UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE ARQUEOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA

IALY CINTRA FERREIRA

ANÁLISE DOS FATORES CAUSADORES DE NAUFRÁGIO DO VAPOR DE BAIXO - RECIFE, PERNAMBUCO, BRASIL

Recife
2019

IALY CINTRA FERREIRA

ANÁLISE DOS FATORES CAUSADORES DE NAUFRÁGIO DO VAPOR DE BAIXO - RECIFE, PERNAMBUCO, BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Arqueologia.

Área de concentração: Arqueologia e Conservação do Patrimônio Cultural.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Celestino Rios e Souza

Coorientadora: Profa. Dra. Marília Perazzo Valadares do Amaral

Recife

2019

Catalogação na fonte
Bibliotecária Maria do Carmo de Paiva, CRB4-1291

F383a Ferreira, Ialy Cintra.
Análise dos fatores causadores de naufrágio do Vapor de Baixo – Recife, Pernambuco, Brasil / Ialy Cintra Ferreira. – 2019.
94 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Celestino Rios e Souza.
Coorientadora: Profª. Drª. Marília Perazzo Valadares do Amaral.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH. Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Recife, 2019.
Inclui referências, glossário e apêndice.

1. Arqueologia. 2. Arqueologia submarina 3. Sítios arqueológicos – Recife (PE). 4. Naufrágios. I. Souza, Carlos Celestino Rios e (Orientador). II. Amaral, Marília Perazzo Valadares do (Coorientadora). III. Título.

930.1 CDD (22. ed.) (BCFCH2020-260)

IALY CINTRA FERREIRA

ANÁLISE DOS FATORES CAUSADORES DE NAUFRÁGIO DO VAPOR DE BAIXO - RECIFE, PERNAMBUCO, BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Arqueologia.

Aprovada em 26/08/2019

BANCA EXAMINADORA

Prof.º Dr. º Carlos Celestino Rios e Souza (Orientador)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof.ª Drª. Marília Perazzo Valadares do Amaral (Coorientadora)

Fundação Paranã-buc

Prof.º Dr. º Rodrigo de Oliveira Torres (Examinador Externo)

Universidad de la Republica do Uruguay

Aos meus pais Adriano e Maria José pela constância, amor, incentivo e fé nos meus sonhos. As minhas conquistas serão sempre nossas.

AGRADECIMENTOS

A minha família que é meu porto seguro em qualquer estação, que viram meu amor pela arqueologia nascer e nunca podaram meus sonhos: minha mãe Maria José, meu pai Adriano e minha avó Ana, o meu eterno amor e gratidão. Ao meu irmão Italo por ser o melhor companheiro de todos os tempos e por estar sempre na minha torcida organizada empenhado em me ver feliz.

A Jorge Luiz pela paciência, amor, incentivo e cumplicidade. O caminho teria sido muito mais difícil sem você por perto. A família Travassos Veloso por todo amor e acolhimento.

Aos queridos amigos de longa data Thayná, Daniel, Mizia, Milena, Cláudia, Rafaele, Nemesio Neto e Diego por toda torcida, por cada encontro, abraço, mensagem e paciência na escuta. Tenho sorte, vocês são incríveis!

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento de Pesquisas Tecnológicas e Científica (CNPq) pela bolsa parcial e a Fundação Paranã-buc pelo fomento total que tornou esta pesquisa possível.

A Universidade Federal de Pernambuco que tem sido minha segunda casa nos últimos 11 anos. Ao Departamento de Arqueologia e ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia por todo conhecimento proporcionado.

Ao Professor Doutor Carlos Rios por toda disponibilidade de sempre, pela paciência em orientar e por não medir esforços para que as metas sejam alcançadas. Cada dia dos últimos 5 anos em Arqueologia Subaquática tem sido uma aventura e um inestimável aprendizado. Gratidão Mestre!

Aos Professores Doutores Rodrigo Torres e Marília Perazzo por toda a dedicação e por cada valiosa contribuição a esta pesquisa, vocês são fontes de inspiração. A Priscylla Bayer e Jorgito Lossio pelo auxílio com os mergulhos e com a coleta dos dados.

Aos colegas de mestrado por tudo que foi vivenciado e com quem aprendi valorosas lições de vida. Um agradecimento especial ao irmão do coração Mattheus Belo, pelas alegrias e desesperos compartilhados durante os últimos dois anos.

A Biblioteca sempre foi o meu refúgio predileto, em Arqueologia encontrei a Sala de Leitura Niède Guidon e Nelson Lafayette, obrigada por todos os incentivos e ombro amigo querido bibliotecário. A Amanda Tavares do Laboratório de Estudos Arqueológicos (LEA)

por ser tão solícita e compartilhar comigo boas conversas além do seu conhecimento em Arqueologia Subaquática.

A todos os funcionários do Arquivo Público João Emerenciano (APEJE) por proporcionar o acesso adequado a documentação solicitada.

Ao pesquisador Maurício de Carvalho pelo dedicado trabalho aos naufrágios por todo Brasil. A Joel Calado e ao Centro de Memória da empresa Wilson Sons por todas as informações gentilmente cedidas.

A Fundação de Cultura de Camaragibe representada pelo Presidente Olimpio Costa, a Renata Queiroz e demais membros que formam o time da Biblioteca Pública Penarol de Camaragibe muito obrigada por todo apoio e compreensão com os meus compromissos acadêmicos.

"*Para o desejo do meu coração,*
o mar é uma gota."

(PRADO, 1991, p. 187)

Oh and when all is lost
When all is lost we find out what remains
Oh the same oceans crossed
For some it's pleasure, for some it's pain

(U2, 2017, faixa 6)

RESUMO

O trabalho trata do naufrágio do Vapor de Baixo, localizado no mar adjacente a Olinda, PE, a cerca de 5 milhas do Porto do Recife, em uma profundidade de 21 metros. É uma embarcação a vapor com propulsão a rodas de pás laterais, possui casco de ferro rebitado, sendo um dos exemplares construídos entre o final do século XIX e início do século XX. O nome da embarcação, a data e as circunstâncias do naufrágio ainda são desconhecidas. Neste contexto, pôde-se observar, por meio de mergulhos, que o navio se encontra apoiado no fundo em posição de navegação, sendo possível identificar o seu conjunto propulsor e partes do casco e cavername. Desse modo, esta pesquisa buscou investigar quais foram os fatores causadores do naufrágio do Vapor de Baixo e se justifica na medida em que se propôs a identificar as características do navio, seu entorno e suas interações com o ambiente utilizando os métodos e técnicas da Arqueologia Subaquática. Sistematizar os fatores causadores de naufrágios permite ao arqueólogo traçar sua metodologia de forma a compreender quais circunstâncias atuaram para que uma embarcação tenha vindo a soçobrar, sendo este quase sempre um dos primeiros problemas levantados pelo pesquisador que estuda naufrágios. Para tal, a metodologia desenvolvida foi definida em três etapas: a pesquisa documental, bibliográfica e imagética; prospecção não interventiva do naufrágio e análise das variáveis estabelecidas nas dimensões materiais e contextuais. Foram realizados mergulhos, onde o casco, as peças e acessórios foram analisados, bem como foi realizada a planimetria do navio, para identificação do tipo, porte e potência de sua máquina. Não realizar escavações prejudicou os resultados conclusivos desta pesquisa, pois implica na não obtenção da confirmação de alguns dados que só poderiam ser vistos com métodos interventivos, como os Fatores Estrutural, Logístico e Hidrometeorológico. Pela materialidade encontrada e pelo fator Humano estar quase sempre associado aos outros fatores, este se sobressaiu como causador do naufrágio.

Palavras-chave: Arqueologia Subaquática. Sítio de Naufrágio. Fator Causador de Naufrágio. Vapor de Baixo. Pernambuco.

ABSTRACT

This dissertation examines the Vapor de Baixo shipwreck, located in the sea adjacent to Olinda-PE, about five miles from Recife port, to a depth of 23m. It is a steam powered by side-wheeled wheels, it has riveted iron hull, it is an exemplary built between the late nineteenth and early twentieth century. The vessel name, the date and the circumstances of the wreck are still unknown. In this context, it is possible to notice by diving, that the ship is supported in the bottom in a navigation position, being possible to identify its propulsion set and parts of the hull and cavername. In this way, this research sought to investigate what were the factors that caused the Vapor de baixo shipwreck and is justified as it proposed to identify the ship, its surrounds and its interactions with the environment using underwater archeology methods and techniques. For this purpose, the methodology developed was defined in three stages: documentary, bibliographical and imagery research; shipwreck prospection and analysis of the established variables. It was performed non-intrusive dives, to analyze the hull, parts and accessories. Furthermore the planimetry of the ship, to identify the type, size and power of their machine. As a result, the shipwreck could be from three possibilities: hydrometeorological, structural, logistic and human. In view of the materiality found, it appears that the human factor, almost always associated with other factors, stands out as the cause of the shipwreck.

Keywords: Underwater Archeology. Shipwreck Site. Shipwreck Cause Factors. Vapor de Baixo. Pernambuco.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Croqui de 2011 do Vapor de Baixo 14
Figura 2 - Porto do Recife no século XIX 25
Figura 3 - Carta Náutica 902 - Porto do Recife, em detalhe a localização do Banco Inglês ... 26
Figura 4 - Delimitação do Sítio Arqueológico Vapor de Baixo 35
Figura 5 - Esquema que representam as Linhas (retângulo em grupo) 36
Figura 6 - Atributos da dimensão material *Embarcação*..... 37
Figura 7 - Dimensão Contextual da Entidade Naufrágio 40
Figura 8 - Vapores da Companhia em exercício em 1867. 44
Figura 9 - Vapores da Companhia em exercício em 1867, diferenças entre os relatórios escritos e impressos produzidos no mesmo período, não constam os vapores Jaguaribe ou Jiquiá. 45
Figura 10 - Crescentes despesas com as embarcações e a constância de saldos negativos..... 47
Figura 11 - Tabela de prestação de contas aos acionistas, observa-se os altos custos de manutenção e deterioração dos navios nas despesas. 48
Figura 12 - Vapor Conde d'Eu passa a figurar entre os Vapores da Companhia 49
Figura 13 - Tabela da CNCPV elaborada em 1877 sem a presença do Vapor Mossoró..... 51
Figura 14 - Mapeamento Vapores da Companhia Pernambucana em atividade em 1885 52
Figura 15 - Detalhes do rebocador Moleque com as dimensões 54
Figura 16 - Rebocador Eppleton Hall..... 55
Figura 17 - Parte utilizada para planimetria do comprimento parcial sentido proa - caldeiras 60
Figura 18 - Croqui de parte preservada do Costado do Vapor de Baixo..... 61
Figura 19 - Croqui das Caldeiras do Vapor de Baixo - Mergulho 1 62
Figura 20 - Vista da ré para avante que evidencia o condensador e as caldeiras 63
Figura 21 - Exemplo de ligação entre chaminé e caldeira, detalhe para os furos e conexões. 64
Figura 22 - Croqui do mecanismo das rodas com os pistões 65
Figura 23 - Sistema Propulsor do Vapor de Baixo..... 65
Figura 24 - Roda de pás de bombordo e detalhes..... 66
Figura 25 - Croqui Roda de Pás e detalhes..... 67
Figura 26 - Proteção de Roda do Rebocador Eppleton Hall..... 68
Figura 27 - Detalhe do suporte de acesso a roda por bombordo que repousa sobre o leito marinho entre a caldeira e a roda de bombordo..... 68

Figura 28 - Mensuração de comprimento do tijolo refratário 70
Figura 29 - Granada antissubmarino Hedgehog e no canto superior direito da imagem é possível ver um pneu 71
Figura 30 - Croqui onde é possível observar as *Hedgehog* próximo as máquinas 72
Figura 31 - Foto onde é possível a observação dos foguetes em proximidade com a proa 73
Figura 32 - Mensuração do Leme 74
Figura 33 - Exemplo do formato do leme do Vapor de Baixo 75
Figura 34 - Visualização da cana do leme do Vapor de Baixo 76
Figura 35 - Desenho do Rebocador Eppleton Hall 78

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
2 ANTECEDENTES E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA 18
2.1 ARQUEOLOGIA SUBAQUÁTICA E OS SÍTIOS DE NAUFRÁGIO 19
2.2 PATRIMÔNIO CULTURAL SUBAQUÁTICO 22
2.3 PATRIMÔNIO CULTURAL SUBMERSO PERNAMBUCANO E OS FATORES CAUSADORES DE NAUFRÁGIOS 24
2.4 METODOLOGIA 32
3 AS EMBARCAÇÕES MOVIDAS A VAPOR NO SÉCULO XIX 42
3.1 TIPOLOGIA: A QUE SE DESTINAM, MATERIAIS CONSTRUTIVOS E PROPULSÃO 56
4 ANÁLISE DAS VARIÁVEIS – SÍTIO ARQUEOLÓGICO VAPOR DE BAIXO 59
4.1 DIMENSÃO MATERIAL 59
4.1.1 **Técnicas, Materiais Construtivos, Porte, Comprimento e Tipo** 59
4.1.2 **Sistemas de Propulsão** 61
4.1.3 **Dispersão de material** 69
4.2 DIMENSÃO CONTEXTUAL 78
4.2.1 **Variáveis ambientais** 78
4.2.2.1 *Orientação* 79
4.2.2.2 *Profundidade, Correntes Marítimas, Regime de Ventos e Visibilidade* 80
4.2.2.3 *Fauling* 80
4.2.3 **Característica Geológica** 81
4.3 FATORES CAUSADORES DE NAUFRÁGIOS NO SÍTIO ARQUEOLÓGICO VAPOR DE BAIXO 81
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 83
REFERÊNCIAS 86
GLOSÁRIO. 91
APÊNDICE A – Formulário de Campo de Sítio de Naufrágio 93

1 INTRODUÇÃO

A partir do séc. XVI, quando o porto do Recife se tornou fundeadouro obrigatório das embarcações que vinham da Europa para navegar no litoral da América do Sul, aconteceram cerca de três centenas de naufrágios na costa pernambucana (PEREIRA DA COSTA, 1983; ARAÚJO, 2000; SOUZA, 2007, 2010). Apesar de a historiografia citar muitos naufrágios ocorridos, de acordo com Souza (2007; 2010), apenas 51 têm suas localizações conhecidas.

Na área estudada por este trabalho é sabido da existência de, pelo menos, 17 naufrágios[1] que já são considerados sítios arqueológicos subaquáticos, por estarem há mais de 100 anos submersos[2]. Alguns desses ainda não foram encontrados, devido à proximidade com o porto, cujas águas possuem muita matéria em suspensão, dificultando a visibilidade, sabendo-se apenas por meio da historiografia.

Os navios cujos registros de naufrágio ocorreram entre os séculos XVIII a XX conhecidos para aquela área são: Navio Nossa Senhora da Glória e S. Joaquim, de julho de 1774; uma Lancha não nominada, de 1774; uma Sumaca de nome não mencionado, de 1775; Corveta N. Senhora do Socorro e S. Antônio, de 1779; Navio São Luis Afortunado, de 1785; um navio não identificado, de 1800; Galera inglesa, de 1801; Navio Real Pedro, de 1802; Navio Saibú, de 1802; Bergantim Tiger, de 1810; Galera Balsemão, de 1816; Brigue Alcides, de 1832; Navio Silverstone, de 1843; Navio Vaillant Busquet, de 1843; Navio de nome não identificado, de 1850; Vapor de Baixo, do século XIX e o Vapor Pirapama, do início do século XX (SOUZA, 2010).

Neste contexto, o patrimônio subaquático localizado no Lamarão externo do porto do Recife encontra-se ameaçado, principalmente pelo descarte indevido de materiais, poluição e intensas atividades marítimas de fundear e suspender. Soma-se a esse contexto ambiental a

[1] Arquivos Ultramarinos, 2000; ARAÚJO, 2000; PEREIRA DA COSTA, 1983; Jornal Diario de Pernambuco 1832, 1843, 1850; <www.naufragiosdobrasil.com.br>, 2018; SOUZA, 2007.

[2] Património cultural subaquático significa todos os vestígios da existência do homem de caráter cultural, histórico ou arqueológico, que se encontrem parcial ou totalmente, periódica ou continuamente, submersos, há, pelo menos, 100 anos, nomeadamente: os sítios, estruturas, edifícios, artefatos e restos humanos, bem como o respetivo contexto arqueológico natural; navios, aeronaves e outros veículos, ou parte deles, a respetiva carga ou outro conteúdo, bem como o respetivo contexto arqueológico e natural; assim como os artefactos de caráter pré-histórico (CONVENÇÃO UNESCO, 2001).

dificuldade em se conseguir informações precisas sobre a localização dos sítios de naufrágio, de identificação da embarcação naufragada e a intervenção dos mergulhadores que modificam o contexto material em que se encontra o navio, desde o seu momento do naufrágio até o equilíbrio do mesmo com o meio ambiente.

Sendo assim, visando auxiliar na classificação para as causas de um naufrágio, na interpretação arqueológica e na padronização dos procedimentos subaquáticos, este trabalho teve o propósito de analisar quais foram os fatores causadores do naufrágio do navio conhecido como Vapor de Baixo. Já os objetivos específicos foram definir as características construtivas e contextualizar o entorno do naufrágio.

O navio em questão é um vapor com propulsão a rodas de pás laterais, possui casco de ferro rebitado, a exemplo do Titanic. Observou-se por meio de mergulhos que a embarcação se encontra no fundo marinho em posição de navegação (Figura 1), também é possível identificar o seu conjunto propulsor, partes do casco e cavername (CARVALHO, 2016). Ainda de acordo com o pesquisador Maurício de Carvalho,

> existem duas grandes caldeiras convencionais, que mantém sua posição original. Na frente e atrás delas, estão caídas duas câmaras de condensação das caldeiras, todo o conjunto de tubulações ou foi retirado ou está enterrado. Dois metros atrás da caldeira encontramos as máquinas a vapor, constituídas por dois cilindros unidos por alavancas móveis do tipo: *Side Lever Engine*. Podem ser vistos os cilindros, válvulas de admissão de pressão, partes dos pistões, bielas, conectadas ao sistema das rodas de pás. As duas grandes rodas de pás de propulsão são as maiores estruturas do naufrágio, com aproximadamente 4 metros de diâmetro. Elas mantem a sua posição correta, porém já em adiantado estado de degradação.

Figura 1 - Croqui de 2011 do Vapor de Baixo

Fonte: Maurício Carvalho, 2016.

