

As alterações climáticas e o aquecimento global são cada vez mais evidentes no cotidiano, demonstrando a necessidade de uma mudança profunda na matriz energética que impulsiona a economia. Após anos de atraso em decorrência da pandemia de covid-19, o ‘super ano’ para o oceano, finalmente, começou. O exercício de 2022 foi tempo de uma série de conferências críticas relevantes para os oceanos, incluindo a Conferência Nosso Oceano, a da Biodiversidade Organização das Nações Unidas (ONU), a dos Oceanos da ONU, o Órgão Subsidiário da UNFCCC para Aconselhamento Científico e Tecnológico (SBSTA), Diálogo Recorrente sobre o Oceano e as Mudanças Climáticas, e a Conferência das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (COP27). Mencionados encontros concederam oportunidades cruciais para os países, a sociedade civil e a indústria se comprometerem com ações concretas para limitação do aquecimento global a 1,5°C, em comparação com os níveis pré-industriais, a fim de evitar as consequências mais terríveis das alterações climáticas.

Com quase três quartos da superfície da Terra coberta pela tonalidade azul, o oceano oferece soluções substanciais para enfrentar a crise climática. Um relatório encomendado

1 Secretário Executivo de Energia e Telecomunicações – SEINFRA/CE.

2 Secretário de Infraestrutura – SEINFRA/CE.

pelo Painel de Alto Nível para uma Economia Oceânica Sustentável concluiu que, até 2050, as soluções oceânicas estão habilitadas a contribuir com até um quinto dos cortes anuais nas emissões de Gases com Efeito Estufa (GEE), necessários para limitar o aumento da temperatura global a 1,5°C. Para chegar a este objetivo, impõe-se eliminar rapidamente as emissões de carbono da economia global e, geralmente, a eletrificação e as fontes de energia renováveis constituem o melhor caminho a seguir. Para as indústrias com dificuldade de reduzir, no entanto - as grandes emissoras de Gases com Efeito Estufa - como o transporte de carga através do oceano, o melhor caminho é adotar combustíveis com emissões zero, juntamente com medidas de poupança de energia nas viagens que são demasiado extensas para a eletrificação e a energia da bateria.

Recentemente, na Sétima Conferência Anual *Our Ocean*, co-organizada pela República de Palau e pelos Estados Unidos, a *Ocean Conservancy* e os seus parceiros da *United Maritime Academy Services* lançaram um relatório, “Futuros Combustíveis Marítimos nos EUA – as opções e seus caminhos potenciais.” O documento discute combustíveis alternativos para o transporte marítimo e como seria uma transição dos EUA para esses combustíveis. Caso se intente cumprir as metas cruciais de temperatura global do Acordo de Paris, impende que se eliminem as emissões da indústria naval global até 2050, e haja preparação para, também, tomar este caminho. Na atualidade, conta-se com o hidrogênio e a amônia como dois combustíveis alternativos que têm o potencial de fornecer energia aos navios e, ao mesmo tempo, deixar de emitir gases de efeito estufa. Quando, entretanto, avaliado a extensão de todo o seu ciclo de vida de emissões (desde a extração até à utilização final), nem todo o hidrogênio é igual. O hidrogênio verde é a única opção capaz de atingir as metas de redução de emissões estabelecidas no Acordo de Paris.

O HIDROGÊNIO VERDE

O hidrogênio foi mostrado pela primeira vez como uma solução viável na década de 1970, após a primeira grande crise do petróleo. Como combustível, oferece diversas vantagens: é

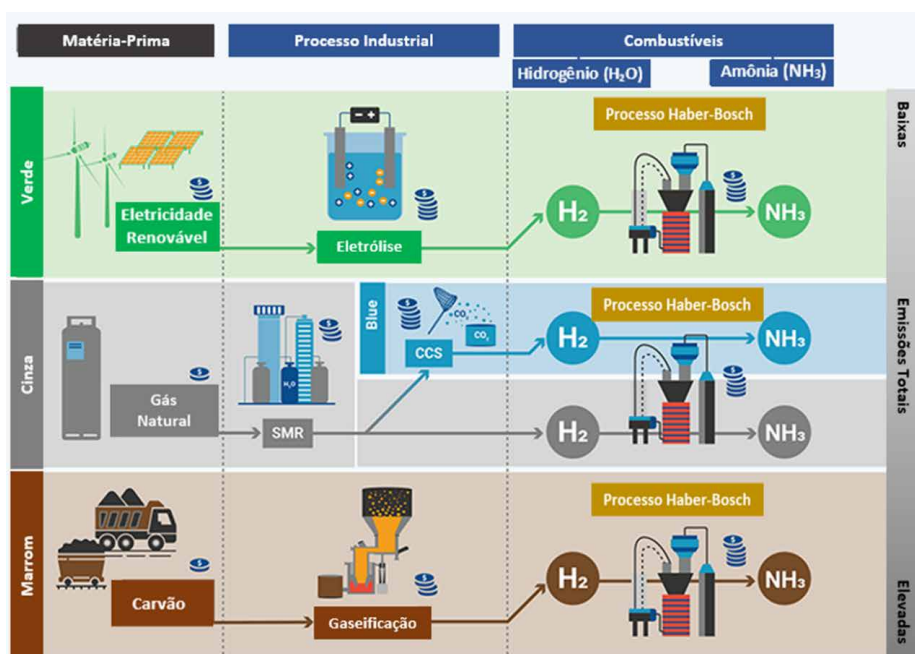
abundante na natureza, não é tóxico para o meio ambiente, dissipa-se facilmente e é armazenável, dando, assim, oportunidade à energia limpa ser transportada através dos oceanos e por grandes distâncias. O hidrogênio verde utiliza energia renovável, como a solar e eólica, para eletrolisar a água, dividindo as moléculas de água nos componentes de hidrogênio e oxigênio. Este processo de produção não emite dióxido de carbono. O hidrogênio isolado, então, é utilizado como combustível. Quando aplicado em uma célula de combustível, o hidrogênio é eletroquimicamente (sem combustão) convertido em eletricidade, utilizável para alimentar navios e as grandes indústrias, emitindo apenas água e calor como subproduto.

O hidrogênio verde é, atualmente, a única modalidade estabelecida de produzir combustível sem emitir emissões de GEE ou poluição atmosférica, tornando-o um instrumento crítico para atingir o zero líquido até 2050. À medida que se trabalha para eletrificar tudo o que é conectável de maneira realizável a uma rede de energia limpa, o hidrogênio verde é um combustível alternativo e promissor, sem qualquer emissão, ajudando a setores que não possuem uma rota viável para a eletrificação direta, como o transporte marítimo global e a indústria pesada, na transição para energias renováveis.

Segundo a *Ocean Conservancy* (2024), o hidrogênio e a amônia têm grande potencial para serem os combustíveis estabelecidos sem nenhuma emissão, no entanto, haja vista a maneira como são produzidos, efetivamente, são passíveis de representar um grande e negativo impacto ambiental. Azul? Cinza? Verde? A coloração azul do combustível baseia-se na sua matéria-prima e os totais de emissões têm uma grande influência nas suas credenciais ambientais. O formato mais comum de hidrogênio hoje em dia, é conhecido como hidrogênio cinza, segundo o Código Internacional de Núcleos. É produzido com base no gás natural num processo altamente poluente (reforma a vapor), que produz 10 kg de CO₂ por quilograma de hidrogênio. Quando o CO₂ resultante é capturado e armazenado, ele é chamado de hidrogênio azul — que é menos poluente, emitindo de 1 a 3 kg de CO₂ por quilograma de hidrogênio. Até este momento, entretanto, não existe tecnologia para armazenar todo o CO₂ resultante. Outra modalidade de produção

de hidrogênio é dividir a água por meio de eletrólise usando energia renovável. Isso produz o que é denominado de hidrogênio verde e oxigênio. O hidrogênio também é produzido com base na biomassa - o **hidrogênio de musgo**. As principais técnicas utilizadas para a produção de hidrogênio consistem na eletrólise, reforma a vapor do metano (SMR) e gaseificação do carvão. Enquanto isso, para a síntese da amônia, aplica-se o processo de Haber-Bosch (Figura 209).

Figura 1 - Caminhos de produção do hidrogênio e da amônia.



Fonte: Ocean conservancy, 2024.

A eletrólise é o processo pelo qual as substâncias são decompostas em seus componentes pela aplicação de uma corrente elétrica. O hidrogênio verde utiliza esta técnica para decompor a água em hidrogênio e oxigênio. A reforma a vapor ou reforma a vapor do metano (SMR) é um método que consiste em um reator alimentado por metano e vapor d'água, culminando na produção endotérmica de um gás de síntese, o qual, em seguida, passa por uma reação de deslocamento gás-água (reação de *shift*), produzindo mais H_2 e CO_2 . A SMR é responsável

por 95% de todo o hidrogênio produzido atualmente, e emite 285 gCO₂/kWh de energia, além das emissões fugitivas de metano. O hidrogênio produzido pela reforma a vapor é denominado ‘hidrogênio cinza’, quando o monóxido de carbono residual é liberado para a atmosfera; e é ‘hidrogênio azul’, quando o monóxido de carbono é principalmente capturado e armazenado geologicamente, técnica denominada Carbono, Captura e Armazenamento (CCS). A gaseificação do carvão é um método muito menos comum de produção de hidrogênio e emite 675 gCO₂/kWh de energia. Envolve a combustão do carvão para formar um gás sintetizado (*syngas*) composto de hidrogênio e monóxido de carbono; o hidrogênio puro é, então, extraído do gás de síntese. Haber-Bosch é um método bem estabelecido que combina hidrogênio e nitrogênio sob altas temperaturas e pressões, havendo um catalisador para formar amônia.

BRASIL - POTÊNCIA EM SUSTENTABILIDADE

Segundo o Banco Mundial (2023), o Brasil tem a oportunidade de estabelecer um futuro próspero, se adotar uma trajetória de crescimento de baixo carbono e resiliente ao clima. Com base em sua matriz energética verde e riqueza em recursos naturais, o País está propício à tendência global de descarbonização e de reduzir sua exposição aos riscos climáticos, favorecendo um modelo de crescimento diversificado e impulsionado pela produtividade, ampliando o uso de energia renovável, favorecendo a eficiência energética e o desenvolvimento resiliente, e, também, diminuindo o desmatamento. Essas ações vão auxiliar, decerto, a Nação a extinguir o desmatamento ilegal até 2028, a reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) em 50% até 2030, e a zerar as emissões líquidas até 2050. Ao mesmo tempo, também ajudariam no enfrentamento de alguns dos principais desafios de desenvolvimento do País, como o lento crescimento da produtividade na indústria manufatureira, a grande desigualdade de renda entre as regiões e dentro delas, bem como a disparidade no acesso a serviços essenciais, como educação de qualidade, água potável e saneamento. Há, entretanto, desafios importantes a superar, sendo necessárias ações políticas urgentes para destravar oportunidades.

O Brasil tem uma oportunidade com tempo limitado para liderar a transição para um futuro neutro em emissões

líquidas de GEE e resiliente ao clima, com benefícios significativos em termos de produtividade e preservação ambiental. Com seu grande potencial de energia renovável, e a maioria de suas emissões provenientes do uso do solo, o Brasil está bem posicionado para se beneficiar das tendências de descarbonização global. Há sinergias claras a serem capturadas entre o crescimento e a agenda climática: políticas estruturais que promovam maior eficiência e melhor aproveitamento dos recursos impulsionarão o crescimento, mas também reduzirão o desmatamento e o uso de energia (Banco Mundial, 2023).

O Brasil ocupa a 7ª posição na lista global de geradores de energia, com capacidade instalada atual de 175 GW (2021), porém, quando se trata de energia renovável, o País fica atrás apenas dos EUA e da China. Em termos percentuais, o Estado brasileiro lidera, com 85% de sua energia proveniente de fontes renováveis. As centrais hidroelétricas são responsáveis pela maior parte desta percentagem (63%), mas daqui em diante esta fonte reduzirá a sua importância relativa (Mckinsey & Company, 2023).

As energias eólica e solar são as fontes que mais crescem. Em 2020, representavam 10% e 2% da capacidade de produção do País, respectivamente, mas estes números deverão aumentar para 30% e 17% até 2040. Este crescimento é em grande parte impulsionado pelo menor custo da energia produzida com base nestas fontes. O atual Custo Nivelado de Energia (LCOE3), para energia eólica no NE do Brasil está em torno de R\$ 119 - 142/MWh e deve cair cerca de 27% até 2040. O LCOE para energia solar está em torno de R\$ 145 - 184/MWh no SE, e R\$ 129 - 169/MWh no NE, com tendência de queda de 46% até 2040. Em 2030, o LCOE da energia eólica será capaz de atingir US\$ 20-24/MWh, caindo para US\$ 17-21 em 2040. O LCOE da energia solar é suscetível de chegar a 17-21 USD/MWh em 2030, e 13-17 USD em 2040, ainda mais barato do que a energia eólica. No Brasil, essas energias são combináveis no mesmo local (como interior de CE, PI e BA), otimizando, assim, os projetos de produção de hidrogênio (Mckinsey & Company, 2023).

O Brasil é um dos lugares mais competitivos do mundo para produzir hidrogênio verde. Com o Custo Nivelado do hidrogênio verde (LCOH) aqui produzido, seria em torno de US\$ 1,50/H₂ kg

em 2030. Isso está alinhado com o LCOH das melhores localizações nos EUA, Austrália, Espanha e Arábia Saudita. Até 2040, este custo é suscetível de cair para aproximadamente 1,25 dólar/kg. A competitividade de projetos específicos no Brasil e no exterior difere consideravelmente da média. No caso do Brasil, avaliam-se projetos hipotéticos em distintas regiões, como Ceará, Pernambuco, Bahia, norte de Minas Gerais e o interior de São Paulo. Estes estão dentro ou fora da rede. Um projeto fora da rede em grande escala no Nordeste geraria um custo unitário total para produzir hidrogênio em 2030, de cerca de 1,90 dólar/kg. Isto inclui custos estimados de armazenamento e transporte de hidrogênio para a utilização em algumas aplicações normalmente associadas. Se este mesmo projeto for *on-grid*, o custo do hidrogênio cairia cerca de 10%, para USD 1,70/kg. A conexão à rede significa que o eletrolisador e a geração renovável são dimensionáveis mais perto da precisão. Além disso, o excesso de energia é vendável e a energia adicional comprada à rede, conforme necessário. No Sudeste do Brasil, que não tem as mesmas vantagens naturais do Nordeste, a diferença seria ainda maior – o custo para a produção de hidrogênio verde na rede no SE passaria de ~US\$ 2,30 para 1,60/kg (Mckinsey & Company, 2023).

A matriz energética do estado do Ceará é representada, atualmente, em 58% por energias renováveis, notadamente de origem eólica (48,32%) e solar fotovoltaica (9,68%) (Aneel, 2021). Numa realidade global assinalada pela procura de soluções que levem à descarbonização da economia, visando à redução dos Gases de Efeito Estufa (GEE) e à dependência de combustíveis fósseis, o Nordeste brasileiro e, particularmente, o Ceará, assumem posição de destaque na consolidação da alternativa energética de crescente potencialidade: o hidrogênio verde.

Durante a Conferência das Partes (COP27), ocorrida no Egito em novembro de 2022, na apresentação do painel **Brazil Climate Action Hub**, o representante do Governo do Estado do Ceará destacou a importância do hidrogênio verde, na transição da matriz energética não renovável (baseada em combustíveis fósseis) para uma matriz de baixo carbono, expondo a compatibilidade e o potencial do estado em portar o maior *hub* de hidrogênio verde do mundo.

O estado do Ceará é uma das regiões brasileiras de maior potencial eólico e solar, principalmente em razão da

grande estabilidade da estação seca, e da complementaridade diária de produção entre tais fontes, promovendo fonte de energia limpa confiável à estrutura operacional do empreendimento. Usinas eólicas e solares não demandam combustível fóssil. Para o hidrogênio verde, a queda acelerada dos custos de energias renováveis, pelos ganhos de escala e baixo custo de financiamento das instalações, funciona como importante impulsionador. A produção de hidrogênio verde denota, além de elevado potencial para geração de energia elétrica, a possibilidade de diversificação de sua utilidade, explorando-se sua atuação como vetor energético químico, com aplicação em uma gama de setores industriais.

Em decorrência de sua localização geográfica estratégica, como a área do litoral brasileiro de maior proximidade à Europa, e em razão de suas relações comerciais consolidadas entre o Porto do Pecém e o Porto de Roterdã (Holanda), o estado do Ceará encontra-se em situação privilegiada à produção e escoamento do hidrogênio verde ao mercado consumidor.

A posição privilegiada do estado do Ceará no desenvolvimento da economia do hidrogênio no Brasil contribui para a viabilização da transição energética por meio de avanços tecnológicos e incentivos à definição de marcos regulatórios, políticas e estratégias econômicas compatíveis com o potencial da indústria e mercado do hidrogênio verde, que, de acordo com estimativas do *Hydrogen Council*¹, será responsável por cerca de 20% da demanda energética mundial até 2050. No contexto local de implantação, o Porto do Pecém e a Zona de Processamento para Exportação configuram realidade ideal em termos de logística, incentivos tributários e infraestrutura (portuária, rede elétrica, faixa de infraestruturas dedicada, etc.) para estabelecer indústrias de hidrogênio verde.

Ressalta-se a influência social positiva gerada pela criação de empregos diretos e indiretos, inclusive para os residentes da área de influência do empreendimento, além de geração de receitas tributárias nas fases de implantação e operação para os municípios e estado. No contexto da agenda internacional, esta iniciativa contribui para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis, colaborando para a produção de energia acessível e limpa (ODS 7), indústria, inovação e

infraestruturas (ODS 9), cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11) e o consumo e produção responsáveis (ODS 12).

Consideram-se os retornos econômicos e sociais esperados com a implantação e operação destes empreendimentos para o estado, tais como: aumento da receita tributária; crescimento do setor industrial; oferta de empregos; e efeito multiplicador. O empreendimento funcionará como fator de atratividade para outros investimentos, melhorando o ciclo dos negócios e consolidando a atividade industrial e comercial na área do empreendimento e entorno.

PANORAMA DO HIDROGÊNIO VERDE NO CEARÁ

O Governo do Ceará investe em uma cadeia desenvolvida de energias renováveis, incluindo eólica e solar, que expande as oportunidades de emprego. Agora, o estado está se preparando para abraçar a oportunidade histórica do hidrogênio verde, que coloca o Brasil à frente de outras grandes potências no setor de energia renovável, pois é o terceiro maior produtor de energia eólica no País e há diversos projetos em análise no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), para a produção de energia eólica *offshore*.

A assinatura do memorando de entendimento é o primeiro passo que a empresa dá para iniciar um futuro investimento. Após a assinatura do MoU, o passo seguinte é assinar um pré-contrato para reservar espaço. Depois, a empresa deve procurar os licenciamentos ambientais, realizar projetos de construção, para, ao fim, ter a planta industrial instalada. Embora nem todos esses memorandos concretizados, se pelo menos um terço deles for executado, o Ceará vai receber mais de 50 bilhões em investimentos. A tabela 1 apresenta as empresas que já assinaram Memorandos de Entendimento (MoU), para instalar plantas industriais de hidrogênio verde no Pecém.

Tabela 1 - Empresas com Memorandos de Entendimento (MoU), para instalar plantas industriais de hidrogênio verde no Pecém.

1. Enegix Energy	20. Mitsui
2. White Martins/Linde	21. ABB
3. Qair	22. Gold Wind
4. Fortescue	23. Alupar
5. Eneva	24. Mingyang Smart Energy
6. Diferencial	25. Spic
8. H2helium	26. Gansu Science & Technology Investment
10. Engie	27. PowerChina
11. Transhydrogen Alliance	28. Platform Zero
12. Total Eren	29. Green Hydrogen Corridor
13. AES Brasil	30. Voltalia
14. Cactus Energia Verde	31. Lightsource BP
15. Casa dos Ventos	32. EDF Renewables Brasil
16. H2 Green Power	33. Go Verde
17. Comerc Eficiência	34. Hitachi Energy Brasil LTDA
18. Enel Green Power	35. Grupo Jepri
19. HDF	36. BP Energy

Entre os potenciais investidores, aparece o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), ligado ao Banco Mundial, e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), com o propósito de financiar projetos de desenvolvimento econômico, social e institucional, e promover a integração comercial regional na área da América Latina e do Caribe. O Ceará é um dos cinco estados brasileiros com maiores aportes do BID, que, em seu braço privado, também está de olho para investimentos no *hub* de hidrogênio verde cearense.

A Comissão de Financiamentos Externos (Coflex), órgão do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, aprovou, em setembro de 2023, a preparação de 19 programas e projetos, totalizando cerca de US\$ 2,2 bilhões em

financiamentos. Dentre estes, está o financiamento de US\$ 90 milhões para o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP S/A). O recurso será usado nas obras de infraestrutura para receber o Hub de hidrogênio verde (H2V), firmado junto ao Banco Mundial e prevê contrapartida de US\$ 10 milhões pelo complexo portuário cearense.

As duas instituições bancárias estão convencidas de que os países de América Latina e Caribe vão transformar suas trajetórias de desenvolvimento para serem mais sustentáveis e melhorem as vidas dos seus cidadãos, assumindo os compromissos e prioridades nos projetos que financiam: respeito pelos direitos humanos; promoção da igualdade de gênero; promoção da não discriminação e inclusão de grupos vulneráveis; respeito pelos direitos dos povos indígenas, afrodescendentes e outras comunidades tradicionais; maior participação das partes interessadas; e proteção da biodiversidade, dos recursos naturais e dos ecossistemas.

Para atender todas as questões socioambientais das agências financiadoras, o Governo do Estado do Ceará criou o Hub de hidrogênio verde (H2V), do Complexo do Pecém. O empreendimento visa fornecer área e infraestrutura para o desenvolvimento de um novo polo de produção de energia limpa. O hidrogênio será produzido a partir da eletrólise de água e utilizando-se fontes de energia renováveis, como exemplos, as energias solar e eólica. Dessa maneira, o hidrogênio verde será armazenado, preferencialmente em formato de amônia verde, e, desse jeito, não haverá a emissão de gases do efeito estufa na produção de energia (Figura 207).

Figura 2 - Divisões do hub de hidrogênio verde (H2V), do Complexo do Pecém.



Fonte: MRS, 2023.

Segundo a MRS Estudos Ambientais, empresa de consultoria ambiental, responsável pela elaboração dos estudos exigidos pela legislação ambiental, sob o acompanhamento e fiscalização da Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará (Semace), o Hub será dividido basicamente em três setores: área de produção, área de tancagem e corredores de infraestruturas. Tais áreas serão interconectadas com o Terminal Portuário do Pecém, que será o grande responsável pelo recebimento de matérias-primas para as indústrias e pelo escoamento da produção de hidrogênio verde. **Plantas industriais:** conhecidas como área primária, será o local destinado para

implantação das plantas industriais, com área de aproximadamente 1.127,90 hectares, ou seja, o local onde haverá a produção propriamente dita do hidrogênio verde. **Área de tancagem:** conhecida como área secundária, esse local será dedicado ao armazenamento temporário do hidrogênio verde produzido e terá área de aproximadamente 45 hectares. Após o armazenamento nesta área, ele será destinado ao Terminal do Pecém. **Faixa de infraestrutura:** corredor que ligará a área de planta industrial à área de tancagem, terá cerca de 12 km de extensão e área de 92,47 hectares. Nessa faixa, projeta-se comportar os amoniodutos, dutos de água, rede de energia elétrica, entre outras estruturas necessárias para o abastecimento do Hub de **hidrogênio** verde e do Complexo do Pecém.

Das empresas com Memorando de Entendimento (MoU), a Fortescue, organização australiana, conquistou a primeira licença prévia para produção de H2V em larga escala no Ceará, sendo a primeira no Brasil. O Governo do Ceará assinou o trigésimo sexto Memorando de Entendimento (MoU), para a construção de usina de hidrogênio verde e derivados no Complexo do Pecém. A multinacional BP Energy prevê unidade de produção de hidrogênio e amônia verdes no estado.

No Projeto Pecém, a **BRASIL FORTESCUE SUSTAINABLE INDUSTRIES LTDA.**, contempla a construção de uma planta de produção de hidrogênio verde, a qual inclui, entre outras unidades, a operação de uma unidade de osmose reversa, para dessalinizar a água do mar, e uma unidade de eletrólise da água, que irá gerar o hidrogênio. O hidrogênio verde será convertido em amônia verde para viabilizar o transporte para o mercado consumidor. O nitrogênio, empregado no processo de síntese de amônia verde será produzido na unidade de produção de nitrogênio. A produção de hidrogênio verde tem por objetivo atender ao mercado de energia renovável, transformando o produto em um vetor energético limpo, ou seja, a produção não depende do emprego de combustíveis fósseis. A planta se desenvolverá no polo Hub de hidrogênio, de iniciativa do estado do Ceará, com o objetivo de transformar o estado em uma referência global de produção de H2V. O polo foi criado dentro do Complexo Industrial e Portuário do Pecém,

sendo destinado à instalação de empreendimentos produtores de hidrogênio verde (Wood Group, 2023).

O projeto compreende a geração de hidrogênio, transportado como amônia, utilizando-se apenas de fontes renováveis para suprimento da demanda energética do processo. O sistema terá capacidade final de produção de amônia verde na ordem de 4.725 ton/d (toneladas por dia), a partir do consumo de 2.100 MW de energia elétrica de fonte renovável. A implantação do empreendimento se concretizará em 02 (duas) fases distintas: fases 1 e 2 (1.200 MW) e fase 3 (900 MW). Contemplará a produção de hidrogênio verde de alto grau de pureza, por meio da eletrólise da água, a ser convertido em amônia verde para a viabilização de seu transporte no mercado consumidor. Além de hidrogênio e amônia, é prevista a produção do nitrogênio empregado na síntese de amônia. Sua implantação dar-se-á em área total de aproximadamente 135 hectares, composta por poligonais de 3 hectares (3,0 ha), na Zona Retroportuária do Terminal Portuário do Pecém – dedicada à Unidade de Dessalinização; 10 hectares (10,0 ha) destinados à Planta de Compressão; e de 121 hectares (121,9 ha), no contexto da Zona de Processamento para Exportação (ZPE II) – dedicada à planta industrial de hidrogênio verde. As estruturas lineares previstas compreendem a adutora de captação de água do mar, o emissário de efluentes e dutos (Wood Group, 2023).

Os dutos do projeto privilegiam as tubulações de água dessalinizada, água desmineralizada, BOG e amônia, que serão instaladas em faixa de infraestrutura, fornecida pelo CIPP, com 10,40 metros de largura, nos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante. O projeto também contempla a Subestação GHP FFI 500 kV e a Linha de Transmissão 500 kV SE PECÉM II x GHP FFI com 7,2 km de extensão e 80 metros de faixa de servidão, que interligará a planta de amônia com o Sistema Interligado Nacional (SIN) na Subestação Pecém II (CHESF). O sistema da Planta Fortescue de hidrogênio verde contará com as seguintes instalações:

- Unidade de osmose reversa;
- Unidade de produção de nitrogênio;

- Unidade de eletrólise;
- Unidade de produção de amônia;
- Unidade de armazenamento e transferência de amônia;
- Linha de transmissão 500 kV SE PECÉM II x GHP FFI;
- Estruturas lineares: dutos, adutora de captação de água do mar e emissário de efluentes;
- Subestação GHP FFI 500 kV.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atual realidade global de alerta sobre as mudanças climáticas reforça a necessidade de um amplo e urgente processo de descarbonização e transição energética, contexto no qual o hidrogênio verde, produzido por meio da eletrólise da água utilizando fontes renováveis, se destaca como uma promissora indústria que produz energia alternativa, limpa e de alta eficiência. Por seu potencial diverso de uso, seja como combustível ou matéria-prima para indústrias de aço, fertilizantes, cimento e outros, o H2V, como é conhecido, não apenas representa a oportunidade de uma significativa redução das emissões de carbono e, conseqüentemente, de uma economia mais sustentável, como também faz parte do planejamento estratégico e de soberania de muitos governos, por ser um importante elemento para a diversificação de suas matrizes energéticas.