Logo, o Vapor de Baixo é um navio de rodas que ainda não pôde ser identificado. Este trabalho apresenta como hipóteses da dimensão material que ele seja um rebocador de porto

do final do século XIX, que possivelmente pertenceu à Companhia Pernambucana de Navegação Costeira por Vapor. Apresenta-se desmantelado em relação ao casco e as pás das rodas, maioritariamente enterrado, parece ter se partido ao meio e até o desenvolvimento desta pesquisa não tinha sido investigada a causa do naufrágio.

Tendo em vista o explicitado, o Vapor de Baixo mostra-se como uma incógnita que necessita da realização de estudos acadêmicos com fontes consistentes, principalmente por meio da cultura material, que auxiliem a responder de forma científica quais os fatores causadores do naufrágio.

Em se considerando o conhecido sobre os elementos da materialidade da embarcação e do seu entorno, sua localização: latitude e longitude, assim como as condições do casco e das caldeiras, permitem inferir, enquanto hipótese da dimensão contextual, que os fatores que podem ter atuado isolados ou em conjunto para afundar a embarcação, sejam o *Logístico, Estrutural, Hidrometeorológico ou Humano.*

Devido à ausência de evidências sobre explosões, o fator bélico para esta pesquisa foi desconsiderado. Por não se ter informações detalhadas vindas da historiografia sobre o Vapor de Baixo, o fator Fortuito não pôde ser investigado, assim como o fator Patológico, que não pôde ser analisado apenas a partir das evidências físicas, ou seja, como trabalho é não interventivo, não foi realizada escavação e o casco está semienterrado, não apresentando elementos que apontem para tal fator, bem como o Cartográfico, isto porque no local onde ele se encontra não existem afloramentos rochosos (penedos, escolhos, alto fundo etc.) que remetam a essa possibilidade.

Já se pode afirmar que o Vapor de Baixo é um componente do patrimônio arqueológico subaquático de Pernambuco, possui relevante importância para a história marítima da navegação, para o comércio marítimo local e para o conhecimento dos sistemas de propulsão do século XIX, sendo o único exemplar no Brasil, cujo estado de conservação ainda permite ver que suas rodas de pás se encontram posicionadas corretamente.

Mais informações obtidas, por meio do estudo dos fatores causadores de naufrágios, contribuirão para a padronização dos estudos em sítios de naufrágios na Arqueologia Subaquática. E sendo ele um dos naufrágios mais visitados por mergulhadores no litoral de Pernambuco, fornecer subsídios para o desenvolvimento do Arqueoturismo Subaquático.

As condições marítimas, as intensas atividades cotidianas do porto, a visitação por mergulhadores dos diversos ramos dessa atividade e até a natural passagem do tempo, são

causas que contribuem para que a embarcação já se encontre em acelerado processo de degradação. Quanto mais tempo sem que um estudo científico do naufrágio seja feito, os riscos de mais informações sobre esse patrimônio serem perdidas são consideráveis, haja vista que muito ainda se tem por conhecer a respeito do Vapor de Baixo.

Neste contexto, este trabalho também se justifica por dar processo de continuidade à identificação dos naufrágios na costa pernambucana iniciado por Rios e Valls (2008), na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), aumentando o conhecimento sobre os sítios de naufrágios do litoral pernambucano, bem como o preenchimento da ficha de registro do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

Esta dissertação está dividida em cinco seções, onde a primeira foi intitulada INTRODUÇÃO que apresenta a delimitação do tema, o objeto de estudo e deixa explícito o problema, os objetivos geral e específicos da pesquisa, além de ressaltar a relevância do estudo desse sítio para a Arqueologia Subaquática.

A seção seguinte, ANTECEDENTES E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA detalha o objeto de estudo e o desenvolvimento da Arqueologia Subaquática em Pernambuco, enfatizando os fatores causadores de naufrágio. Para tal, foi apresentada a bibliografia principal a nível nacional pertinente ao assunto e seus respectivos conceitos: arqueologia subaquática, patrimônio cultural subaquático, naufrágio, sítios de naufrágio e, por fim, fatores causadores de naufrágios. Além de pormenorizar a metodologia adotada para elaboração de toda pesquisa.

O capítulo subsequente versa sobre AS EMBARCAÇÕES MOVIDAS A VAPOR NO SÉCULO XIX com o propósito de entender melhor os aspectos construtivos e estruturais das embarcações, pois para compreensão de um sítio de naufrágio é fundamental conhecer quais as especificidades de uma embarcação, para que se diferencie a que se destinava, bem como quais os materiais construtivos utilizados, detalhamento das máquinas de propulsão e porte. Também foi apresentado o contexto ambiental e suas variáveis como o regime de ventos, a sedimentologia e o *fauling*, explicitando como essas variáveis podem incidir sobre a estrutura e os momentos pós-deposicionais do naufrágio.

O quarto capítulo intitulado ANÁLISE DAS VARIÁVEIS apresenta o processamento dos dados obtidos e as suas correlações com o objeto de estudo.

Por fim, as CONSIDERAÇÕES FINAIS ressaltam a importância de sistematizar as investigações nos Sítios de Naufrágios, mesclando as interfaces da Arqueologia Naval, Marítima e Subaquática para potencializar o resgaste histórico do navio, sua identificação e a preservação dos naufrágios que compõem o patrimônio arqueológico submerso, além de contribuir para futuros trabalhos na área, como exemplo, o Arqueoturismo Subaquático, enriquecer o Parque de Naufrágios e subsidiar elementos para a Carta Arqueológica de Naufrágios de Pernambuco – século XX.

2 ANTECEDENTES E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

É de conhecimento entre os pesquisadores que trabalham com a Arqueologia Histórica que esta não é meramente auxiliar da escrita ou ciência auxiliar da História, que o vestígio se constitui também como o próprio suporte informacional, tendo seu valor de documento, que por anos foi negado, podendo fornecer informações até então não disponíveis e mesmo confrontar-se com as fontes escritas (FUNARI, 2002).

Esta pesquisa tem como objeto de estudo a embarcação naufragada, ora conhecida como Vapor de Baixo, que por ter a sua origem desconhecida, foi assim batizada pelos mergulhadores locais. Essa nomenclatura se deu em virtude da proximidade com outros dois naufrágios, estando o Pirapama no centro, entre o Vapor de Baixo e o Vapor de Cima. Este último, na realidade, é uma lancha de desembarque de tropas americanas de acordo com relato oferecido pelo mergulhador Fernando Paz (RIOS; TAVARES, 2013).

Com tantas lacunas na história escrita, documental e imagética do Vapor de Baixo, cada parte remanescente auxilia na busca por referências, sendo a cultura material a principal fonte de informações, pois

> essa perspectiva do navio como artefato abre uma série de possibilidades epistemológicas com respeito aos temas e metodologias da Arqueologia Histórica. As investigações arqueológicas de embarcações e sítios de naufrágio sinalizam com o potencial de desenvolvimento de uma Arqueologia centrada na pesquisa e interpretação de embarcações naufragadas (TORRES et al., 2017, p.112).

No registro material do naufrágio são procuradas informações sobre as matérias-primas utilizadas, as técnicas construtivas, forma do casco, máquinas, aparelhos e acessórios, que “podem nos fornecer uma via de acesso direta à cultura material e à tecnologia náutica contemporâneas ao acidente, possibilitando a utilização desse registro arqueológico em problemáticas locais, inter-regionais e globais de pesquisa” (TORRES et al., 2017, p.112).

É nessa perspectiva que esse trabalho se apoia, visto que não foi possível localizar a documentação histórica do Vapor de Baixo, tornando-se primordial descrever suas características construtivas para respaldar interpretações baseadas na história da tecnologia da construção naval, técnicas e materiais construtivos.

Por conseguinte, dar segmento em busca de seu estaleiro, com a finalidade de remontar a trajetória histórica do vapor, desde a sua construção até, por fim, responder cientificamente o fator causador do naufrágio, sendo “o uso do objeto como suporte para

memória e como ponto de partida para a reconstrução de uma narrativa" (ANDRÉN, 1997, p. 120, tradução nossa).

2.1 ARQUEOLOGIA SUBAQUÁTICA E OS SÍTIOS DE NAUFRÁGIO

A Arqueologia Subaquática (AS) se caracteriza por suas pesquisas sistemáticas em sítios submersos. A princípio, os sítios de naufrágios compunham, quase que unanimamente, o objeto de pesquisa da disciplina e estes continuam dominando o cenário das pesquisas, se não com as devidas proporções do início, mas ainda concentrando grande parte da atenção dos pesquisadores brasileiros, enquanto os demais sítios submersos continuam a ser pesquisados timidamente (FERREIRA; RIOS, 2017).

Os sítios de naufrágios são considerados

> [...] testemunhos materiais únicos de acidentes com embarcações - desde uma canoa monóxila (embarcações feita a partir de um único tronco de árvore) até um transatlântico moderno –, e representam os restos de cultura material da milenar história universal dos naufrágios (marítimos, fluviais ou lacustres) (RAMBELLI, 2002, p.41).

O naufrágio é aqui entendido como perda total ou parcial do navio, indo este ao fundo, encalhar ou desmantelar-se, podendo ocasionar para além de danos materiais, a morte de tripulantes e passageiros (CHERQUES, 1999).

Souza (2010, p. 290), baseando-se na NORMAM-09/DPC (MARINHA DO BRASIL, 2003a), capítulo 2, que trata sobre acidentes na navegação, define naufrágio como "afundamento total ou parcial da embarcação por perda de flutuabilidade, decorrente de embarque de água em seus espaços internos devido a adernamento, emborcamento ou alagamento causado por fatores diversos".

Em Pernambuco, entre 1979 e 1987, o arqueólogo Ulysses Pernambucano de Mello Neto foi pioneiro nas pesquisas de sítios de naufrágio com as investigações arqueológicas realizadas no Galeão São Paulo. Seguindo o perfil de trabalho subaquático à época, além de realizar o resgate histórico do naufrágio, retirou do local diversos artefatos, que tornaram-se peças do acervo museológico do Espaço Cultural da Marinha e do Museu Naval do Rio de Janeiro (MELLO NETO, 1977-1978; CUNHA, 1990; 1994). Depois dessa pesquisa, parte das investigações subsequentes restringiram-se ao salvamento de peças de naufrágios, que tinham como propósito a exemplificação da história trágico-marítima com exposição em museus, o mapeamento de sítios e estruturas submersas.

Com a ampliação das pesquisas em AS, novos métodos de trabalho foram sendo adotados e mudanças nos paradigmas da disciplina, consequentemente, foram formados. É natural que surjam debates conceituais acerca dos ambientes de estudo da Arqueologia Subaquática e dos domínios compreendidos pela temática. As discussões teóricas recaíram sobre os termos Arqueologia Marítima, Arqueologia Náutica e Arqueologia Naval. Tais conceitos são complementares, mesmo que possuam abordagens específicas (FERREIRA; SOUZA, 2017).

A *Arqueologia Marítima* teve como pioneiro, na década de 70 do século XX, o arqueólogo Keith Muckelroy, propondo o estudo dos vestígios da cultura material marítima (embarcação, equipamentos, cargas, passageiros e tripulação) aliados aos contextos sistêmicos (econômicos, sociais e políticos) de forma que possam relacionar-se diretamente. Muckelroy (1978) também se preocupou em analisar como essas variáveis podem influenciar nos processos depositários dos sítios submersos em formação.

De acordo com a definição da UNESCO (2016) a *Arqueologia Náutica* estuda especificamente como os navios são construídos e sua utilização. Já a *Arqueologia Naval* é mais abrangente que o estudo das embarcações, pois envolve técnicas e estruturas de apoio da navegação, além de estudos das rotas marítimas, dentre outros (ALVES; MANTAS, 2015).

Desta maneira, desde que haja testemunhos de contato do homem com o meio aquático, as Arqueologias Marítima, Naval e Náutica também podem ser realizadas em meio terrestre e/ou de interface com a água, diferentemente da Arqueologia Subaquática, onde o objeto precisa estar submerso. Os arqueólogos da Universidade Federal de Sergipe: Gilson Rambelli, Leandro Domingues Duran e Paulo Fernando Bava de Camargo, por meio do Laboratório de Arqueologia de Ambientes Aquáticos e dos projetos lá desenvolvidos, utilizam tal denominação com intuito de ampliar e englobar o entendimento das subdivisões da disciplina e dos meios submersos.

Com o aprofundamento dos estudos científicos da AS verifica-se, também, que outros tipos de sítios, além dos de naufrágios, passaram a ganhar espaço no âmbito da arqueologia brasileira, tais como os: Terrestres Submersos, Depositários ou de Abandono e Santuários, Rituais ou de Oferendas, evidenciando a diversidade de temáticas que ainda precisam ser ampliadas dentro do campo de pesquisa.

Os sítios arqueológicos Terrestres Submersos foram “construídos em superfície, ou no limite com as águas, como edificações portuárias (píeres, cais etc.), que se tornaram

submersos pela ação de efeitos geológicos e climáticos, ou pela ação do homem" (RAMBELLI, 2002, p. 52). Gravuras rupestres[3] podem fazer parte desse cenário, assim como os sambaquis submersos ou em zona intertidal, além dos sítios terrestres que foram inundados para a construção de represas.

Os sítios Depositários podem ser identificados pela presença de artefatos abandonados, descartados voluntariamente e/ou perdidos acidentalmente pelo homem no ambiente aquático (marítimo, estuarino ou dulcícola), mormente áreas de fundeio ou descarte portuário, também chamado de bota-fora (RAMBELLI, 2002).

Os sítios Santuários, também conhecidos como sítios Rituais ou de Oferendas, estão relacionados a deposição proposital de artefatos em meio aquático ou em área próxima (cachoeira), obedecendo a uma tradição cultural para cumprir um rito ou oferenda, no Brasil é atribuída, normalmente, a religiões de matrizes africanas. Esses estudos ainda estão insipientes na Arqueologia Subaquática Brasileira, mas já contam com duas importantes pesquisas acadêmicas[4].

A escassez na disseminação de informações sobre essas outras temáticas de pesquisas que são realizados em ambientes aquáticos é um elemento que deve causar preocupação entre os profissionais, devendo servir como reflexão por parte dos mesmos, pois "para a ciência arqueológica, toda intervenção sobre o Patrimônio Cultural tem que produzir resultados publicáveis como um retorno para a sociedade, pois os sítios arqueológicos são bens públicos, e escavá-los é o mesmo que destruí-los" (RAMBELLI, 2004).

---

[3] PEREIRA, Edithe da S.; RAMBELLI, Gilson; BAVA DE CAMARGO, Paulo F.; CALIPPO, Flávio R.; BARBOSA, Carlos A. P. Arqueologia Subaquática na Amazônia: documentação e análise das gravuras rupestres do sítio Mussurá, rio Trombetas, Pará, Brasil. **Revista de História da Arte e de Arqueologia**, n. 11, jan. /jun. 2009. Disponível em: http://hdl.handle.net/123456789/138.

[4] NOVAES, Luciana de Castro Nunes. **A morte visível e a vida invisível**: um estudo sobre o assentamento de Exu e a Paisagem Sagrada da Enseada de Água de Meninos, Salvador (Bahia). 2013. 113 f. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Universidade Federal de Sergipe, Laranjeiras, 2013.

BARBOSA, Mattheus Belo Guimarães. **Estudo de caso de um sítio arqueológico subaquático em Porto de Galinhas – PE, Brasil**: interações e materialidade. 2019. 142 f. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

2.2 PATRIMÔNIO CULTURAL SUBAQUÁTICO

Ainda que o mar venha sendo considerado um lugar típico de façanhas e de grandes aventureiros, ele é palco para a ciência, pois abriga vasto patrimônio que engloba desde as Ciências Naturais e Exatas às Humanas (onde encontra-se o arqueológico) que, assim como em terra, precisa ser salvaguardado pelos domínios das leis. Entendendo-se que

> o patrimônio, ou herança, arqueológico faz parte do conjunto de bens culturais produzidos pelos seres humanos e que são, em determinado momento histórico, considerados significativos, e cuja preservação proteção são reivindicadas, pelo menos por parte da sociedade, como relevantes (SCHANN, 2007, p. 111).

Assim também atesta a Carta Internacional para Gestão do Patrimônio do Conselho Internacional de Monumentos e Sítios (ICOMOS) definindo que o patrimônio arqueológico

> compreende a porção do patrimônio material para a qual os métodos da arqueologia fornecem os conhecimentos primários. Engloba todos os vestígios da existência humana e interessa a todos os lugares onde há indícios de atividades humanas, não importando quais sejam elas; estruturas e vestígios abandonados de todo tipo, na superfície, no subsolo ou sob as águas, assim como o material a eles associados (CARTA DE LAUSANNE, 1990, p. 2).

Apesar da tímida inserção do patrimônio cultural submerso na Carta de Lausanne, em 1990, foi em Sófia[5], capital da Bulgária, que esta foi ratificada e complementada pela Carta Internacional Sobre a Proteção e Gestão do Patrimônio Cultural Subaquático, onde este passou a ser compreendido como "o patrimônio arqueológico que se encontra em um meio subaquático ou que tenha sido removido dele. Ele inclui os sítios e estruturas submersas, zonas de naufrágios, restos de naufrágios e seu contexto arqueológico e natural" (CARTA DE SOFIA, 1996, p.2).

Antagonicamente a muitos países, o Brasil não é signatário da Convenção da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) elaborada em 2001, que versa sobre a Proteção do Patrimônio Cultural Subaquático[6], pois o Estado

[5] Ratificada pela 11°Assembléia Geral realizada em Sófia, Bulgária, de 5 a 9 de outubro de 1996.

[6] "São todos os vestígios da existência humana que tenham um caráter cultural, histórico arqueológico, que tenham estado embaixo d'água, parcial ou totalmente, de forma periódica ou contínua, por pelo menos durante cem anos" – Convenção Sobre a Proteção do Patrimônio Cultural Subaquático, Artigo 1º, Definições (UNESCO, 2001).

entende que esta convenção afeta a soberania nacional no que compete a territorialidade marítima (SARTORI, 2015).

A Convenção traz em seu bojo a definição dos princípios básicos para a proteção do patrimônio cultural subaquático, as disposições para um esquema de cooperação internacional e fornece orientações práticas para lidar com esse patrimônio (UNESCO, 2001).

A Constituição Brasileira de 1988 contempla o Patrimônio Cultural, no Artigo 216, como sendo "os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira" (BRASIL, 1988).