No Brasil, há interesse por esta indústria em várias regiões; porém, dentre as mais interessadas no H2V, destaca-se o Nordeste, tanto por sua alta capacidade, instalada e potencial, de geração de energia solar e eólica, quanto pelos portos localizados de maneira estratégica em relação aos mercados estrangeiros. Bahia, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte já possuem projetos anunciados na área, mas é o Ceará que lidera a corrida nacional com o hub de hidrogênio verde, projeto do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), lançado em 2021, em parceria com a Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC) e a Universidade Federal do Ceará (UFC).

Entre os diferenciais do Complexo, estão a sua localização geográfica, conectada que está às rotas marítimas mais rápidas para a Europa, Estados Unidos e Norte da África, sua parceria com o Porto de Roterdã, principal Hub de hidrogênio na Europa, sua proximidade com o mercado consumidor europeu, e sua área industrial, que inclui a Zona de Processamento de Exportação mais madura em operação no Brasil. Haja vista o tamanho potencial, o Complexo de Pecém se tornou objeto de interesse de empresas diversas, entre elas e a Fortescue.

Com investimento de até US\$ 5 bilhões, o projeto foi o primeiro a receber licença prévia no Ceará. Como resultado do estudo de impacto ambiental, produzirá H2V e seus derivados ao mercado interno e externo, integrando toda uma cadeia industrial e apoiando o processo de descarbonização do Brasil, além de contribuir de maneira significativa para o desenvolvimento socioeconômico da região por meio da geração de cinco mil empregos durante sua implementação. Esse é um setor estratégico: o Brasil cresce e o Ceará se desenvolve em empregos de qualidade. Para a Secretaria da Fazenda – Sefaz/CE, cada US\$ 1 investido em energia renovável significa US\$ 2,09 no PIB. Somente o projeto da Fortescue produzirá 2,3 Gw de energia renovável. O Brasil se souber administrar essa capacidade natural, terá um diferencial competitivo muito grande, acarretando um reposicionamento geopolítico. Tendo em vista o processo de produção do H2V, o Brasil possui outras fortes vantagens competitivas, transpondo a estrutura e as características do Porto do Pecém. Contabilizando mais de 90% da matriz energética total renovável verificada nos últimos anos, o Brasil é o terceiro país em capacidade instalada de energia renovável no mundo, atrás apenas de EUA e China.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCO MUNDIAL. **Relatório sobre Clima e Desenvolvimento para o País:** Brasil. World Bank Publications, Washington DC, 76 p. 2023.

MCKINSEY & COMPANY. **Green Hydrogen**: an opportunity to create sustainable wealth in Brazil and the world, 14 p. 2023.

MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA. **Relatório de Impactos Ambientais do HUB de Hidrogênio verde Complexo do Pecém – CE**, 128 p. 2023.

OCEAN CONSERVANCY. **How Green Hydrogen Can Keep the Ocean Blue**. Disponível: <https://oceanconservancy.org/climate/publications/green-hydrogen-can-keep-ocean-blue/>. Acesso: 6 mar. 2024.

Wood Group Engineering and Productions Facilities Brasil Ltda. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) Planta Fortescue de Hidrogênio verde**. Volume I – Texto, Tomo A, 1059 pp. 2023.



CAPÍTULO XVI

INOVAÇÃO NA COMERCIALIZAÇÃO DE LAGOSTAS: O PROJETO LAGOSTA VIVA

Paulo Parente Lira Cavalcante, D. Sc.

A pesca comercial de lagostas é uma atividade tradicional no estado do Ceará, desde meados dos anos de 1950, quando um oficial da Aeronáutica dos Estados Unidos da América, observou, no litoral de Cascavel, município da Região Metropolitana de Fortaleza, que o crustáceo, até então conhecido por “aranha-do-mar”, era capturado para isca de pequenos peixes.

Ao fim da II Grande Guerra, o mencionado oficial retornou ao Ceará e deu início à exploração comercial, exportando para os Estados Unidos, por via aérea, este que se tornou um dos principais recursos pesqueiros nacionais.

Gradativamente, a pesca de lagostas, desde o litoral do estado do Ceará, se expandiu para o norte e para o sul. Hoje, estas pescarias comerciais ocorrem, nesta grande extensão da costa brasileira, do litoral do Pará ao litoral do Espírito Santo, incidindo as capturas, predominantemente, sobre os estoques da espécie *Panulirus argus* (lagosta vermelha) e, em menor escala, da espécie *Panulirus laevicauda* (lagosta-verde).

Do início das atividades até recentemente, mesmo com a industrialização das capturas, com início nos anos de 1960 - quando foram introduzidos barcos com casco de aço, que dispunham de instalações frigoríficas para conservação das capturas a bordo - os produtores de lagosta, de pequena, média ou grande escala, só desembarcavam 1/3 das capturas, correspondente às caudas dos indivíduos pescados, devolvendo ao mar toda a carapaça, que corresponde a 2/3 do peso deste crustáceo vivo.

Este procedimento, de descabeçar as lagostas capturadas, concorria para significativo prejuízo econômico da atividade, porém, justificava-se pela extrema carência de insumos e tecnologia de conservação a bordo, uma vez que as vísceras dos animais, que se deterioram com maior rapidez, se concentram na carapaça, maximizando os riscos de comprometer a qualidade e a sanidade das capturas.

Nessa época, início da atividade, a conservação das capturas dependia de enormes barras de gelo, transportadas por caminhões que não dispunham de instalações frigoríficas, oriundas do Recife.

Outro importante prejuízo ocasionado pela rotina de extração e devolução das “cabeças” ao mar, ao meio ambiente e à produtividade da pesca correspondia ao fato de esta devolução ocorrer na mesma área de despesca dos manzuás (covos ou cangalha), utilizados na pesca, desde então, que concorria para a atração e concentração de predadores na área de pesca.

Por algum tempo, as medidas de ordenamento da pesca de lagosta proibiam o descarte das cabeças nas áreas de pesca, todavia, a crise de petróleo, no início dos anos de 1970, inviabilizou a observância desta recomendação.

Com vistas a promover um avanço neste *modus operandi*, além de contribuir para um aprimoramento das medidas de ordenamento desta importante atividade pesqueira, em 2005, o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), em parceria com a Universidade Federal do Ceará (UFC), por intermédio do Instituto de Ciências do Mar (Labomar), desenvolveu esforços, com o intuito de fomentar o desembarque e a comercialização de lagostas vivas, inclusive com a perspectiva de alcançar os mercados importadores da América do Norte, Europa e Ásia.

Com amparo em pesquisas conduzidas pelo Instituto de Ciências do Mar (Labomar-UFC), com financiamento da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP/PR), posteriormente transformada em Ministério de Pesca e Aquicultura (MPA), tencionou-se demonstrar que o desembarque de lagosta viva, concorrendo para a comercialização de indivíduos inteiros, o total da captura, promoveria

um avanço com relação à histórica comercialização das caudas, representando uma das mais importantes iniciativas para o desenvolvimento desta cadeia produtiva da pesca extrativa marinha brasileira.

O Projeto Lagosta Viva identificou, no mercado nacional e internacional, os equipamentos disponíveis para receber, manter, expor e comercializar esses animais vivos, para conservação e venda no mercado de atacado e varejo, bem assim, com vistas à exposição em restaurantes para comercialização do pescado vivo.

A identificação dos equipamentos mostrou, ainda, as especificações ideais, os detalhes construtivos e os equipamentos acessórios, tais como: filtros, bombas e demais petrechos necessários à filtragem e conservação da qualidade da água do mar, no volume e prazo necessários à garantia da sobrevivência dos animais, antes e após o transporte (nacional), bem como na estocagem para comercialização nacional e internacional.

Para negociação no mercado nacional, foram estudadas as exigências e características sanitárias e ambientais do âmbito mercadológico de pescado vivo, com base em visitas aos locais de mercancia, em São Paulo - em especial, na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEA-GESP), maior entreposto pesqueiro do País - Rio de Janeiro e Distrito Federal.

Os resultados do projeto especificaram, além dos aspectos construtivos descritos, os valores correspondentes à aquisição dos contêineres, aquários e demais equipamentos propostos para a recepção, manutenção, exposição e venda de lagostas e crustáceos vivos. Isto para se receber e conservar lagostas vivas nos locais de comercialização, nos estados brasileiros, e para os módulos de recepção e manutenção desse produto no ambiente dos entrepostos e das indústrias que comercializam lagosta viva para o mercado internacional (exportadoras) e, quando oportuno, o custo de nacionalização dos equipamentos encontrados para estas finalidades, no comércio mundial.

O principal propósito do projeto, aliado às etapas descritas, correspondeu à implantação de módulos de recepção e

manutenção de lagostas vivas, à extensão do litoral do Nordeste, e promoveu uma evolução importante, se comparados às “gaiolas”, estruturas rudimentares que os produtores de lagostas do litoral do Nordeste do Brasil adotavam, até então, para conservar os indivíduos vivos ainda no mar.

As gaiolas, ou “viveiros”, foram utilizados, principalmente, por embarcações que permaneciam na atividade pesqueira por mais de um dia, com a facilidade de conservação das lagostas vivas ainda no mar, ao contrário da modalidade conhecida por “ir-e-vir”, praticado por embarcações artesanais de pequeno porte, que saem cedo e retornam ao mesmo dia, em intervalos inferiores a vinte e quatro.

Figuras 1 e 2 - Viveiros empregados para manter lagostas vivas, no mar, por pescadores da Praia da Redonda (Icapuí, Ceará), à esquerda; e por embarcações que operam desde o Porto de Parajuru, Beberibe, Ceará.



Figuras 3 e 4 - Módulos para recepção e manutenção de lagostas vivas, no Porto do Barco, Itarema; e na Praia da Barra da Sucatinga, Beberibe, Ceará.



Com esteio, no Projeto Lagosta Viva, essas estruturas rudimentares, importante embrião para formar o conceito de “desembarque de lagostas vivas”, foram substituídas pelos módulos em terra, disponibilizados às colônias e associações de pescadores previamente selecionadas e capacitadas, superando os problemas observados com a manutenção dos indivíduos vivos, no ambiente marinho.

No desenvolvimento da pesquisa, os módulos de recepção e manutenção de lagostas vivas foram instalados ao longo do litoral dos estados nordestinos que, historicamente, respondiam pelos maiores desembarques deste recurso pesqueiro: Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco.

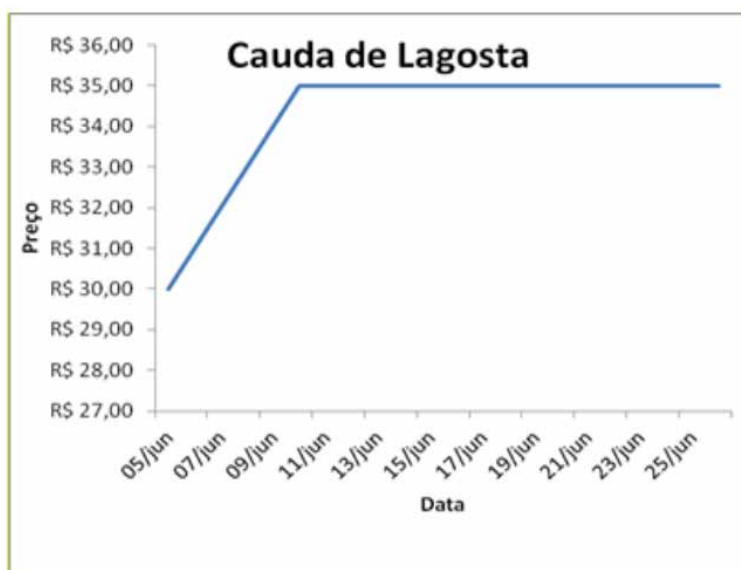
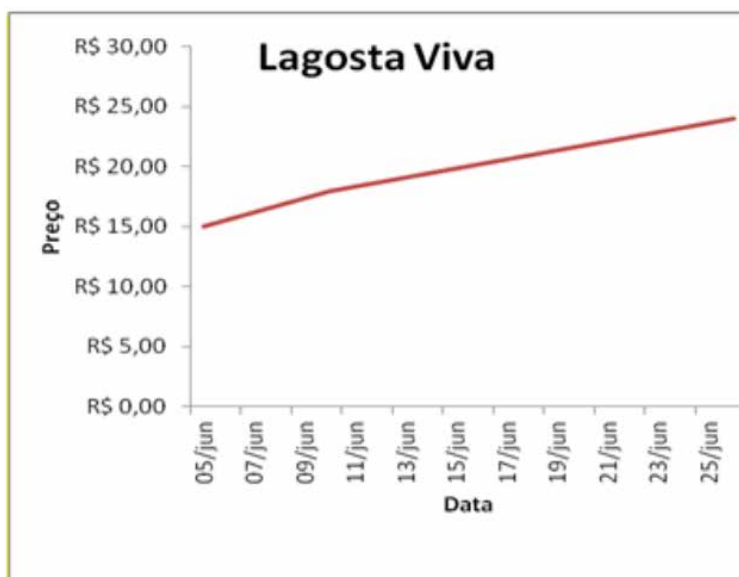
O suporte ao desembarque e a primeira comercialização de lagostas vivas concorreram, já nos primeiros anos de operação, para um significativo incremento no preço da lagosta, tanto no mercado interno quanto no internacional. Contribuiu, por conseguinte, para a recuperação do conceito e do preço desse bem comercial brasileiro no mercado importador internacional, circunstância registrada em meados dos anos de 1980, quando, por intenso e efetivo trabalho da Indústria de Telecomunicação Eletrônica Brasileira (Interbrás), a lagosta brasileira alcançou preço equivalente à de procedência australiana, nos Estados Unidos.

Este conjunto de circunstâncias, somado à procura de competitividade do bem pesqueiro do Brasil no mercado cada vez mais exigente, justificou a apresentação do projeto: **“PROMOÇÃO, DIVULGAÇÃO E RASTREABILIDADE DA LAGOSTA VIVA NO MERCADO NACIONAL E INTERNACIONAL”**, cujos resultados, não só, confirmaram as expectativas de seus idealizadores, como concorreram, também, para uma revisão das medidas de ordenamento da pesca deste crustáceo, ao largo do litoral brasileiro, passando a ser norma e exigência o desembarque do produto **vivo**.

Este comportamento manteve-se nas temporadas de pesca seguintes, variando o preço da lagosta viva, em 2013, de R\$ 18,00 (dezoito reais), no início da safra, a R\$ 27,00 (vinte e sete reais), no final desta, o que correspondeu ao preço de R\$ 54,00 a R\$ 81,00 o quilo da cauda, comercializado, em média, àquela época, por R\$ 35,00 (trinta e cinco reais) o quilo de cauda.

Os resultados obtidos pelos estudos coordenados pelo Labomar, financiado pelo Ministério da Pesca e com a valiosa colaboração e a disponibilidade de colônias e associações de pescadores, confirmaram a efetividade das premissas do projeto.

Gráficos 1 e 2 - Comportamento do preço de primeira comercialização de lagostas, na safra de 2011, estado do Ceará.



Confirmado o sucesso da possibilidade de manutenção das lagostas vivas nos módulos em terra, o esforço seguinte correspondeu ao intento de se proporcionar um *upgrade* na modalidade de comercialização deste recurso pesqueiro, seguindo uma crescente tendência universal, que corresponde à comercialização de indivíduos vivos, nos mercados ianques, europeus e asiáticos.

Avanços do preço da lagosta no mercado internacional foram confirmados quando se intensificaram as exportações de lagostas inteiras congeladas e pré-cozidas, em razão do reconhecimento da melhoria de qualidade do produto, justamente pela sua maior intensidade de desembarque e processamento.

Estudos disponibilizados, à época, por pesquisadores do Canadá, da Nova Zelândia e da Austrália confirmavam uma crescente demanda, com ênfase para Estados Unidos, União Europeia e Ásia, para a compra de **lagostas vivas**, fenômeno confirmado pelos pesquisadores responsáveis pelo Projeto Lagosta Viva, em visitas a mercados, entrepostos, portos e restaurantes de Rimini (Itália), Nice e Marseille (França), Vigo e Santiago de Compostela (Espanha), Porto e Lisboa (Portugal), no primeiro trimestre de 2014.

Nessas visitas, sobrou confirmado que o mercado de alimentos no mundo, em pequena, média e grande escala, em especial, o mercado de produtos pesqueiros, expressa permanentemente consciência com relação à sustentabilidade ambiental dos recursos naturais, explorados por pescarias extrativas ou cultivados, com uma crescente preocupação de se assegurar, com o apoio da tecnologia da informação, a certificação e a rastreabilidade dessas *commodities*.

No âmbito do mercado interno, foi de muita contribuição à visita e posterior envio de amostra de lagostas vivas ao Restaurante Amadeus, no Jardim Paulista, em São Paulo, cuja proprietária e chefe, desde o primeiro contato, manifestaram enorme interesse em participar e contribuir para o sucesso do estudo.

Fato inesperado, ocorrido quando do envio da amostra contendo 18 lagostas vivas, para teste de sobrevivência no transporte aéreo, correspondeu ao lapso cometido pelo despacho aéreo que, ao contrário de identificar o horário de chegada ao aeroporto de Guarulhos, às 16 horas, registrou o ensejo das 4 horas, concorrendo, assim, para que os indivíduos permanecessem na embalagem de transporte 12 (doze) horas a mais do previsto, com um índice de sobrevivência, mesmo assim, superior a 85% dos animais.

Tal fato, extraordinário, só confirmou que esses crustáceos, depois de adotadas as providências técnicas recomenda-

das - como baixar a temperatura no interior da caixa, bem assim, eliminar toda a umidade do ambiente e dos animais - têm alta taxa de sobrevivência, mesmo fora do ambiente aquático.

Estas conclusões e recomendações foram expressas no relatório final do Projeto, que relatou e comentou os resultados dos estudos e pesquisas desenvolvidos pela empresa Gestão e Qualidade Consultores Ltda. (G & Q), contratada pela Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura (FCPC), da Universidade Federal do Ceará (UFC), outra parceira do projeto.

Mencionado documento indicou, além dos ganhos de valor do produto comercializado, que insumos e equipamentos estão disponíveis no mercado nacional e internacional, quais as especificações e características desses insumos, para o estabelecimento da infraestrutura necessária e indispensável ao recebimento e manutenção de lagostas vivas, tanto no âmbito das empresas que desenvolvem as atividades de beneficiamento e comercialização para os mercados nacionais e internacionais, para as peixarias, restaurantes e demais segmentos envolvidos com o mercado varejista e consumidor de pescado vivo, também no País e no estrangeiro.

A oportunidade e pertinência do Projeto Lagosta Viva, em ultrapasse à preocupação mercadológica de acompanhar as tendências do mercado de pescado mundial, com ênfase para os mercados consumidores de maior exigência, enquadravam-se entre as prioridades do Ministério da Pesca, no âmbito da Ação Orçamentária “Fomento à Produção Pesqueira e Aquícola” com o propósito de fomentar, dentre outros avanços, a implantação de parques aquícolas e unidades demonstrativas, realização de pesquisas e assistência técnica, modernização de infraestruturas produtivas, promoção, divulgação e certificação dos produtos aquícolas e pesqueiros nos âmbitos mercadológicos nacionais e internacionais, por meio de atividades de qualificação da gestão dos empreendimentos, incentivo a modalidades alternativas de renda e aumento de valor ao pescado.

Os módulos de recepção e manutenção de lagostas vivas, instalados em sete dos mais importantes portos de desembarque de lagostas nos quatro estados nordestinos já mencionados, consistiam em tanques ou viveiros de fibra de vidro, para os quais

era bombeada água diretamente do ambiente marinho, posteriormente drenada e devolvida ao mar. Os módulos foram instalados o mais próximo da costa, com duas estruturas: tanques ou viveiros - nos quais as lagostas foram estocadas - e bombas elétricas, fixas ou submersas, para circulação da água.

Nessas estruturas abertas, dependendo da qualidade da água, do volume trabalhado e, principalmente, da taxa de estocagem de lagostas vivas, quando necessária, foi promovida a oxigenação suplementar, principalmente em ambientes de regiões quentes, como o Nordeste brasileiro, para manter os níveis ideais de oxigenação da água.

O sistema de circulação acoplado a cada módulo foi dimensionado e dispôs de bombas para executar, no mínimo, dois *turnovers* da água armazenada, por hora, dispondo, ainda, de equipamentos que viabilizassem a auto aspiração.

Figura 5 - Lagostas mantidas em tanque de fibra de vidro, no litoral do Ceará.



Este cuidado de filtragem ou filtração constitui um dos mais relevantes, se não o mais importante, componentes de qualquer sistema de recepção e manutenção de lagostas e outros recursos pesqueiros vivos. Isto pelo fato de remover do sistema todas as partículas e componentes insolúveis, bem como alguns compostos dissolvidos, tais como o amoníaco e o nitrito.

A filtragem biológica é indispensável em sistemas fechados, porque lagostas produzem amônia como um bem residual de seu sistema respiratório e excretor. O amoníaco é altamente tóxico, para as lagostas, siris e outros organismos marinhos. E em um sistema de recirculação sem um “biofiltro”, concorrerá, sem dúvidas, para perdas graves num período relativamente curto.

Para maximizar o sucesso da sobrevivência das lagostas, não houve necessidade de arraçoamento das lagostas mantidas nos tanques com água marinha em circulação. Alia-se ao fato a existência, por parte de países importadores de lagostas vivas na Europa, de restrições contra o fornecimento de alimentação aos indivíduos a serem exportados, três dias antes do embarque.

Com a mesma preocupação, isto é, maximizar a sobrevivência e a qualidade dos animais mantidos vivos, especial atenção foi dada, nos módulos instalados no âmbito deste projeto, à qualidade da água captada diretamente do ambiente marinho, procurando assegurar locais de captação de água marinha livres de qualquer poluente.

Considera-se que a captação direta do mar não há de prescindir da filtragem prévia ao abastecimento dos tanques, em virtude da possibilidade de ocorrência de craca ou larvas de mexilhão e outros organismos aquáticos, que, ao se fixarem nas tubulações e filtros, comprometerão a circulação correta da água e exigirão limpeza periódica.

O ato de abastecimento dos módulos concorria para uma permanente aeração do ambiente, ressaltando-se que o nível de oxigênio era monitorado permanentemente, bem como o monitoramento do pH, para a manutenção dos níveis aceitáveis e necessários à maximização da sobrevivência dos animais, tendo em vista a tendência natural de acidificação da água marinha, pela deposição das excretas desses animais, fonte dos ácidos carbônicos, entre outros componentes ácidos.

Confirmada a tomada de todas as providências necessárias à recepção e manutenção das lagostas vivas nos módulos ao longo do litoral das áreas de desembarque, os pesquisadores envolvidos com o projeto, após a prospecção dos conhecimentos e orienta-

ções técnicas anteriores, demandaram identificar, nos mercados nacional e internacional, que fornecedores poderiam apoiar o projeto de promoção da cadeia produtiva de lagostas vivas, no Brasil e em alguns países europeus, com vasta experiência nesta área.

De princípio, foi contatada e, em seguida, visitada uma empresa italiana experta na produção de aquários, contêineres e tanques para manutenção, demonstração e venda de produtos pesqueiros vivos - a indústria *Adriatic Sea Aquarium & Equipment* (ASA), em San Clemente, Itália (Via Tavoletto, 93/P - 47832 San Clemente, Rimini, Itália).

Figura 6 - Vista frontal da *Adriatic Sea Aquarium* – ASA, em San Clemente, Itália.



Nessa visita, foi expresso à equipe técnica que a indústria *Adriatic Sea Aquarium & Equipment* é a primeira da Europa, bem como a organização-líder, em todo o mundo, no planejamento, construção, instalação e manutenção de sistemas para a manutenção de crustáceos e moluscos vivos (lagostas, siris, caranguejos, ostras, mexilhões e unidades de tratamento (depuração) de moluscos comestíveis, dispondo da necessária certificação do Ministério da Saúde italiano).

Contabilizando mais de 35 anos de experiência e tradição nesta área, a organização mencionada conta com cinco mil ou mais sistemas instalados na Europa e em todo o mundo, além de dois

milhões de kg de capacidade de armazenamento. A ASA produz centenas de variadas configurações de equipamentos, com o escopo de atender às especificações e necessidades de cada cliente.

A visita à empresa *Specialisti del Vivo* foi essencial para que os consultores técnicos, responsáveis pelo desenvolvimento da pesquisa ora relatada, tomassem conhecimento dos mais modernos e apropriados equipamentos e sistemas para acolher, manter e comercializar a lagosta viva.

Com base nas observações de campo, no âmbito nacional e internacional, estruturas semelhantes às castellanas, produzidas pela empresa italiana *Adriatic Sea Aquarium & Equipments*, atendem, satisfatoriamente, à demanda por equipamentos para receber, conservar e negociar lagostas vivas, por parte das empresas brasileiras interessadas em participar desta promissora cadeia produtiva.

Dentre essas, exprimem-se como adequados ao projeto de fomento da cadeia produtiva de lagostas vivas o módulo de recepção e manutenção de lagostas vivas, desenvolvido e proposto pela Apolifibra, opção, inclusive, pinçada pelos técnicos do projeto para instalação dos módulos de recepção e manutenção de lagostas vivas, ao largo do litoral do Nordeste do Brasil.

Dimensionado para comportar a circulação de cinco mil litros de água salgada, instalado com todos os filtros necessários - mecânico, biológico, UV e *skimmer* -, o módulo da Apolifibra deverá suportar uma estocagem de até 1.250 kg de lagostas vivas.

Este volume foi identificado como o mais adequado para o fomento das atividades, tanto no módulo demonstrativo instalado no Centro de Estudos em Aquicultura Costeira (CEAC), do Instituto de Ciências do Mar (Labomar), da Universidade Federal do Ceará (UFC), quanto para os parceiros que se mostraram disponíveis para contribuir com o desenvolvimento do projeto.

Este protótipo atendeu às especificações expressas no orçamento aprovado pelo projeto e foi recomendado, por suas dimensões, economicidade e praticidade de transporte e instalação, tanto para as empresas interessadas no desenvolvimento de iniciativas para exportação de lagostas vivas, como

para os frigoríficos, restaurantes, peixarias e atacadistas que participem desta cadeia produtiva.

Com suporte no sucesso do projeto que fomentou o desembarque e a comercialização, interna e externa, de lagostas vivas, foram sugeridos para os empreendimentos de menor escala, outros modelos contidos nos catálogos da *Adriatic Sea Aquarium & Equipments*, ou por opção do empreendedor, o desenvolvimento, em parceria com fabricante nacional, de um módulo alternativo, nas dimensões idealizadas e necessárias conforme cada caso; tal qual o módulo desenvolvido pela empresa Biosphera, com a assessoria técnica de pesquisadores do Instituto Federal de Acaraú – Ceará.

Somente resta confirmar, o pleno sucesso do estudo proposto pelos parceiros Labomar/UFC e o Ministério da Pesca, com o propósito do fomento do desembarque e comercialização de lagostas vivas, pelo fato de a atual legislação de ordenamento da pesca de lagostas haver adotado, como recomendado em tese de doutorado referida ao final, a obrigatoriedade de desembarque de lagostas vivas, ao longo do litoral brasileiro.

Lamenta-se, todavia, como referido na obra de Cavalcante, 2011, o fato de configurar hábito bastante antigo, no contexto das medidas de ordenamento da pesca de lagostas, postergar, consoante demonstrado nas portarias, ao final deste texto (ANEXO 1 e ANEXO 2), a entrada em vigor de medidas que venham concorrer para a sustentabilidade e equilíbrio dos estoques pesqueiros nacionais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. **Plano de Gestão para o Uso Sustentável de Lagostas no Brasil: *Panulirus argus* (Latreille, 1804) e *Panulirus laevicauda* (Latreille, 1817)**, Brasília, 2008.

CADDY, J. F.; GRIFFITHS, R. C. **Recursos marinhos vivos y su desarrollo sostenible**: perspectivas institucionales y medioambientales. Roma: FAO. 1996. 191p. (Documento Técnico de Pesca, n. 353).

CAVALCANTE, P. P. L. A pesca da lagosta no litoral sul do Estado da Bahia. **Pesca e Aquicultura**, Brasília, n. 12, p. 2-3, 1982.