Inspirado no Livro Branco, elaborado em Portugal, no ano de 1995, o Livro Amarelo foi desenvolvido no Brasil, devido a crescente preocupação dos arqueólogos subaquáticos com a proteção do patrimônio arqueológico submerso e com a necessidade de colocá-lo em debate para que a comunidade científica, jurídica e civil pudessem integrar esforços pró-conservação e conscientização de sua importância como fonte de conhecimento humano.

Tal publicação elenca, em forma de manifesto, como pertencente ao patrimônio cultural subaquático brasileiro "todos os testemunhos de atividades humanas (cultura material), isolados ou estruturalmente associados, que se encontram submersos, soterrados ou na área de interface dos ambientes marítimos, lagunares, fluviais ou em ambientes outrora submersos" (LIVRO AMARELO, 2004, p. 3).

A afirmação de Bass (1969, p.19) evidencia que "poderá parecer desnecessário defender o ponto de vista de que a Arqueologia Subaquática é Arqueologia, contudo há ainda pessoas que a consideram como qualquer coisa especial, à margem do campo da verdadeira arqueologia", sendo esta uma postura que pode relegar as embarcações dos sítios de naufrágio apenas como atividades de recreio.

A disseminação desta ideia atrai, lamentavelmente, a exploração inadaquada desse patrimônio submerso, onde as histórias sobre os caçadores de tesouros e demais propagandas midiáticas ganham mais destaque, em matérias superficiais, que distorcem o caráter científico da Arqueologia Subaquática, sendo este aspecto, por vezes, também refletido na arqueologia realizada em ambientes terrestres.

Os sítios de naufrágios devem ser mantidos seguros contra a depreciação do patrimônio, seja pela ganância das empresas que visam apenas o lucro ou com as ações de

quem retira peças como lembranças de viagens, pois esses artefatos são únicos, assim como todo o artefato da cultura material arqueológica o é e estão inseridos em um contexto histórico, econômico e social que serão prejudicados pela exploração inadequada, uma vez que cada embarcação, desde o concebimento da ideia até o lançamento ao mar, possui uma intenção, representa uma época e com ela um conjunto de experiências produzidas pelo homem, que são ressignificados após o naufrágio.

Logo, entende-se que o patrimônio arqueológico é finito, restando apenas vestígios dos artefatos que no passado estavam inseridos no cotidiano das sociedades e, estas poucas informações são constantemente ameaçadas pelo desenvolvimento contemporâneo. Sendo assim, a Arqueologia, além de ciência histórica, tem também como missão a gestão da herança cultural (JORGE, 2008).

Por ser pouco divulgado e ainda associado a uma imagem de “aventura submarina”, o patrimônio subaquático não é amplamente entendido como patrimônio arqueológico, por estar submerso e restrito a uma classe de visitação, a dos mergulhadores, não é amplamente visto, não causa pertencimento e acaba por não causar impacto social que peças sejam retiradas de um contexto histórico. Esse cenário tem causado danos aos sítios de naufrágio, principalmente, desde a pilhagem com fins lucrativos até a “caça de suvenires”, ficando ainda, desprotegido pela falta de visão arqueológica das autoridades marítimas.

2.3 PATRIMÔNIO CULTURAL SUBMERSO PERNAMBUCANO E OS FATORES CAUSADORES DE NAUFRÁGIOS

O porto do Recife é utilizado desde o período da colonização do Brasil por ser um abrigo natural, formado por uma extensa linha de recifes, protegido dos ventos e das marés. A área portuária externa de fundeio, conhecida como “Lamarão”, é a mesma desde o início de sua utilização, tendo sido realizadas apenas algumas modificações no canal de acesso para aumento do calado e do molhe (SOUZA, 2007).

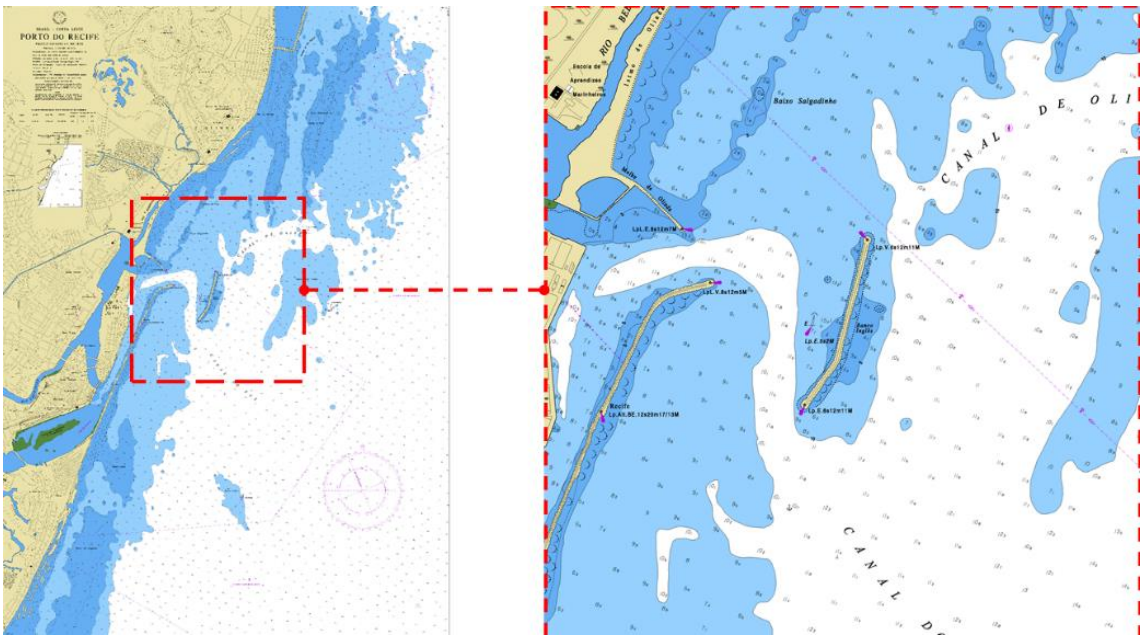
Figura 2 - Porto do Recife no século XIX

Fonte: Anônimo. Entrada do Porto, c. 1875. Recife, Pernambuco /
Convênio Instituto Moreira Salles - Leibniz-Institut für Länderkunde

O termo Lamarão aparece pela primeira vez em 1579, quando Frutuoso Barbosa, Capitão–Mor da Capitania da Paraíba, fundeou a sua flotilha defronte ao porto de Pernambuco Novo (PEREIRA DA COSTA, 1983). Tal local "compreende uma área retangular de aproximadamente 12 km de comprimento, por 2 km de largura, defronte ao porto do Recife, com a sua profundidade variando de 10 m a 25 m" (SOUZA, 2007, p. 66).

Desde o século XVI que a localidade do atual Porto do Recife é utilizada por embarcações e navios. Para adentrar ao porto existem dois canais de acesso, o norte e o sul, divididos pelo Banco Inglês (Figura 3). O primeiro tem uma profundidade mínima de 5 metros, por onde passam embarcações de pequeno e médio porte, já no segundo, com cerca de 10 metros, é onde entram os navios maiores. No passado, mormente entre os séculos XVI e XVIII, a falta de conhecimento dessas características cartográficas ocasionaram vários naufrágios naquela área marítima (RIOS; SANTOS JUNIOR, 2016).

Figura 3 – Carta Náutica 902 - Porto do Recife, em detalhe a localização do Banco Inglês



Fonte: Marinha do Brasil, 2018.

Além do desconhecimento do relevo do fundo, existem também outros fatores causadores de naufrágios, identificados por meio dos estudos subaquáticos realizados na costa pernambucana abrangendo o século XIX, Souza (2010) classifica oito fatores responsáveis por afundar uma embarcação (humano, bélico, patológico, hidrometereológico, cartográfico, logístico, estrutural e fortuito).

De acordo com Souza (2010), conceitua-se cada um dos oito fatores que podem atuar de forma isolada ou em conjunto para o afundamento de uma embarcação:

- O **Fator Humano** é um dos principais causadores de soçobros, e pode derivar um ou mais dos seguintes fatores, seja por imperícia, imprudência ou negligência do comandante ou mestre. Ainda pode ter cunho proposital.

  Exemplo: A barcaça *Guanabara* naufragou em 10 de setembro de 1919 nas proximidades da Ponte Buarque de Macedo no Recife. O fator causador do naufrágio foi humano, pois por negligência do Mestre da barcaça, ela colidiu em uma das colunas da Ponte Buarque de Macedo.

> Ante-hontem, à tarde, ao passar pela ponte Buarque de Macêdo, conduzindo carregamento de 150 saccos de farinha de mandioca, foi de encontro a uma das três columnas da mesma a barcaça “Guanabara”, que se destinava a Itapissuma. Com o choque a embarcação começou a fazer água, enquanto a tripulação procedia ao salvamento de parte da carga, o que foi conseguido.

> Momentos depois a “Guanabara” sossobrava. A polícia marítima esteve no local do fato, apurando a sua casualidade. (DIARIO DE PERNAMBUCO, 1919, p. 2).[7]

- O **Fator Bélico** é ocasionado por embates entre duas ou mais embarcações, choque com artefato bélico ou operações de sabotagem. Nesses casos, explosões e abalroamento são os acidentes mais comuns;

  Exemplo: O vapor *Clement* (da Grã-Bretanha, com 5.051 toneladas de registro, 123 metros de comprimento e 16,8 metros de boca) naufragou a 50 milhas náuticas da costa de Pernambuco, no dia 30 de setembro de 1939. Por motivos bélicos foi canhoneado e afundado pelo cruzador alemão Graf Spee. Antes de o *Clement* afundar todos os tripulantes e passageiros foram evacuados e feitos prisioneiros de guerra.

- O **Fator Patológico** é definido quando a embarcação fica sem comandante em razão de doença que o incapacita de exercer suas funções ou que ocasione a morte do mesmo, sem que haja alguém para substituir o comando. Mais difícil de ocorrer atualmente, já foi o fator responsável por vários afundamentos no transcorrer de grandes navegações.

  Exemplo: A peste que em 1595 acometeu parte da frota de navios holandeses que planejavam saquear a cidade de Salvador, na Bahia, e que sem comando acabaram por naufragar (PEREIRA DA COSTA, 1983).

- O **Fator Hidrometeorológico** está relacionado diretamente com as condições marítimas para a navegação, desconhecimento de correntes, mudanças bruscas dos regimes de vento e temperatura, chuvas torrenciais, regimes de marés dentre outros fenômenos de mudanças inesperadas nas condições atmosféricas que deixem a embarcação sem governo por quebrar seus aparelhos relacionados à navegação.

  Exemplo: A Corveta Lança Minas **Camaquã / MB Camaquã (C6)** (552 toneladas de registro, 57 metros de comprimento por 7,8 metros de boca e 2,50 metros de calado), pertencente a Marinha do Brasil, veio a pique no dia

[7] Transcrição de nota veiculada no Diario de Pernambuco, no dia 12 de setembro de 1919.

21 de julho de 1944, após emborcar durante violenta tempestade, sendo o fator Hidrometeorológico o fator causador do naufrágio, podendo estar associado ao fator Humano: imprudência do comandante em navegar mesmo fora das condições inapropriadas. Está a uma profundidade de 57 metros e deixou 38 mortos.

> Na edição de domingo, noticiamos o naufrágio da Corveta Camaquan, fato ocorrido sexta-feira passada, por volta das 9 horas da manhã, nas proximidades do Porto do Recife. O comunicado do gabinete do ministro da Marinha, de acôrdo com um aviso do Comando Naval do Nordeste, informava que o barco, em serviço de escolta de um comboio, sossobrara devido ás péssimas condições de tempo, adiantando que os naufragos haviam sido recolhidos a esta capital. Hoje, podemos oferecer maiores detalhes. Caracteristicas do Camaquan - O Camaquan pertencia á série de seis navios-mineiros há poucos anos construídos no Arsenal da Marinha da Ilha das Cobras, no Rio de Janeiro, e da qual fazem parte o Carioca, Cananéia, Cabedelo, e Camocim. A sua quilha foi batida em 22 de outubro de 1939, sendo lançado ao mar a 16 de setembro de 1939, e incorporado á Esquadra em 7 de julho de 1940. Deslocava 550 toneladas, tinha 37 metros de comprimento, 7m,80 de boca, e 2m,50 de calado. Ao ser lançado ao mar, era armado com um canhão de 102 milimetros e duas metralhadoras anti-aéreas, de 20 milimetros. O seu primeiro comandante foi o capitão de corveta Nereu Chabréu Correia. (...) 38 mortos [lista de nomes no jornal]. (DIARIO DE PERNAMBUCO, 1944, p. 3).[8]

- O **Fator Cartográfico** resulta do desconhecimento da cartografia local, seja por mau levantamento de quem elaborou a carta náutica, seja por uma mudança no relevo que pode ocasionar uma colisão, encalhe, varação de terra e a depender do dano causado na embarcação, o naufrágio.

  Exemplo: A barcaça *Rotschild* naufragou em 15 de julho de 1904 próximo à boia de Coco Seco / Barra Grande próximo a Cabeça de Coco – área próxima ao banco Inglês, no canal Norte do Porto do Recife. Sobreviveram 4 tripulantes e 4 passageiros, vindo uma quinta passageira a falecer. O fator causador do naufrágio foi o Cartográfico, desconhecimento por parte do Mestre da embarcação da cartografia local.

  > Precedente de Goyana demandava hontem o porto do Recife a barcaça Rotschild quando às 2 ½ da tarde, na Barra Grande, bateu em uma pedra ali existente, e que é conhecida pelo nome Cabeça de Côco. O casco da embarcação abriu-se e ella virou de modo a ficar com a quilha para cima. Logo de se deu o sinistro o contramestre Mancel de Sant'Anna e um outro tripulante deitaram d'água uma pequenina jangada que traziam a bordo e

[8] Transcrição da matéria do jornal Diario de Pernambuco - publicada em 25 de Julho de 1944.

> dirigiam-se para terra em busca de soccorros, mas não chegaram ao seu destino porque em pouco estavam ao seu encontro o Rebocador Amadeu, da companhia de Serviços marítimos, um escaler da polícia marítima, onde ia o auxiliar dessa repartição – sr. Balbino de Araújo Santos, um outro da alfandega e uma baleeira da associação da praticagem, que sem demora haviam partido da Lingueta, de onde o desastre fôra visto. Os tripulantes da barcaça, em número de 4, e os passageiros Petronilla Maria do Espírito Santo, Manoel Pinto Sobrinho e um filho menor e Vicente Tavares de Oliveira, foram salvos e trazidos para o porto. Apenas não foi encontrada Francisca de Mascarenhas, moradora na freguezia do Recife, a qual supõe-se pereceu afogada. A Rotschild pertencia ao sr. Francisco Nunes Monteiro. Trazia o carregamento de 25 quintos de aguardente e 8 sacos assúcar. O agente da polícia marítima, sr. Carneiro Lins, a capitania do porto e o posto fiscal dos Picão tomaram conhecimentos do sinistro. (DIARIO DE PERNAMBUCO, 1904, p. 1).[9]

- O **Fator Logístico** geralmente advém da falta de planejamento ou fiscalização por parte do comandante ou armador. Os fatores são diversos, excesso de carga, má peiação, armazenamento em recipientes/embalagens inadequados ou carga geral que possa pôr em risco a estabilidade do navio, a integridade da própria carga e das pessoas de bordo.

  Exemplo: O navio Mônica, de madeira e propulsão a vela, naufragou em 31 de julho de 1970 no Forno da Cal em Itamaracá. Dois fatores aliados levaram ao afundamento, o Logístico aliado ao Humano, incêndio seguido de explosão, que pode ter sido ocasionado pelo mau condicionamento das cargas.

  > DOPS JÁ TEM PISTA DOS 6 MUAMBEIROS - O navio muambeiro denominado "Mônica", que anteontem explodiu na praia de Fôrno do Cal, conduzindo mais de quinhentas caixas de bebidas de procedência estrangeira, cortes de tropical inglês e confecções chinesas, não mais voltará a navegar, segundo o relatório que será encaminhado à Capitania dos Portos. O fogo destruiu toda a pôpa e parte do convés, consumindo parcialmente os dois mastros centrais. (DIARIO DE PERNAMBUCO, 1970, p. 40).[10]

- O **Fator Estrutural** é consequência da negligência com a manutenção de equipamentos ou a falta de reparos em mecanismos danificados que podem acarretar avarias nos equipamentos de bordo, provocando insegurança na navegação com a desorientação espacial, não detecção do tráfego marítimo etc;

[9] Transcrição da matéria em primeira página, veiculada no Diario de Pernambuco, no dia 16 de julho de 1904.

[10] Transcrição de matéria do jornal Diario de Pernambuco - publicada em 02 de agosto de 1970.

Exemplo: A alvarenga Lady soçobrou em 19 de julho de 1922 no ancoradouro interno do Porto do Recife. O fator causador do naufrágio foi Estrutural, pois foi devido à falta de manutenção no cabeamento da embarcação que aconteceu o acidente, que poderia ter sido evitado se as antigas amarras tivessem sido substituídas por outras novas.

> Propriedade do sr. Henrique Milet, a qual estava carregada com 1.000 saccos de assucar crystal, pertencente a firma A. C. da Costa Alecrim. Segundo estamos informados estava a carga no seguro. O desastre deu-se na ocasião em que o vapor "Campeiro", do "Lloyd nacional", ao qual estava acostada a alvarenga para ser descarregada, desatracava das Docas para se por ao largo. A amarra que sustinha a "Lady" ao vapor não tendo resistência suficiente, partiu-se indo a embarcação de encontro á ré do "Campeiro", ficando dacada. (DIARIO DE PERNAMBUCO, 1922, p. 2).[11]

- O **Fator Fortuito**, como o próprio nome insinua, não pode ser previsto, acontece de modo inesperado, a colisão de uma embarcação contra pessoas, animal ou objeto flutuante. Qualquer desses imprevistos, a depender de cada caso, pode resultar em um forçoso alijamento de carga, banda ou emborcamento da embarcação e consequentemente naufrágio.

  Exemplo: Em 1820, o navio *Essex* teve seu casco abalroado por duas vezes com uma cachalote, o que acabou por levá-lo ao soçobro e dizimou a maior parte de sua tripulação (PHIBRICK, 2000).