CAVALCANTE, P. P. L., FURTADO-NETO, M. A. A.; COSTA, J. M. e NEVES, S. S. **Ordenamento da pesca da lagosta**: uma experiência desordenada. Fortaleza: Ministério da Pesca e Aquicultura; Universidade Federal do Ceará, 2011, 256 p.

CAVALCANTE, P. P. L. **Ordenamento da pesca de lagosta *Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda* e a recuperação da sustentabilidade das pescarias no Litoral do Brasil**: uma proposta inovadora do ordenamento pesqueiro. (Tese de Doutorado), Universidade Federal do Ceará, 257 f. Fortaleza, 2014.

CAVALCANTE, P. P. L e Furtado-Neto, M. A. A. F. **Análise comparativa do ordenamento da pesca da lagosta no Oceano Atlântico Centro-Occidental**: desafios do Brasil. Fortaleza: Editora Prêmios, 133 p., 2.014.

CRUZ, R. e BERTELSEN, R. D. The spiny lobster (*Panulirus argus*) in the Wider Caribbean: A review of life cycle dynamics and implications for responsible fisheries management. Proceedings of the **61st Gulf and Caribbean Fisheries Institute**, November 10-14, Guadalupe, 2008.

FAO, Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação. **Código de Conduta para a Pesca Responsável**. 1995.

Mar. Univ. Ceará, Fortaleza, v. 19, n 1/2. p. 1-43, 1979.

HILBORN, R. Managing fisheries is managing people: what has been learned? **School of Aquatic and Fishery Sciences**. Washington, USA, 2007.

MILLER, R. J. e BREEN, P. A. Are lobster fisheries being managed effectively? Examples from New Zealand and Nova Scotia. **Fisheries Management and Ecology**, 17, 394-403, Canada, 2010.

SOARES, C. N. C.; CAVALCANTE, P. P. L. Caribbean spiny lobster (*Panulirus argus*) and smoothtail spiny lobster (*Panulirus laevicauda*) reproductive dynamics on the Brazilian Northeastern coast. **FAO Fish. Rep.**, v. 327, p. 200-217, 1985.

SOARES, Rômulo Alexandre; IPIRANGA, Ana Sílvia Rocha; ZOURABICHVILI, Alexandre. RELATOS DE EXPERIÊNCIAS SOBRE O INVESTIMENTO EXTERNO DIRETO PORTUGUÊS NO CEARÁ: UM ENFOQUE COMPORTAMENTAL. **Revista Alcance**. Vol. 12, núm. 3, septiembre-diciembre, 2005, pp. 293.

SILVA, S. M. M.; CAVALCANTE, P. P. L. **Perfil do setor lagosteiro nacional**. Brasília: IBAMA, 1994. 80p. (Série Estudo Pesca, 12).

Disponível em: www.reefforum.net **REEFFORUM Aquariorfilia Marinha**. Ricardo Miozzo, Colaborador de Aquarismo Marinho.

Disponível em: <http://umaine.edu/lobsterinstitute/> **Lobster Holding Tanking System Manual**.

ANEXO – 1

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, SECRETARIA DE AQUICUL- TURA E DA PESCA, PORTARIA SAP/MAPA Nº 221, DE 8 DE JUNHO DE 2021

*Estabelece as regras de ordenamento, monitoramento e controle da pesca, do transporte, do processamento, do armazenamento e da comercialização da lagosta vermelha (*Panulirus argus*), lagosta verde (*Panulirus laevicauda*) e lagosta pintada (*Panulirus echinatus*).*

O SECRETÁRIO DE AQUICULTURA E PESCA DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 21 da Lei nº 13.844, de 18 de junho de 2019, e o art. 29 do Anexo I do Decreto nº 10.253, de 20 de

fevereiro de 2020, e tendo em vista o disposto na Lei n.º 11.959, de 29 de junho de 2009, e o que consta dos autos do Processo Administrativo nº 21000.010793/2021-88, resolve:

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º Esta Portaria estabelece as regras de ordenamento, monitoramento e controle da pesca, do transporte, do processamento, do armazenamento e da comercialização da lagosta vermelha (*Panulirus argus*), lagosta verde (*Panulirus laeviscauda*) e lagosta pintada (*Panulirus echinatus*).

.....

Seção VI

Da forma de comercialização

Art. 10 Até 1º de maio de 2023, a lagosta vermelha (*Panulirus argus*), lagosta verde (*Panulirus laeviscauda*) e lagosta pintada (*Panulirus echinatus*) somente poderão ser armazenadas a bordo, desembarcadas, transportadas e entregues às Empresas Pesqueiras em sua forma inteira.

Art. 11 A partir de 1º de maio de 2023, a lagosta vermelha (*Panulirus argus*), lagosta verde (*Panulirus laeviscauda*) e lagosta pintada (*Panulirus echinatus*) somente poderão ser armazenadas a bordo, **desembarcadas, transportadas e entregues às Empresas Pesqueiras se estiverem vivas.**

(...)

ANEXO - 2

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 28/04/2023 | Edição: 81-E | Seção: 1 - Extra E |
Página: 3

Órgão: Ministério da Pesca e Aquicultura/Gabinete do Ministro

PORTARIA INTERMINISTERIAL MPA/MMA Nº 3, DE 28 DE ABRIL DE 2023

Altera o art. 7º, 10, 11 e 12 da Portaria nº 221, de 8 de junho de 2021, da Secretaria de Aquicultura e Pesca do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que estabelece as regras de ordenamento, monitoramento e controle da pesca, do transporte, do processamento, do armazenamento e da comercialização da lagosta-vermelha (*Panulirus argus*), lagosta-verde (*Panulirus laevicauda*) e lagosta-pintada (*Panulirus chinatus*).

O MINISTRO DE ESTADO DA PESCA E AQUICULTURA e a MINISTRA DE ESTADO DO MEIOAMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA, no uso das atribuições que lhes confere o art. 87, parágrafo único, inciso II, da Constituição Federal e tendo em vista o disposto na Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009, no Decreto nº 11.352, de 1º de janeiro de 2023, no Decreto nº 11.349, de 1º de janeiro de 2023, e o que consta no Processo nº 21000.010793/2021-88, resolvem:

Art. 1º A Portaria nº 221, de 8 de junho de 2021, da Secretaria de Aquicultura e Pesca do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, passa a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 7º ...:

(....) Espécie	Ano	Comprimento da cauda (cm)	Comprimento do cefalotórax (cm)
Lagosta-vermelha (<i>Panulirus argus</i>)	2023	13	7,5
Lagosta-vermelha (<i>Panulirus argus</i>)	2024 e anos subsequentes	14	8
Lagosta-verde (<i>Panulirus laevicauda</i>)	2023 e anos subsequentes	11	6,5

Art. 10. Até 30 de abril de 2024, a lagosta vermelha (*Panulirus argus*), lagosta verde (*Panulirus laevicauda*) e lagosta pintada (*Panulirus echinatus*) somente poderão ser armazenadas a

bordo, desembarcadas, transportadas e entregues às Empresas Pesqueiras em cauda e inteira.

Art. 11. A partir de 1º de maio de 2024, a lagosta-vermelha (*Panulirus argus*), lagosta- verde (*Panulirus laevicauda*) e lagosta-pintada (*Panulirus echinatus*) somente poderão ser armazenadas a bordo, desembarcadas, transportadas e entregues às Empresas Pesqueiras se **estiverem vivas**.

Art. 12. Nas condições previstas no art. 11, será permitido:... “ (NR)

Art. 2º Serão desenvolvidas pelo Ministério da Pesca e Aquicultura ações para aprimorar o monitoramento da atividade pesqueira de lagosta de forma gradual, a partir de safra de 2023, de forma a gerar critérios, parâmetros e dados que venham a subsidiar a revisão do plano de gestão de lagostas, abrangendo as seguintes informações:

I - captura e esforço de pesca;

II - entrada e saída de lagostas nas empresas;

III - registros de exportação; e

IV - outros dados de monitoramento que venham a ser necessários.

Parágrafo único. Os critérios e procedimentos para o monitoramento de que trata o caput, assegurando o repasse e disponibilização recíproca de informações, serão definidos de forma conjunta entre o Ministério da Pesca e Aquicultura e o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima.

Art. 3º Será realizada pelo Ministério da Pesca e Aquicultura e pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, a revisão do plano de gestão de lagostas até 31 de dezembro de 2023, de forma compartilhada e participativa, a partir de informações de monitoramento e dados científicos, com vistas a definição de um limite de captura anual para as espécies de lagosta vermelha e verde a ser implementado a partir de 1º de maio de 2024, a fim de assegurar a gestão sustentável do recurso.

Parágrafo único. Será definido em até 45 dias, a contar da publicação desta Portaria, o Plano de Trabalho entre Ministério

da Pesca e Aquicultura e o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, prevendo as etapas, metodologia, produtos e prazos para a revisão de que trata o caput.

Art. 4º Fica revogada a Portaria nº 688, de 19 de abril de 2022, da Secretaria de Aquicultura e Pesca do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Art. 5º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação

ANDRÉ CARLOS ALVES DE PAULA FILHO

Ministro de Estado da Pesca e Aquicultura

MARIA OSMARINA MARINA SILVA VAZ DE LIMA

Ministra de Estado do Meio Ambiente e Mudança do Clima

CAPÍTULO XVII

POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DOS POLISSACARÍDEOS SULFATADOS DE MACROALGAS VERMELHAS DA COSTA DO CEARÁ

Selene Maia de Moraes
Francisco Rafael Almeida
Vitor Gomes dos Santos
Pedro Bastos de Macedo Carneiro
Antônio Ximenes Neto
Ícaro Gusmão Vieira
Nágila Maria Pontes Silva Ricardo
Jader Onofre de Moraes

INTRODUÇÃO

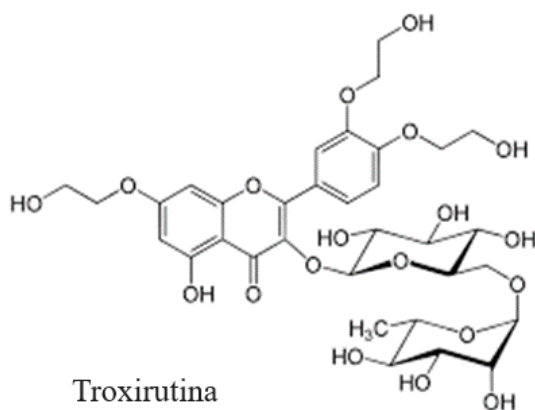
Os polissacarídeos sulfatados isolados de algas marinhas exibem variadas propriedades biológicas, potencializando seu uso em aplicações farmacêuticas. Estes polímeros são bastante estudados à extensão dos anos, com potencial aplicação em sistemas de transporte de compostos bioativos como agente de encapsulamento (Cunha *et al.*, 2016).

O encapsulamento viabiliza a proteção de compostos bioativos, empregado em diversas áreas, como nas indústrias farmacêutica, de alimentos e de cosméticos, sendo o seu principal objetivo proteger o material encapsulado das condições adversas do meio e liberá-lo em seu sítio de ação em quantidade e no momento adequado para exercer a função desejada (Etchepare *et al.*, 2015). Os polissacarídeos sulfatados obtidos de algas vermelhas são bastante utilizados para o encapsulamento de bioativos.

A rutina, flavonoide comum nas plantas do Nordeste brasileiro, principalmente a *Dimorphandra gardneriana* (fava d'anta),

que apresenta muitas propriedades biológicas, como a de fortalecimento dos vasos capilares, tem pouca solubilidade em água, o que dificulta sua absorção pelo organismo. Desta maneira, foi sintetizado um derivado solúvel em água, a troxerrutina, que denota muitas atividades como antioxidante e anti-inflamatória, sendo utilizada para o tratamento da doença de Alzheimer e do câncer de cólon e de fígado (Bianchi *et al.*, 2018).

A troxerrutina, semelhantemente à rutina, exprime, ainda, inúmeras atividades no âmbito medicinal, sendo utilizada como fármaco de ação flebotômica, anti-inflamatória e no tratamento de doenças venosas crônicas (exemplo: venocontratilidade). (Muri *et al.*, 2011). Estudo realizado por Celik *et al.*, (2010) relatou a redução de necrose, causada por meio de isquemia, em ratos tratados com heparinoides, possibilitando uma melhor permeabilidade capilar nos tecidos necrosados. Enquanto isso, Vanscheidt *et al.* (2002) realizaram um experimento randomizado, utilizando a mistura cumarina-troxerrutina, para avaliar efeitos em edemas com pacientes com Imunodeficiência Comum Variável (IVC), confirmando redução dos edemas e possibilitando uma nova terapia a estes pacientes.



A biodiversidade marinha brasileira é fonte de várias moléculas bioativas, as quais despertam interesse biomédico e biotecnológico, entre as quais se destacam os polissacarídeos sulfatados. A literatura descreve diversas propriedades biológicas atribuídas a essas macromoléculas, tais como atividade anticoagulante e antitrombótica, antiviral, antitumoral e antioxidante (Ahmed *et al.*, 2014; Vanderlei *et al.*, 2011).

Os polissacarídeos sulfatados (PS) consistem em macromoléculas complexas e heterogêneas dotadas de grupo sulfato, estando em tecidos animais, vegetais (algas e gramíneas), sendo as algas a maior fonte de PS de origem não animal que despertam o maior interesse nos ramos farmacêuticos e biotecnológicos (Costa *et al.*, 2010; Rodrigues *et al.*, 2009; Vasconcelos *et al.*, 2015).

Nas macroalgas marinhas vermelhas, os polissacarídeos sulfatados estão majoritariamente como galactanas sulfatadas, subdividindo-se em carragenanas e agaranas. As galactanas sulfatadas são constituídas por uma cadeia linear formada por unidades repetitivas de β -D-galactose, ligadas através do C-1 e C-3 e α -galactose através do C-1 e C-4, sendo as unidades de α -galactose também encontradas na forma 3,6-anidrogallactose. As galactanas sulfatadas denotam ampla variedade estrutural, com distintos tipos de substituintes em sua cadeia principal, como grupos sulfatos, ésteres, metil ésteres e variadas percentagens de 3,6-anidrogallactose (Pomin & Mourão (2008); Jiao *et al.*, (2011); Pérez-Recalde *et al.*, (2014).

As carragenanas e agaranas, ou simplesmente ágar, diferem na configuração enantiomérica da α -galactose, sendo atribuída à série L para agaranas e D para as carragenanas. As agaranas são extraídas de inúmeras algas dos gêneros *Laurencia*, *Gracilaria* e *Gelidium*. Já as carragenanas são isoladas das algas de algumas famílias, como *Gigartinaeae*, *Solieriaceae*, *Hypneaaceae* e *Phyllophoraceae* (Campo *et al.*, 2009; Jiao *et al.*, 2011).

O gênero *Gracilaria* consiste num grupo de macroalgas de mais de 300 espécies, das quais 160 foram taxonomicamente identificadas, caracterizando-se pela coloração avermelhada, tons esverdeados marrons em seu formato com ciclo trifásico, sendo encontradas em mares tropicais e subtropicais (Skriptsova, 2001).

As espécies *Gracilaria* são uma rica fonte de substâncias, com grande interesse para a indústria e a área biotecnológica, estando nestas espécies ficoides, propiciando uma rica fonte de ágar α -(1,4)-3,6-anidro-L-galactose e β -(1,3)-D-galactose. A literatura relata não apenas a existência do ágar, mas também de outros carboidratos e polissacarídeos, nas espé-

cies *G. dura*, *G. secundata*, *G. confervoides*. (Almeida *et al.*, 2011). Polissacarídeos sulfatados retirados da espécie *Gracilaria cornea* expressam atividade antinoceptiva e anti-inflamatória, de acordo com Coura *et al.*, (2012), no estudo da inibição de edemas induzidos nas patas de camundongos.

O gênero *Hypnea*, pertencente ao filo *Rhodophyta* (correspondente a macroalgas e microalgas vermelhas), corresponde a cerca de 67 espécies descritas, caracterizadas pelo talo cilíndrico e achatado (3 a 50 cm), com muitas ramificações, ramos laterais curtos (Geraldino *et al.*, 2010; Guimarães, 2011). As espécies de *Hypnea* são bastante utilizadas como alimento e larga fonte de carragenanas, empregadas na indústria alimentícia e de cosméticos. China e Indonésia são os dois maiores produtores de *Gracilarias*, responsáveis por 98% da produção mundial, enquanto, na América do Sul, o Chile produz 13 toneladas de extrato seco em pó destas algas, gerando comércio de 29 milhões de dólares anuais (FAO, 2016; Kim *et al.*, 2017).

A *Hypnea musciformis* consiste em uma macroalga vermelha, distribuída em costas tropicais e subtropicais, sendo a principal fonte de k-carragenana em escala de produção industrial. Esta espécie encontra-se distribuída em toda a costa litorânea brasileira. Estudos provenientes das algas, encontradas nos mares nacionais, possibilitaram, por meio de análises como a técnica de banco de dados de DNA, especificamente em relação ao marcador COI-5P, a descoberta da espécie *Hypnea pseudomusciformis* (Nauer *et al.*, 2014).

Atualmente, comunidades litorâneas nordestinas (Rio Grande do Norte, Ceará e Paraíba) são orientadas para o uso racional das algas agarófitas, substituindo a atividade extrativista pela sustentável, a maricultura. À demanda de um cultivo em pequena escala para uso das comunidades litorâneas, foi implantado um cultivo experimental com *H. musciformis* na Ilha da Marambaia, RJ, e constatou-se que o tratamento fixando a muda com abraçadeira foi o de mais fácil manuseio, e *H. musciformis* exibiu a maior taxa de crescimento, quando comparada com duas espécies de agarófitas (*Gracilaria caudata* J. Agardh e *G. cervicornis* (Turner) J. Agardh, tanto em cultivos *in situ* quanto *in vitro* (Reis *et al.*, 2006).

A exploração de espécies para fins comerciais no Brasil ocorre, principalmente, utilizando a coleta de algas vermelhas dos gêneros *Gracilaria* e *Hypnea* na costa nordestina, em particular, no trecho que se estende do estado do Ceará até a Paraíba. A exploração de espécimes para fins comerciais é procedida desde a década de 1960, e os registros históricos apontam uma sobre-exploração dos bancos de algas. Estas algas são exploradas, tendo como destino certo o mercado internacional. Pequena parcela da produção, entretanto, permanece no país para o processamento e produção de ágar-ágar, processo realizado pelas indústrias brasileiras processadoras de algas (Oliveira *et al.*, 2002).

Este capítulo descreve a extração dos polissacarídeos sulfatados das macroalgas *Gracilaria apiculata* P.L. Crouan & H.M. Crouan e *Hypnea musciformis* (Wulfen in Jacqu.) J. V. Lamour coletadas na praia de Almofala, na costa oeste cearense, e o encapsulamento da *Troxerrutina*, visando expandir a ação deste composto, seja mediante a sua liberação controlada, ou pelo incremento da ação biológica proporcionada pelos polissacarídeos sulfatados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Coleta das algas e extração e caracterização dos polissacarídeos

As algas *Gracilaria Apiculata* (GA) e *Hypnea Pseudomusciformis* (HP) foram coletadas na praia de Almofala e classificadas pelo botânico Pedro Bastos de Macedo Carneiro. Amostras das algas foram comparadas com exsicatas depositadas no herbário da Professora Francisca Pinheiro Joventino, no Instituto de Ciências do Mar (Labomar) da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.



Gracilaria apiculata



Hypnea pseudomusciformis

Obtenção dos polissacarídeos sulfatados das algas. Para extração, 10 g de alga foram submetidos a três extrações aquosas exaustivas. Em cada extração, fez-se uso de 1L de água destilada a 70°C sob agitação por um período de 6 h. Para purificação do polissacarídeo, foram realizados ciclos de precipitação com etanol 97% (1:3, v/v) (água: etanol). Na sequência, o precipitado gelatinoso foi ressolubilizado em água e submetido a um processo de diálise. O polissacarídeo foi seco por liofilização e o rendimento da extração determinado.

Determinação do teor de sulfato

Os teores de sulfato foram determinados, após hidrólise ácida dos polissacarídeos (HCl 3,5M, 6 horas, 105°C), pelo método turbidimétrico gelatina-bário (Dodgson & Price, 1962). O sulfato de sódio (1 mg/ml) foi utilizado como padrão e a leitura realizada a 360 nm, indicando o limite de quantificação de 20–200 µg de sulfato.

Espectroscopia de absorção na região do infravermelho

A Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR) foram obtidos utilizando um espectrofotômetro modelo Nicolet iS5 da Thermo Scientific. As amostras foram preparadas na forma de pastilhas de KBr na proporção 1:20 (m/m) (amostra: KBr) e os espectros registrados no intervalo de 4000 a 400 cm^{-1} , empregando-se 32 scans e resolução de 4 cm^{-1} .

Cromatografia de Permeação em Gel

A Cromatografia de Permeação em Gel (GPC) foi realizada em um cromatógrafo SHIMADZU LC-10AD com detector de índice de refração RID-10A a 40°C. A análise foi realizada utilizando a coluna Phenomenex Ultrahydrogel linear (7,8 x 300 mm), fase móvel de NaNO_3 0,1 mol/L e fluxo de 1 mL/min. As amostras foram preparadas em água deionizada na concentração de 0,1 % (m/v). Os padrões utilizados são de pululana (Shodex Denko^o) (MM de 5.9×10^3 a 7.88×10^5 g/mol). O valor de massa molar média (M_w) obtém-se com suporte na equação $\log M_w = -0,96V_e + 13,49$, $r^2 = 0,9975$.

Atividade antiacetilcolinesterase

O teste para a inibição da enzima acetilcolinesterase é baseado na metodologia de Elman *et al.*, (1961), sendo realizado em placa de 96 poços, com o preparo de soluções 25 µL de iodeto de acetiltiocolina (15 mM), 125 µL de 5,5'-ditiobis-[2-nitrobenzóico] na solução Tris/HCL (50mM, pH=8, com 0,1 M de NaCl e 0,02 M de MgCl₂ 6H₂O). (3 mM, DTNB ou reagente de Ellman), 50 µL da solução Tris/HCL (50 mM, pH=8, com 0,1% de albumina sérica bovina (BSA), cada extrato é dissolvido em acetato de etila e diluído 10 vezes na solução Tris/HCL (50 mM, pH=8) para obter uma concentração final de 0,2 mg/ml; depois foi realizada a leitura em Eliza Biotek a 405 nm. O teste é realizado em triplicata.

Síntese e caracterização das nanocápsulas

As nanocápsulas de polissacarídeos são preparadas em um sistema de miniemulsão inversa (água em óleo), utilizando metodologia adaptada de Kang *et al.* (2015). Resumidamente, a Fase Orgânica (FO) foi preparada, dissolvendo-se 80 mg de polirricinato de sódio (PGPR) em 14,5g de ciclo-hexano. A Fase Aquosa (FA) foi constituída por 2 ml de uma solução de polissacarídeo 0,2% (m/v) e 20 mg do ativo troxerrutina. Na sequência, a FO é vertida sob a FA, pré-homogeneizada sob agitação magnética (100 RPM, 30 min) para, posteriormente, ser “sonicada” em um ultrassom de sonda (Branson Sonifier W-450-Digital) sob um regime de pulso de 20s on - 10s off durante 3 min, com uma amplitude de 70%. Após o processo de “sonicação”, 80mg do agente reticulante 2,4-diisocianato de tolueno (TDI) foram adicionados à emulsão, para ocorrer a reação de reticulação interfacial do polissacarídeo. O sistema permaneceu sob agitação durante 24h em temperatura ambiente. Para a remoção do excedente de PGPR e TDI, as nanocápsulas foram precipitadas (4000 RPM, 30min) e lavadas com ciclo-hexano. As nanocápsulas obtidas foram redispersas em 10 ml de solução de SDS 0,1% e caracterizadas por espectroscopia na região do infravermelho e espalhamento de luz dinâmica.

Espalhamento de Luz Dinâmica (ELD)

O potencial zeta e o diâmetro hidrodinâmico das cápsulas foram medidos utilizando ZetaSizerNano (Malvern Instru-

ments, U.K). A dispersão de cápsulas foi diluída em água Milli-Q (1:10 v/v) e analisada a um ângulo de 90° e 25 °C. As medidas foram feitas em triplicata e os valores expressos foram as médias aritméticas dos dados.

Viscosidade intrínseca e massa molar viscosimétrica

As medidas de viscosidade foram feitas usando um viscosímetro Ubbelohde (Schott-Geräte, modelo AVS-350). Soluções dos polissacarídeos nas concentrações de 0,05 a 0,5g/l foram preparadas, utilizando como solvente solução NaOH 0,1M. Uma alíquota de 10 ml de cada uma das soluções foi adicionada em um capilar SCHOTT 520 13, termostatizado em 25°C ± 0,01. Os valores dos tempos de escoamento obtidos correspondem à média de cinco determinações independentes.

Por via dos tempos de escoamento do solvente e das soluções de polissacarídeo, foram calculadas as viscosidades específicas (η_{sp}), para as variadas concentrações, por intermédio da fórmula: $\eta_{sp} = t - t_0 / t_0$, onde t_0 é o tempo de escoamento do solvente e t é o tempo de escoamento das soluções de polissacarídeo. Em seguida, foram obtidos os valores de viscosidade reduzida (η_{red}) pela fórmula: $\eta_{red} = \eta_{sp} / c$, onde c é a concentração das soluções.

Para determinar a massa molar viscosimétrica média (M_v), utilizou-se a relação de Mark-Houwink.

$$[\eta] = K \cdot (M_v)^a,$$

em que $k = 3,1 \cdot 10^{-3}$ mL/g; $a = 0.95$ (Andrade *et al.*, 2000).

Síntese e caracterização das nanocápsulas

As nanocápsulas de polissacarídeos foram preparadas em um sistema de miniemulsão inversa (água em óleo), utilizando metodologia adaptada de Kang *et al.* (2015). Resumidamente, a Fase Orgânica (FO) foi preparada, dissolvendo-se 80mg de polirricinoleato de poliglicerol (PGPR), em 14,5g de ciclo-hexano. A Fase Aquosa (FA) foi constituída por 2 ml de uma solução de polissacarídeo 0,2% (m/v) e 20 mg do ativo troxerrutina. Na sequência, a FO

foi vertida sob a FA, pré-homogeneizada sob agitação magnética (100 RPM, 30 min) para, posteriormente, ser “sonicada” em um ultrassom de sonda (Branson Sonifier W-450-Digital) sob um regime de pulso de 20s on - 10s off durante 3 min, com uma amplitude de 70%. Após o processo de “sonicação”, 80mg do agente reticulante 2,4-diisocianato de tolueno (TDI) foram adicionados à emulsão, para que ocorresse a reação de reticulação interfacial do polissacarídeo. O sistema permaneceu sob agitação durante 24h, à temperatura ambiente. Para a remoção do excedente de PGPR e TDI, as nanocápsulas foram precipitadas (4000 RPM, 30min) e lavadas com ciclo-hexano. As nanocápsulas obtidas foram redispersas em 10 ml de solução de SDS 0,1% e caracterizadas por espectroscopia na região do infravermelho e espalhamento de luz dinâmica.

Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

A morfologia das nanocápsulas foi avaliada por meio de um Quanta 650 FEG ESEM (FEI Company), equipado com espectroscopia por Energia Dispersiva de Raios-X (EDX). As amostras foram diluídas em água deionizada na proporção 1:1000 (v/v) (Amostra:H₂O), depositadas sobre um substrato de silício e secas a vácuo. Após secagem, foram colocadas sobre fitas de carbono e metalizadas com ouro, e então submetidas à análise, operando a 20.000kV.

Análise termogravimétrica

A Análise Termogravimétrica (TGA) foi realizada em um equipamento Shimadzu® DTG-60H em atmosfera de N₂ com vazão de 40 ml/min. Para a análise, as amostras foram aquecidas de 25 a 800°C (10°C/min).