Essa classificação foi proposta abordando o cunho científico da padronização dos procedimentos metodológicos com a finalidade de auxiliar o pesquisador, após o contato com os cascos naufragados, na identificação das causas do sinistro.

Esse conceito foi primeiro apresentado com a dissertação “Identificação Arqueológica de um Naufrágio Localizado no Lamarão Externo do Porto do Recife – PE, Brasil” (SOUZA, 2007), que procurou identificar uma embarcação e a causa de seu naufrágio que se encontra em uma profundidade de 12 metros.

Em se dando prosseguimento a temática com a Tese “Arqueologia Subaquática: identificação das causas de naufrágios nos séculos XIX e XX na costa de Pernambuco” (SOUZA, 2010), só que dessa vez versando especificamente sobre uma abordagem metodológica para ser aplicada em sítios de naufrágio, com o objetivo de padronizar e

[11] Transcrição da matéria do jornal Diario de Pernambuco - publicada em 20 de julho de 1922.

dinamizar a coleta dos dados nesse ambiente de pesquisa. Os dois trabalhos também são pioneiros no que tange o resgate histórico e arqueológico do patrimônio submerso do litoral pernambucano.

Posteriormente, Tavares (2013) fez um recorte histórico e estudou os fatores causadores de naufrágios de alguns dos navios pertencentes à Companhia Pernambucana de Navegação Costeira por Vapor (CPNCV) ocorridos no litoral de Pernambuco, contribuindo para fortalecer as pesquisas acerca dos fatores causadores de naufrágios, especificamente dos navios a vapor e para identificar os critérios de abandono dessas embarcações.

Barbosa (2014), se embasando teoricamente em Souza (2010), aplica a metodologia no naufrágio do vapor Bahia, localizado no município de Goiana - PE, mar adjacente à praia de Pontas de Pedra, que está a uma profundidade de 25 metros. Sendo esse um naufrágio que ocorreu há 127 anos, após um abalroamento com o vapor Pirapama, da CPNCV.

Não foi atribuída responsabilidades pelo acidente e a tragédia ficou permeada por boatos ao longo dos anos, onde o inquérito por falta de provas acabou arquivado. A pesquisadora, por meio da AS, com a documentação obtida e a pesquisa de campo, comprovou que o responsável pelo sinistro foi o comandante do Bahia por negligência e imprudência no desempenho de suas funções, acarretando no abalroamento do navio, da sua porção da bochecha de boreste até a roda de pás do mesmo bordo, com o bico de proa do Pirapama.

Ferreira (2016, 2017) objetivando identificar, discutir e processar quais foram os fatores causadores de naufrágios preponderantes no século XX ocorridos no mar adjacente ao litoral de Pernambuco, procedeu a uma pesquisa bibliográfica dentro da literatura pertinente e no Diario de Pernambuco (1901-1984), identificando nas fontes 76 embarcações naufragadas entre 1903 e 2000, tendo os fatores humano, cartográfico e estrutural como as principais causas de afundamento no século XX em Pernambuco.

Como qualquer sítio arqueológico, os sítios de naufrágio não são estáticos e sofrem diversas influências externas. As variáveis ambientais costumam influenciar na decomposição e na dispersão dos artefatos que resultaram do sinistro. Nos pontos perigosos para a navegação, pode existir mais de um soçobro e, consequentemente, uma mistura de seus objetos, acarretando a dificuldade para os estudos e interpretações do sítio (GOULART, 2014). Portanto, a elaboração das variáveis para o protocolo de pesquisa precisam considerar os fatores históricos, pós-deposicionais e os de pesquisa (DANIELS, 1972).

2.4 METODOLOGIA

A metodologia utilizada abrangeu três etapas envolvendo processos e formas de investigações necessárias à obtenção e coleta de dados pertinentes ao desenvolvimento e propósitos do trabalho, quais sejam: Pesquisa dos dados primários e secundários; Prospecções Arqueológicas Subaquáticas e Análise das Variáveis.

Primeira Etapa – Pesquisa dos dados primários e secundários

Na primeira fase foram efetuadas pesquisas documentais, a partir de fontes primárias, consultadas no Arquivo Público João Emerenciano (APEJE), em Recife - Pernambuco, no prédio anexo do Arquivo, localizado no Bairro de São José, onde se encontra a Seção de Manuscritos.

O principal intuito com as fontes primárias foi buscar evidências de que a embarcação, ora conhecida como Vapor de Baixo, pertencia a Companhia Pernambucana de Navegação Costeira por Vapor ou que essa embarcação tivesse mantido relações comerciais com portos pernambucanos, sendo a mesma mencionada nos manuscritos. Para tal, procurou-se relatos de naufrágios e embarcações registradas em nome da Companhia, em documentos produzidos entre 1854 e 1909.

Os primeiros documentos analisados foram da Coleção de “Petições da Companhia Pernambucana de Navegação”, produzidas entre 1854 e 1904, que relata ações do cotidiano como compra e venda de passagens, transporte de cargas e prisioneiros, pagamentos e pedidos de licença de empresas estrangeiras para comercializar no Porto do Recife.

Nesses manuscritos não se tem menção a acidentes ocorridos no mar, mostrando apenas relações comerciais entre as empresas e o Presidente da Província, como cobrança de dívidas, pagamentos de multas, isenção de impostos e agendamento para transporte de cargas e pessoas. Foram observadas correspondências com Companhias de Navegação estrangeiras, como a Companhia de Vapores Franceses Mensageiros, Empresa de Vapores Thomas e Harrison (de Liverpool), Companhia Portuguesa Progresso Marítimo do Porto, Sanders Brothers e Cia. são as mais frequentes.

Foi consultada a Coleção “Petições e Companhias de Seguro”, com o propósito de encontrar pedidos de resgate do valor do seguro em caso de naufrágio e com as informações da seguradora, do ano de naufrágio e nome da embarcação, levantar maiores informações históricas, nas fontes secundárias, sobre a origem do vapor e seus fatores causadores de

naufrágios. A busca se mostrou infrutífera, pois nenhum naufrágio foi tema entre as petições de seguros.

Por fim, ainda nos manuscritos, foram analisados os livros registros da Companhia Pernambucana de Navegação Costeira por Vapor, que estão divididos em 6 volumes e que cobrem os anos de 1854 a 1909. Os volumes contemplam ofícios e relatórios da Companhia ao Presidente da Província e Governo do Estado, relatórios anuais com receitas e despesas, tabelas de passagens, movimento das embarcações, transporte de cargas e passageiros, acidentes com as embarcações, naufrágios, encalhes, reparos, compras de novos barcos e reparos nos vapores já incorporados à frota.

Essa análise foi minuciosa devido à quantidade de manuscritos e a dificuldade no estado de conservação dos livros, que se encontram em níveis avançados de deterioração. A encadernação está gasta, o papel amarelado, quebradiço (sofrendo a ação da tinta ferrogálica), com a presença de insetos, além de reparos inadequados com fita adesiva transparente.

O levantamento foi feito do último volume para o primeiro, partindo do princípio que o naufrágio ou abandono da embarcação coincidiria com os últimos anos de exercício da Companhia. Todas as páginas foram lidas e fotografadas.

A Companhia Bahiana de Navegação a Vapor adquiriu em 1908 a Companhia Pernambucana de Navegação Costeira por Vapor, além de enviar embarcações para o porto do Recife, para transporte de cargas e passageiros, tornando-se alvo de queixas dos gerentes da Companhia Pernambucana que reivindicavam o privilégio de suas embarcações para a realização destas atividades, concedido por resolução do Governo Imperial em 05 de Março de 1860 e 21 de Março de 1861.

Esse fato encaminhou a possibilidade de realizar pesquisa no Arquivo Público do Estado da Bahia (APEB), em busca da documentação primária daquela Companhia que tivesse relação com as até então embarcações pernambucanas, mas sem retorno satisfatório. Os índices sistemáticos não comportavam o tópico naufrágio e o arquivo intitulado “Compra e Venda de Embarcações da Companhia Bahiana de Navegação a Vapor” não estava em seu local de guarda e não pode ser localizado pelos funcionários do arquivo.

As fontes secundárias foram coletadas junto a Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha, com sede no Rio de Janeiro, caracterizadas por: mapas de embarcações naufragadas, com informações colhidas do Arquivo da Marinha, referente aos

anos 1994, 2012, 2013, 2014, 2016 e 2017; lista de naufrágios ocorridos entre 1527 até 1950, elaborada pela Divisão de Arqueologia Subaquática. Não foi possível identificar nesta documentação elementos pertinentes que remetessem ao naufrágio do Vapor de Baixo.

A pesquisa *online* utilizou O Diario de Pernambuco (DP) (1850 a 1920), este título de periódico foi escolhido por ser o jornal em circulação mais antigo da América Latina, com 192 anos de história. O recorte da busca levou em consideração uma data limite provável para o naufrágio da embarcação, conforme explicitado. A Hemeroteca Digital disponível no *site* da Biblioteca Nacional foi consultada e constatou-se a disponibilidade do referido jornal digitalizado. As matérias jornalísticas foram recuperadas nos arquivos microfilmados pela busca sistemática com a palavra-chave escolhida: *naufrágio*, tendo em vista que só se pode realizar uma busca na Hemeroteca Digital com uma palavra por vez.

Os jornais do DP estão separados por décadas que, em sua soma, foram recuperadas 1778 ocorrências da palavra naufrágio, entre 1850 e 1920. Todas foram lidas e analisadas, muitas faziam realmente referências a naufrágios, sendo eles internacionais ou em outros locais do Brasil, o que não atende aos objetivos desta pesquisa. Também sinalizou informações sobre locais de desastre no litoral de Pernambuco, entradas e saídas de embarcações e relação de passagens, transporte de cargas e escravizados.

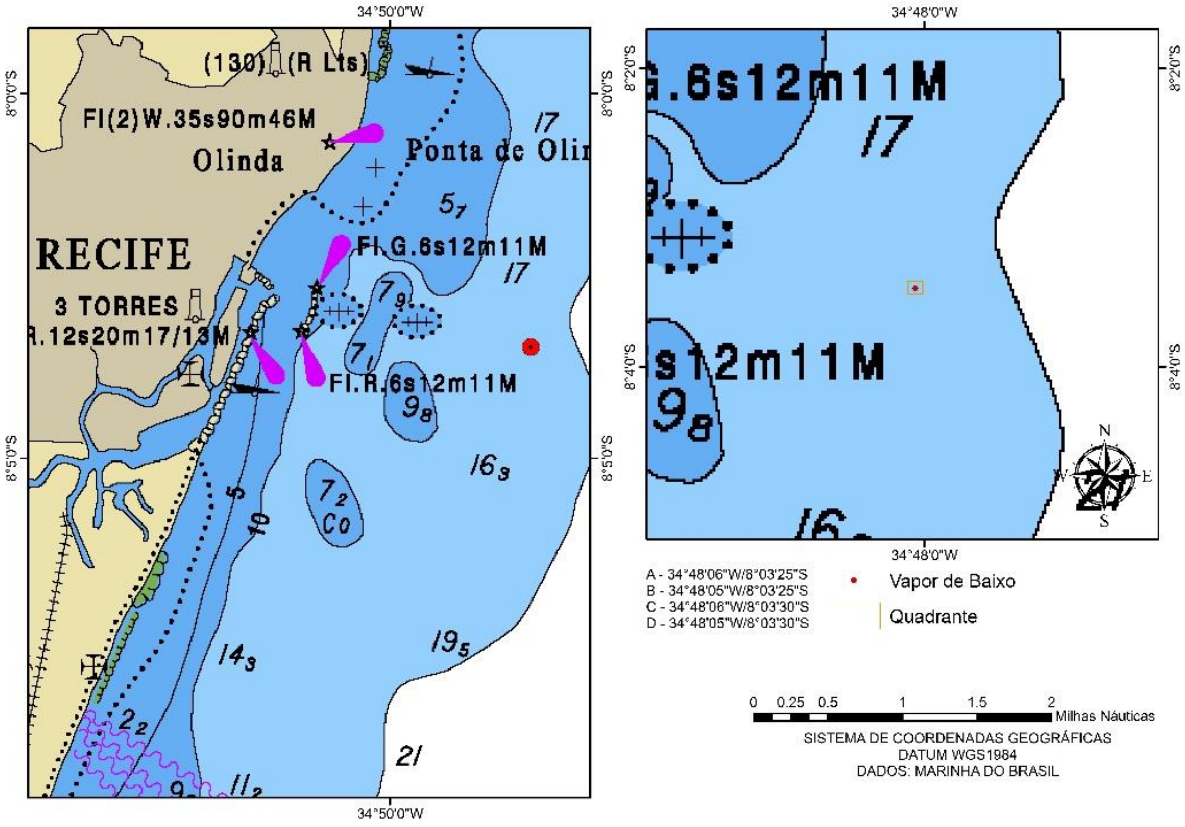
De posse desses conhecimentos foi possível resgatar parte das informações do cotidiano à época contemporânea ao Vapor de Baixo, como tipos de cargas, demanda de transportes, tipo de máquinas, portos atendidos, entendendo os seus diversos sistemas operacionais marítimos.

Segunda Etapa – Prospecções Arqueológicas Subaquáticas

A prospecção subaquática obedeceu ao Registro Sistemático Direto, com os mergulhadores na água realizando as prospecções em Linhas (retângulo em grupo), sendo tal atividade não intrusiva. A delimitação da área do sítio (Figura 4) foi realizada com poitas de 10 kg, nos pontos:

A (08°02'48.12"S/034°48'8.89"W);
B (08°02'42.74"S/034°47'38.63"W);
C (08°03'15.23"S/034°48'38.84"W) e
D (08°03'208.03"S/034°47'39.54"W).

Figura 4 - Delimitação do Sítio Arqueológico Vapor de Baixo



Fonte: Carlos Rios, 2017.

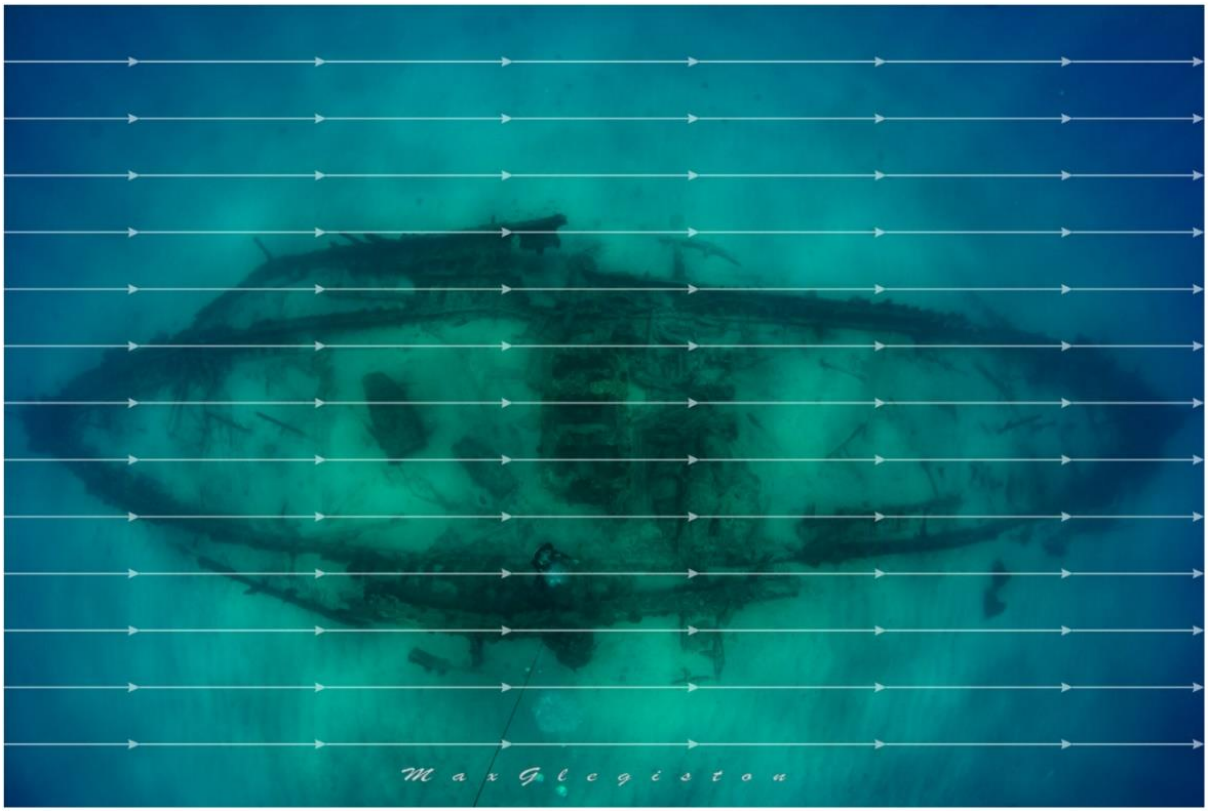
O naufrágio é referência principal para a delimitação do perímetro, parte-se do centro do navio, observando correntes e ventos predominantes. Após essa demarcação, que foi feita de acordo com as coordenadas (DATUM SIRGAS 2000), cada poita foi unida a um cabo de náilon de 10 milímetros de diâmetro, em cuja extremidade foi talingada ao arganéu da poita e na outra talingada a boia com a bandeira de mergulho. Em seguida foi efetuada uma filmagem de toda a área do sítio e entorno para identificação pormenorizada do seu estado atual.

Na presente etapa de prospecção arqueológica foram utilizados três trios de mergulhadores. Estes efetuaram até três mergulhos/dia, entre às 08:00 horas e 16:00 horas, dependendo das condições ambientais e das atividades a serem realizadas. Os mergulhos, de uma forma geral, têm duração de 30 minutos e um intervalo de superfície de 90 minutos.

Nessa etapa foi utilizado o Formulário de Campo (apêndice A), desenvolvido por Souza (2010) para a identificação de naufrágios, que visa sistematizar a coleta de dados subaquáticos para posterior análise, padronizando o trabalho do arqueólogo e otimizando o tempo de fundo.

As técnicas escolhidas foram em Linhas (retângulo em grupo) (Figura 5) que se realizou com uma bússola, a tomada de direção da proa do navio. Com esse ponto de referência estabelecido o mergulhador nada levando consigo uma carretilha, onde o ponto zero será o de partida. Essa técnica permite ao pesquisador mobilidade em diferentes direções, guiando-se pela bússola, sendo a limitação de distância dada pelo comprimento do cabo.

Figura 5 - Esquema que representam as Linhas (retângulo em grupo)



Fonte: Carolina Wanderley, 2019.

Para se obter a direção da dispersão dos artefatos, optou-se por seguir o rumo de 315º, ou seja, de Noroeste, uma vez que o vento predominante é de Sudeste (135º). Outra possibilidade é o rumo de 225º, uma vez que os ventos viriam do Nordeste (45º), os vestígios estão a Sudoeste. Em seguida foi feita a aferição do comprimento total e da boca com uma trena contendo 100 m de náilon, o pontal deixou de ser tomado porque o sedimento marinho recobre até o convés principal. As caldeiras, as rodas, as pás, os pistões, virabrequins e o leme também foram aferidos e lançados em croquis.

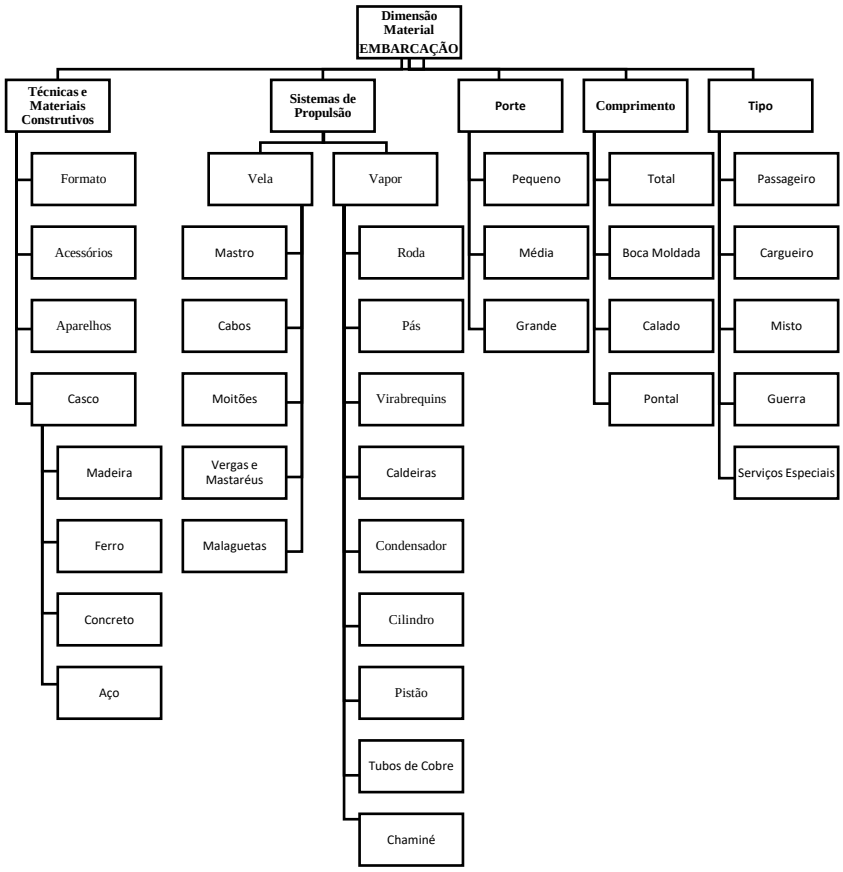
Terceira Etapa – Análise das Variáveis

Com o objetivo de contrastar as hipóteses referidas na introdução, os dados coletados foram organizados, para fins de análise, em duas dimensões: Material e Contextual.

• *Dimensão Material*

A dimensão material consiste na escolha de variáveis pertinentes ao corpo da pesquisa e a elaboração de um protocolo, que foi seguido durante a prospecção subaquática no objeto da cultura material, foram destacados na *entidade*[12] **Embarcação** os seguintes *atributos*[13] - **Técnica e materiais construtivos, Sistema de propulsão, Porte e Comprimento, Tipo** (Figura 6).

Figura 6 – Atributos da dimensão material *Embarcação*.



Fonte: A Autora, 2018.

[12] É denominado de entidade todo objeto que é representado na base de dados. (TAKAI; ITALIANO; FERREIRA, 2005).

[13] Propriedades particulares que descrevem as entidades. (Ibidem, 2005).

- **Técnica e materiais construtivos**

Compreende como objeto de análise o material construtivo do casco, tais como: o ferro e rebites, cujo corte temporal para Pernambuco vai de 1854 a 1920, isto porque o primeiro navio da CNCPV chegou em Recife em 1854, já o uso corrente de solda no mundo só se deu a partir de 1920. Formato da proa e da popa (que no caso em questão a proa é reta e a popa arredondada, característica da virada do século XIX); bem como o sistema de propulsão (caldeiras, roda, pás, virabrequins, pistões); comprimento total e boca, que podem remeter, caso haja alguma planta de um possível naufrágio para comparação.

Com a planimetria do casco havia a expectativa de conhecer as dimensões da embarcação, como o seu comprimento total e a boca moldada da parte exposta que está preservada, além do espaçamento entre as cavernas, comprimento e diâmetro, o arranjo entre as chapas externas, pregadura, rebites etc. Essas medidas foram utilizadas de forma comparativa com as encontradas na bibliografia histórica.

- **Sistema de Propulsão**

Ele recebeu uma abordagem específica por ser a parte da embarcação com melhores condições de ser detalhada. Foram evidenciadas as caldeiras, bem como o possível ponto de ligação entre estas e a chaminé, possibilitando, deste modo, a comparação entre este e outros naufrágios.

As rodas e pás possuem uma relação que define o mínimo que cada roda deve estar dentro d'água para atingir a eficiência de torque, de acordo com cada diâmetro de roda e sistema de pás que, associado ao tamanho do leme, fornece a posição da linha d'água. Também é necessário saber como cada pá se articula na roda para manter o máximo de torque em cada posição, depois que esta entra em contato com a água, o que permitirá um recorte cronológico com o período de fabricação desse mecanismo. A descrição da roda pode permitir saber se esta era uma embarcação exclusivamente para águas interiores ou também para mar aberto.

- **Porte e Comprimento**

As embarcações ainda podem ser classificadas de acordo com o seu porte, que podem ser miúda, médio e grande. “Em geral, a determinação do porte é feita a partir do comprimento da embarcação, o qual é medido entre perpendiculares que é a distância entre a perpendicular de vante e a perpendicular de ré da embarcação” (SOUZA, 2010, p.108).

A embarcação miúda possui um comprimento inferior ou igual a 05 metros, já a de médio porte é considerada toda embarcação com comprimento maior que 05 metros e menor que 24 metros e são denominadas grande porte aquelas com comprimento igual ou superior a 24 metros (SOUZA, 2010).

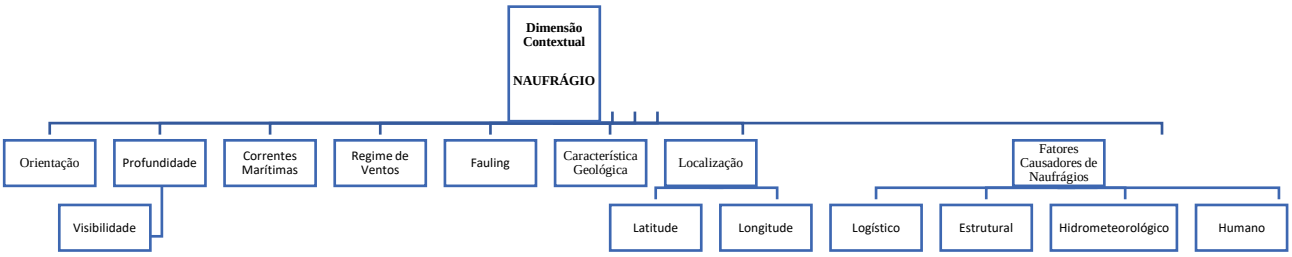
- **Tipo**

As embarcações quando classificadas a que se destinam podem ser chamadas de embarcação de recreio, que vão desde navio de cruzeiros a veleiros utilizados em regatas, de propriedade particular, igualmente podem ser destinadas a serviços especiais como as de salvamento, navios de lançamento de cabo submarinos, dragas, rebocadores, embarcações quebra-gelos, barcas, chatas, embarcações de práticos e de interior porto. Além destas podem ser encontrados os navios de guerra e os mercantes (FONSECA, 2005).

- *Dimensão Contextual*

A dimensão contextual compreende as variáveis da pesquisa do entorno da embarcação, ou seja, as condições ambientais de onde está localizado o Vapor de Baixo, pois elementos pós-deposicionais vêm atuando na embarcação desde o momento do naufrágio, durante o seu assentamento no leito marinho até a atualidade e essas condições afetam diretamente na preservação ou modificação desse artefato desde então. Foram observadas a direção atuante das correntes marítimas, o regime de ventos, a profundidade, sedimentos e *fauling* (Figura 7).

Figura 7 - Dimensão Contextual da Entidade Naufrágio



Fonte: A Autora, 2018.

Para tal intuito, foi delimitada a área do sítio em 1 (um) hectare (isto porque o naufrágio se encontra dentro de um sítio Depositário), só sendo possível identificar como pertencente ao naufrágio os artefatos compreendidos entre 1854 a 1920.

O regime de ventos, o direcionamento das correntes marítimas e os sedimentos implicarão no posicionamento e nas partes enterradas da embarcação, bem como na distribuição de artefatos no local. A profundidade e a proliferação de *fauling* afeta a visibilidade de algumas partes do objeto a ser estudado, o que pode mascarar relevantes informações, tais como a placa de construção do navio, nome do mesmo que vinha na altura das bochechas e no espelho de popa.

A planimetria não intrusiva do navio é necessária para subsidiar o entendimento espacial do naufrágio e do seu entorno, como a dispersão dos materiais, possibilitando comparações com planos e desenhos de navios existentes semelhantes aos que atuavam nas Companhias Pernambucana de Navegação Costeira a Vapor; Bahiana de Navegação a Vapor; da Brasileira de Navegação e até de companhias estrangeiras que comprovadamente navegavam no litoral Pernambucano, para subsidiar a possível confirmação de que se trata do navio pesquisado.

Essa etapa também teve por propósito localizar a placa de bronze do estaleiro ou outro tipo de artefato que permita identificar informações sobre a construção ou quaisquer outros registros sobre o mesmo, como o armador, país de origem, ano de construção, assim como para confirmação ou não que o casco do navio está intacto ou se sofreu algum tipo de ruptura, haja vista que o mesmo está maioritariamente enterrado da meia nau para ré.

Com o intuito de auxiliar no registro e na interpretação dos traços tafonômicos que podem ser identificados no naufrágio, foi adotada a estratégia do uso da fotografia e filmagem seguindo o protocolo de fotografia e filmagem subaquático. Para tal, foi utilizada uma câmera adaptada para ambientes subaquáticos marinhos com um caixa estanque (Nikon – Modelo D7100), com 24 Megapixels, Lente Tokina 10/17 mm, cartões de memória com capacidade de 64 Gigabytes, 2 flashes Inon Z240, um LED 3200 lumens i-Torch.

O processo de filmagem começa com foco no naufrágio, em sua parte superior, e a imagem vai ampliando para registrar todo o entorno, considerando o alcance pela visibilidade da água, no sentido de proa para popa, capturando os detalhes até circular toda área. O intuito de um registro fotográfico preciso, para além da preservação da memória, é a possibilidade de verificar, inúmeras vezes, cada detalhe e diminuir a quantidade de mergulhos. O fotógrafo subaquático ficou responsável pelo registro, processamento e edição das imagens.

Todo esse trabalho foi realizado em cumprimento às regras internacionais referentes à proteção e gestão ambiental do patrimônio cultural subaquático (Proteção e Gestão do Patrimônio Cultural Subaquático – ICOMOS 1996; Carta Internacional para Gestão do Patrimônio Arqueológico – ICOMOS, 1999; Convenção da UNESCO para a Proteção do Patrimônio Cultural Subaquático – UNESCO, 2001) e em consonância com as Normas da Autoridade Marítima (NORMAM) vigentes na Marinha do Brasil (Normam n° 10 – DPC/03 (MARINHA DO BRASIL, 2003b) e Normam n° 15 – DPC/16 (MARINHA DO BRASIL, 2016).

3 AS EMBARCAÇÕES MOVIDAS A VAPOR NO SÉCULO XIX

O navio a vapor era sinônimo de inovação e velocidade no transporte de pessoas e mercadorias em meados do século XIX, em uma sociedade onde os caminhos terrestres continuavam precários, tornando a via marítima a principal rota de recebimento/escoamento de mercadorias. Com intuito de ampliar as rotas de comércio, o transporte de cargas e passageiros "foram criadas as companhias de navegação que geraram um aumento no fluxo de carga portuária e consequente desenvolvimento de cidades ribeirinhas e costeiras ao longo do Brasil." (BARBOSA, 2014, p.43).

Nesse cenário inicial tem-se o predomínio de companhias inglesas que receberam autorização legislativa para explorarem a prestação de serviços na cidade do Recife. Os primeiros transportes ferroviários ficaram por conta dos engenheiros Edward e Alfred Mornay em 1855, quando surgiu a *Great Western*. Entre outros serviços como estabelecimentos bancários (*London e Brazilian Bank*), negociantes (como o mercador de tecidos John Donnelley) e a primeira hidráulica para refinamento de açúcar do estado de Pernambuco foi instalada pelo banqueiro Thomas Comber, renomado exportador de algodão (BELO, 1968).

> Pioneiramente, os britânicos implantaram, também, as primeiras fábricas de fósforo e vidro, a Perman e a Jungman, respectivamente. Por meio século, os serviços de esgotos da cidade estiveram a cargo do Recife Domage Co. Eram seus administradores os ingleses Mackintosh e Dowsley. A Beberibe Water Company foi responsável, por longos anos, pelo serviço de água potável. **Os serviços de alvarengas e rebocadores do Porto do Recife estiveram entregues às firmas Wilson, Sons & Co. e Cory Brothers**; O serviço telegráfico pertencia a ingleses, a exemplo da Brazilian Submarine Telegraph, já incorporada à The Western Telegraph Co. Ltd. A iluminação a gás também esteve a cargo de companhia britânica (BELO, 1968, grifo nosso).

Portanto, não é de se surpreender que a primeira embarcação a vapor em linha regular entre o Brasil e a Europa, a atracar no porto do Recife em 1852, fosse inglesa. A Teviott, pertencente a *The Royal Mail Steam Packet Company*, saía de *Southampton* e chegava com rapidez aos principais portos brasileiros (ALMEIDA, 1989).

O engenheiro de obras públicas José Mamede, em 1851 emitiu parecer contrário à criação de uma companhia de navegação em Pernambuco, devido à falta de estrutura nos portos que impossibilitava as condições ideais para navios de grande porte. No entanto, mesmo as disposições contrárias, em 1854 é criada a Companhia Pernambucana de

Navegação Costeira por Vapor (CPNCV), iniciando as atividades de navegação em 1855. E o previsto acabou por acontecer, o primeiro navio da Companhia, o Marquês de Olinda veio a naufragar no ano seguinte, em Goiana, em sua viagem inaugural, o que a deixou com um hiato de dois anos antes de retomar as atividades costeiras (ALMEIDA, 1989).

"Assim, aos fins do ano de 1851, data de envio do parecer do Engenheiro José Mamede ao Ministro do Império, a março de 1857, data do reinicio das atividades da Companhia de navegação, temos um intervalo de cinco anos." (ALMEIDA, 1989, p.164). E durante esse período nada foi feito para as melhorias das condições de navegação nos portos e a Companhia Pernambucana de Navegação Costeira por Vapor inicia suas atividades sem nenhum avanço na estrutura logística portuária.

Nos navios a vapor da CPNCV eram transportadas mercadorias nacionais e internacionais, grandes quantias em malotes de dinheiro entre as províncias, correspondências, viagens para o transporte de passageiros, de presos e escravizados.

Apesar de tantas atribuições, uma constante se observa ao se analisar a documentação da Companhia, dificuldades em cumprir as folhas de pagamento, acumulando despesas que consumiam grande parte do capital arrecadado, com poucas margens de lucros, que muitas vezes eram reinvestidos (por meio de atas aprovadas por seus acionistas) na compra de outros navios com a ideia de aumentar os lucros que nunca chegaram.

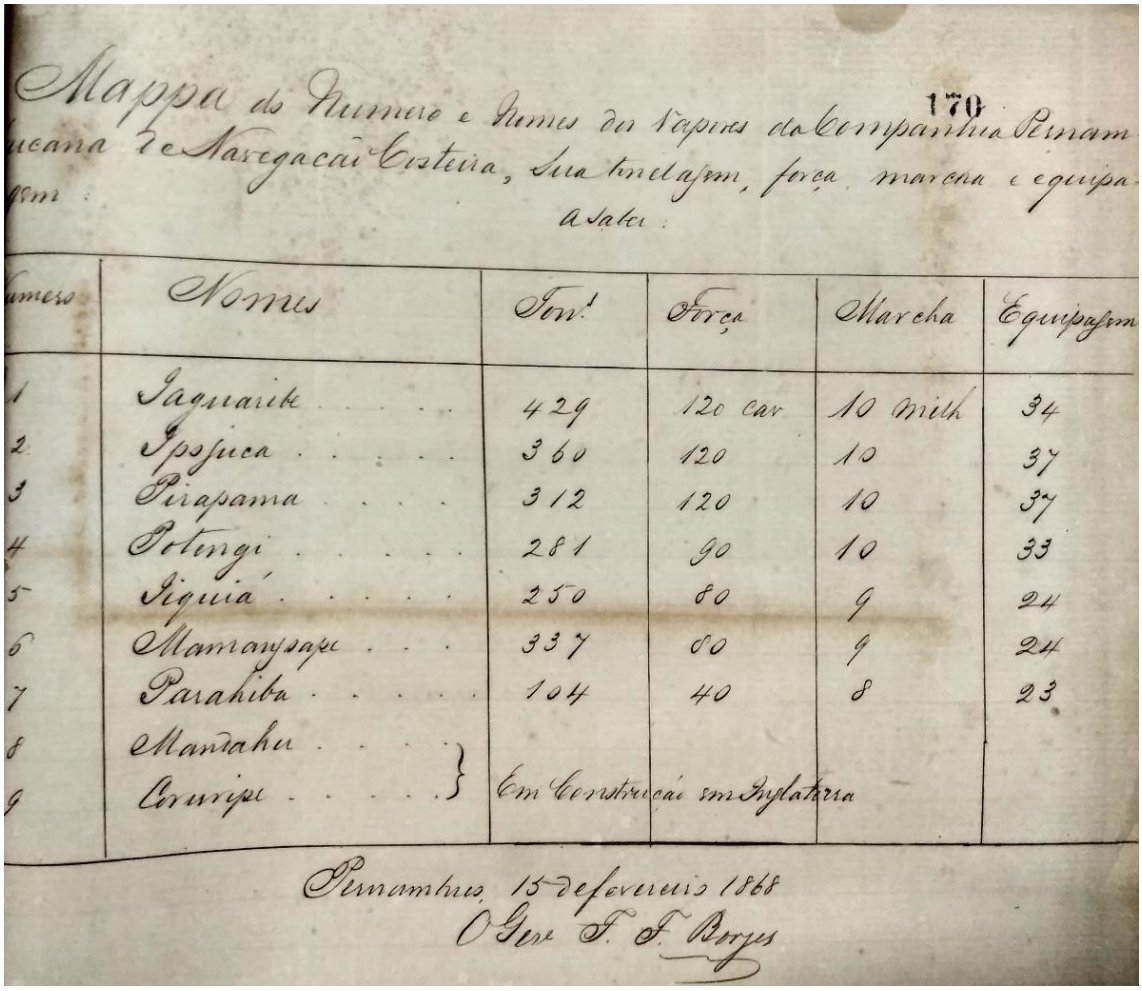
Em se levando em conta a preferência da Companhia Pernambucana na compra de grandes navios (ALMEIDA, 1989; TAVARES, 2013) e estando o Vapor de Baixo localizado tão próximo da costa, a documentação da CPNCV logo tornou-se objeto de investigação deste trabalho. Poucas são as referências as descrições físicas dos navios e inexistente foram as plantas baixas das embarcações, que muito auxiliariam no presente estudo em busca da identidade do navio.