Eficiência de encapsulamento

Para a determinação da quantidade de troxerrutina não associada (livre) às nanocápsulas, as amostras foram inicialmente submetidas a uma separação magnética, seguida da análise da fração aquosa por espectrofotômetro (255 nm). O teor de bioativo encapsulado foi determinado pela diferença entre a quantidade inicial de troxerrutina adicionada às for-

mulações e a livre. Desta maneira, determinou-se a Eficiência de Encapsulamento (% EE) por meio da seguinte equação:

$$\%EE = (B - A) / B \times 100, \text{ em que:}$$

A= quantidade do bioativo não encapsulado nas nanocápsulas; B= quantidade inicial de bioativo adicionado às formulações.

Ensaio de liberação in vitro de troxerrutina

Com o intuito de avaliar o perfil de liberação da troxerrutina por meio das nanocápsulas, foram realizados experimentos de cinética de liberação. O sistema utilizado neste experimento consiste em um compartimento doador, onde foi adicionada a formulação contendo as NLSM, e um compartimento acceptor. Os dois compartimentos são separados por uma membrana de celulose (Microcon – Millipore®), com um poro de exclusão molecular de 10kda. Foram adicionados no compartimento doador 3 ml da formulação da nanocápsula em estudo. Já para os ensaios de liberação só com o ativo (grupo controle), foram adicionados no compartimento doador 3 ml de uma solução aquosa de troxerrutina a 0,2 mg/ml. O compartimento acceptor, em ambos os casos, foi preparado com base em 50 ml de uma solução tampão fosfato pH 7,4. Foram coletadas alíquotas de 2 ml após 30 min. de experimento e em intervalos de uma hora durante as oito primeiras horas; depois, foi retirada a última alíquota, com 24 horas. As alíquotas coletadas foram analisadas por espectrofotômetro (255nm), tendo os valores das concentrações determinados e, em seguida, convertidos em (%) de troxerrutina liberada. Os experimentos de liberação foram realizados em triplicata, à temperatura de $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Extração dos Polissacarídeos

Os rendimentos das extrações dos polissacarídeos, HPPS e GAPS, foram de 10,1% e 14,5%, respectivamente. Valores estatisticamente semelhantes foram relatados na literatura para *Gelidium crinale* (2,4%) (Pereira et al., 2005), *Botryocladia*

occidentalis (4%) (Farias et al., 2000) e *Gracilaria debilis* (14,8%) (Mehta et al., 2014).

A diferença entre os rendimentos das extrações é justificável, pelas variadas metodologias de extração adotadas, variações sazonais, bem como pela espécie de alga utilizada.

Teor de sulfato

Os teores de sulfato quantificados para os polissacarídeos GAPS e HPPS foram de 5,8%, 11,4%, 11,7%, 15,7% e 43,8%, respectivamente. Os percentuais de sulfato determinados nesta experimentação foram similares aos reportados por Meena et al. (2007) (3,32%, *Gracilaria dura*), Coura et al. (2012) (15,6%, *Gracilaria cornea*), Roza et al. (2018) (18,6%, *Padina boryana*) e Necas; Bartosikova (2013) (15-40%, *Hypnea musciformis*).

A existência de grupamentos sulfato confere a esses polissacarídeos várias aplicações biológicas, entre as quais se destacam antioxidante, anticoagulante, antiviral e antidiabética (Huang et al., 2003; Chrestani et al., 2009).

Cromatografia de Permeação em Gel (GPC)

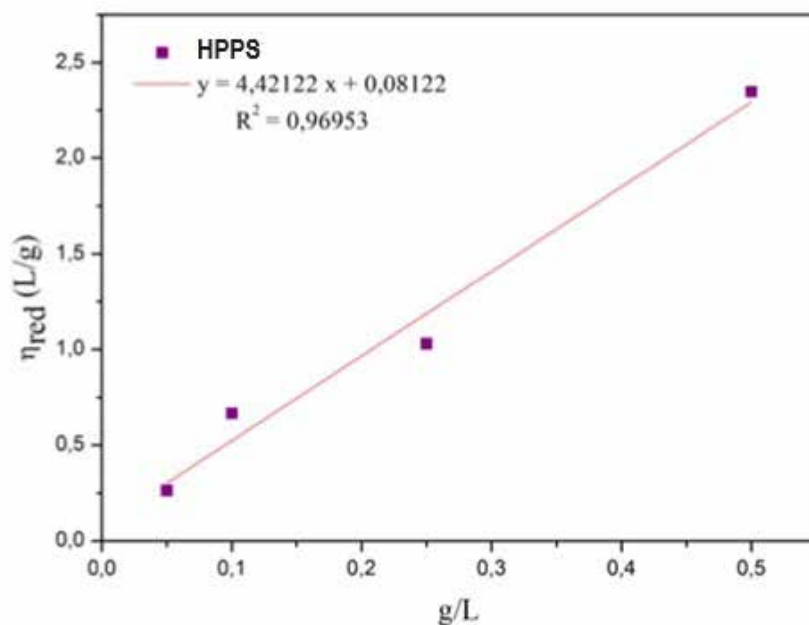
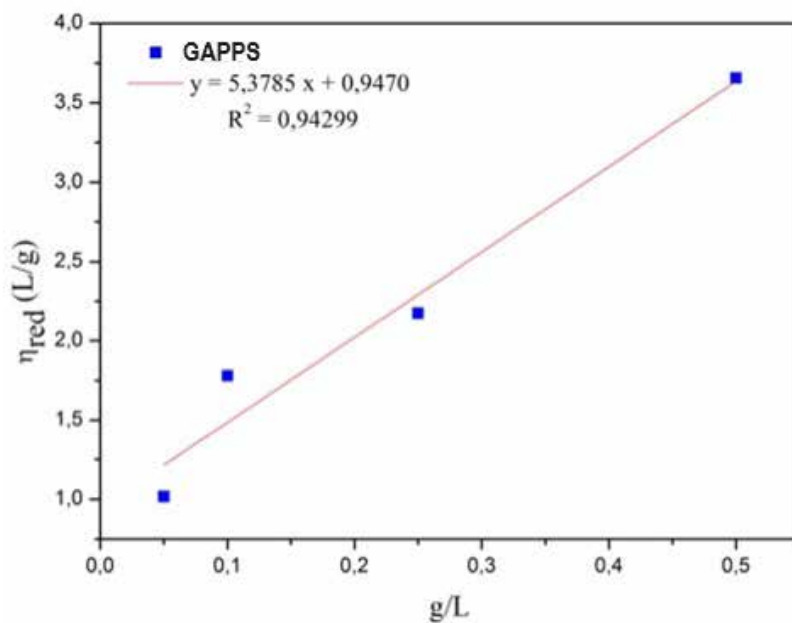
As análises de GPC revelaram massas molares médias (Mw) estimadas em 30,6 kDa (HPPS) e 957,1 kDa (GAPS). Massas molares com a mesma ordem de grandeza de GAPS foram obtidas em polissacarídeos de *Gracilaria caudata* (250 kDa, Barros et al., 2013), *Gracilariopsis persica* (222 kDa, Sousa et al., 2011) e *Meristiella gelidium* (425,6-957,7 kDa, Faria-Tischer et al., 2006). Já o baixo valor de Mw para o polissacarídeo HPPS foi reportado para frações obtidas de *Dyctiota menstrualis* (21-26 kDa, Albuquerque et al., 2004).

As variações nos valores de massa molar (Mw), são atribuíveis ao método de extração, espécie da alga, sazonalidade e à estrutura do polissacarídeo, sendo esta capaz de mostrar uma ampla variedade estrutural contendo variados tipos de substituintes em sua cadeia principal (grupos sulfatos, ésteres, metil ésteres) e, inclusive, em variados percentuais.

Viscosidade intrínseca e massa molar viscosimétrica

A viscosidade intrínseca foi determinada graficamente plotando os valores da viscosidade reduzida (η_{red}) *versus* concentração (g/l). Observando-se a Figura 1, para extrapolação à diluição infinita ($C=0$), verifica-se que os valores da viscosidade intrínseca correspondem a 9,47 dl/g (GAPS) e 0,81 dl/g (HPPS). O maior teor de grupamento sulfatos de HPPS (43,8%) é capaz de estar diretamente relacionado à menor viscosidade de HPPS, comparada a GAPS (15,7%), uma vez que os grupamentos sulfato aumentam o caráter hidrofílico desses polissacarídeos, diminuindo a viscosidade, e, conseqüentemente, o poder de geleificação.

Gráficos 1 e 2 - Gráficos de viscosidade reduzida (η_{red}) versus concentração (g/l) para os polissacarídeos GAPS e HPPS.



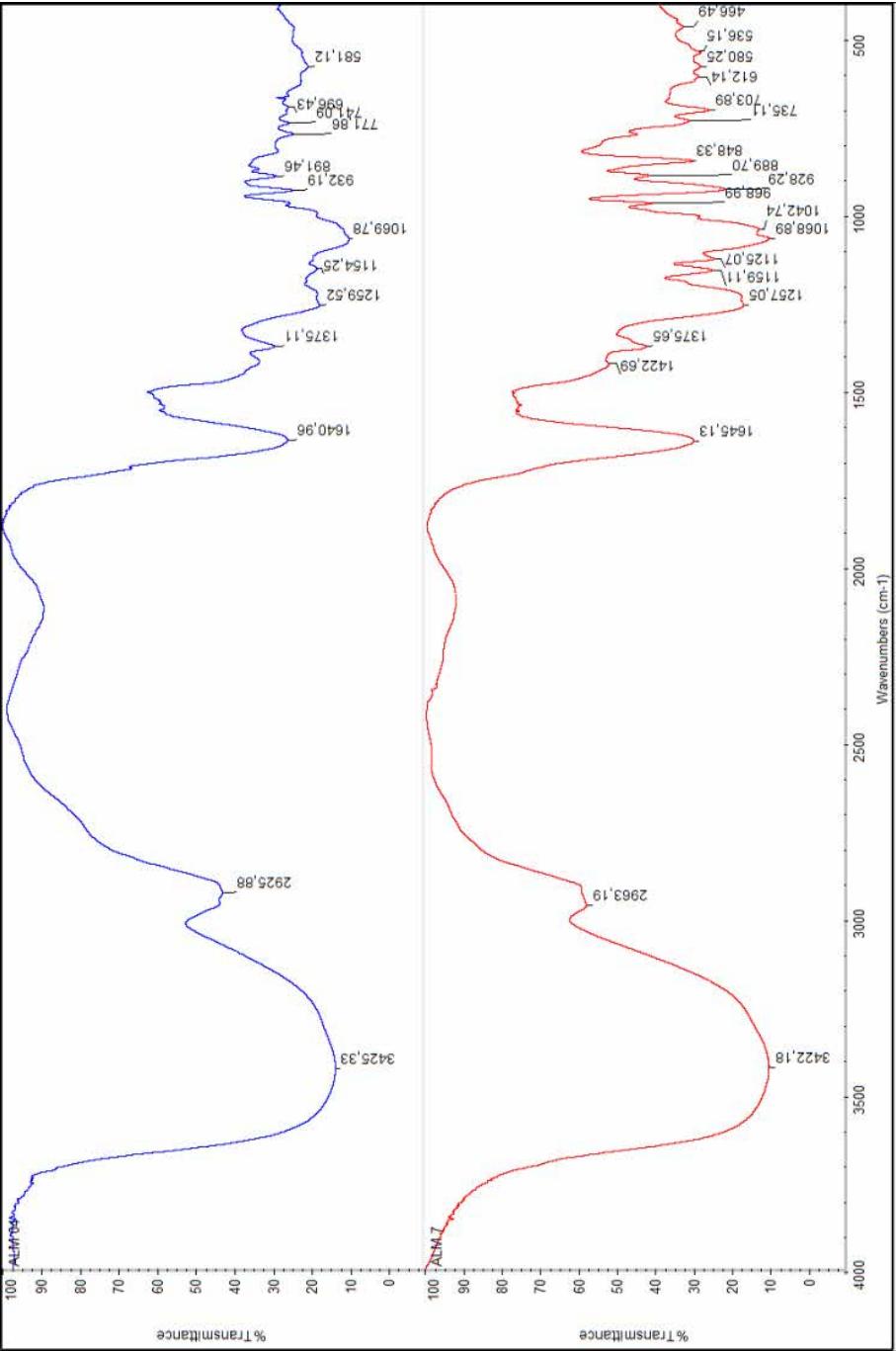
Os valores de viscosidade intrínseca obtidos neste trabalho são semelhantes aos reportados para polissacarídeos de macroalgas marinhas de outras espécies: polissacarídeos sulfatados de *Gracilaria córnea* (0,72 dl/g; Melo *et al.*, 2002); galactanas sulfatadas de *Halymenia durvillei* (4,7-7,4 dL/g; Fenoradosoa *et al.*, 2012) e alginato de *Sargassum latifolium* (8,7 dl/g; Larsen *et al.*, 2003).

Os valores de massa molar viscosimétrica (Mv), calculados pela relação de Mark-Houwink, foram de 593,8 kDa (GAPS) e 44,6 kDa (HPPS), tendo estes a mesma ordem de grandeza das massas determinadas por GPC. Assim, os resultados obtidos neste estudo demonstram que é possível estimar satisfatoriamente os valores de massa molar viscosimétrica para as galactanas sulfatadas utilizando as constantes ($k = 3,1 \cdot 10^{-3}$ e $a = 0,95$) propostas por Andrade *et al.* (2000).

Espectroscopia de absorção na região do infravermelho

Os espectros de infravermelho das amostras GAPS, HPPS (Figura 2) expressaram bandas características de polissacarídeo do tipo galactana sulfatada (1259, 1069, 932, 824 cm^{-1}), (1257, 1068, 928 e 848 cm^{-1}) e (1254, 1065, 931, 817 cm^{-1}), respectivamente. Bandas na faixa de 1250-1260 cm^{-1} são características de grupos sulfato na estrutura química de galactanas, enquanto bandas de absorção por volta de 930 cm^{-1} correspondem à vibração da ligação C-O-C na cadeia de 3,6-anidro-L-galactose. Em polissacarídeos do tipo galactana sulfatada, a posição do grupo sulfato é inferível por bandas na região de 800-850 cm^{-1} . Bandas de 845 e 830 cm^{-1} são atribuíveis a grupos 4-O-sulfato e 2-O-sulfato em unidades de D-galactose, enquanto o sinal de 820 e 805 cm^{-1} é atribuído para sulfatação em C6 de L-galactose e C₂ da 3,6-anidro-L-galactose, respectivamente (Uy *et al.*, 2005; Pereira *et al.*, 2009; Barros *et al.*, 2013).

Gráfico 3 - Espectros FTIR de galactanas sulfatadas obtidas de GAPS e HPPS.



Caracterização das nanocápsulas obtidas dos polissacarídeos de *Gracilaria apiculata* (NCT_GAPS) e *Hypnea pseudomusciformis* (NCT_HPPS)

Espectroscopia de absorção na região do infravermelho

Com suporte na análise de FTIR (Figuras 3 e 4), confirmou-se a reticulação dos polissacarídeos na superfície das cápsulas (NCT_GAPS e NCT_HPPS). As bandas em 1734 e 1736 cm^{-1} correspondem à vibração de C=O do poliuretano, enquanto as bandas em 1550 e 1559 cm^{-1} correspondem à ligação –NH de amida. Já as bandas em 1608 e 1601 cm^{-1} estão relacionadas à vibração C=C de sistemas aromáticos (Baier *et al.*, 2010; Baier *et al.*, 2012).

Gráfico 4 - Espectros FTIR de Troxerrutina, GAPS e NCT_GAPS.

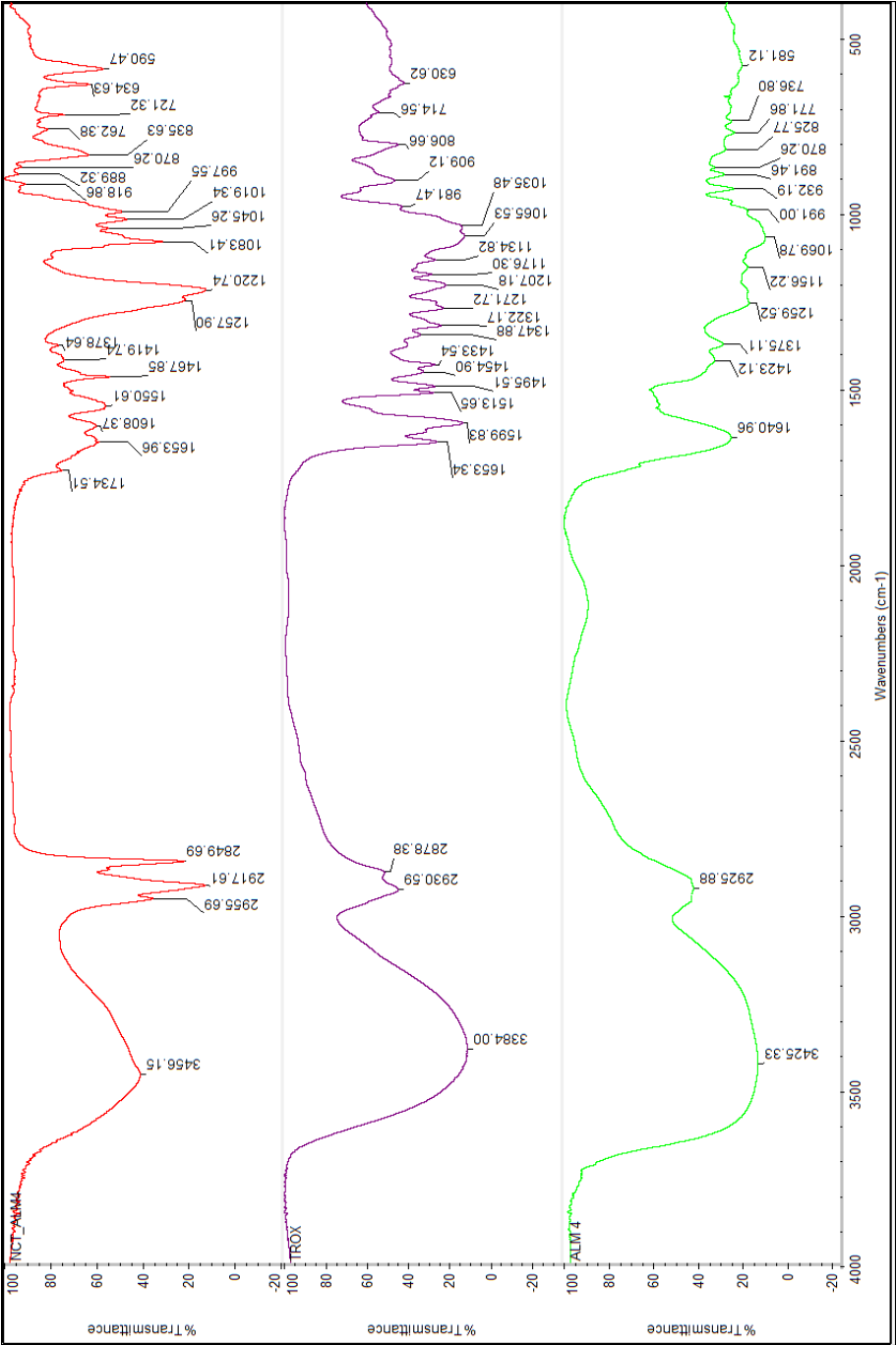


Gráfico 5 - Espectros FTIR de troxerrutina, HPPS e NCT_HPPS.

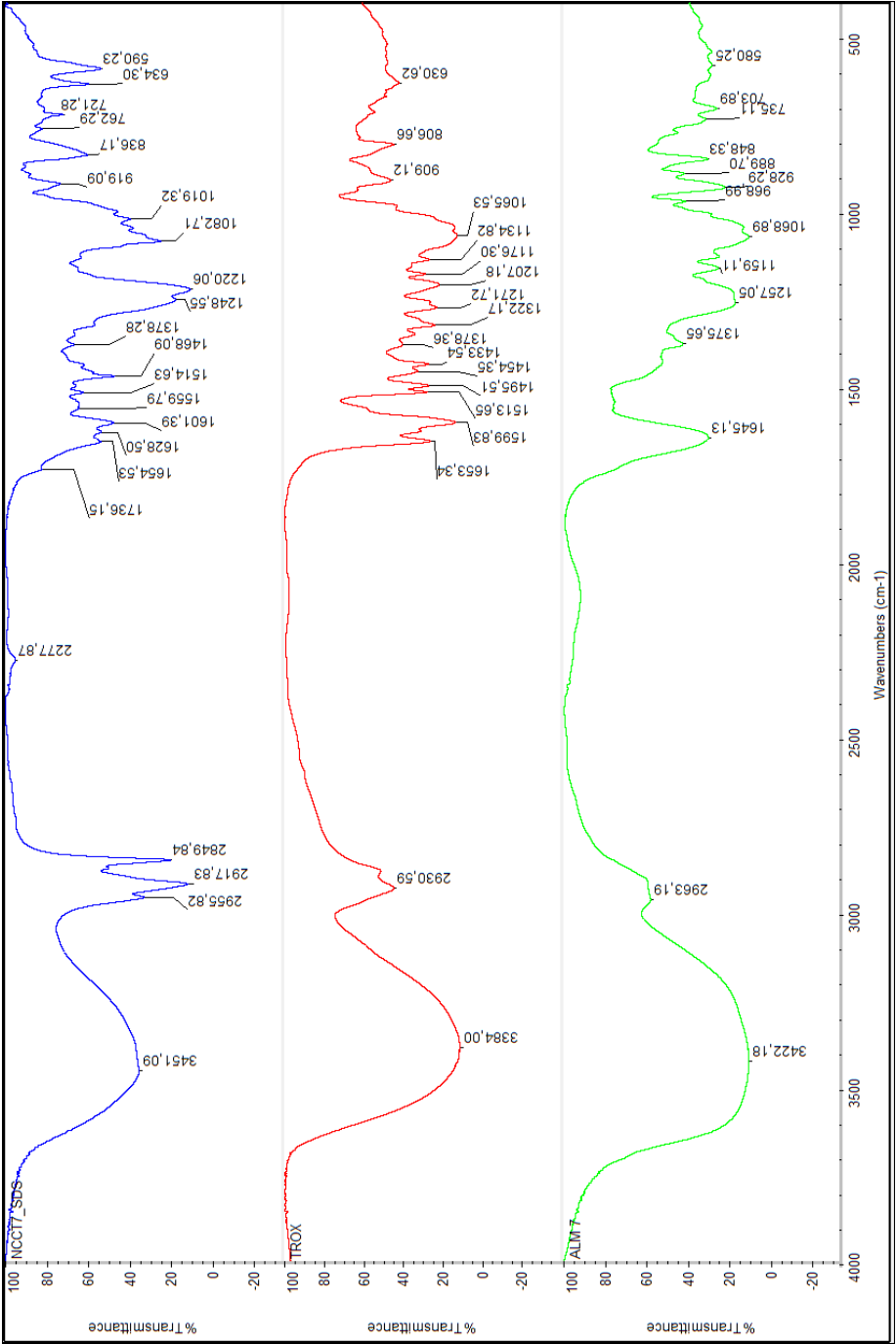
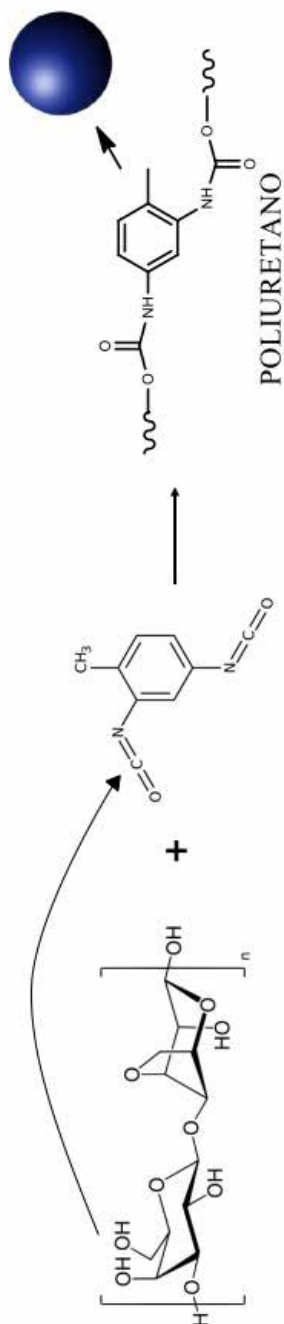


Figura 4 - Esquema da reação de reticulação na superfície da nanocápsula.



Espalhamento de Luz Dinâmico (DLS)

Após a síntese, as dispersões aquosas NCT_GAPS e NCT_HPPS mostraram teores de sólido de 5 mg/ml e 4,8 mg/ml, respectivamente. As formulações NCT_GAPS e NCT_HPPS, demonstraram uma boa estabilidade física, sem precipitados e separação de fases, mostrando diâmetro médio (460 e 762nm) (Figura 6 e 7), índice de polidispersão (0,394 e 0,439) e potencial zeta (-43 e -45,9 mV), respectivamente.

Gráfico 6 - Curva de distribuição de diâmetro das cápsulas de NCT_GAPS.

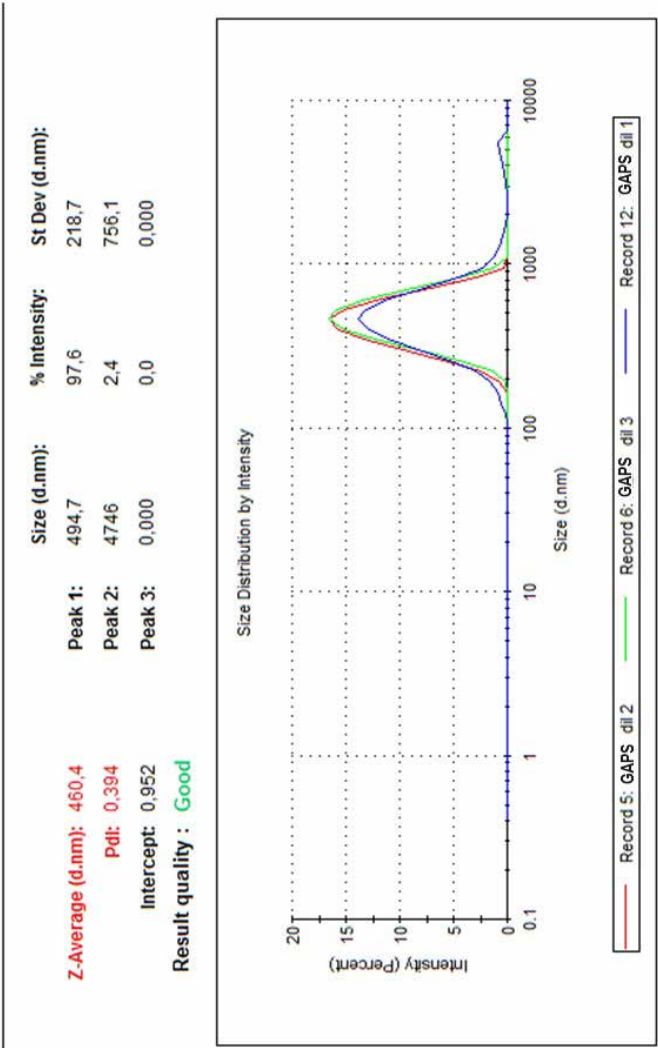
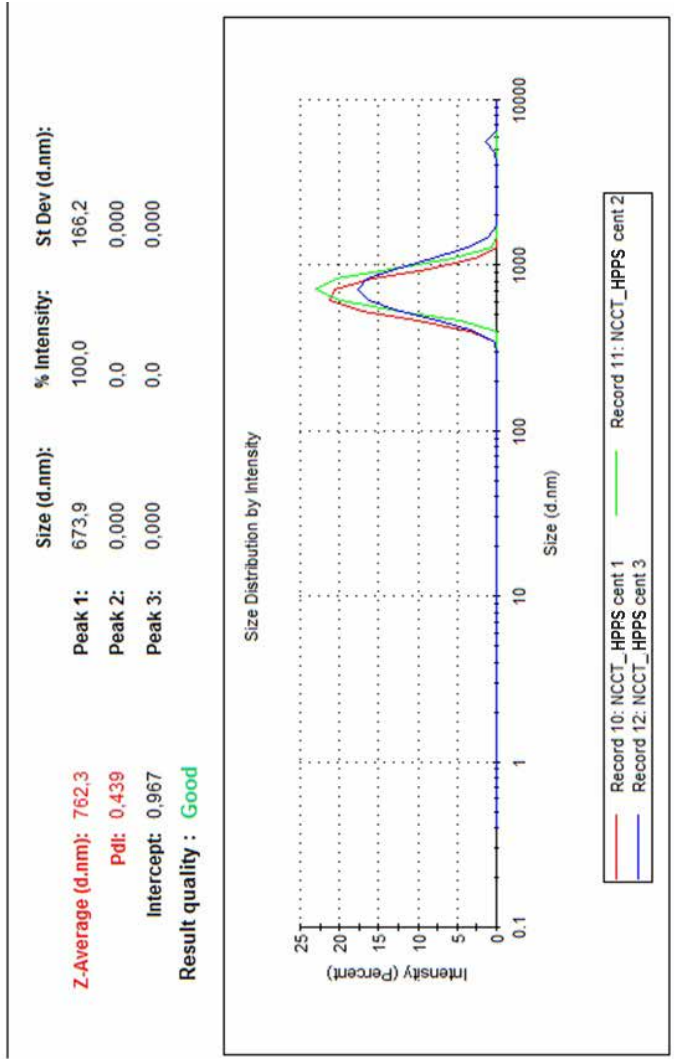


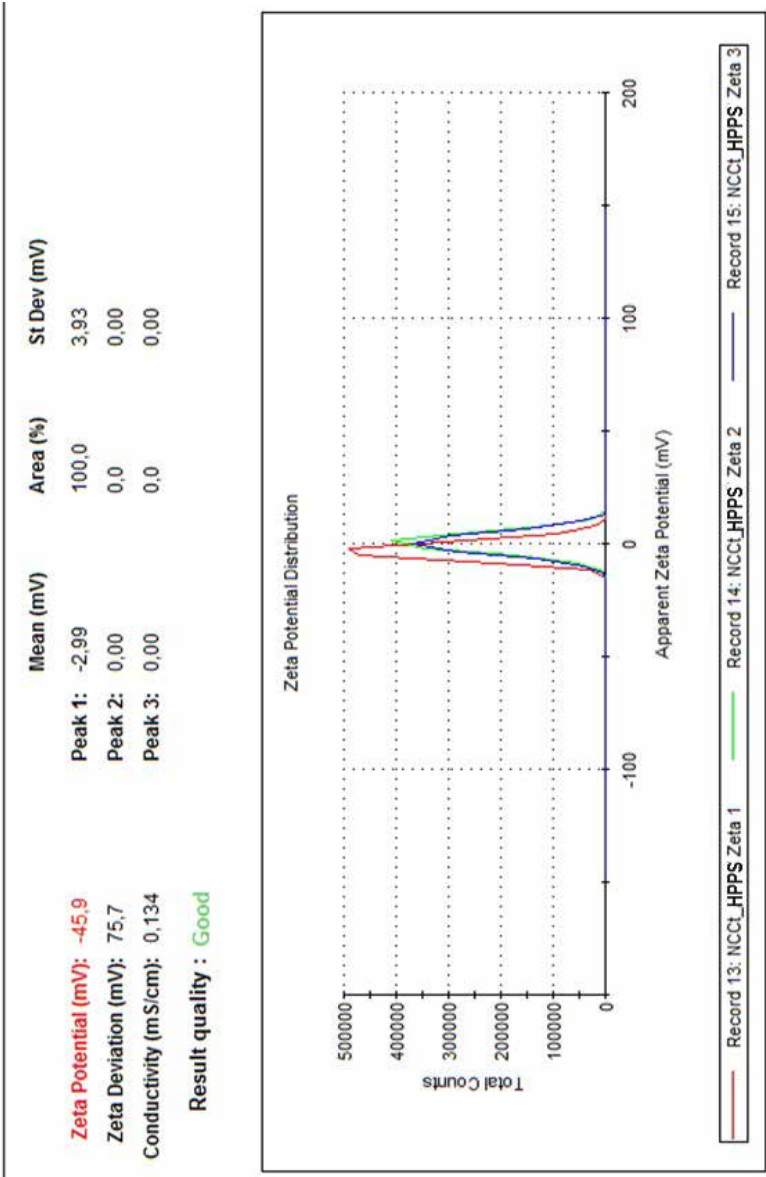
Gráfico 7 - Curva de distribuição de diâmetro das cápsulas de NCT_HPPS.



Valores elevados de potencial zeta (acima de ± 30 mV) sugerem a obtenção de suspensões aquosas estáveis de nano-cápsulas. O potencial zeta negativo das cápsulas é explicável pela existência de SDS, um surfactante aniônico utilizado no processo de redispersão (Figura 8). Essa carga negativa também sugere que as cápsulas sejam estabilizadas por via de repulsão eletrostática, onde as moléculas de SDS atuam como uma barreira de impedimento, evitando que haja agregação das cápsulas quando dispersas em meio aquoso.

Os valores de Pdl obtidos na técnica de DLS possuem as seguintes atribuições quanto à distribuição de tamanho de partícula: estreitamente monodispersa (Pdl 0 a 0,1), moderadamente polidispersa (0,1 e 0,4) ou amplamente polidispersa (Pdl >0,4). Portanto, afirma-se que as nanocápsulas propostas neste trabalho, possuem distribuição do tamanho de partícula moderadamente polidispersa (NCT_GAPS) e amplamente polidispersa (NCT_HPPS). Esse fato é suscetível de estar diretamente interligado ao maior valor de índice de polidispersão do polissacarídeo HPPS, quando comparado à GAPS. Quanto maior for a polidispersão do polissacarídeo, maior será a variação do tamanho das cadeias desse polímero, levando, consequentemente, à formação de nanocápsulas com diâmetros variados.

Gráfico 8 - Potencial Zeta das cápsulas de NCT_HPPS.



Análise Termogravimétrica

As Análises Termogravimétricas (TGA) foram realizadas, a fim de avaliar o comportamento térmico das galactanas sulfatadas, bem como a alteração dessa estabilidade após a obtenção de sistemas nanoestruturados. As curvas termogravimétricas dos polissacarídeos, de *G. apiculata* (GAPS) e *H. pseudomusciformis* (HPPS), e de suas respectivas nanocápsulas (NCT_GAPS) e (NCT_AML7), encontram-se nas Figuras 9 e 10.

Gráfico 9 - Curvas termogravimétricas de GAPS, NCT_GAPS e troxerrutina.

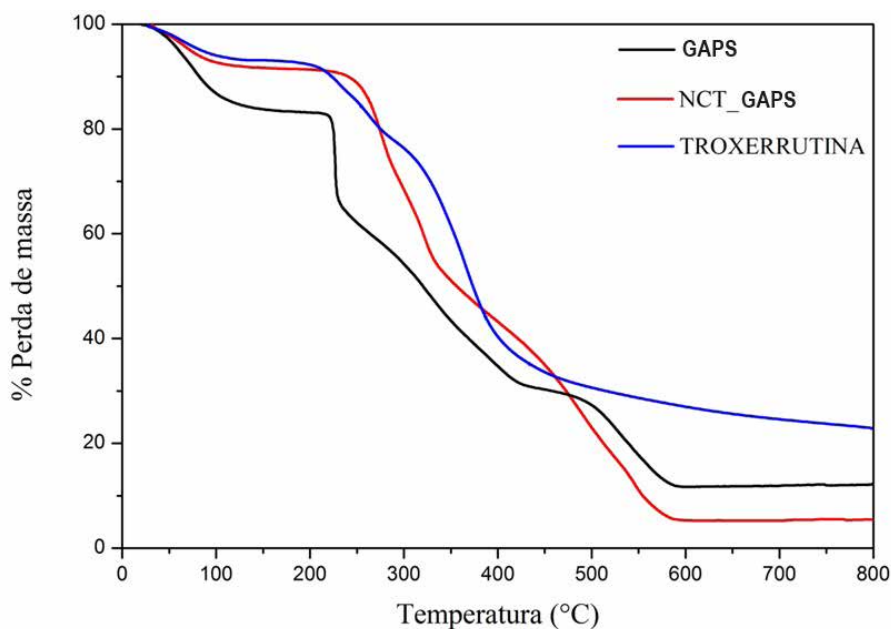
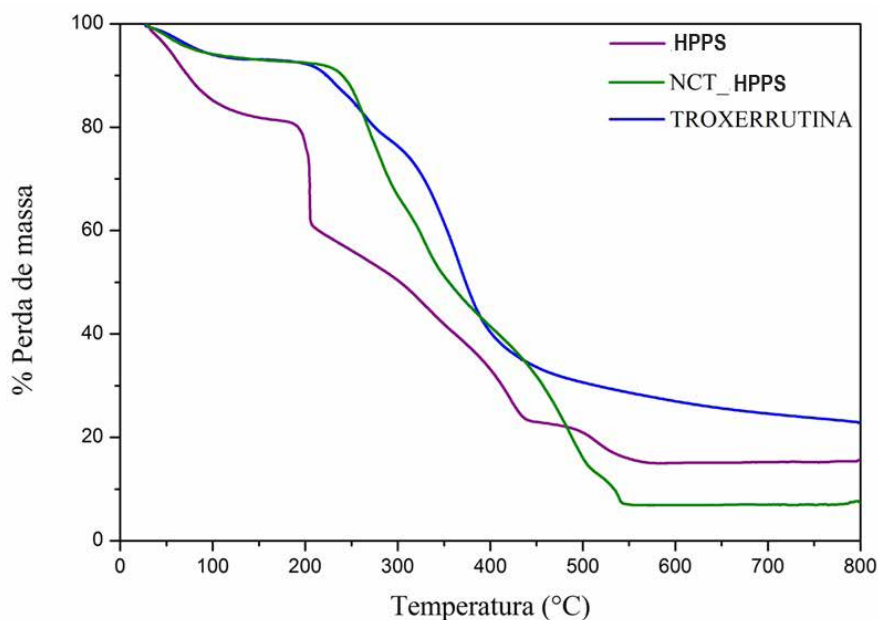


Gráfico 10 - Curvas termogravimétricas de HPPS, NCT_HPPS e troxerrutina.



As curvas de TGA para as amostras GAPS e HPPS estão conforme a literatura (Ross *et al.*, 2009; Saravana *et al.*, 2016; Vazantharaja *et al.*, 2019), mostrando três eventos de perda de massa. A primeira perda de massa para GAPS e HPPS ocorreu de 26 - 127°C e 35 - 114°C, respectivamente. O primeiro evento é atribuído à perda de água adsorvida à estrutura, que, por sua vez, está associada à natureza hidrófila das galactanas sulfatadas. O segundo evento, o qual se processa em duas reações sequenciais de degradação, é referente à decomposição térmica do polissacarídeo, ocorreu de (214- 436 °C) e (181- 445 °C) para GAPS e HPPS, respectivamente. As galactanas sulfatadas mostraram, ainda, o terceiro evento de 479-594 °C e 484 - 572 °C para GAPS e HPPS, respectivamente, os quais correspondem à degradação térmica dos segmentos de açúcar contendo grupamento sulfato. O maior valor de massa residual de HPPS (15%), frente à GAPS (12%), está relacionado aos teores de sulfato (15,7%, GAPS) e (43,8%, HPPS). Segundo Saravana *et al.* (2016), quanto maior o teor de grupos sulfatos, fosfatos e carbonatos na estrutura dos polissacarídeos, maior será a massa residual obtida na técnica TGA.

Nas curvas de TGA, notou-se que não houve variação significativa na estabilidade térmica dos nanossistemas (NCT_GAPS) e (NCT_HPPS), em relação aos seus respectivos polissacarídeos. Houve, no entanto, um acréscimo do percentual de perda de massa referente à degradação da matéria orgânica: 71,5% (214-594 °C, GAPS); 86% (225-592 °C, NCT_GAPS) e 66,5% (181-572 °C, HPPS); 86% (220-554 °C, NCT_HPPS) (Tabelas 1, 2, 3, 4). Tal fato decorre do aumento da massa de material orgânico proveniente dos demais constituintes utilizados nas sínteses das cápsulas.

Tabela 1 - Dados obtidos na Análise Termogravimétrica de GAPS.

Evento	Intervalo de Temperatura (°C)	Perda de Massa (%)
1	26-127	16,5
2	214-255	22,5
	284-436	30
3	479-594	19

Tabela 2 - Dados obtidos na Análise Termogravimétrica de NCT_GAPS.

Evento	Intervalo de Temperatura (°C)	Perda de Massa (%)
1	31-102	8,5
2	225-348	36
3	431-592	50

Tabela 3 - Dados obtidos na Análise Termogravimétrica de troxerrutina.

Evento	Intervalo de Temperatura (°C)	Perda de Massa (%)
1	28-115	7
2	171-268	15
3	277-470	54

Tabela 4 - Dados obtidos na Análise Termogravimétrica de HPPS.

Evento	Intervalo de Temperatura (°C)	Perda de Massa (%)
1	35-114	18,5
2	181-216	20,5
	301-445	38
3	484-572	8

Tabela 5 - Dados obtidos na Análise Termogravimétrica de NCT_HPPS.

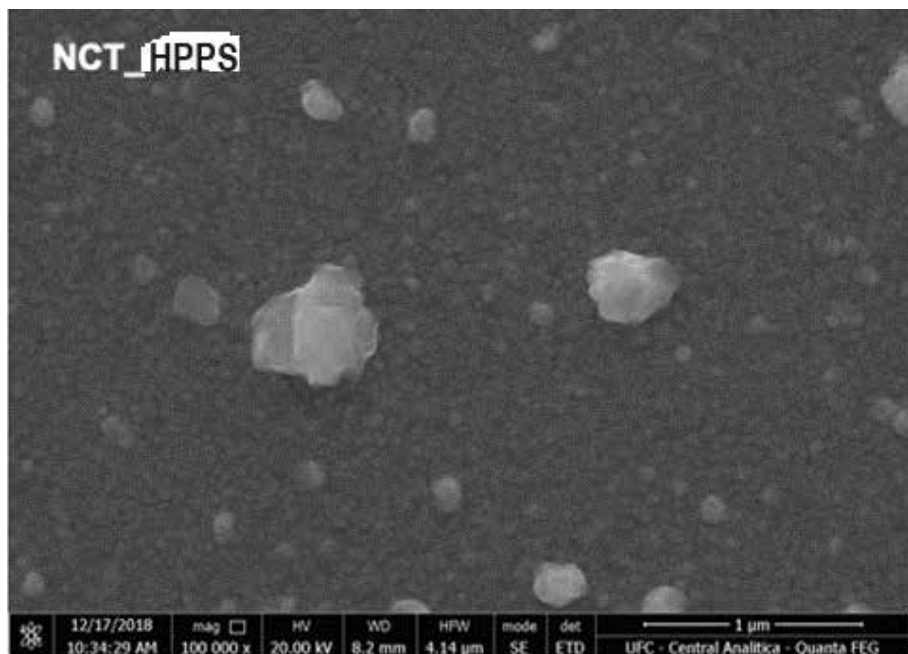
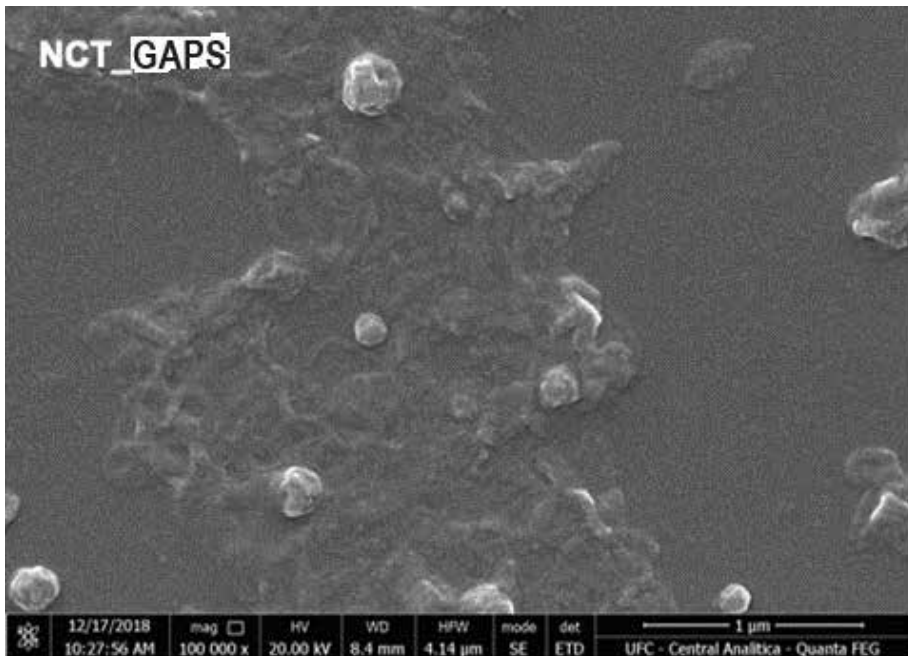
Evento	Intervalo de Temperatura (°C)	Perda de Massa (%)
1	28,5-115	7
2	220-380	29
3	429-554	57

Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

Com procedência nas micrografias MEV das cápsulas NCT_GAPS e NCT_HPPS (Figura 11), avalia-se a morfologia esférica dos grânulos, bem como uma baixa tendência à agregação. Este fato corrobora com os elevados valores de potencial zeta obtidos pela técnica de DLS (-43mV, NCT_GAPS; -45,9mV, NCT_HPPS).

Por intermédio das micrografias, comprova-se, ainda, a maior uniformidade da distribuição de tamanho das nanocápsulas de NCT_GAPS em relação à NCT_HPPS, fato que reforça os valores de Pdl determinados por DLS (0,394; NCT_GAPS e 0,439; NCT_HPPS).

Figuras 5 e 6 - Micrografias MEV
das amostras NCT_GAPS e NCT_HPPS.



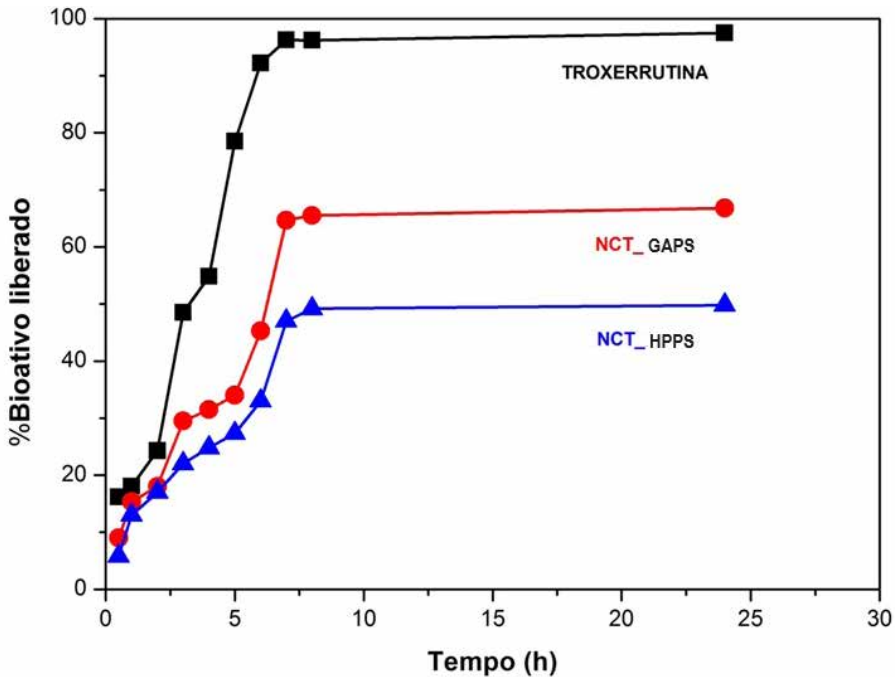
Ensaio de liberação in vitro

Os sistemas NCT_GAPS e NCT_HPPS obtiveram uma eficiência de encapsulamento (%EE) de 88 e 85%, respectivamente.

A Figura 12 mostra os perfis de liberação da troxerrutina em meio tampão fosfato pH 7,4. O perfil de liberação da troxerrutina sem o revestimento dos polissacarídeos indicou um salto no perfil de liberação (*burst*), onde se observa cerca de 16% de bioativos liberados nos primeiros 30 min de experimento, e quase a totalidade de troxerrutina liberada (96%) em sete horas de ensaio. Em comparação, quando a troxerrutina está incorporada em NCT_GAPS e NCT_HPPS, essa atinge uma porcentagem de liberação de aproximadamente 9% e 6%, respectivamente, em 30 min de ensaio. De sete horas em diante do experimento, é perceptível que a concentração da troxerrutina liberada se mantém praticamente constante (65% para NCT_GAPS e 47% para NCT_HPPS).

A maior porcentagem de liberação de NCT_HPPS em relação à NCT_GAPS está relacionada ao grau de reticulação das cadeias do polissacarídeo. Em virtude de HPPS expressar menor viscosidade e menos massa molar, sugere-se que a reticulação seja mais favorecida, visto que soluções menos viscosas relatam as cadeias dos polissacarídeos mais relaxadas, fato que propicia maior exposição dos sítios reativos. De tal jeito, mostra-se que as formulações de nanocápsulas foram capazes de modificar o perfil de liberação, retardando a liberação do ativo em função do tempo.

Gráfico 11 - Gráficos dos perfis de liberação *in vitro* de troxerrutina, NCT_GAPS e NCT_HPPS.



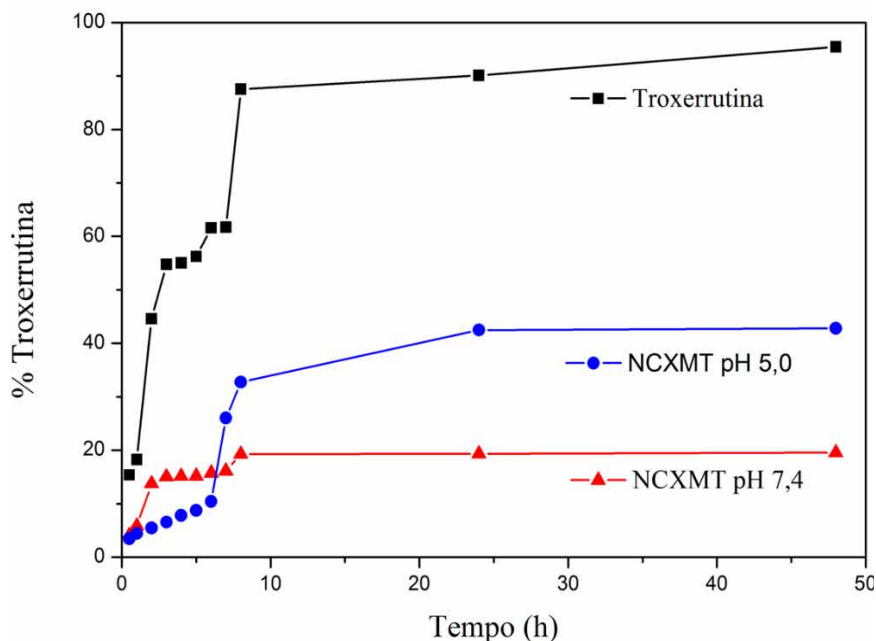
Ensaio de liberação *in vitro* de troxerrutina

A Figura 13 mostra os perfis de liberação da troxerrutina em meio tampão fosfato pH 5,0 e pH 7,4. A eficiência de encapsulação para a amostra NCXMT foi de 97%. O perfil de liberação da troxerrutina sem o encapsulamento de xiloglucana exibiu um salto no perfil de liberação (*burst*), onde se observam cerca de 15% de bioativos liberados nos primeiros 30 min de experimento, e quase a totalidade liberada (87%) em 8 horas de ensaio.

Em contrapartida, quando a troxerrutina está incorporada em NCXMT, essa atinge uma porcentagem de liberação de aproximadamente 3,5% (pH 5,0) e 4% (pH 7,4) em 30 min de ensaio. Já com 8h de experimento, a concentração da troxerrutina liberada em NCXMT foi de 33% (pH 5,0) e 20% (pH 7,4). Assim, constata-se que as formulações de NCXMT foram capazes de modificar o perfil de liberação, retardando a liberação do ativo em função do tempo.

A análise do perfil de liberação revelou que as nanocápsulas NCXMT exibiram uma taxa de liberação mais pronunciada, após as 48h de ensaio, em pH 5,0 (43%) quando comparada a pH 7,4 (20%). Com efeito, sugere-se que o sistema NCXMT seja pH dependente e que meios mais ácidos favoreçam a erosão das nanocápsulas em consequência da ruptura das ligações de poliuretanas provenientes da reticulação.

Gráfico 12 - Gráficos dos perfis de liberação *in vitro* de troxerrutina, NCXMT (pH 5,0) e NCXMT (pH 7,4).



CONCLUSÃO

O capítulo revela que os rendimentos da extração dos polissacarídeos foram superiores aos relatados pela literatura, obtendo-se os respectivos valores para GAPS - 11,7% e para HPPS - 43,8%. Por meio da análise realizada por FTIR, os espectros de absorção demonstraram picos relacionados ao grupo sulfato (SO_3^-) em todos os polissacarídeos obtidos. Bandas na faixa de 1250-1260 cm^{-1} foram demonstradas nas amostras GAPS e HPPS, correspondentes a grupos sulfato na estrutura química de galactanas, en-

quanto bandas de absorção por volta de 930 cm^{-1} correspondem à vibração da ligação C-O-C na cadeia de 3,6-anidro-L-galactose.

Analogamente a estas análises, foi realizada a quantificação dos teores de sulfato dos polissacarídeos GAPS e HPPS, obtendo-se 15,7% e 43,8%, respectivamente. A existência de grupamentos sulfatos nos polissacarídeos propicia uma gama de possíveis aplicações, destacando-se atividades anticoagulantes, antivirais, antioxidantes e antidiabéticas (Huang *et al.*, 2003; Chrestani *et al.*, 2009).

Realizaram-se análises por meio de GPC, para a mensuração das massas molares médias (M_w), estimadas em 30,6 kDa (HPPS) e 957,1 kDa (GAPS). Massas molares com a mesma ordem de grandeza de ALM 2, JERI 2 e GAPS foram obtidas em polissacarídeos de *Gracilaria caudata* (250 kDa, Barros *et al.*, 2013), *Gracilariopsis persica* (222 kDa, SOUSA *et al.*, 2011) e *Meristiella gelidium* (425,6-957,7 kDa, Faria-Tischer *et al.*, 2006). Já o baixo valor de M_w para os polissacarídeos HPPS foi reportado para frações obtidas de *Dyctiota menstrualis* (21-26 kDa, Albuquerque *et al.*, 2004).

As amostras HPPS e GAPS foram utilizadas para a síntese de nanocápsulas de polissacarídeos, mediante um sistema de miniemulsão inversa (água em óleo), utilizando a metodologia adaptada de Kang *et al.* (2015). Uma vez procedida à análise de FTIR, confirmou-se a reticulação do polissacarídeo na superfície da cápsula (NCT_HPPS). A banda em 1736 cm^{-1} corresponde à vibração de C=O do poliuretano, enquanto as bandas em 1559 e 1628 cm^{-1} correspondem à ligação -NH e -CONH de amida, respectivamente (Baier *et al.*, 2012).

A formulação NCT_HPPS exprimiu boa estabilidade física após a obtenção, mostrando diâmetro médio, medido por DLS, de $762 \pm 0,44\text{ nm}$ e potencial zeta de (-45,9 mV); a formulação da NCT_GAPS indicou, também, estabilidade física, cerca de -43mV. O potencial zeta negativo das cápsulas é explicado pelo fato de haver SDS, um surfactante aniônico utilizado no processo de redispersão.

O potencial de estabilidade avaliado foi confirmado com base nas micrografias MEV das cápsulas NCT_GAPS e NCT_HPPS,

em que se mensuraram a morfologia esférica dos grânulos, bem como uma baixa tendência à agregação. Este fato certifica os elevados valores de potencial zeta obtidos pela técnica de DLS (-43mV, NCT_GAPS; -45,9mV, NCT_HPPS). Por meio das micrografias, ainda se observa a maior uniformidade da distribuição de tamanho das nanocápsulas de NCT_GAPS em relação à NCT_HPPS, fato que corrobora os valores de PDI determinados por DLS (0,394; NCT_GAPS e 0,439; NCT_HPPS).