Entre os anos de 1866 a 1875, os principais vapores da Companhia são o Persinunga, Paraiba / Parahyba / Parahiba (identificado nos livros com mais de uma grafia) e Mamanguape. O Ipojuca aparece como compra em 29 de dezembro de 1866 e é assim descrito "190 pés de cumprimento (62, 7 metros), 28 de boca (9 metros e 24 cm) e 11 de "pontal" (da sobrequilha ao convés principal) do lote de 720 toneladas." (CPNCV, 1866, LIVRO 2, p. 91). O mesmo foi descartado pois o seu comprimento total não corresponde ao do Vapor de Baixo. No mesmo Livro aparece o Vapor Potengi (p. 91).

Em relatório de 1867, publicado em 15 de fevereiro de 1868, aparece uma tabela denominada "Mappa do número dos Vapores da Companhia Pernambucana de Navegação

Costeira, sua tonelagem, força, marcha e equipagem" (Figura 8) onde as medidas **Força** é definida em *Horse Power*, **Marcha** na quantidade de milhas por hora, **Equipagem** equivale ao número de tripulantes e o **Calado** é mensurado em pés.

Figura 8 - Vapores da Companhia em exercício em 1867.



Mappa do Numero e Nomes dos Vapores da Companhia Pernambucana de Navegação Costeira, sua tonelagem, força, marcha e equipagem: a saber:

170

Numero	Nomes	Ton.l	Força	Marcha	Equipagem
1	Jaguaribe	429	120 cav.	10 mith	34
2	Ipojuca	360	120	10	37
3	Piraparma	312	120	10	37
4	Potengi	281	90	10	33
5	Jiquiá	250	80	9	24
6	Mamanguape	337	80	9	24
7	Parahiba	104	40	8	23
8	Mantahu	Em Construcção em Inglaterra			
9	Couripe				

Pernambuco 15 de fevereiro 1868
O Gen. F. J. Borges

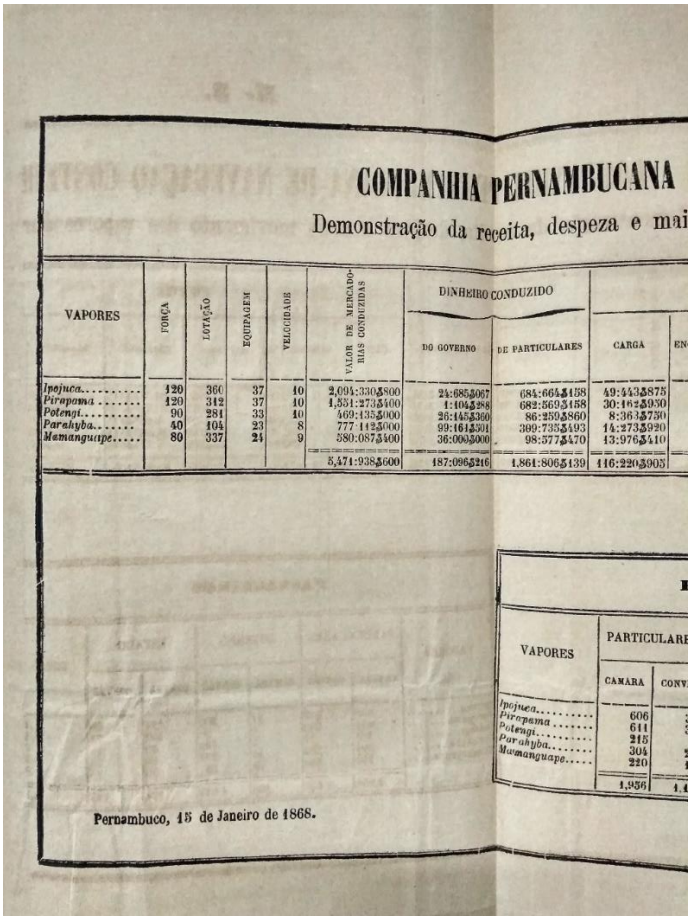
Fonte: CPNCV, Livro 2 (1866 – 1875), p. 170.

O primeiro livro da Companhia é todo manuscrito, sendo o material que apresenta o pior estado de conservação entre os volumes, folhas soltas, quebradiças e com letras muito apagadas. No segundo livro os relatórios se apresentam de forma mista, alguns manuscritos outros impressos e alguns relatórios apenas são mencionados, mas não se encontram disponíveis no local, como é o caso dos de 1865 e 1866. E esse é um padrão que se segue aos demais quatro volumes.

Dito isso, observa-se diferenças entre os relatórios escritos e impressos produzidos no mesmo período, como é possível observar, comparando-se as Figura 8 e Figura 9, que no relatório impresso não constam os vapores Jiquiá e Jaguaribe. O Jiquiá só foi registrado em 02

de janeiro de 1868, portanto em 1867 ainda não deveria constar em relatório como disponível para navegação. Entende-se que o Jaguaribe esteve afastado de suas funções da Companhia, pois estava servindo como transporte para Guerra do Paraguai, mas isso não é explicado no relatório de 1867 e seu nome também consta como embarcação disponível. “Como o havia previsto, voltou em abril, e se acha reunido aos outros vossos navios, prestando bons serviços o Jaguaribe, que d’esde o começo da guerra, com curtas interrupções, esteve empregado no serviço de transportes.” (BORGES, 1869, p. 252).

Figura 9 - Vapores da Companhia em exercício em 1867, diferenças entre os relatórios escritos e impressos produzidos no mesmo período, não constam os vapores Jaguaribe ou Jiquiá.



COMPANHIA PERNAMBUCANA

Demonstração da receita, despeza e mai

VAPORES	FORÇA	LOTAÇÃO	EQUIPAGEM	VELOCIDADE	VALOR DE MERCADORIAS CONDUZIDAS	DINHEIRO CONDUZIDO		CARGA	EN
						DO GOVERNO	DE PARTICULARES		
Ipojuca.....	120	360	37	10	2,094:330$800	2$:685$067	684:665$138	49:443$875	
Piropama.....	120	342	37	10	1,351:273$400	1:105$288	682:569$138	30:182$930	
Potengi.....	90	281	33	10	469:135$000	26:145$360	86:250$860	8:363$730	
Parahyba.....	40	104	23	8	777:142$000	99:161$501	369:735$493	14:273$920	
Mamanguape.....	80	337	24	9	580:087$400	36:000$000	98:577$470	13:976$410	
					5,471:938$600	187:086$216	1,861:806$139	116:220$905	

VAPORES	PARTICULARE	
	CAMARA	CONV
Ipojuca.....	606	
Piropama.....	611	
Potengi.....	315	
Parahyba.....	305	
Mamanguape.....	220	
	1,956	

Pernambuco, 15 de Janeiro de 1868.

Fonte: CPNCV, Livro 2 (1866 – 1875).

Os reparos feitos nos navios, alguns inclusive com troca de caldeiras ou revestimento de cobre no costado, são frequentemente citados como justificativas para aumento nas despesas, como descrito em relatório de 1868 publicado em 15 de fevereiro de 1869 com cópia no Livro 2.

> Proveio o acréscimo da despeza não só do excesso de viagens dadas, **reparos radicaes de alguns navios**, como do augmento de preço em todos os gêneros de que fazemos uso, e especialmente do carvão, tudo devido a baixa de cambio. Os salários dos engenheiros etc., pagos em moeda forte, concorreram igualmente para esse augmento de despeza (BORGES, 1869, p. 251, grifo nosso).

No entanto, o gerente à época, Sr. F. Ferreira Borges garante que todos os navios, após os reparos, estão completamente aptos a navegação, esse é um padrão recorrente seguido por outros gerentes da Companhia, atestava-se a qualidade das condições de navegação da embarcação, mas os reparos de alto custo com os mesmos estão sempre presentes.

> Todos os vossos vapores, 9 em número, acham-se nas melhores condições, e promptos a prestar quaesquer serviços. O *Parahyba* acaba de soffrer completa reforma, recebendo caldeiras novas, fazendo-se-lhe costado fixo, e tendo sido novamente forrado de cobre (BORGES, 1869, p. 251).

O *Parahyba* tinha o casco de madeira, conforme cita o Gerente Borges, sendo o costado e a balaustrada de ferro, o que coincide com o período de transição dos materiais construtivos das embarcações da época. O *Parahyba* aparece pela primeira vez na documentação em 1866, em 1868 passa por um grande e custoso reparo, portanto, são muitos danos para apenas dois anos de navegação.

Ainda em 1869 a frota da CNCPV chegou a contar com dez vapores:

> Espero n'estes 50 dias o vosso vapor Mandahú, com o qual completa o número de 10 e é igual ao Coruripe, que aqui chegou em 24 de setembro de 1868. Será como elle destinado á navegação de rios, onde a par de pequeno calado se exige grande capacidade. Não podendo ter grandes comodidades para passageiros, acommoda contudo grande porção de carga o que não é de menos utilidade ao commercio e á lavoura (BORGES, 1869, p. 251).

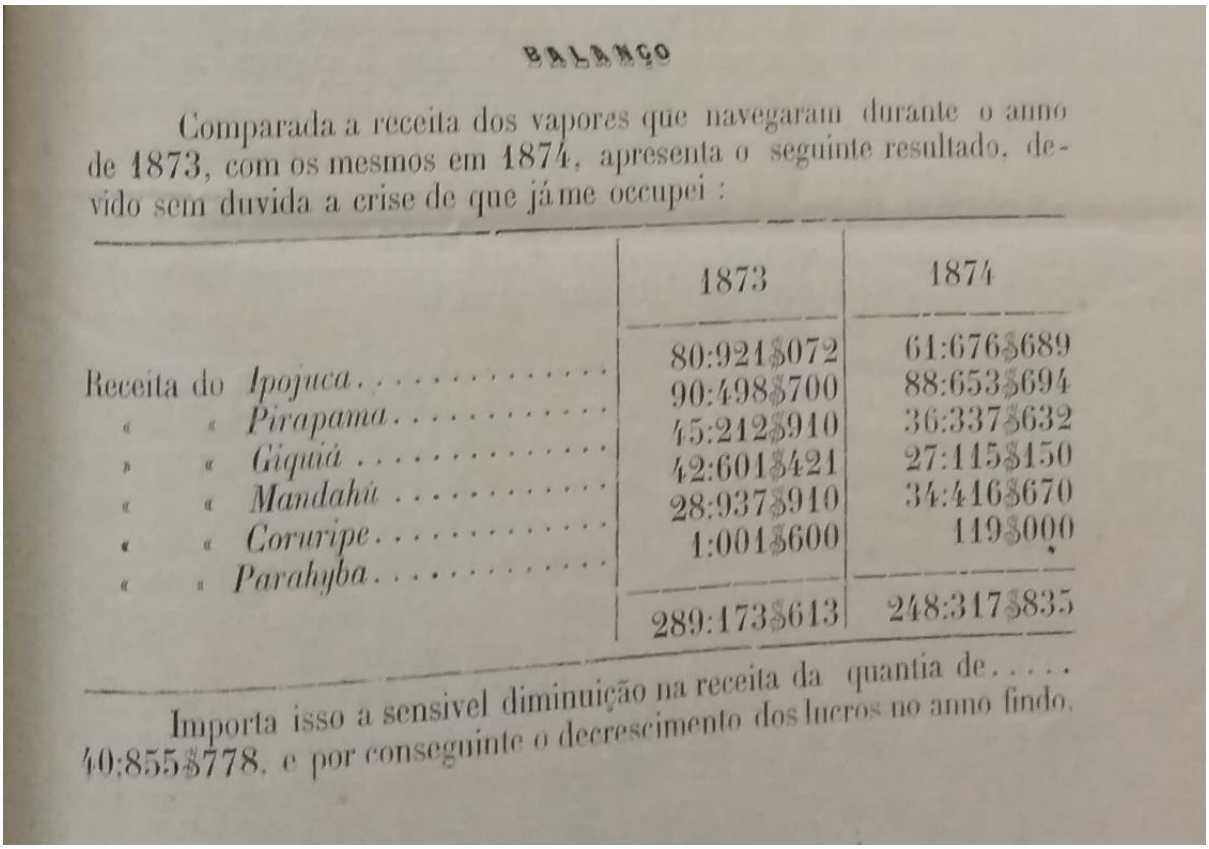
A Companhia começou a comprar embarcações menores pois a falta das condições necessárias para a atracação em alguns portos dificultava o transporte. Os navios não conseguiam descarregar e acabavam precisando do auxílio das barcaças de aluguel.

> Para facilitar o transporte de cargas pelos rios até os lugares onde sómente podem chegar os nossos maiores vasos, fiz acquisição do pequeno vapor Mossoró, que durante a safra se empregou no reboque de lanchas, que da villa d'aquela denominação, faziam a conducção de generos até o trapiche da barra (BORGES, 1869, p. 252).

Em 1868, após deliberação em reuniões com acionistas, foram canceladas as apólices de seguro dos Vapores, ficando a própria CPNCP encarregada de arcar com os custos pelos

danos, por este motivo, não aparecem nas apólices de seguro analisadas qualquer menção a naufrágios.

Figura 10 - Crescentes despesas com as embarcações e a constância de saldos negativos.



BALANÇO

Comparada a receita dos vapores que navegaram durante o anno de 1873, com os mesmos em 1874, apresenta o seguinte resultado, devido sem duvida a crise de que já me occupei :

	1873	1874
Receita do *Ipojuca*	80:921$072	61:676$689
« « *Pirapama*	90:498$700	88:653$694
« « *Giquiá*	45:212$910	36:337$632
« « *Mandahú*	42:601$421	27:115$150
« « *Coruripe*	28:937$910	34:416$670
« « *Parahyba*	1:001$600	119$000
	289:173$613	248:317$835

Importa isso a sensivel diminuição na receita da quantia de..... 40:855$778, e por conseguinte o decrescimento dos lucros no anno findo.

Fonte: CPNCV, Livro 2 (1866 – 1875).

O vapor Ipojuca apresentou problemas de navegação (1875, p. 504), o relatório não detalha quais, o vapor Jaguaribe em abril de 1874 esteve na Inglaterra para reparos, não navegou. “Comprehende a despeza não só diversos reparos importantes, especialmente nas machinas e cascos dos vapores e aceio indispensáveis, como também o custeio de um vapor mais (o Jaguaribe) em serviço.” (CONNAN, p.2, 1875).

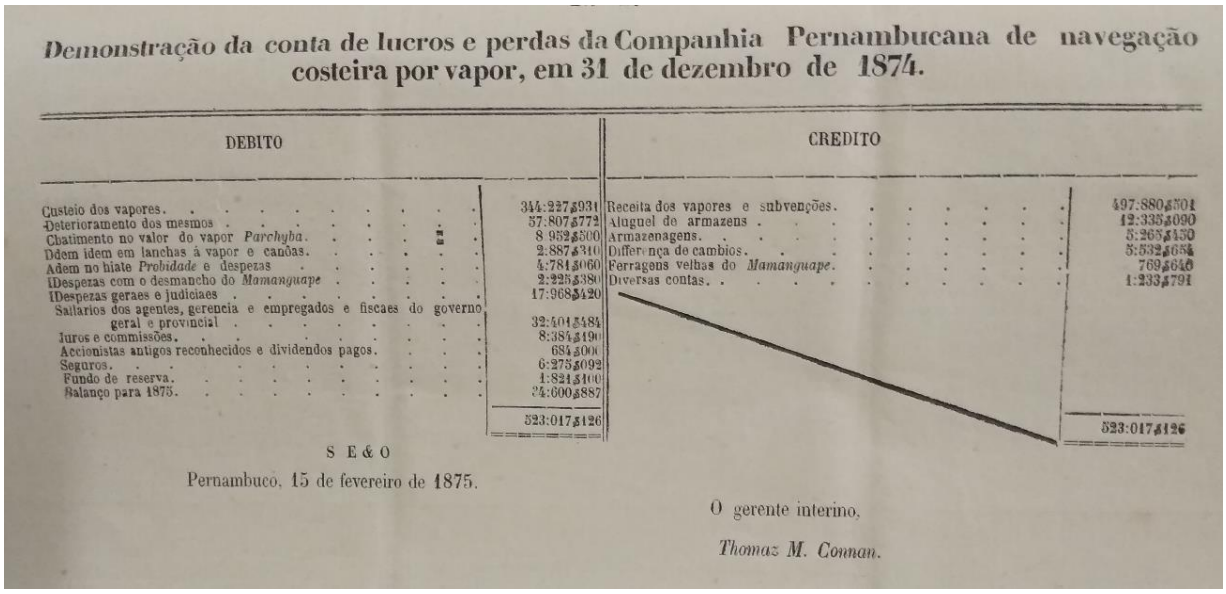
> Comprehende ainda o custeio de três viagens feitas ao Maranhão onde foram os vapores proceder uma completa limpeza, exame e reparo dos cascos, como era mister aos próprios interesses da companhia, sendo certo que de semelhante providencia obtivemos vantagens manifestas não só pela impressão de sua melhor marcha, como também pela sensível reducção no consumo de combustível (CONNAN, p.2, 1875).