Os ensaios de liberação *in vivo* demonstraram eficiência de encapsulamento (%EE) de 88 % para NCT_ GAPS e de 85% para NCT_ HPPS, por intermédio do meio tampão fosfato de pH 7,4. O maior percentual de liberação de NCT_ HPPS em relação à HPPS decorreu da menor viscosidade, como descrito no teste de viscosidade intrínseca e massa molar viscosimétrica, com valores correspondentes a 9,47 dl/g (GAPS) e 0,81 dl/g (HPPS), pois o maior teor de sulfato propicia menor viscosidade a HPPS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os polissacarídeos sulfatados de macroalgas vermelhas revelaram-se como agentes promissores de microencapsulamento de compostos bioativos devido às suas propriedades interessantes. Esses polissacarídeos são conhecidos por sua capacidade de formar gel em condições específicas, o que pode ser aproveitado para encapsular compostos bioativos e protegê-los da degradação durante o processamento ou armazenamento.

O processo de microencapsulamento envolve a incorporação de compostos bioativos em partículas ou cápsulas pequenas, proporcionando proteção contra fatores ambientais adversos, como luz, umidade e oxigênio, além de controlar a liberação desses compostos. Os polissacarídeos sulfatados das macroalgas vermelhas têm sido estudados por sua capacidade de formar filmes e géis, que podem ser utilizados como matriz para encapsular os compostos bioativos.

Além disso, os polissacarídeos sulfatados das macroalgas vermelhas têm propriedades biocompatíveis e biodegradáveis, o que os torna adequados para aplicações em alimentos, cosméticos e produtos farmacêuticos. Esses polissacarídeos também

podem oferecer benefícios adicionais, como atividade antioxidante, anti-inflamatória e imunomoduladora, que podem ser aproveitados em formulações de produtos encapsulados.

No entanto, é importante notar que o desenvolvimento de sistemas de microencapsulamento eficazes e estáveis requer estudos detalhados sobre as propriedades dos polissacarídeos e dos compostos bioativos a serem encapsulados, bem como otimização das condições de encapsulamento e armazenamento. Pesquisas adicionais são necessárias para explorar completamente o potencial dos polissacarídeos sulfatados de macroalgas vermelhas como agentes de microencapsulamento de compostos bioativos e para desenvolver aplicações práticas desses sistemas em diversas áreas.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi financiado com verba do projeto intitulado “Geodiversidades, interações e impactos socioambientais no sistema praia-plataforma da costa oeste do estado do Ceará”, coordenado pelo Prof. Jader Onofre de Moraes. Edital: PRONEX 02/2015 / PRONEX/FUNCAP/CNPq, Nº do Processo: PR2 0101 00008 01 00/15.

REFERÊNCIAS

AHMED, A. B.; ADEL, M.; KARIMI, P.; PEIDAYESH, M. Pharmaceutical, cosmeceutical, and traditional applications of marine carbohydrates. **Advances in Food and Nutrition Research**, v. 73, p. 197-220, 2014.

AINOUZ, I. L.; SAMPAIO, A. Screening of Brazilian Marine Algae for Hemagglutinins. **Botânica Marina**, v. 34, n. 3. p. 211-214, 1991.

ALBUQUERQUE, I. R. L.; QUEIROZ, K. C. S.; ALVES, L. G.; SANTOS, E. A.; LEITE, E. L.; ROCHA, H. A. O. Heterofucans from *Dictyota menstrualis* have anticoagulant activity. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 37, n. 2, p. 167-171, 2004.

ALMEIDA, C. L. A.; FALCÃO, H. S.; LIMA, G. R. M.; MONTENEGRO, C. A.; LIRA, N. S.; ATHAYDE-FILHO, P. F.; RODRIGUES, L.C.; SOUZA, M.

F. V.; FILHO, J. M. B; BATISTA, L.M. Bioactivities from Marine Algae of the Genus *Gracilaria*. International **Journal of Molecular Science**, v. 12, p. 4550-4573, 2011.

ATOUI, A.K., MANSOURI, A., BOSKOU, G.; KEFALAS, P. Antioxidant Activity of Cosmetic Formulations Based on Novel Extracts from Seeds of Brazilian *Araucaria angustifolia* (Bertoll) Kuntze. **Food Chemistry**. v. 89, p. 27-36, 2004.

ATOUI, A. K.; MANSOURI, A.; BOSKOU, G.; KEFALAS, P. Tea and herbal infusions: their antioxidant activity and phenolic profile. **Food Chem.**, v. 89, p. 27-36, 2005.

BAIER, G.; BAUMANN, D.; SIEBERT, J. M.; MUSYANOVYCH, A.; MAILANDER, V.; LANDFESTER, K. Suppressing Unspecific Cell Uptake for Targeted Delivery Using Hydroxyethyl Starch Nanocapsules. **Biomacromolecules**, Munich, v. 13, n. 9, p.2704-2715, 2012.

BAIER, G.; MUSYANOVYCH, A.; DASS, M.; THEISINGER, S.; KATHARINA, L. Cross-Linked Starch Capsules Containing DsDNA Prepared in Inverse Miniemulsion as “Nanoreactors” for Polymerase Chain Reaction. **Biomacromolecules**, v. 11, p. 960–968, 2010.

BARROS, F. C. N *et al.* Structural characterization of polysaccharide obtained from red seaweed *Gracilaria caudata* (J Agardh). **Carbohydrate polymers**, v. 92, n. 1, p. 598-603, 2013.

BELTRAMINO, R. Tratamento Farmacológico da Insuficiência Venosa e Linfática. In: THOMAZ, JB E BELCZAK, CEQ. **Tratado de Flebologia e Linfologia**. Livraria e Editora Rubio, p.533-555. São Paulo. 2006.

BIANCHI, M.; CANAVESI, R.; APRILE, S.; GROSA, G.; DEL GROSSO, E. Troxerutin, a mixture of O-hydroxyethyl derivatives of the natural flavonoid rutin: Chemical stability and analytical aspects. **Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis**. v. 20, n. 150, 248-257, 2018.

BIERER, L. M.; HAROUTUNIAN, V.; GABRIEL, S.; KNOTT, P. J.; CARLIN, L. S.; PUROHIT, D. P.; PERL, D. P.; PHILIPKANANOF, J. S.; DAVIS, K. L.; J. Neurochemical correlates of dementia severity in Alzhei-

mer's disease: relative importance of the cholinergic deficits. **Journal of Neurochemistry**, v. 64, n.2, p.749-760, 1995.

BRYNE, G. J. A. Treatment of Cognitive Impairment in Alzheimer's Disease. **Australian Journal of Hospital Pharmacy**, v. 28, n. 4, p. 261-266. 1998.

CAMPO, V. L.; KAWANO, D. F.; SILVA, D. B.; CARVALHO, I. Carrageenans: biological properties, chemical modifications and structural analysis – a review. **Carbohydrate Polymers**, v. 77, n. 2, p. 167-180, 2009.

CARVALHO, L. R; ROQUE. N. F; Fenóis Halogenados e/ou Sulfatos De Macroalgas Marinhas. **Química nova**, v.23, p.757-764, 2000.

CELIK A, ERSOY OF, OZKAN N, KAYAOGLU HA, OZUGURLU F, CAKIR E. A., LODLAR, N.; OMEROGLU, S. Comparison of the effects of troxerutin and heparinoid on flap necrosis. **J Plast Reconstr Aesthet Surg**. v. 63, n. 5, p. 875-883, 2010.

CHRESTANI, F.; SIERAKOWSKI, M. R.; UCHOA, D. A. E.; NOZAWA, C.; SASSAKI, G. L.; GORIN, P. A. J.; ONO, L. *In vitro* antiherpetic and antirotaviral activities of a sulfate prepared from *Mimosa scabrella* galactomannan. **International Journal of Biological Macromolecules**, v.45, n. 5, p. 453-457, 2009.

CORDELL, G. A. Changing Strategies in Natural Products Chemistry. **Phytochemistry**, v. 40, n. 6, p.1585-1612, 1995.

COSTA, L. S.; FIDELIS, G. P.; CORDEIRO, S. L.; OLIVEIRA, R. M.; SABRY, D. A.; CÂMARA, R. B. G.; NOBRE, L. T. D. B.; COSTA, M. S. S. P.; ALMEIDA-LIMA, J.; FARIAS, E. H. C.; LEITE, E.L.; ROCHA, H.A.O. Biological activities of sulfated polysaccharides from tropical seaweeds. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 64, p. 21-28, 2010.

COURA, C. O; ARAÚJO, I. W. F.; VANDERLEI, E.S. O; RODRIGUES, J. A. G.; QUINDERÉ, A. L. G.; FONTES, B. P.; QUEIROZ, I. N. L.; MENEZES, D. B.; BEZERRA, M. M.; SILVA, A. A. R.; CHAVES, H. V.; JORGE, R. J. B.; EVANGELISTA, J. S. A. M.; BENEVIDES, N. M. B. Antinociceptive and anti-inflammatory activities of sulfated polysaccharides from the red seaweed *Gracilaria cornea*. **Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology**, v. 110, p. 335-341, 2012.

CUNHA, L.; GRENHA, A. Sulfated Seaweed Polysaccharides as Multifunctional Materials in Drug Delivery Applications. **Marine Drugs**. Feb 25;14(3):42. 2016.

DODGSON, K. S.; PRICE, R. G. A note on the determination of the ester sulfate content of sulphated polysaccharides. **Biochemistry Journal**, v. 84, p. 106-110, 1962.

ELLMAN G. L.; COURTNEY, K. D.; ANDRES V. Jr.; FEATHERSTONE, R. M. A new and rapid colorimetric determination of acetylcholinesterase activity. **Biochemical Pharmacology**, v. 7, n. 2, p. 88-95, 1961.

ETCHEPARE, M. de A.; de MENEZES, M. F. S. C.; RODRIGUES, L. Z.; CO-DEVILLA, C. F.; de MENEZES, C. R. Microencapsulation of bioactive compounds by Extrusion Method. **Ciência e Natura**, Santa Maria v.37 Ed. Especial-Nano e Microencapsulação de compostos bioativos e probióticos em alimentos, 2015, Dez. p. 97-105, 2015.

FARIAS, W. R.; VALENTE, A. P.; PEREIRA, M. S.; MOURÃO, P. A. S. Structure and anticoagulant activity of sulfated galactans. **Journal of Biological Chemistry**, v. 275, p. 29299-29307, 2000.

FAO. **The state of world fisheries and aquaculture 2016** - contributing to food security and nutrition for all. Rome, 2016.

GERALDINO, P. J. L.; RIOSMENA-RODRIGUEZ, R.; LIAO, L.M.; BOO, S. M. Phylogenetic relationships within the genus *Hypnea* (Gigartinales, Rhodophyta), with a description of *H. caespitosa* sp. **Journal of Phycology**, v. 46, p. 336-345, 2010.

GOHEL, M. S.; DAVIES, A. H. Pharmacological agents in the treatment of venous disease: an update of the available evidence. **Current vascular pharmacology**. v. 7, n. 3, p. 303-308, 2009.

GUIMARÃES, N. R.; Dissertação do Gênero *Hypnea* (Gigartinales, Rhodophyta) do Estado de São Paulo Baseada em Marcadores Moleculares e Morfologia. USP, 2011.

HAUSA, M. B. et al. Antimicrobial, antioxidant, cytotoxic and anticholinesterase activities of water-soluble polysaccharides extracted from microalgae *Isochrysis galbana* and *Nannochloropsis oculata*. **J. Serb. Chem. Soc.** Vol.82, p. 509-522, 2017.

HUANG, R.; DU, Y.; YANG, J.; FAN, L. Influence of functional groups on the *in vitro* anticoagulant activity of chitosan sulfate. **Carbohydrate Research**, v. 383, n. 2, p. 483-489, 2003.

ISMAIL, A.; BOUR, M. E.; KTARI, L.; BOUDABBOUS, A. Antimicrobial potential of *Jania rubens* extracts and epiphytic bacteria. **Rapp. Int. Mer. Médit**, v. 41, p. 260-261, 2018.

JIAO, G.; YU, G.; ZHANG, J.; EWART, H. S. Chemical structures and bioactivities of sulfated polysaccharides from marine algae. **Marine Drugs**, v. 9, n. 2, p. 196-223, 2011.

JOHANSEN, H. W.; WOMERSLEY, H. B. S. *Jania* (Corallinales, Rhodophyta) in southern Australia. **Australian Systematic Botany**, v. 7, n. 6, p. 605-625, 1994.

JOHANSEN, H. W. **Coralline Algae, A first Synthesis**. Florida, CRC Press, Inc. Boca Raton, p. 239, 1981.

KANG, B.; OKWIEKA, P.; SCHÖTTLER, S. SEIFERT, O.; KONTERMANN, R. E.; PFIZENMAIER, K.; MUSYANOVYCH, A.; MEYER, R.; DIKEN, M.; SAHIN, U.; MAILÄNDER, V.; WURM, F. R.; LANDFESTER, K. Tailoring the stealth properties of biocompatible polysaccharide nanocontainers. **Biomaterials**, v. 49, p. 125-134, 2015.

KIM, J.S.; ROH, M.; HAM, S. A method for intermediate flooding and sinking simulation of a damaged floater in time domain. **Journal of Computacional Design and Engineering**, v. 4, n.1, p. 1-13, 2017.

MALLMANN, L. D.; JAHNO, V. D. As diversas aplicações de algas marinhas através dos saberes populares visando a utilização sustentável. **Revista Científica Galego-Lusófona Educación Ambiental**, v.2, n.20, p. 1841-1856, 2015.

MARCEL, V.; PALACIOS, L. G.; PERTUY, C.; MASSON, P.; FOURNIER, D. Two invertebrate acetylcholinesterases show activation followed by inhibition with substrate concentration. **Biochemistry Journal**, v.329, p. 329-334, 1998.

MATSUKAWA, R.; DUBINSKY, Z.; KISHIMOTO, E.; MASAKKI, K.; MASUDA, Y.; TAKEUCHI, T. A comparison of screening methods for antioxidant activity in seaweeds. **J. Appl. Phycol.**, v.9, p.29-35, 1997.

MEHTA, K. G.; MEENA, R.; PRASAD, K.; GANESAN, M.; SIDDHARTA, A. K. Preparation of galactans from *Gracilaria debilis* and *Gracilaria salicornia* (Gracilariales, Rhodophyta) of Indian Waters. **Journal off applied Phycology**, v. 22, n. 5, 2010.

MEN'SHOVA, R. V., ERMAKOVA, S. P., RACHIDI, S. M., AL-HAJJE, A. H., ZVYAGINTSEVA, T. N.; KANAAN, H. M. Seasonal variations of the composition, structural features, and antitumor properties of polysaccharides from *Padina pavonica* (Lebanon) as a function of composition. **Chem. Nat. Comp.** v. 47, p. 870–875, 2012.

MOREIRA, E. A. M.; SHAMI, N. J. I. E. Licopeno como agente antioxidante. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 2, p.227-236, 2004.

MOURA, C. W. N. **Coralináceas com geniculo (Corallinales, Rhodophyta) do litoral Oriental do Estado do Rio Grande do Norte-Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. p. 237, 1992.

MURI, E. F. M.; SPOSITO, M. M. M.; METSAVAHT, L. Farmacologia de drogas vasoativas. **Acta Fisiatrica**. v. 17, n. 1, p. 22-27, 2010.

NAUER, F.; CASSEANO, V.; OLIVEIRA, M. C. Description of *Hypnea pseudomusciformis* sp. Nov., a new species based on molecular and morphological analyses, in the context of the *H. musciformis* complex (Gigartinales, Rhodophyta). **Journal Applied Phycology**, v 27, p. 2405-2417,2014.

NECAS, J.; BARTOSIKOVA, L. Carrageenan: A review. **Veterinari Medicina**, v. 58, n. 4, p. 187-205, 2013.

NUNES, J. M.C.; PAULA, E.J. Estudos taxonômicos do Gênero *Padina* Adanson (Dictyotaceae-Phaeophyta) no litoral do estado da Bahia, Brasil. **Acta Botânica Malacitana**, v.25, p 21-43, 2000.

OLIVEIRA, E. C. Macroalgas Marinhas da Costa Brasileira - Estado do Conhecimento, Uso e Conservação Biológica. In: ARAÚJO, E. L. et al. **Biodiversidade, Conservação e Uso Sustentável da Flora do Brasil**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2002, p. 122-126.

ORTIZ, A.A.; PEDROCHE, F.F. **El género Padina (Dictyotaceae, Phaeophyceae) en la región tropical del Pacífico mexicano.** Monografías ficológicas, v 2, 2005.

PERRY, E. K.; PICKERING, A. T.; WANG, W. W.; HOUGHTON, P. J.; PERRY, N. S.L.; J. Medicinal plants and Alzheimer's disease: from ethnobotany to phytotherapy. **Journal Pharmaceutical Pharmacology** v. 51, n. 5, p. 527-534, 1999.

PEREIRA, L; AMADO, A.M.; CRITCHLEY, A. T.; VAN DE VELDE, F.; RIBEIRO-CLARO, P. J.A. Identification of selected seaweed polysaccharides (phycocolloids) by vibrational spectroscopy (FTIR-ATR and FT-Raman). **Food Hydrocolloids**, v.23, p. 1903-1909, 2009.

PEREIRA, M. G.; BENEVIDES, N. M. B.; MELO, M. R. S.; VALENTE, A. P.; MELO, F. R.; MOURÃO, P. A. S. Structure and anticoagulant activity of a sulfated galactan from the red alga, *Gelidium crinale*. Is there a specific structural requirement for the anticoagulant action? **Carbohydrate Research**, v. 340, n. 12, p. 2015-2023, 2005.

PÉREZ-RECALDE, M.; MATULEWICZ, M. C., PUJOL, C.A. , CARLUCCI, M. J. In vitro and in vivo immunomodulatory activity of sulfated polysaccharides from red seaweed *Nemalion helminthoides*. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 63, p. 38-42, 2014.

PETROVIC-SCHULLER, S.; WOLZT, M.; BOHLER, K.; JILMA, B.; EICHLER, H. G. Studies on the effect of short-term oral dihydroergotamine and troxerutin in patients with varicose veins. **Clinical Phamarcolology Therapy**, v. 56, n. 4, p. 452-459, 1994.

PINTO, A. C.; SILVA, D. H. S.; BOLZANI, V. S.; LOPES, N. P; EPIFANIO R. A. Produtos Naturais: Atualidade, Desafios e Perspectivas. **Química Nova**, v. 25, Supl. 1, p. 45-61, 2002.

POMIN, V. H.; MOURÃO, P. A. S. Structure, biology, evolution, and medical importance of sulfated fucans and galactans. **Glicobiology**, v.18, n. 12, p. 1016-1027, 2008.

RAMARATHNAM, N.; OSAWA, T.; NAMIKI, M.; TASHIRO, T. Studies on the relationship between antioxidative activity of rice hull

and germination ability of rice seeds. **Journal of Science Food and Agriculture**, v.37, p.719-726, 1986.

REIS, R. P.; CALDEIRA, A. Q.; MIRANDA, A. P. DOS S.; BARROS-BARRETO, M. B. Potencial para maricultura da carragenófita *Hypnea musciformis* (Wulfen) J.V. Lamour. (Gigartinales - Rhodophyta) na Ilha da Marambaia, Baía de Sepetiba, RJ, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, 20(4): 763-769, 2006.

RODRIGUES, J. A. G.; TORRES, V. M.; ALENCAR, D. B.; SAMPAIO, A. H.; FARIAS, W. R. L. Extração e atividade anticoagulante dos polissacarídeos sulfatados da alga marinha vermelha *Halymenia pseudofloresia*. **Revista Ciência Agronômica**, v. 40, n. 2, p. 224-231, 2009.

ROZA V. U.; STANISLAV, D. A.; IRINA, A.I.; VLADIMIR, V. I.; TATIANA, N. Z.; PHAM, D. T.; PAVEL, A. Z.; PAVEL, S. D.; SVETLANA, P. E. Structural characteristics and anticancer activity *in vitro* of fucoidan from brown alga *Padina boryana*. **Carbohydrate Polymers**, v. 184, p. 260-268, 2018.

SALEHI, P.; DASHTI, Y.; TAJABADI, F. M.; SAFIDKON, F.; RABEI, R. Structural and compositional characteristics of a sulfated galactan from the red alga *Gracilariopsis persica*. **Carbohydrate Polymers**, v. 83, n 4, p. 1570-1574, 2011.

SKRIPTSOVA, A. V.; TITLYANOVA, T.V.; TITLYANOV, E.A. Red Algae of the Genus *Gracilaria* in the South of the Russian Far East. **Russian Journal of Marine Biology**, v. 27, n.1, p. 38-52, 2001.

SOUSA, W. M.; SILVA, R. O.; BEZERRA, F. F.; BINGANA, R. D.; BARROS, F. C. N.; COSTA, L. E. C.; SOMBRA, V. G.; SOARES, P. M. G.; FEITOSA, J. P. A.; PAULA, R. C. M.; SOUZA, M. H. L. P. Structural and compositional characteristics of a sulfated galactan from the red alga *Gracilariopsis persica*. **Carbohydrate Polymers**, v. 83, n 4, p. 1570-1574, 2011.

TAYLOR, P.; BROWN, J.H. **Basic neurochemistry**: molecular, cellular and medical aspects. 5.ed. New York: Raven, p.213-260, 1994.

TINGTING H.; DAN L.; YAN C.; JUN W.; SHUSHEG W. Optimization of ultrasonic extraction of *Flammulina velutipes* polysaccharides and

evaluation of its acetylcholinesterase inhibitory activity. **International Journal of Biological Macromolecules**; V 46. 193–198, 2010.

TREVISAN, M. T. S.; MACEDO, F. V. V.; VAN DEN MEENT, M.; RHEE, I. K.; VERPOORTE, R. Seleção de plantas com atividade anticolinesterase para tratamento da doença de Alzheimer. **Química Nova**, v. 26, n.3, p. 301-304, 2003.

UY, S. F.; EASTEAL, A. J.; FARID, M. M.; KEAM, R. B.; CONNER, G. T. Seaweed processing using industrial single-mode cavity microwave heating: a preliminary investigation. **Carbohydrate Research**, v. 340, p.1357-1364, 2005.

VANDERLEI, E. S. O.; ARAUJO, I. W.; QUINDERÉ, A. L.; FONTES, B. P.; ELOY, Y. R.; RODRIGUES, J. A.; SILVA, A. A.; CHAVES, H. V.; JORGE, R.J.; MENEZES, D. B.; EVANGELISTA, J. S.; BEZERRA, M. M.; BENEVIDES, N. M. The involvement of the HO-1 pathway in the anti-inflammatory action of a sulfated polysaccharide isolated from the red seaweed *Gracilaria birdiae*. **Inflammation Research**, v. 60, n. 12, p. 1121-1130, 2011.

VANSCHIEDT, W.; RABE, E.; NASER-HIJAZI, B.; RAMELET, A. A.; PARTSCH, H.; DIEHM, C.; SCHULTZ-EHRENBURG, U.; SPENGEL, F.; WIRSCHING, M.; GOTZ, V.; HENNEICKE-VON, H. H. Z. The efficacy and safety of a coumarin-/troxerutin-combination (SB-LOT) in patients with chronic venous insufficiency: a double-blind placebo-controlled randomized study. **VASA**. v. 31, n. 3, p. 185-190, 2002.

VASANTHARAJA, R.; ABRAHAM, L. S.; GOPINATH, V.; HARIHARANC, D.; SMITA, K. M. Attenuation of oxidative stress induced mitochondrial dysfunction and cytotoxicity in fibroblast cells by sulfated polysaccharide from *Padina gymnospora*. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 124, p. 50-59, 2019.

VIEIRA, F. P.; NORONHA, M. C. Atividade antibiótica de algumas algas marinhas do estado do Ceará. **Arquivo Ciência Marinha**, v. 11, n. 2, p. 91-93, 1971.

WANG L., CAO L.; BAI, W.; SANMEI, M. Extraction, solation and structure identification of the antioxidant chemicals of the fruits of *Cudrania Tricuspidata*. **International Journal of Science**; v.4. 2017.

CAPÍTULO XVIII

DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA

DO MAR: REALIDADE E PERSPECTIVAS

Fábio Perdigão Vasconcelos¹

Gustavo Amorim Studart Gurgel²

Adely Pereira Silveira³

Por que beberemos água do mar? A resposta parece simples, pois o mar representa a maior parte da água da Terra. A água doce é escassa e sua maior parte está congelada nas calotas polares. Caso derretam, vão se misturar com a água salgada, e o restante, em forma líquida, está se esgotando pelo uso crescente decorrente das atividades humanas. A população cresce, o consumo aumenta, mas o assunto não se esgota aí. Existem questões climáticas, geomorfológicas, geológicas e geopolíticas que interferem no acesso à água pelas populações.

São vários os problemas vividos pela população, sendo o mais importante a falta de água potável em muitas regiões. A escassez de água doce é um desafio crescente que afeta muitas regiões do mundo em razão do crescimento populacional, urbanização, efeitos da poluição ambiental e mudanças climáticas. A demanda por água potável está superando a oferta, levando a crises hídricas e conflitos.

A dessalinização da água do mar emergiu como uma solução promissora para enfrentar a crescente escassez de água

- 1 Professor Associado da Universidade Estadual do Ceará – Coordenador do Laboratório de Gestão Integrada da Zona Costeira – LAGIZC/UECE, Fortaleza, Brasil, fabioperdigao@gmail.com.
- 2 Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE, Doutor em Geografia pela Universidade Estadual do Ceará – Pesquisador do Laboratório de Gestão Integrada da Zona Costeira – LAGIZC/UECE, Fortaleza, Brasil, gustavo.gurgel2012@gmail.com.
- 3 Professora da Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza. Doutoranda em Geografia (UECE/PROPGEOLAGIZC). Pesquisadora do Laboratório de Gestão Integrada da Zona Costeira – LAGIZC/UECE, Fortaleza, Brasil, delysilveira@gmail.com.

potável em muitas partes do mundo. Algumas questões são levantadas, entre elas: quais as razões pelas quais devemos considerar a dessalinização da água do mar como uma fonte viável de água potável? Quais os desafios associados à escassez de água? Quais métodos de dessalinização utilizar? Quais os benefícios e as preocupações relacionadas a essa tecnologia? Qual a viabilidade econômica e ambiental?

Nesse contexto, a análise desses pontos define, para uma determinada região, se a dessalinização da água do mar apresenta-se como alternativa viável. Quais benefícios ela traz, qual a capacidade de fornecimento de água potável para a população para garantir a segurança hídrica e reduzir a escassez de água em áreas afetadas? Os projetos de plantas de dessalinização têm que, obrigatoriamente, levar em conta os aspectos ambientais para o descarte de salmoura, o da água e a sustentabilidade do empreendimento.