Mesmo sendo relatada “calamitosa crise comercial” (CONNAN, p.1, 1875) e despesas maiores que as receitas (Figura 10), por vários anos seguidos, as gerências da CNCPV insistem em comprar mais embarcações para frota, esperando com essa ação aumentar os lucros da empresa. Neste ano de 1875 também foram vendidos um hiate

(*Probidade*), lanchas a vapor e canoas, além de pedido de isenção para os armazéns, com intuito de diminuir os custos.

E mesmo ante as dificuldades (Figura 11), os gerentes atestam os melhores estados de conservação e condições de asseio e navegação das embarcações. O Mamanguape já estava fora de serviço, encalhado na Coroa do Passarinho, e em 1875 começou o desmanche de suas peças para venda.

Figura 11 - Tabela de prestação de contas aos acionistas, observa-se os altos custos de manutenção e deterioração dos navios nas despesas



Demonstração da conta de lucros e perdas da Companhia Pernambucana de navegação costeira por vapor, em 31 de dezembro de 1874.

DEBITO		CREDITO	
Custeio dos vapores	344:227$931	Receita dos vapores e subvenções	497:880$501
Deterioramento dos mesmos	57:807$772	Aluguel de armazens	12:335$090
Chatimento no valor do vapor *Parchyba*	8:952$500	Armazenagens	5:265$150
Ddem idem em lanchas á vapor e canôas	2:887$310	Differença de cambios	5:532$685
Adem no hiate *Probidade* e despezas	4:781$060	Ferragens velhas do *Mamanguape*	769$640
Despezas com o desmancho do *Mamanguape*	2:225$380	Diversas contas	1:233$791
Despezas geraes e judiciaes	17:968$420		
Salarios dos agentes, gerencia e empregados e fiscaes do governo geral e provincial	32:401$484		
Juros e commissões	8:384$190		
Accionistas antigos reconhecidos e dividendos pagos	684$000		
Seguros	6:275$092		
Fundo de reserva	1:821$100		
Balanço para 1875	34:600$887		
	523:017$126		523:017$126

S E & O

Pernambuco, 15 de fevereiro de 1875.

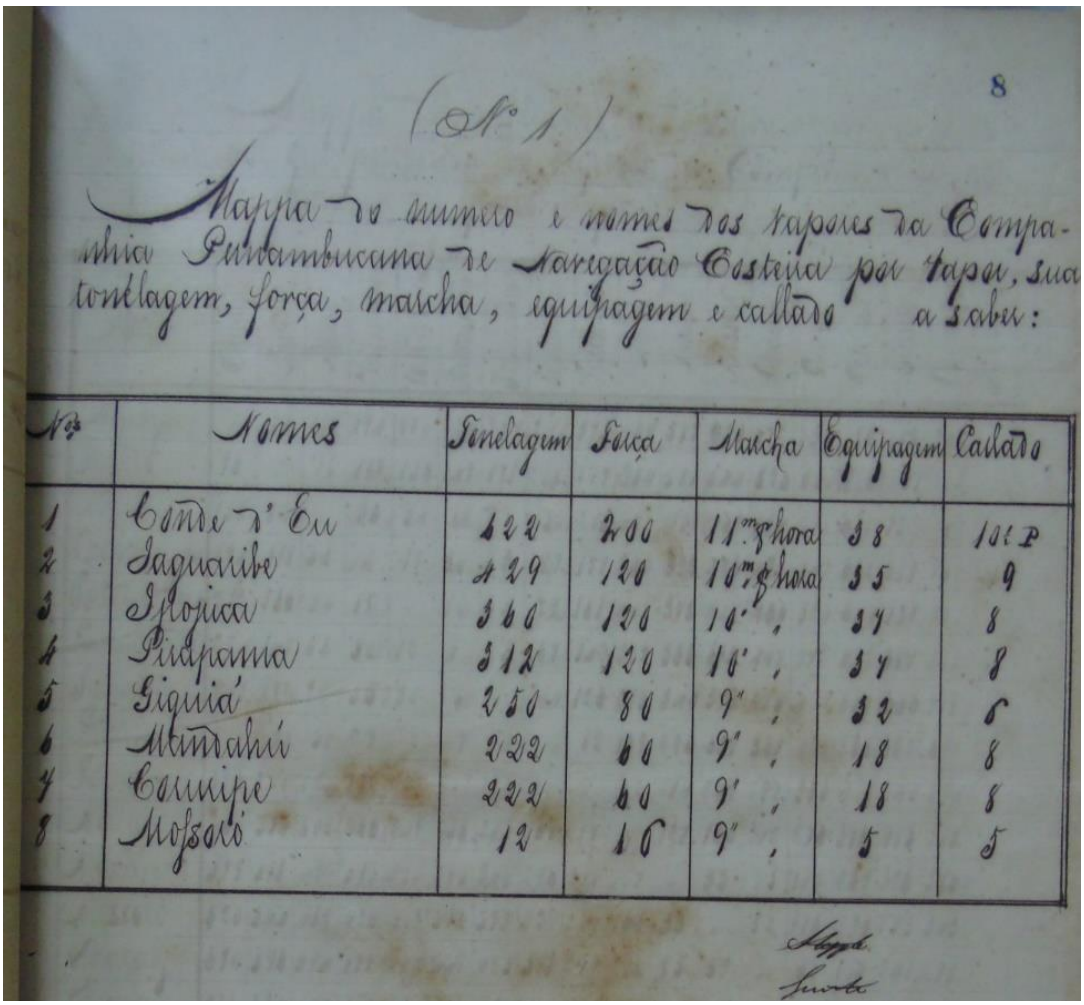
O gerente interino,

Thomaz M. Connan.

Fonte: CPNCV, Livro 2 (1866 – 1875).

A compra do Vapor Conde D'Eu foi declarada em registro oficial da Companhia em 19 de agosto de 1875 (Figura 12). A **Tabela 1**, é uma reprodução da **Figura 12**, as informações são constantes entre os anos de 1875 e 1877.

Figura 12 - Vapor Conde d'Eu passa a figurar entre os Vapores da Companhia



(Of.º 1)

8

Mappa do numero e nomes dos vapores da Companhia Pernambucana de Navegação Costeira por vapor, sua tonelagem, força, marcha, equipagem e calado a saber:

Nº	Nomes	Tonelagem	Força	Marcha	Equipagem	Calado
1	Conde d'Eu	622	200	11 m. p hora	38	10 1/2
2	Jaguaribe	429	120	10 m. p hora	35	9
3	Ipojuca	360	120	10 "	34	8
4	Pirapama	312	120	10 "	34	8
5	Giquiá	250	80	9 "	32	6
6	Mandahú	222	60	9 "	18	8
7	Coruripe	222	60	9 "	18	8
8	Mossoró	12	16	9 "	5	5

Fonte: CPNCV, Livro 3 (1876 – 1882), p. 8.

Tabela 1 - Mapa do número e nomes dos Vapores da Companhia Pernambucana de Navegação - 1875

Nomes	Tonelagem	Força	Marcha	Equipagem	Calado
Conde d'Eu	622	200	11 m / hora	38	10 1/2
Jaguaribe	429	120	10 m / hora	35	9
Ipojuca	360	120	10 m / hora	34	8
Pirapama	312	120	10 m / hora	34	8
Giquiá	250	80	9 m / hora	32	6
Mandahú	222	60	9 m / hora	18	8
Coruripe	222	60	9 m / hora	18	8
Mossoró	12	12	9 m / hora	05	5

Fonte: A autora, 2019.

Em 1875 a CPNCV deu baixa no vapor Parahyba, colocando seu casco a leilão conforme nota escrita pelo Gerente Silva: “Na conta de lucros e perdas, figura a quantia de 8:558$420 pela baixa total dada ao vapor *Parahyba*, que achando-se inavegável, foi o seu casco vendido em leilão público.” [...] Além de atestar que “todos os vapores da Companhia acham-se em bom estado e vão prestando os melhores serviços.” (SILVA, 1875, p. 06).

No relatório é informado sobre o funcionamento de uma pequena Oficina para reparos em máquinas e costados. Como na maior parte dos grandes reparos os navios eram enviados para a Inglaterra, essa oficina deveria tratar mínimos problemas e cuidar da limpeza das embarcações.

> Todos os Vapores empregados no serviço, acham-se em estado regular e bem conservados, devido ao cuidado que se há dispensado, fazendo-se em tempo e convenientemente os reparos indispensáveis, para os quaes fomos em parte perfeitamente auxiliados pela pequena officina de nossa propriedade (SILVA, 1875, p. 4).

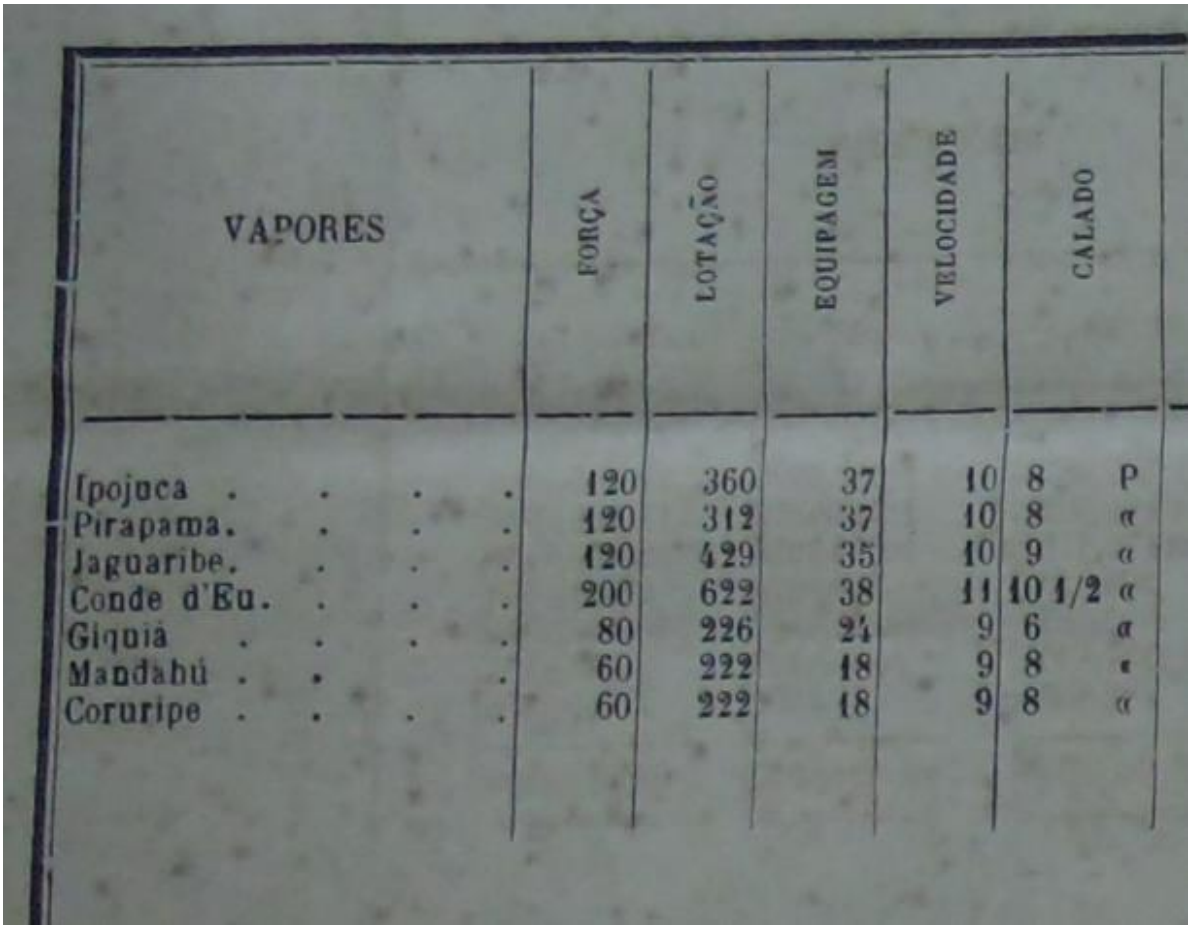
A falta de pontualidade na entrega das cargas afetava a credibilidade da CNCPV e apesar da Gerência atribuir o problema apenas as mudanças das marés, da quantidade de maiores ou menores cargas, a maior dificuldade era a falta de condições para a boa navegabilidade, apontadas por Mamede em 1851 e que nunca receberam a devida atenção, como declara Almeida (1989, p. 172) “[...] muitas vezes devido ao mal estado das barras e rios, naqueles portos, os vapores encalhavam e tinham que esperar a próxima maré para poderem sair levando até dias se tinham que esperar conjuções de luas”.

Ainda se leva em conta que os vapores utilizados pela CPNCV

> sempre foram considerados máquinas inadequadas à navegabilidade local, já que foram construídas na Inglaterra e atendiam a outros requisitos estruturais tendo em vista as condições portuárias e marítimas daquela nação. Assim, a dependência técnica da Companhia Pernambucana era muito forte em relação aos estaleiros ingleses, o que quer dizer que os navios da CPNCV construídos na Inglaterra não sofriam fiscalização alguma por especialistas e adequação estrutural a realidade e necessidade local (TAVARES, 2013, p. 38).

Em 1876 nenhum naufrágio foi relatado, já em 1877 noticia-se o encalhe do vapor Mossoró e reparos no vapor Giquiá “O pequeno vapor Mossoró acha-se encalhado, precisando de reparos. O vapor Giquiá, no regresso de uma de suas viagens à Fernando Noronha, perdeu os hélices, os quaes foram substituídos por outros que fiz vir da Inglaterra” (SILVA, 1877, p. 04). E já apresenta uma nova tabela onde o vapor Mossoró não mais passa a constar (Figura 13).

Figura 13 - Tabela da CNCPV elaborada em 1877 sem a presença do Vapor Mossoró



VAPORES	FORÇA	LOTAÇÃO	EQUIPAGEM	VELOCIDADE	CALADO
Ipojuca	120	360	37	10	8 P
Pirapama	120	312	37	10	8 "
Jaguaribe	120	429	35	10	9 "
Conde d'Eu	200	622	38	11	10 1/2 "
Giquiá	80	226	24	9	6 "
Mandahú	60	222	18	9	8 "
Coruripe	60	222	18	9	8 "

Fonte: CPNCV, Livro 3 (1876 – 1882).

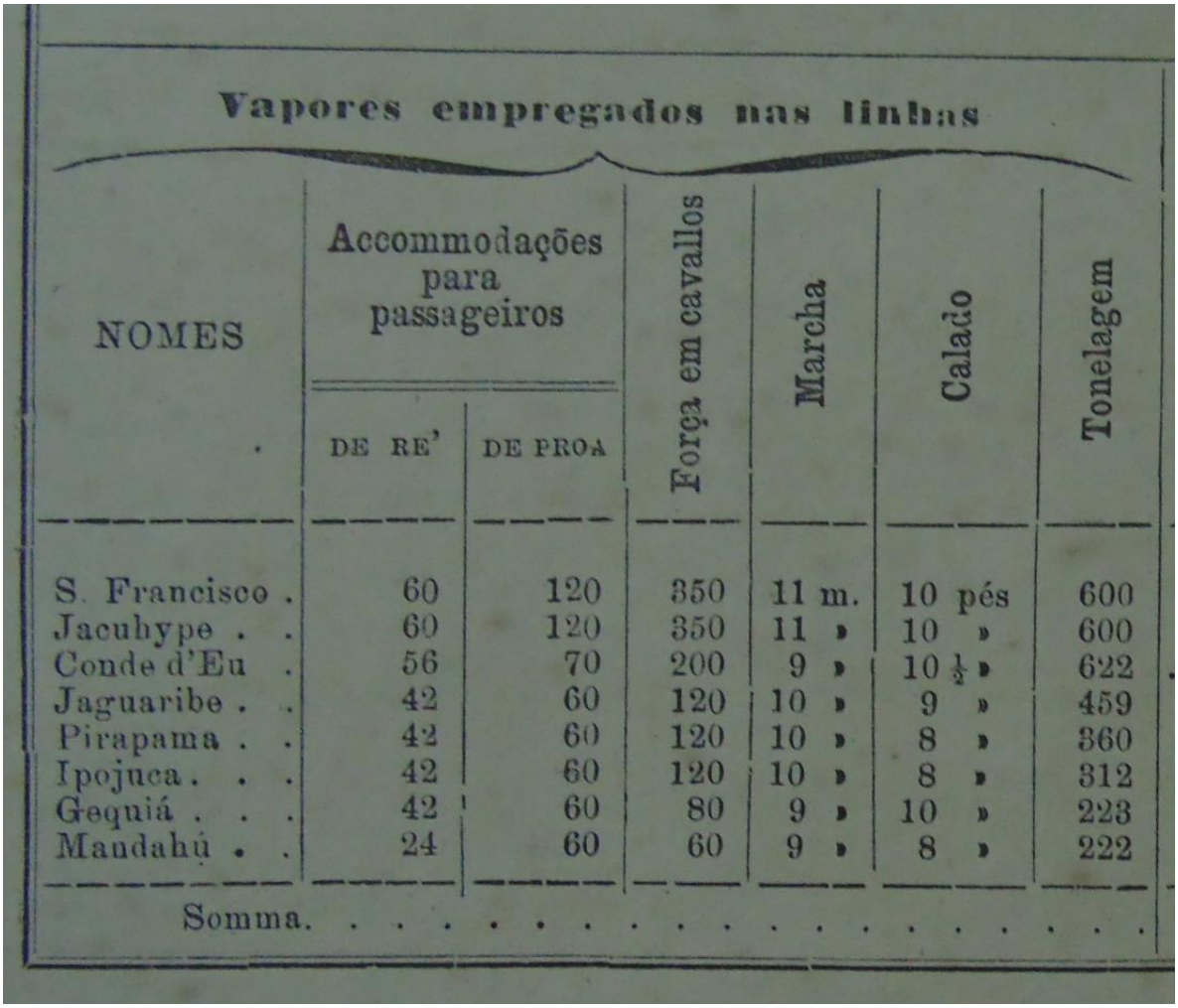
Em 1883, em relatório do ano de 1882, o gerente Clemente Lima notifica que o Vapor Mandahú "tendo soffrido reparos radicaes, como bem os eixos das hélices e novas chapas em todos o costado [...]" (LIMA, 1883, p.4), não foi especificado onde os reparos foram feitos. E se notifica a compra de novos vapores construídos na Escócia. Essa é uma das poucas menções aos locais de construção dos navios da Companhia Pernambucana.