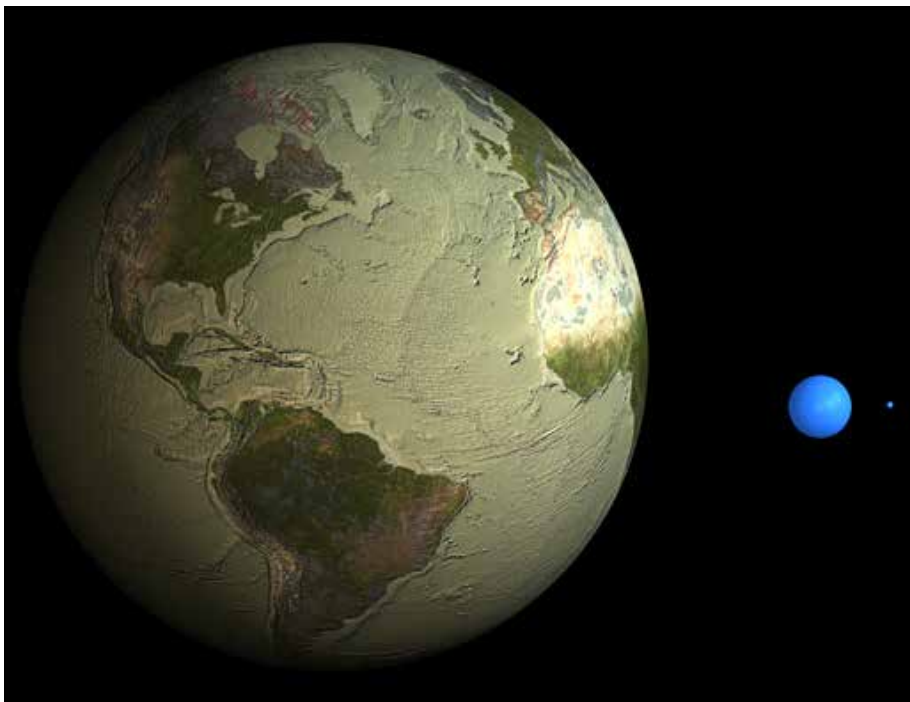
A água é um recurso vital para a sobrevivência humana e desempenha um papel fundamental no desenvolvimento socioeconômico das sociedades. As águas cobrem, aproximadamente, 71% da superfície da Terra. O volume total de água é da ordem de 1,4 bilhão de Km^3 , sendo desse volume, 97,4% composto pelos oceanos e mares, em estado líquido e águas extremamente salgadas, portanto, são impróprias para consumo humano. A composição química da água do mar é dominada pelos íons sódio (Na^+) e cloro (Cl^-), e quantidades menores de enxofre (SO_4^{2-}), magnésio (Mg^{2+}), cálcio (Ca^{2+}), potássio (K^+), carbonatos (CO_3^{2-}) e bicarbonatos (HCO_3^-). Todos os elementos químicos conhecidos na natureza estão na água do mar (Millero, 2013).

Da água restante, aproximadamente 2,6% do total da hidrosfera são de água doce. Do total da água doce, 68,9% estão em formato de gelo nas calotas polares, representando 1,72% do total da água na Terra. Como o processo de transporte dessas geleiras é caro e pouco eficaz, quase não há atividades referentes ao abastecimento de populações pelo manuseio de icebergs. Os outros 31,1% da água doce, que representam apenas 0,78% da água total da hidrosfera, estão distribuídos em águas subterrâneas (18%), ou 0,74% do total, rios e lagos – águas su-

perficiais (7%), ou 0,03% do total, e umidade do ar (1%). Essa escassez relativa de água doce torna-se ainda mais evidente quando consideramos que apenas uma pequena fração dessa água doce está prontamente disponível para uso humano (Gleick, P. H., 1996).

Figura 1 - Representação gráfica da água na Terra.

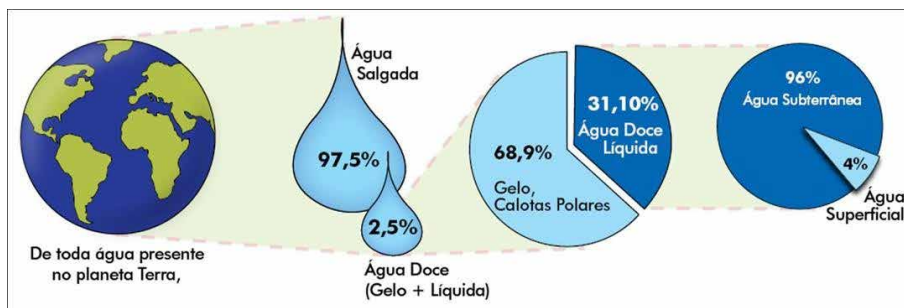
Observa-se a massa da Terra. A esfera azul grande é a água dos oceanos e mares, a pequena esfera ao lado representando a água doce.



Fonte: Hypescience, 2024.

Em nosso planeta, existem reservas de água nos três estados físicos: sólido, líquido e gasoso. O ciclo da água inicia com a evaporação, nos mares, de quase 0,5 milhão de km³, que originam continuamente nuvens e dos quais quase 90% retornam diretamente ao mar em formato de chuva. Também por parte dos continentes ocorre continuamente uma emissão de água para a atmosfera, por evaporação e por transpiração da cobertura vegetal. Esse processo é denominado, em conjunto, evapotranspiração.

Figura 2 - Gráfico mostrando a quantificação da água na Terra.



Fonte: Brainly, 2021.

O ciclo da água é contínuo, e a água é quantificada conforme seu estado e tipo. As águas dos mares e oceanos representam um total de 1.370.000.000 km³, enquanto as águas em estado sólido, localizadas nas geleiras, representam um total de 23.000.000 km³. As águas superficiais (rios, lagos e lençol freático) são quantificadas em 250.000 km³, a mesma quantidade das águas subterrâneas e o valor de 13.000 km³ para o vapor atmosférico.

O rápido crescimento populacional, a urbanização acelerada, que em alguns casos têm como consequência a poluição das águas, e as mudanças climáticas estão acelerando a demanda por água potável em muitas partes do mundo, levando a crises hídricas cada vez mais frequentes e severas. Como resultado, é essencial procurar novas fontes de água potável para atender às necessidades crescentes da população global.

O Relatório da Unesco na Conferência da ONU sobre a **Água**, aponta que 46% da população mundial sofre com a falta de água potável e/ou não tem acesso a saneamento básico (Gleick, P. H., 1996). A poluição da água é um problema significativo em muitas partes do mundo. O Brasil é um país privilegiado na questão hídrica, possui um dos maiores aquíferos, ou seja, o Aquífero Guarani, situado no extremo sul brasileiro, que representa ainda a impressionante marca de ter 12% da água doce no mundo, mas 80% dessa água estão na bacia hidrográfica do rio Amazonas, sendo praticamente inviável transportá-la desse rio para as outras regiões do Brasil. Isso seria muito caro.

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), cerca de 20% das águas subterrâneas e 32% das águas superficiais em países em desenvolvimento são consideradas contaminadas. A Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) estima que, aproximadamente, 55% dos rios e córregos nos Estados Unidos estão em condições “pobres” ou “muito pobres” devido à poluição. Como se observa, a água na Terra é muito antiga.

Estima-se que a maior parte da água tenha mais de 4 bilhões de anos, tendo surgido logo após a formação da Terra. Essa água está nos oceanos, rios, lagos, geleiras e até mesmo no interior da Terra, nas profundezas do manto terrestre. Um estudo publicado na revista *Science* em 2014 sugeriu que a água dos oceanos terrestres é bem mais antiga. Os pesquisadores analisaram a composição de água em inclusões de minerais em rochas provenientes do manto terrestre e descobriram que a água dos oceanos se originou no interior da Terra há cerca de 4,3 bilhões de anos, apenas algumas dezenas de milhões de anos após a formação da Terra (Tobin *et al.*, 2023).

Além da água original da Terra, existe adição de água ao planeta por meio de cometas e asteroides que colidem com a Terra. Esses corpos celestes são compostos, principalmente, de gelo e, quando entram na atmosfera da Terra, liberam grandes quantidades de água na forma de vapor, que eventualmente se condensa e se acumula nos oceanos, rios, lagos e aquíferos (Hallis *et al.*, 2014). Quando consideramos que os oceanos terrestres contêm cerca de 1,37 bilhão de quilômetros cúbicos de água, a quantidade adicionada por esses impactos é relativamente pequena em comparação com a quantidade total de água na Terra, logo, embora a água adicionada por meio de impactos de asteroides e cometas seja uma fonte importante para a Terra, a maior parte da água é antiga e se originou durante os estágios iniciais da formação da Terra.

Infelizmente, observa-se que as águas superficiais e subterrâneas, as quais são as principais fontes de água potável para a população, estão sendo diariamente contaminadas, pela disposição de efluentes líquidos domésticos e industriais,

além da disposição de resíduos sólidos. Com isso, aumenta a escassez de água potável.

Figura 3 - Ciclo da Água.



Fonte: BC2O, 2006.

Uma solução promissora para essa escassez de água é a dessalinização da água do mar, um processo que remove o sal e outros minerais da água do mar, tornando-a adequada para consumo humano e outros diversos usos, como na agricultura e na indústria. As razões pelas quais devemos considerar a dessalinização da água do mar como uma fonte viável de água representa um desafio da sociedade que, associado à escassez de água potável, tenta desenvolver novas propostas de utilização da água do mar, seus métodos de dessalinização, os benefícios e as preocupações relacionadas a essa tecnologia, bem como sua viabilidade econômica e ambiental (Elimelech; Phillip, 2011).

Ao se compreender o papel que a dessalinização desempenha na mitigação da escassez de água doce, exploram-se maneiras de tornar essa tecnologia mais acessível, eficiente e sustentável, garantindo assim o acesso universal à água potável para as gerações presentes e futuras.

ESCASSEZ DE ÁGUA DOCE: DESAFIOS E CONSEQUÊNCIAS

A água doce é um recurso finito e essencial para a vida humana e para o funcionamento saudável dos ecossistemas terrestres; no entanto, apesar de cobrir a maior parte da superfície da Terra, apenas uma pequena fração da água disponível é própria para consumo humano, agricultura e uso industrial. O desequilíbrio da oferta / demanda de água doce é um problema global que está se agravando rapidamente por uma série de fatores, incluindo o crescimento populacional, a urbanização, as mudanças climáticas e a degradação ambiental.

O aumento da população mundial exerce pressão significativa sobre os recursos hídricos globais. Hoje, somos 8 bilhões de habitantes. No ano de 1800, éramos apenas 1 bilhão. De acordo com as projeções das Nações Unidas, a população mundial ultrapassará os 9 bilhões até 2050, e grande parte desse crescimento ocorrerá em áreas urbanas. A urbanização rápida está resultando em uma demanda crescente por água potável para consumo humano, saneamento, agricultura e indústria.

Somada a esse relatório, também se contabiliza a quantidade de água gasta para a produção de bens, produtos ou serviços. A água está embutida em um produto, não apenas no sentido físico, visível, mas também no sentido indireto, considerando a água necessária aos processos produtivos (Figura 4).

Conforme o *World Resources* Instituto, a relação projetada de água humana e a disponibilidade de água (nível de estresse hídrico) no ano de 2050, apresentam países da África (Marrocos, Argélia, Egito, Síria, África do Sul, Namíbia), Europa (Portugal e Espanha) e Ásia (Israel, Arábia Saudita, Iêmen, Omã), com mais de 80% de possibilidade de estresse hídrico. A Austrália, o México e, na América do Sul, o Peru denotam uma projeção alta, de 40 e 80% de estresse hídrico. Os Estados Unidos, Argentina, China, Cazaquistão, França e Alemanha foram projetados como médio a alto estresse hídrico (20 a 39%). Brasil, o Canadá, Somália, Etiópia, Sudão, Quênia, Rússia, Estônia e Ucrânia, com uma projeção de baixo a médio estresse hídrico (10 – 19%). Países como

Paraguai, Bolívia e Colômbia, na América do Sul, Honduras, na América Central, Nigéria, Camarão, Gabão, República Democrática do Congo, na África, Noruega, Suíça, Finlândia e Dinamarca, na Europa, e Papa Nova Guiné, Fuji, Nova Caledônia e Nova Zelândia, na Ásia e Oceania, foram classificados como países de baixa projeção de estresse hídrico (<10%).

As mudanças climáticas estão alterando os padrões de precipitação em muitas partes do mundo, tornando as chuvas mais imprevisíveis e reduzindo a disponibilidade de água doce em muitas regiões. Secas prolongadas, ondas de calor e eventos climáticos extremos, estão se tornando mais frequentes, levando à escassez de água, à perda de safra e a danos à infraestrutura hídrica.

Figura 4 - Valores de consumo da água que não se vê.



Fonte: Rebob, 2022.

A escassez de água doce tem uma série de influxos negativos na sociedade, economia e meio ambiente. Como exemplo, mencionamos a continuação:

- Impactos na saúde: a falta de acesso à água potável e ao saneamento adequado resulta em doenças transmitidas pela água, desnutrição e mortalidade infantil.
- Impactos na agricultura: a escassez de água afeta a produção agrícola, levando à redução das safras, perda de renda e insegurança alimentar.
- Impactos na indústria: a indústria depende da água para processos de fabricação, resfriamento e geração de energia. A escassez de água prejudica a produção industrial e afeta a economia.
- Impactos no meio ambiente: a redução dos fluxos de água doce afeta os ecossistemas aquáticos, levando à perda de habitat, extinção de espécies e degradação dos ecossistemas terrestres.

A poluição da água é resultado das alterações de sua qualidade, o que a torna imprópria para o consumo e prejudicial aos organismos vivos. Como as propriedades da água são alteradas, a água poluída traz prejuízos ao ambiente natural e ao homem. Resulta na introdução – nela – de resíduos (matéria ou energia) de modo a torná-la prejudicial às modalidades de vida, ou impróprias para um determinado uso estabelecido para ela.

Essa água imprópria para o consumo humano, fonte de proliferação de vetores de doenças infectocontagiosas, é muitas vezes a alternativa de consumo para grande parte da população, e, com isso, as influências negativas na saúde são de grande monta, estimando-se que quase um quarto da população sofra com esse impacto ambiental.

Perante tais desafios, é indispensável explorar novas fontes de água potável para garantir a segurança hídrica e atender às necessidades crescentes da população global.

Quadro 1 - A água como fonte de doenças.

Água como fonte de doenças			
Doença	Tipo de organismo	Doença	Tipo de organismo
Cólera	Bactéria	Poliomielite	Vírus
Disenteria	Bactéria	Disenteria amebiana	Protozoário
Enterite	Bactéria	Esquistossomose	Verme
Febre tifóide	Bactéria	Ancilostomíase	Verme
Hepatite infecciosa	Vírus	Malária	Protozoário
Criptosporidiose	Protozoário	Febre Amarela	Vírus
Dengue	Vírus		

Fonte: Victor, 2019.

DESSALINIZAÇÃO DA ÁGUA DO MAR: CONCEITOS E MÉTODOS

A dessalinização da água do mar é um processo pelo qual os sais e outros minerais são removidos, tornando-a adequada para consumo humano, agricultura e uso industrial. Existem várias técnicas e métodos de dessalinização, cada um com suas próprias vantagens, desvantagens e aplicações específicas (Shannon *et al.*, 2008).

Esse processo envolve a separação física ou química dos sais dissolvidos na água do mar, deixando-a com baixo teor de sal e adequada para consumo humano. A dessalinização é realizada em usinas de dessalinização, construídas em terra ou flutuantes.

Existem diversos métodos utilizados na dessalinização, cada um com suas características e aplicações. A seguir são mostrados alguns dos métodos.

Osmose reversa

A osmose reversa é um processo de dessalinização da água do mar que se tornou uma das tecnologias mais amplamente utilizadas para produzir água potável desde a água salgada. A água do mar é forçada sob alta pressão por meio de membranas semipermeáveis que retêm os sais e outros minerais, permitindo que apenas a água purificada passe através delas. A água purificada é coletada, enquanto os sais retidos são descartados.

O funcionamento da osmose reversa se inicia com o pré-tratamento, realizado antes de ser submetida ao processo de osmose reversa. A água do mar passa por um pré-tratamento para remover partículas sólidas, sedimentos e materiais orgânicos que iam danificar a membrana semipermeável. Após o pré-tratamento, a água do mar é pressurizada a uma pressão muito alta e forçada por intermédio da membrana semipermeável. O estágio seguinte é a separação, quando a membrana semipermeável deixa que apenas a água pura passe através dela, enquanto os sais, minerais e outras impurezas são retidos. Em seguida, é realizada a recuperação, e a água purificada, conhecida como permeado, é coletada do outro lado da membrana, enquanto a água salgada concentrada, chamada de rejeito ou salmoura, é descartada ou tratada para fins de descarte adequado.

A osmose reversa é um processo altamente eficiente e remove até 99% dos sais dissolvidos, minerais e outras impurezas da água do mar, produzindo, assim, água potável de alta qualidade. Embora o custo inicial de instalação de uma planta de osmose reversa seja alto, o custo operacional é relativamente baixo em comparação com outras tecnologias de dessalinização.

Figura 5 - Usina Rabigh 3, na Arábia Saudita, a maior usina de dessalinização de água marinha do mundo, com capacidade de produzir 600 mil m³ de água por dia e abastecer aproximadamente três milhões de pessoas.



Fonte: YouTube, 2021.

A osmose reversa consome menos energia e produz menos resíduos do que outros métodos de dessalinização, tornando-a uma opção mais sustentável e ambientalmente amigável. As plantas de osmose reversa são facilmente dimensionadas para atender às necessidades de água potável de comunidades de qualquer tamanho, desde pequenas vilas até cidades de grande porte.

A osmose reversa também tem desvantagens, como o consumo de energia. O processo requer uma quantidade significativa de energia para operar, principalmente em decorrência da alta pressão necessária para forçar a água através da membrana semipermeável. Também as membranas semipermeáveis utilizadas no processo se desgastam com o tempo, pelo contato com água salgada e altas pressões, o que aumenta os custos de manutenção para substituição.

A osmose reversa requer água de qualidade para operar eficazmente, e os sólidos dissolvidos, sedimentos ou materiais orgânicos na água do mar reduzem a eficiência do processo e danificam as membranas. No geral, a osmose reversa é uma

tecnologia altamente eficaz e amplamente utilizada para produzir água potável desde a água do mar, ajudando a fornecer uma fonte segura e confiável de água potável para milhões de pessoas em todo o mundo.

Destilação térmica

Destilação térmica é um processo de dessalinização da água do mar em que a água é aquecida a altas temperaturas para evaporar o líquido, deixando para trás os sais e outras impurezas. O vapor de água é coletado e resfriado. O vapor de água resfriado é condensado de volta à água, produzindo assim água potável livre de sais e minerais. A água destilada é coletada e armazenada em tanques para uso como água potável. A destilação térmica é um processo simples e eficaz de dessalinização da água do mar que, assim como a osmose reversa, remove até 99% dos sais dissolvidos, tornando a água potável e de boa qualidade. Embora a destilação térmica seja um método eficaz de dessalinização, geralmente consome mais energia do que a osmose reversa e é menos comum em aplicações comerciais.

A destilação térmica é um processo simples que não requer equipamentos sofisticados, tornando-a uma opção acessível para comunidades com recursos limitados, e não requer produtos químicos ou aditivos, produzindo água potável livre de sais e minerais, tornando-a uma opção mais sustentável e ambientalmente amigável.

A destilação térmica requer uma quantidade significativa de energia para aquecer a água do mar a altas temperaturas, o que aumenta os custos operacionais e contribui para as emissões de gases de efeito estufa. Também é menos eficiente em termos de consumo de energia do que outros métodos de dessalinização, como a osmose reversa, tornando-a uma opção menos econômica em longo prazo.

A destilação térmica produz um volume significativo de água salgada concentrada como subproduto, que deve ser descartada ou tratada adequadamente para evitar influências ambientais negativas. Apesar de suas desvantagens, a desti-

lação térmica continua a ser uma opção viável e amplamente utilizada para produzir água potável desde a água do mar, especialmente em áreas onde outras fontes de água potável não estão disponíveis.

Outros métodos emergentes

Além da osmose reversa e da destilação térmica, existem outros métodos emergentes de dessalinização da água do mar, como eletrodialise, nanofiltração, adsorção eletrocínética, entre outros. Esses métodos estão em estágios iniciais de desenvolvimento e, ainda, não são amplamente utilizados quanto à osmose reversa e à destilação térmica, mas têm o potencial de se tornar importantes no futuro.

Embora a dessalinização da água do mar seja uma tecnologia promissora para enfrentar a escassez de água, ela também enfrenta vários desafios e limitações. Vejamos na sequência:

- **Custo:** a dessalinização é cara em razão do alto consumo de energia, manutenção e investimentos iniciais em infraestrutura.
- **Impacto ambiental:** a dessalinização tem impactos no meio ambiente, como a liberação de salmoura concentrada de volta ao oceano, consumo de energia e emissões de gases de efeito estufa.
- **Sustentabilidade:** é importante desenvolver métodos de dessalinização mais sustentáveis que minimizem o consumo de energia e os impactos ambientais.

Apesar desses desafios, a dessalinização da água do mar continua sendo uma solução viável e necessária para garantir o acesso universal à água potável em regiões afetadas pela escassez de água doce.

Benefícios da dessalinização da água do mar

A dessalinização da água do mar oferece uma série de benefícios significativos que ajudam a mitigar a escassez de água doce em muitas partes do mundo.

A importância da água se reveste de suas características físicas e químicas. A água possui extrema mobilidade (facilita seu movimento e a mistura dos seus constituintes), é um excelente solvente (solvente universal), sendo componente essencial para as plantas e animais. Compõe todas as células vivas, estando na origem e persistência da vida.

Uma das vantagens mais importantes da dessalinização da água do mar é sua capacidade de fornecer uma fonte alternativa de água potável. Em regiões onde as fontes de água doce são limitadas ou estão se esgotando rapidamente, a dessalinização assegura o acesso a uma fonte segura e confiável de água potável para o consumo humano, agricultura e indústria. Isso reduz a dependência de fontes de água doce, como rios e aquíferos, que muitas vezes estão sujeitos à secas e a poluição.

A dessalinização também ajuda a garantir a segurança hídrica em áreas propensas à secas e a escassez de água. Ao diversificar as fontes de água potável, os governos e as comunidades reduzem sua vulnerabilidade a condições climáticas extremas e eventos climáticos imprevisíveis. Isso é especialmente importante em regiões áridas e semiáridas, onde a disponibilidade de água doce é limitada e sujeita a variações sazonais.

Quando aumenta a disponibilidade de água potável, a dessalinização ajuda a reduzir a escassez de água em muitas partes do mundo. Tal fato é importantíssimo em áreas densamente povoadas e em rápido crescimento, onde a demanda por água potável está superando rapidamente a oferta. Além de atender às necessidades básicas de consumo humano, a dessalinização também fornece água para irrigação agrícola, recarga de aquíferos e uso industrial, ajudando a impulsionar o desenvolvimento econômico e social.

Além de fornecer água potável para o consumo humano, a dessalinização também é usada para uma variedade de outras aplicações, incluindo irrigação agrícola, uso industrial e abastecimento de água para usos domésticos e comerciais, ajudando a impulsionar a produção agrícola, apoia o crescimento da indústria e melhora a qualidade de vida das pessoas em áreas afetadas pela escassez de água doce.

Ao fornecer acesso a uma fonte segura e confiável de água potável, a dessalinização tem uma influência positiva e significativa na saúde e na qualidade de vida das pessoas em áreas afetadas pela escassez de água. Água potável segura é essencial para prevenir doenças transmitidas pela água poluída, melhorar a nutrição e garantir o bem-estar geral das comunidades.

Ao diversificar as fontes de água potável, também ajuda a reduzir a pressão sobre os recursos hídricos, como rios, lagos e aquíferos. Fator importante em áreas onde esses recursos estão sendo superexplorados ou em áreas onde estão sendo contaminados por poluentes, pesticidas, produtos químicos industriais e esgotos não tratados.

A dessalinização da água do mar também aumenta a resiliência das comunidades às mudanças climáticas, garantindo o acesso a uma fonte segura e confiável de água potável, mesmo em face de secas prolongadas, chuvas irregulares e eventos climáticos extremos. Isso auxilia a proteger as comunidades vulneráveis e reduz os impactos das mudanças climáticas na segurança hídrica e na qualidade de vida.

A dessalinização da água do mar oferece uma série de benefícios significativos que ajudam a mitigar a escassez de água doce em muitas partes do mundo. Ao fornecer uma fonte alternativa de água potável, garantir a segurança hídrica, reduzir a escassez de água, apoiar a agricultura e a indústria, melhorar a saúde e a qualidade de vida, e aumentar a resiliência às mudanças climáticas, a dessalinização tem o potencial de exercer uma função indispensável na garantia do acesso universal à água potável para as gerações presentes e futuras.

Desafios e preocupações

Embora a dessalinização da água do mar ofereça uma série de benefícios significativos, também enfrenta diversos desafios e preocupações que precisam ser abordados adequadamente.

Um dos principais desafios da dessalinização da água do mar é o custo envolvido no processo. As usinas de dessalinização requerem investimentos significativos em infraestrutura e equipamentos especializados, além de consumirem grandes quantidades de energia. Isso torna a dessalinização uma opção cara em comparação com outras fontes de água potável, como a captação de água de rios e lagos, a recarga de aquíferos e a reutilização de água tratada. Um dos atuais problemas para a captação de rios, lagoas e aquíferos é a qualidade da água, que, em decorrência da poluição antrópica, principalmente em ambientes urbanos, quase sempre se mostra fora dos padrões necessários para o consumo humano.

Além disso, os custos operacionais e de manutenção das usinas de dessalinização também são elevados, o que dificulta sua viabilidade econômica em longo prazo. Como resultado, muitas comunidades e governos enfrentam desafios financeiros ao implementar projetos de dessalinização em larga escala.

Outra preocupação importante relacionada à dessalinização da água do mar é o seu impacto ambiental. Os processos de dessalinização consomem grandes quantidades de energia, principalmente quando se utiliza a osmose reversa, o método mais comum de dessalinização. Isso conduz a emissões significativas de gases de efeito estufa e contribui para as mudanças climáticas. Ademais, a descarga de salmoura concentrada de volta no oceano causa impactos nos ecossistemas marinhos, especialmente em áreas costeiras sensíveis ou em águas de pouca circulação. O aumento da salinidade da água do mar afeta a vida marinha e os habitats costeiros, prejudicando a biodiversidade e a saúde dos ecossistemas.

Embora a dessalinização forneça uma fonte alternativa de água potável em áreas afetadas pela escassez de água doce, é importante garantir que esse processo seja realizado de modo sustentável, minimizando seu impacto no meio ambiente e nos

recursos naturais. Para isso, é necessário o desenvolvimento de tecnologias de dessalinização mais eficientes e sustentáveis, que consumam menos energia e produzam menos resíduos. São necessários novos projetos para a utilização da salmoura devolvida ao mar e o uso de recursos naturais de maneira mais responsável. Demais disso, é importante considerar o uso de energias renováveis, como a energia solar e eólica, para alimentar as usinas de dessalinização, reduzindo assim sua pegada de carbono e sua dependência de combustíveis fósseis.

Embora a dessalinização da água do mar ajude a aliviar a escassez de água em muitas partes do mundo, ela não é uma solução de longo prazo para o problema da escassez de água. Em vez disso, a dessalinização deve ser vista como uma solução de curto prazo para emergências e crises hídricas, enquanto se desenvolvem estratégias de conservação, reutilização e gestão sustentável dos recursos hídricos.

É importante reconhecer que a dessalinização da água do mar tem suas limitações e não resolve todos os problemas relacionados à escassez de água. Ela deve ser combinada com outras medidas, como a redução do desperdício de água, a conservação de ecossistemas aquáticos, a despoluição de recursos hídricos, o uso eficiente de recursos hídricos e a promoção de práticas agrícolas sustentáveis, para garantir a segurança hídrica a extenso prazo.

Viabilidade econômica e ambiental

A viabilidade econômica e ambiental da dessalinização da água do mar é um aspecto relevante a ser considerado ao avaliar a implementação dessa tecnologia como uma solução para a escassez de água.

A viabilidade econômica da dessalinização da água do mar depende de uma análise cuidadosa dos custos e benefícios associados a esse processo. Embora a dessalinização represente uma opção cara em comparação com outras fontes de água potável, como a captação de água de rios e lagos, a recarga de aquíferos e a reutilização de água tratada, ela é mais econômica do que a importação de água de outras regiões ou a perfuração de poços profundos.

É importante ressaltar que mais de um quarto das pessoas do mundo sofre com a escassez de água potável. As águas superficiais estão sendo constantemente afetadas pela poluição, principalmente ao se aproximarem de centros urbanos, mediante o despejo de esgotos domésticos e industriais, diminuindo a captação das águas superficiais para o uso humano. Isso reduz ainda mais o acesso à água potável.

Uma análise de custo-benefício abrangente deve levar em consideração não apenas os custos diretos da construção e operação de usinas de dessalinização, mas também os benefícios associados à garantia de acesso a uma fonte segura e confiável de água potável. Isso inclui economias potenciais em saúde pública, agricultura, indústria e meio ambiente, bem como os custos associados à escassez de água e à degradação dos recursos hídricos.

Além de avaliar os custos e benefícios da dessalinização da água do mar, também é importante comparar essa tecnologia com outras fontes de água potável. Isso inclui não apenas fontes convencionais de água doce, como rios, lagos e aquíferos, mas também outras tecnologias de tratamento de água, como a reciclagem de águas residuais e a reutilização de água tratada.

Uma comparação abrangente dessas opções auxilia a determinar qual é a solução mais econômica e eficaz para atender às necessidades de água potável de uma determinada região. Isso inclui a combinação de várias tecnologias de tratamento de água para criar um sistema integrado e sustentável de gestão de recursos hídricos.

Além da viabilidade econômica, também é importante avaliar o impacto ambiental da dessalinização da água do mar. Os processos de dessalinização consomem grandes quantidades de energia e geram emissões significativas de gases de efeito estufa, dependendo da fonte de energia utilizada. Em complemento, a descarga de salmoura concentrada de volta no oceano causa impactos nos ecossistemas marinhos, afetando a vida marinha e os habitats costeiros.

Para mitigar esses impactos ambientais, é importante desenvolver tecnologias de dessalinização mais eficientes e sustentáveis, que consumam menos energia, produzam menos resíduos e usem recursos naturais de maneira mais responsável. Ressaltamos a importância do uso de energias renováveis, bem como o desenvolvimento de processos de tratamento de resíduos mais eficazes para lidar com a salmoura concentrada gerada pelo processo de dessalinização, como a retirada de sais de potássio e magnésio.

Vários projetos de dessalinização são bem-sucedidos no mundo, demonstrando a viabilidade econômica e ambiental dessa tecnologia. Em Israel, o projeto de dessalinização de Ashkelon é um dos maiores e mais eficientes do mundo, fornecendo água potável para cerca de 15% da população, a um custo competitivo em comparação com outras fontes de água potável.

Figura 6 - Usina de dessalinização de Ashkelon, em Israel.



Fonte: Operamundi 2014.

Suplementarmente, o projeto de dessalinização de Perth, na Austrália, demonstrou que a dessalinização constitui uma opção econômica e ambientalmente sustentável para garantir a segurança hídrica em áreas propensas à secas e à escassez de água. O projeto utiliza energia solar para alimentar

suas usinas de dessalinização, reduzindo assim sua pegada de carbono e seu impacto ambiental.

Figura 7 - Usina de dessalinização de Perth, na Austrália.



Fonte: Gazeta do Povo, 2010.

À medida que a tecnologia de dessalinização da água do mar continua a evoluir e se tornar mais eficiente e sustentável, é provável que ela desempenhe uma função cada vez mais importante na garantia do acesso universal à água potável; no entanto, é importante garantir que a dessalinização seja realizada de maneira responsável, minimizando seu impacto no meio ambiente e nos recursos naturais, e maximizando seus benefícios econômicos e sociais.

Perspectivas e inovações tecnológicas

O campo da dessalinização da água do mar está em constante evolução, impulsionado pela necessidade de encontrar soluções mais eficientes, econômicas e sustentáveis para enfrentar os desafios da escassez de água.

Um dos principais desafios da dessalinização da água do mar é o consumo de energia associado a esse processo. As usinas de dessalinização consomem grandes quantidades de energia, principalmente quando se utiliza a osmose reversa, o método mais comum de dessalinização; no entanto, avanços recentes em tecnologia estão ajudando a melhorar a eficiência energética desses processos, reduzindo assim seus custos e impactos ambientais.

Novas membranas de osmose reversa, mais eficientes, estão sendo desenvolvidas, que requerem menos pressão e, portanto, menos energia para operar. Ademais, novos sistemas de recuperação de energia, como os recuperadores de energia de pressão isobárica e os sistemas de osmose reversa de alta eficiência energética, estão sendo implementados para aproveitar ao máximo a energia disponível no processo de dessalinização.

Além de melhorar a eficiência energética dos processos de dessalinização, também estão sendo desenvolvidas novas tecnologias de dessalinização que prometem tornar esse processo mais econômico, sustentável e acessível. Isso inclui o desenvolvimento de novos materiais de membrana, como nanomateriais, polímeros funcionais e grafeno, que aumentam a eficiência e reduzem os custos dos sistemas de osmose reversa.

Várias pesquisas estão em andamento para o desenvolvimento de novas tecnologias de tratamento de salmoura. Esse subproduto da dessalinização contém altas concentrações de sal e outros minerais reaproveitáveis, retirados da salmoura antes de seu lançamento ao mar, como, por exemplo, o potássio e o magnésio, componentes do efluente das usinas de dessalinização. O tratamento adequado da salmoura é essencial para minimizar seu impacto ambiental e garantir a sustentabilidade dos projetos de dessalinização.

Novas tecnologias de tratamento de salmoura estão sendo desenvolvidas, incluindo processos de evaporação solar, cristalização, precipitação eletroquímica e osmose de pressão elevada, que ajudam a reduzir o volume de salmoura gerado e recuperar recursos valiosos, como sais e minerais, para uso em outras aplicações.

Também estão sendo explorados novos métodos de dessalinização, como a dessalinização por adsorção, a dessalinização por membranas de troca iônica e a dessalinização por osmose direta, que oferecem vantagens significativas em termos de eficiência energética, custo e impacto ambiental em relação aos métodos tradicionais.

Uma das tendências mais promissoras no terreno da dessalinização da água do mar é a integração com energias reno-

váveis, como energia solar, energia eólica e energia das ondas e marés. A utilização de energias renováveis para alimentar as usinas de dessalinização reduz significativamente os custos operacionais e os impactos ambientais associados a esse processo, tornando-o mais econômico e sustentável em longo prazo.

Vários projetos de dessalinização alimentados por energias renováveis estão sendo implementados em todo o mundo, demonstrando o potencial dessa abordagem para transformar o setor de dessalinização. O projeto de dessalinização de Al Khafji, na Arábia Saudita, utiliza energia solar para alimentar suas usinas de dessalinização, reduzindo sua dependência de combustíveis fósseis e suas emissões de gases de efeito estufa.

À medida que a tecnologia de dessalinização da água do mar continua a evoluir, é provável que ela cumpra uma missão de cada vez maior relevo na garantia do acesso universal à água potável; no entanto, é importante garantir que essa tecnologia seja desenvolvida e implementada de modo responsável, minimizando seu impacto no meio ambiente e nos recursos naturais, e maximizando seus benefícios econômicos e sociais.

Isso requer um compromisso contínuo com a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias, bem como uma abordagem integrada e colaborativa para enfrentar os desafios da escassez de água em escala global. Com o investimento adequado em pesquisa, inovação e infraestrutura, a dessalinização da água do mar tem o potencial de desenvolver um ofício extraordinário na garantia do acesso universal à água potável para as gerações presentes e futuras.

Projeto de dessalinização de Fortaleza

Fortaleza conta atualmente com uma população de aproximadamente 2,4 milhões de habitantes (IBGE, 2022), ocupando um território de 313 km². Segundo a Companhia de Água e Esgotos do Ceará (Cagece), a cobertura da oferta de água potável para essa população é superior a 98%. A demanda de água potável tem sido crescente à extensão dos anos. A média de consumo per capita de água potável em Fortaleza é de 125 litros por habitante por dia (Portal Tratamento de Água, 2024).

Segundo o Estudo de Impactos Ambientais (EIA), do Projeto de Implantação da Planta de Dessalinização de Fortaleza (UECE; Iepro; Lagizc; HL, 2024), o estado do Ceará tem como expressiva característica, longos períodos cíclicos de escassez pluviométrica, enfrentando em 2023, o seu sétimo ano consecutivo de chuvas abaixo da média histórica. Tal situação é objeto de inúmeros estudos que objetivam melhor compreensão da sua variabilidade e dos mecanismos naturais associados, porém, tal comportamento ainda não é completamente entendido por parte de pesquisadores.

O histórico de secas prolongadas e no intuito de amenizar os efeitos ocasionados em virtude da escassez hídrica, diversos reservatórios de pequeno, médio e grande porte, foram construídos no estado do Ceará, além de canais e sistemas de distribuição utilizados para a condução da água para as áreas de abastecimento.

Nestas circunstâncias, surgem diversos desafios relacionados à necessidade de abastecimento hídrico da população cearense. Nesta perspectiva, afloram estudos e tecnologias que objetivam viabilizar e potencializar a oferta de água à sociedade. Dentre as opções, a dessalinização de água marinha é estudada e mencionada como possibilidade de diversificação da matriz hídrica do estado, haja vista a vantagem geográfica que a região possui em relação ao oceano.

Uma solução para diversificar a matriz hídrica do estado e reduzir a dependência das chuvas encontradas pelo Governo do Estado do Ceará foi a da instalação de uma Planta de Dessalinização na Praia do Futuro, com capacidade de produção de água de 1 m³/s. O empreendimento vai incrementar a oferta de água na capital e Região Metropolitana em 12%, que beneficia cerca de 720 mil pessoas na Região Metropolitana de Fortaleza. Conforme descrito nos itens anteriores, as técnicas de dessalinização são atualmente consideradas como o meio mais eficaz de aquisição de água doce em muitas partes do globo.

Tal procedimento já é usado amplamente em cidades que não possuem representativa oferta de água doce, seja por inexistência ou contaminação desse recurso. O processo de

dessalinização utiliza uma fonte, a água dos oceanos, muito abundante, o que torna o impacto relacionado ao consumo desse recurso pouco significativo.

A dessalinização de água marinha, por ser realizada por intermédio de um tratamento robusto à base de osmose reversa, garante que a qualidade da água ofertada para a população ao final do tratamento seja superior ao padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente.

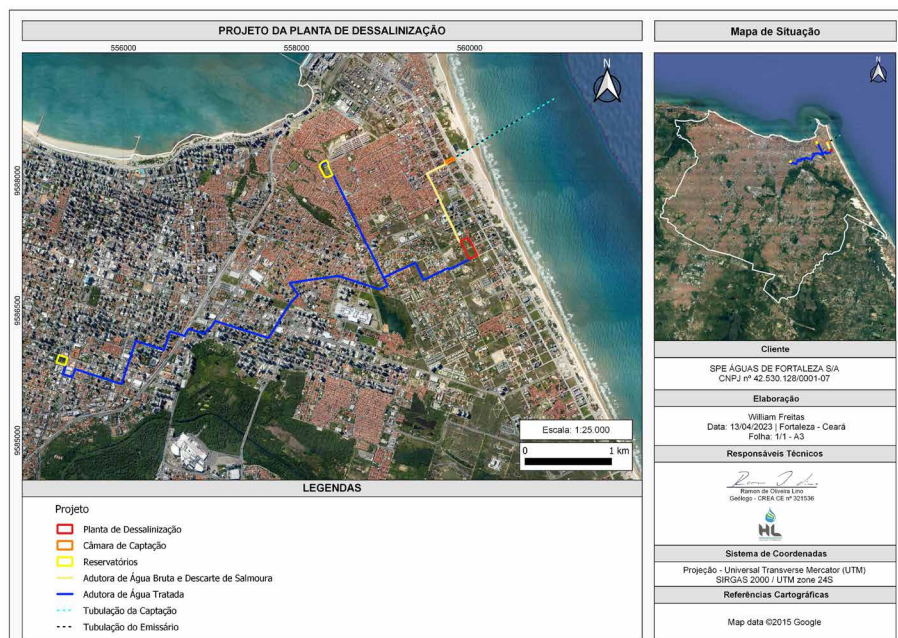
A Planta de Dessalinização de Fortaleza, a ser implantada no bairro Praia do Futuro, tem como principal finalidade amenizar a sobrecarga no sistema de abastecimento de água na cidade de Fortaleza e Região Metropolitana, ampliando a oferta deste recurso para a população. Prevê-se um acréscimo de 86.400 m³/dia de água potável injetada no macrossistema integrado de distribuição de água de Fortaleza e Região Metropolitana, onde cerca de 720 mil pessoas serão beneficiadas com o projeto.

Entre os benefícios da implantação desse projeto, evidencia-se o aumento da capacidade de suporte de água no sistema de água potável no Município de Fortaleza e Região Metropolitana, a possibilidade de redução do uso de recursos hídricos convencionais e atender a demanda hídrica da população com água limpa e potável por meio do processo de dessalinização da água do mar.

O Projeto da Planta de Dessalinização de Água Marinha de Fortaleza foi concebido pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece), e contará com um robusto tratamento à base de osmose reversa, injetando água potável no macrossistema integrado de distribuição de água de Fortaleza e Região Metropolitana. Desse modo, irá contribuir para o atendimento da demanda hídrica da população da cidade, de sorte a amenizar a sobrecarga do sistema de abastecimento de água.

A Planta de Dessalinização de Fortaleza será instalada na zona urbana do município, na Praia do Futuro, com capacidade de produção 86.400 m³/dia. A planta de dessalinização ocupará área de 22.907 m² com tubulações de distribuição interligadas ao Macrossistema Integrado de Distribuição de Água de Fortaleza e Região Metropolitana (Figura 227).

Figura 8 - Localização da Planta de Dessalinização de Fortaleza.



Fonte: SPE Águas de Fortaleza (2022).

A água do mar será captada por meio da inserção de uma tubulação submarina localizada a cerca de 1.100 metros da costa, onde, desde este crivo, a água será direcionada a uma adutora de água bruta por um tubo com diâmetro externo de 1.600 mm, sendo direcionada em seguida para a Planta de Dessalinização para o processo de tratamento.

O rejeito gerado decorrente do processo de tratamento será disposto de volta no oceano por intermédio de um emissário submarino com 1.200 mm de diâmetro, a aproximadamente 600 metros, da costa.

Após o tratamento, a água será destinada ao sistema de abastecimento de Fortaleza, garantindo água potável à população e uma segurança hídrica em face das incertezas climáticas e da certeza de ocorrência de períodos secos e escassez de água que caracterizam o clima do estado do Ceará.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dessalinização da água do mar é uma tecnologia promissora que oferece uma solução viável e eficaz para enfrentar os desafios da escassez de água em muitas partes do mundo. Ao fornecer uma fonte alternativa de água potável, ajuda a garantir o acesso universal à água potável, mesmo em áreas afetadas pela escassez de água doce.

É importante reconhecer, porém, que a dessalinização da água do mar não é a única solução para o problema da escassez de água. Ela deve ser vista como parte de uma abordagem integrada e sustentável para a gestão de recursos hídricos, que inclua medidas de conservação, reutilização e gestão eficiente dos recursos hídricos.

Em transposição a tais fatos, é importante abordar os desafios e preocupações associados à dessalinização, como os custos econômicos e ambientais, o impacto na vida marinha e nos ecossistemas costeiros, bem como a sustentabilidade extenso prazo dessa tecnologia.

Para garantir que a dessalinização da água do mar seja realizada de modo responsável e sustentável, são necessários investimentos contínuos em pesquisa, desenvolvimento e infraestrutura, bem como uma abordagem colaborativa e integrada para enfrentar os desafios da escassez de água em escala global.

Com o compromisso adequado com a inovação, a eficiência e a sustentabilidade, a dessalinização da água do mar tem o potencial de garantir o acesso universal à água potável para as gerações atuais e vindouras, ajudando a criar um mundo mais justo, seguro e sustentável para todos.

A urbanização acelerada, a poluição das águas superficiais e as mudanças climáticas, são algumas das causas das crises hídricas no mundo, e a procura por novas fontes de água potável para atender às necessidades crescentes da população vê na tecnologia desenvolvida nas usinas de dessalinização, a melhor oportunidade de acesso à água potável de qualidade. Então, é certo que já estamos bebendo a água do mar, hoje, e sua utilização só tende a crescer ante o desafio de fornecer água potável para atender uma demanda que só faz crescer.

REFERÊNCIAS

BRAINLY, 2021. Disponível em: <https://brainly.com.br/tarefa/43712821>. Acesso em: 03 de maio de 2024.

C2O, 2006. **Água – Onde Encontrar?** Disponível em: https://www.c2o.pro.br/vis_int_agua/ar01s06.html. Acesso em: 03 de maio de 2024.

ELIMELECH, M., & PHILLIP, W. A., 2011. “The future of seawater desalination: energy, technology, and the environment.” **Science**, 333(6043), 712-717.

GAZETA DO POVO, 2010. Austrália investe para tirar sal da água do mar e compensar seca. Disponível em: [Austrália investe para tirar sal da água do mar e compensar seca \(gazetadopovo.com.br\)](https://www.gazetadopovo.com.br). Acesso em: 03 de maio de 2024.

GLEICK, P. H., 1996. “Water resources.” *In: Encyclopedia of climate and weather*, ed. by S. H. Schneider. New York: Oxford University Press.

HALLIS, L. J., HUSS, G. R., NAGASHIMA, K., Taylor, G. J., HALLDÖRSSON, S. A., HILTON, D. R., & MOTT, M. J., 2014. Evidence for primordial water in Earth’s deep mantle. **Science**, 350(6262), 795-797.

HYPESCIENCE, 2010. Quanta água existe na Terra? Disponível em: <https://hypescience.com/quanta-agua-exatamente-existe-na-terra/>. Acesso em: 28 de abril de 2024.

IBGE, 2022. **Censo Demográfico**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/fortaleza/panorama>. Acessado em: 10 de maio de 2024.

MILLERO, F. J., 2013. **Chemical Oceanography**, 4ed, Miami, CRC Press. ISBN 9781466512498.

MORBIDELLI, A., LAMBRECHTS, M., JACOBSON, S., BITSCH, B., & WEIDENSCHILLING, S. J., 2012. The great dichotomy of the solar system: Small terrestrial embryos and massive giant planet cores. **Icarus**, 219(1), 737-778.

OPERAMUNDI, 2014. Dessalinizar água do mar é opção para amenizar crises hídricas em SP. Disponível em: <https://operamundi.uol.com.br/politica-e-economia/para-engenheiro-israelense-dessalinizar-agua-do-mar-e-opcao-para-amenizar-criSES-hidricas-em-sp/>. Acesso em: 06 de mai de 2024.

PORTAL TRATAMENTO DE ÁGUA, 2024. Disponível em: <https://tratamentodeagua.com.br/consumo-agua-fortaleza/#:~:text=Cada%20habitante%20utiliza%2C%20em%20m%C3%A9dia,litros%20de%20%C3%A1gua%20por%20dia>. Acessado em: 10 de maio de 2024.

REBOB, 2022. Água virtual: a água que você consome sem ver. Disponível em: <https://www.rebob.org.br/post/2017/05/29/%C3%A1gua-virtual-a-%C3%A1gua-que-voc%C3%AA-consome-sem-ver>. Acesso em: 05 de maio d 2024.

SHANNON, M. A., BOHN, P. W., ELIMELECH, M., GEORGIADIS, J. G., MARINAS, B. J., & MAYES, A. M., 2008. Science and technology for water purification in the coming decades. **Nature**, 452(7185), 301-310.

SPE ÁGUAS DE FORTALEZA, 2022. **Projeto Básico**. Sistema de Abastecimento de Água Dessalinizada do Macrossistema Integrado de Distribuição de Água de Fortaleza.

TOBIN, J.J., VAN'T HOFT, M.L.R., LEEMKER, M. et al, 2023. Deuterium-enriched water ties planet-forming disks to comets and protostars. **Nature**, 615, 227-230. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05676-z>.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ (UECE); INSTITUTO DE ESTUDOS PESQUISAS E PROJETOS DA UECE (IEPRO); LABORATÓRIO DE GESTÃO INTEGRADA DA ZONA COSTEIRA (LAGIZC); HL SOLUÇÕES AMBIENTAIS (HL), 2024 - **Estudo de Impactos Ambientais do Sistema de Abastecimento de Água Dessalinizada do Macrossistema Integrado de Distribuição de Água de Fortaleza**, 1435 p.

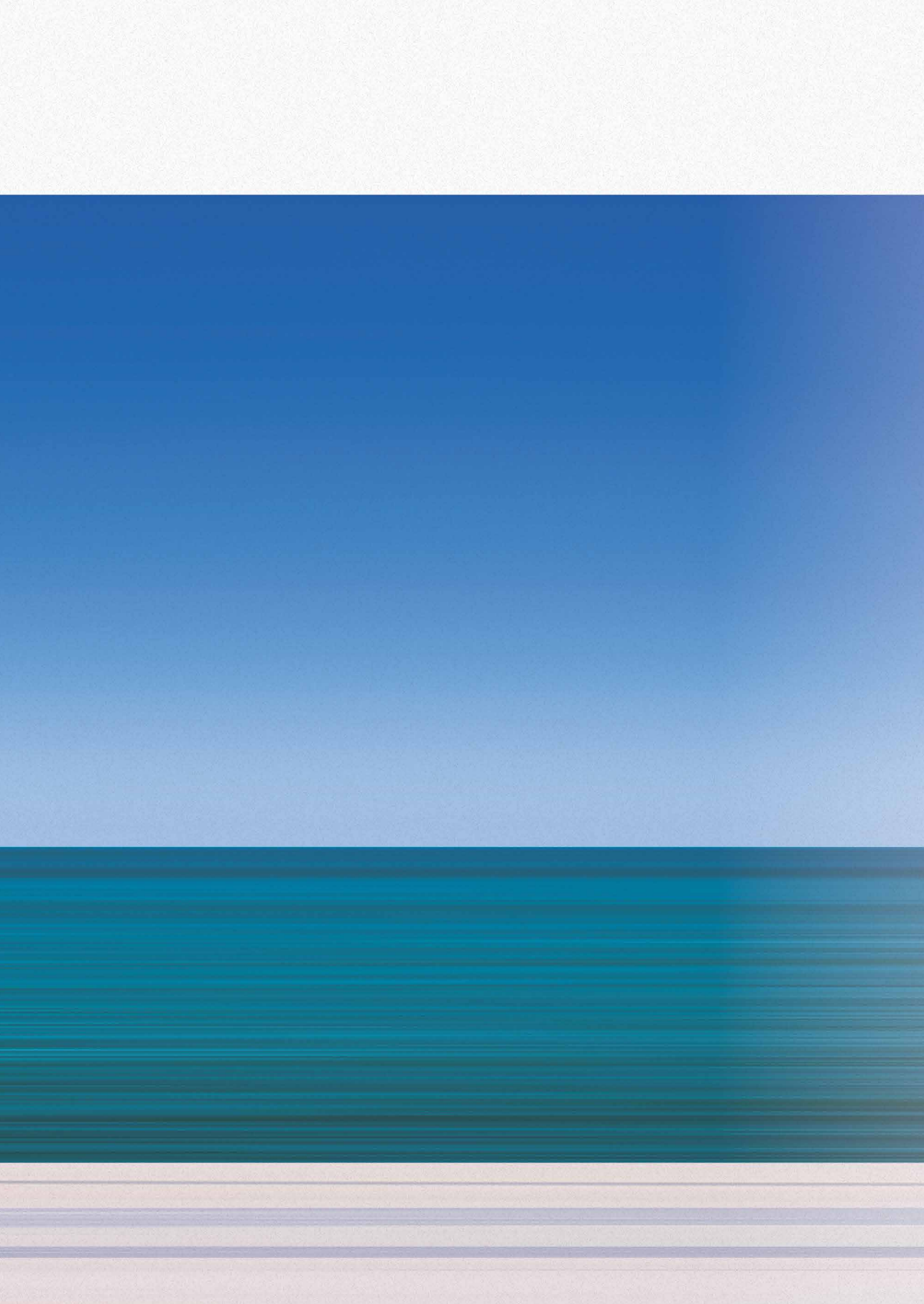
VICTOR, S., 2019. **Efluentes Domésticos e Industriais** - Impactos sobre recursos hídricos e a biodiversidade Controle e Formas de Tratamento. Power Point. PUC Goiás - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia.

YOUTUBE, 2021. Rabigh 3 Desalination Plant. Commissioning phase in progress. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bHFTvRCMcDQ>. Acesso em: 03 de maio de 2024.

Família tipográfica: **Fira Sans**, Designed by JEdenspiekermann AG. Licenciada por Adobe Fonts.
UnB Pro. Licença Pública UnB Fontes.

548 AMAR O MAR - 50 ANOS

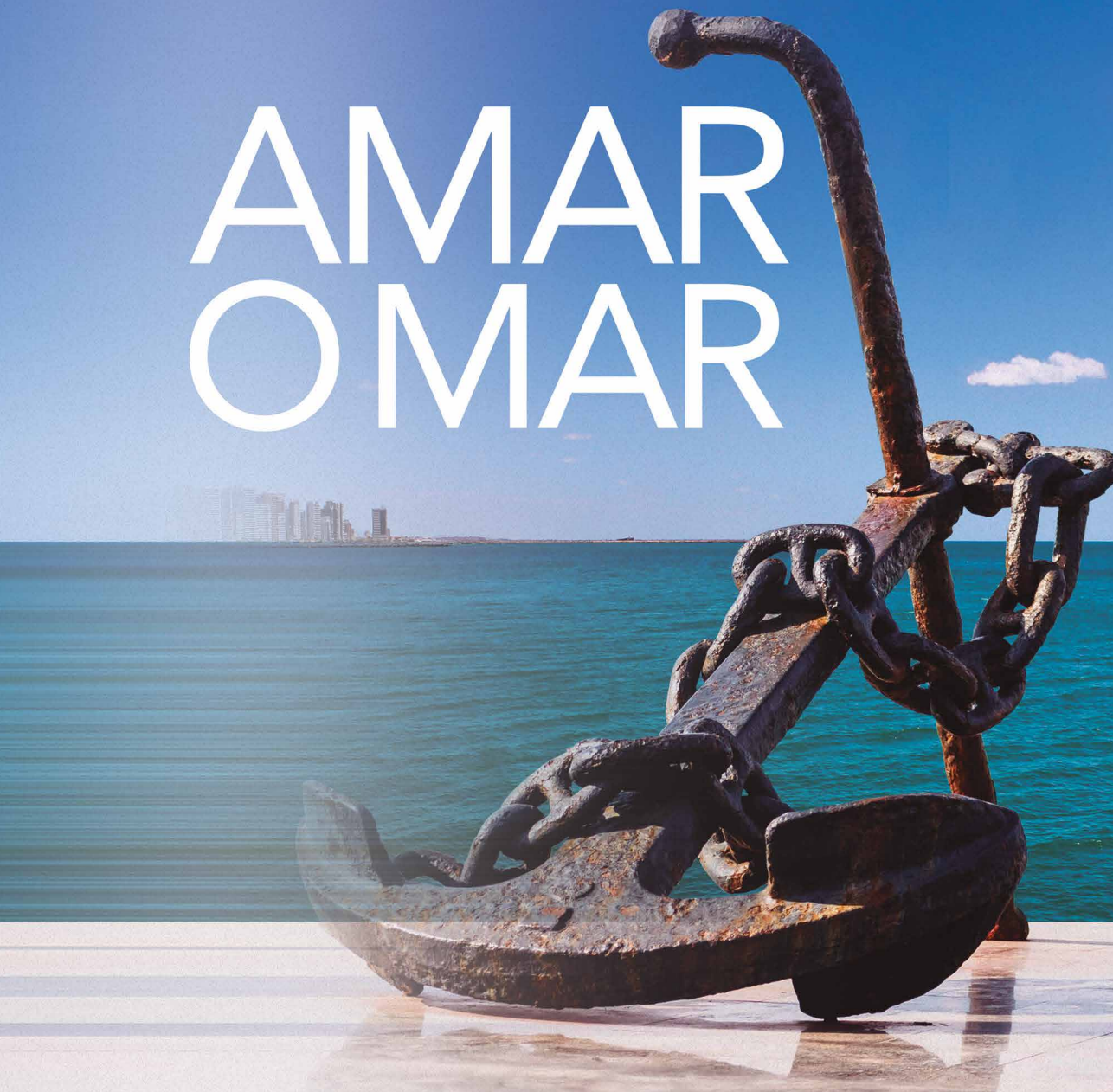
Three horizontal wavy lines in a teal color, spanning the width of the page below the footer text.



50 ANOS



AMAR O MAR





ALECE

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA
DO ESTADO DO CEARÁ

Mesa Diretora 2025-2026

Deputado Romeu Aldigueri
Presidente

Deputado Danniel Oliveira
1º Vice-Presidente

Deputada Larissa Gaspar
2ª Vice-Presidente

Deputado De Assis Diniz
1º Secretário

Deputado Jeová Mota
2º Secretário

Deputado Felipe Mota
3º Secretário

Deputado João Jaime
4º Secretário



Escaneie o QR CODE
e acesse nossas
publicações