> E, por fallar-vos em os novos vapores que se denominarão *São Francisco* e *Jacuhype*, devo comunicar-vos que contractados pelo director Sr. F. F. Borges, em virtude da autorisação de seus collegas da directoria, com firmas respeitaveis, devendo ser construídos em ***Port Glasgow***, soffreram alguma demora em a sua construcção por força da gréve que em todos os estaleiros, fizeram os operários, e a qual continuou até o mez de Dezembro ultimo." (LIMA, 1883, p.4)

No relatório de 1884, publicado em 26 de março de 1885,

> Os vapores foram devidamente reparados, de modo a satisfazerem tanto aos passageiros, como aos carregadores, presidindo em tudo isso a necessária economia. Foram igualmente compreendidos em reparos radicaes que lhes augmentaram de valor o *Jaguaribe*, *Mandahú* e o *Pirapama*, tendo os dous primeiros recebidos novas caldeiras (LIMA, 1885, p.4).

Figura 14 – Mapeamento Vapores da Companhia Pernambucana em atividade em 1885



Vapores empregados nas linhas

NOMES	Accommodações para passageiros		Força em cavallos	Marcha	Calado	Tonelagem
	DE RE'	DE PROA				
S. Francisco .	60	120	350	11 m.	10 pés	600
Jacuhype . .	60	120	350	11 »	10 »	600
Conde d'Eu .	56	70	200	9 »	10 ½ »	622
Jaguaribe . .	42	60	120	10 »	9 »	459
Pirapama . .	42	60	120	10 »	8 »	360
Ipojuca . . .	42	60	120	10 »	8 »	312
Gequiá . . .	42	60	80	9 »	10 »	223
Mandahú . .	24	60	60	9 »	8 »	222
Somma.						

Fonte: CPNCV, Livro 4 (1883 – 1888), p.7.

O ano de 1894 torna-se importante para a Companhia, pois mesmo com os prejuízos acumulados conseguiu obter algum lucro e reinveste na compra de mais quatro Vapores: Camocim, Capibaribe, Ipojuca e Prazeres. Já no ano de 1895, registra-se que a frota da Companhia é constituída pelos navios Jaboatão, Rio Formoso, Beberibe, Camocim, São Francisco, Capibaribe, Jacuípe e Una (CPNCV, LIVRO 6, (1894-1909)).

De acordo com a documentação consultada e as listadas por Almeida (1989) os vapores que foram comprados pela CNCPV foram: Amadeu, Beberibe, Camocim, Capibaribe, Conde D´Eu, Coruripe, Giquiá, Goiana, Igarassu, Ipojuca, Jacuípe, Jaboatão, Maceió, Maria

Augusta, Marquês de Olinda, Mamanguape, Mandaú, Moleque, Mossoró, Paraíba, Paulo Afonso, Persinunga, Pirapama, Potengi, Prazeres, Rio Formoso, São Francisco, Sinimbu e Una.

A hipótese inicial adotada neste trabalho foi a de que o Vapor de Baixo era um rebocador de porto devido ao comprimento da parte submersa que está em evidência, antes da realização dos mergulhos de investigação científica, acreditava-se que esse era o seu comprimento total (22 metros), além da potência que demonstram ter as suas caldeiras, condizentes com a função de um rebocador.

Entre os nomes de rebocadores pertencentes a Companhia estão: Amadeu, Moleque e o Maria Augusta. Os registros não detalham sobre os rebocadores e não contabilizam precisamente as baixas por naufrágio ou devido a problemas estruturais o que dificulta encontrar na documentação o destino final das embarcações sem condições de uso. Um material dispendioso e gigantesco, como são os navios, que simplesmente não pode desaparecer.

De posse desta lista, foi investigado na base de dados do site *Scottish Built Ships – The History of Shipbuilding in Scotland* e no *Wreck Site*, esses são dois *sites* colaborativos que reúnem informações sobre navios de todas as épocas, com o objetivo de realizar um grande mapeamento internacional. Dos navios comprados pela Companhia apenas o rebocador Moleque (Figura 15) e o vapor Ipojuca retornaram respostas.

Pelas dimensões que apresenta o Moleque, este não pode ser o Vapor de Baixo que tem quase o dobro do tamanho daquele, o que o caracteriza como um rebocador de porto e não de alto-mar.

Figura 15 - Detalhes do rebocador Moleque com as dimensões

Name	Official number	Flag	IMO
MOLEQUE			
Year built	**Date launched**	**Date completed**	
1884	15/05/1884		
Vessel type	**Vessel description**		
Tug	Iron Screw Steamer		
Builder		**Yard**	**Yard no**
William S Cumming, Glasgow		Blackhill Dock	

Tonnage	Length	Breadth	Depth	Draft
30 grt / /	64.0 ft	12.0 ft	7.0 ft	
Engine builder	Hutson & Corbett, Glasgow			
Engine detail				
About 100hp. 1-screw				

First owner	First port of register	Registration date
Other names		
Subsequent owner and registration history		
Vessel history		
Remarks		
For owners in the State of Pernambuco.		
End year	**Fate / Status**	

Fonte: *Scottish Built Ships – The History of Shipbuilding in Scotland, 2019.*

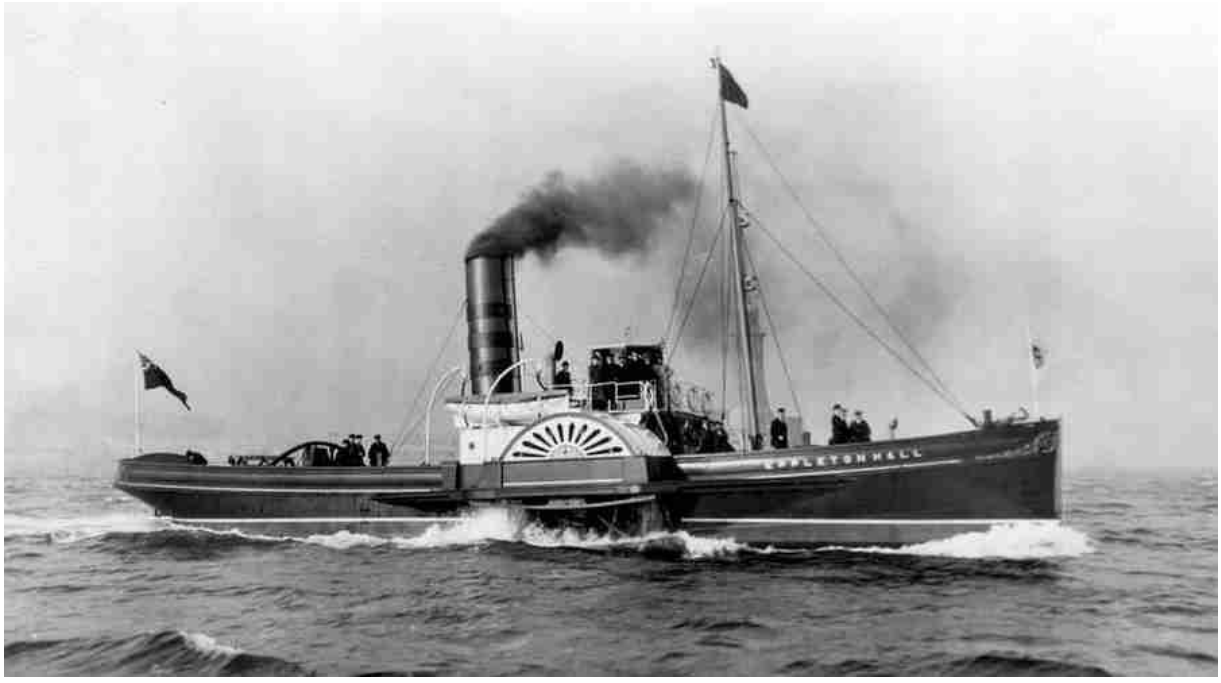
Em se pesquisando por rebocadores de alto-mar, a uma profundidade que varia entre 30 e 33 metros, na Latitude 08º 01’034” S e Longitude 034º 41.770” W, está o rebocador Flórida que foi construído em 1908 para a empresa *Wilson Sons & Co*., pelo estaleiro *Cox. & Co.* (CARVALHO, 2019). O Flórida soçobrou em 28 de junho de 1917 pelos fatores Logístico (excesso de carga) e Hidrometeorológico (mau tempo). Por ter um comprimento total de 50 metros e uma boca de 8 metros, que muito se aproxima das medidas do Vapor de Baixo, seguimos da linha de pesquisa de que ele seja um rebocador de alto-mar.

Na base de dados do *Tyne Tugs and Tug Builders* foi encontrado o rebocador *Eppleton Hall*, lançado ao mar em 17 de setembro de 1913, mas com construção concluída em fevereiro de 1914. O estaleiro *Hepple & Co. Ltd.* em South Shields, uma cidade costeira

localizada na Inglaterra. As máquinas também foram construídas no mesmo local, com as seguintes configurações: 2 x L1 *cyl* (30 x 51 *ins*), 80 *rhp* e 500 *ihp,* possui 100,5 de comprimento x 21,1 de altura e 10,8 pés de largura.

A história deste navio está bem documentada no *site,* muitas fotos e um histórico que retrata todas as etapas ativas da navegação do mesmo, que a princípio só comportava carga de carvão, passou por modificações para realizar transporte de poucos passageiros até a fase de abandono e de recuperação por meio do restauro. Desde 1979 faz parte do acervo do *National Museum Service Maritime* e passou por um novo projeto de restauração em 2013 no valor de U$ 400.000,00.

Figura 16 – Rebocador Eppleton Hall



Fonte: Kevin Blair, s.d.

Este modelo de vapor tem fortes semelhanças com o que hoje se acredita ser o Vapor de Baixo e nas análises serão utilizados modelos e fotografias para comparação.

Os navios são registros de uma época e suas carcterísticas representam um período. Para fins de aplicabilidade da definição dos conceitos neste trabalho, entende-se por navio uma embarcação de grande porte, que se desloca sobre as águas com propulsão própria, com acomodações completas para abrir e manter pessoas durante uma travessia mais ou menos longa (CHERQUES, 1999), podendo ser classificados de acordo com os propósitos a que se destinam, seus materiais construtivos, pelos seus tipos de propulsão e o seu porte.

Neste contexto torna-se necessário ao arqueólogo subaquático o conhecimento destas categorias para entender um sítio de naufrágio em sua totalidade. Entender as partes componentes de cada embarcação auxilia a pesquisa, tornando-a mais completa e capacita o pesquisador a sair em busca do que se tem conhecimento da existência e, ao localizar um sítio de naufrágio, saber exatamente o que falta.

3.1 TIPOLOGIA: A QUE SE DESTINAM, MATERIAIS CONSTRUTIVOS E PROPULSÃO

As embarcações quando classificadas a que se destinam podem ser chamadas de embarcação de recreio, que vão desde navio de cruzeiros a veleiros utilizados em regatas, de propriedade particular, igualmente podem ser destinadas a serviços especiais como as de salvamento, navios de lançamento de cabo submarinos, dragas, rebocadores, embarcações quebra-gelos, barcas, chatas, embarcações de práticos e de interior porto. Além destas podem ser encontrados os navios de guerra e os mercantes (FONSECA, 2005).

No que se refere aos materiais construtivos do casco podem ser de madeira, cimento armado, ferro ou de aço. Do século XX até os dias atuais a madeira vem sendo pouco utilizada para embarcações de grande porte, mas ainda é bastante empregada para embarcações de pequeno porte como, por exemplo, os barcos de pesca, iates e lanchas.

Quanto aos navios de cimento armado, Fonseca (2005) explana que estes começaram a aparecer devido às dificuldades em adquirir materiais, impostas pela Primeira Guerra Mundial (1914-1918) e tiveram uma retomada de construção, devido ao seu baixo custo, durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945). Existem navios mercantes feitos com este tipo de material que podem chegar até 100 metros de comprimento.

Os navios de ferro são considerados uma transição entre os navios de madeira e os de aço. O aço vem se mostrando a principal matéria-prima para a construção de embarcações. “Nos dias atuais, com exceção dos navios pequenos, o aço doce é utilizado na quase totalidade dos navios, independente da sua destinação ou do tipo de propulsão” (SOUZA, 2010, p. 104).

> Em 1843, o Arsenal de Marinha da Corte produziu seu primeiro navio com máquinas a vapor, a barca Thétis, de 35,2 metros de comprimento e 241 toneladas, com projeto de Joaquim José de Souza, dando início a um período de grandes construções e à introdução de inovações tais como a utilização de chapas de ferro, dando novo impulso ao Arsenal da Marinha. (CORNEJO, 2012, p. 48)

Ao analisar os tipos de propulsão das embarcações entre os séculos XIX e XX, pode-se observar que este foi um período de transição e que ainda poderiam ser encontrados barcos somente a vela, veleiros com pequenos motores, considerados uma transição entre a propulsão a vela e a mecânica, posteriormente a propulsão mecânica, (como o vapor e que gradualmente foram transformando-se em motores a bunker) e os que não possuem propulsão. Essas mudanças não são fáceis de demarcar temporalmente, pois vários tipos de propulsão coexistiram e navegaram no mesmo período.

Os navios a vela, como o próprio nome sugere, utilizam-se do regime de vento em sua vela para locomoção. Já nos navios de propulsão mecânica tem a sua energia fornecida por máquinas e estas podem ser a vapor ou motores de combustão interna. “As máquinas transmitem um movimento de rotação a uma linha de eixos, na extremidade da qual é fixado um hélice. Ocasionalmente encontramos navios de rodas, em vez de hélices, para navegação em rios, baías e lagos” (FONSECA, 2005, p. 127).

Entre os navios de propulsão mecânica destacam-se os a vapor, onde

> a instalação propulsora pode ser dividida em duas partes distintas, as caldeiras, que produzem vapor, e as máquinas alternativas, ou as turbinas, que o utilizam, transformando o calor em trabalho. Nas caldeiras queima-se quase exclusivamente o óleo combustível, só se encontrando o carvão nos navios velhos ou em pequenos navios de regiões onde este combustível seja abundante e barato (FONSECA, 2005, p. 128).

As turbinas a vapor,

> até meados da década de 70, eram utilizadas em navios que necessitavam de grandes potências e altas velocidades de serviço. A partir do desenvolvimento dos motores diesel *superlong stroke* (que conseguem atingir potências próximas das turbinas), mais econômicos, as turbinas ficaram restritas a navios de guerra (FONSECA, 2005, p. 129).

> Com a introdução dos motores a vapor e respectiva instalação nos navios, a duração de tempo das travessias marítimas foi drasticamente reduzida. No entanto, trouxe diversos inconvenientes: a poeira do carvão que enegrecia tudo, o fumo da queima do carvão com o óleo lubrificante, o barulho, o estremecimento do casco do navio, além do perigo de explosão da caldeira por operação inadequada. A acrescer, os navios a vapor não tinham cascos estáveis e as condições de navegabilidade eram extenuantes para os passageiros e tripulantes, o que tornava extremamente desconfortáveis as viagens marítimas. (COSTA, 2013, p.1)

Os motores a diesel são os mais utilizados em navios de velocidade moderada e constante, ou seja, o que determina a velocidade dos navios de cruzeiros é que possuem a

vantagem de eliminar as caldeiras e condensadores e consomem menos combustível. Em contrapartida, exige uma instalação mais cara e com maior trabalho de manutenção, além de consumir um combustível mais caro e mais lubrificante (FONSECA, 2005).

As embarcações sem propulsão precisam ser rebocadas/empurradas para que se movimentem e são utilizadas, em geral, para a realização de serviços em portos, rios e lagos. Sendo as principais: pontões ou flutuantes, pontões de amarração, cábrea, batelão, saveiro, alvarenga e lameiro (FONSECA, 2005).

Souza reforça que “entre os séculos XIX e XX, as alvarengas armazenavam carvão, serviam como barcaça d’água, bem como transportavam mercadorias do porto para os navios que por algum motivo ficassem impossibilitados de atracar” (2010, p.107).

4 ANÁLISE DAS VARIÁVEIS – SÍTIO ARQUEOLÓGICO VAPOR DE BAIXO

O Vapor de Baixo está no leito marinho há pelo menos 100 anos. Por sua proximidade com a costa e vasta fauna que ele abriga, o mesmo é um dos naufrágios mais procurados por mergulhadores e caçadores submarinos, principalmente nas décadas de 60 e 70 do século XX, quando foi bastante explorado no que concerne à caça. Ele chama a atenção pelo fato de suas rodas de pás se encontrarem em posição de navegação, bem como devido a existência de caldeiras e máquina.

O Vapor de Baixo tem grande potencial para pesquisas científicas e, por se tratar da primeira investigação arqueológica já realizada, houve dificuldade em se localizar os dados necessários para a pesquisa e alguns não foram encontrados (nome da embarcação, estaleiro, planta baixa do navio, fotografias).

Sendo assim no trabalho de campo se buscou o máximo de dados possíveis para complementação do que já existe. O biólogo mergulhador Maurício Carvalho, desde 1997, por meio de croquis, tem registrado o sítio de naufrágio, que não tem atualizações desde 2011. Portanto, tentou-se fazer uma comparação entre o que foi relatado no croqui e o que foi observado nesta pesquisa para identificar possíveis mudanças que podem ter ocorrido ao longo desses 8 anos. O sítio está situado na Latitude 08º03’289” S e Longitude 034º 47’634” W, a 6 milhas da costa, no mar adjacente ao Farol de Olinda, no litoral pernambucano, a uma profundidade de 23 metros.

4.1 DIMENSÃO MATERIAL

4.1.1 Técnicas, Materiais Construtivos, Porte, Comprimento e Tipo

Para registro e observação foram realizados seis mergulhos não interventivos no Vapor de Baixo. No primeiro mergulho buscou-se mensurar a extensão do navio (Tabela 2), compreender como estava disposto no fundo e avaliar o estado das peças. Para tal, um dos mergulhadores ficou na proa, ponto de partida para mensuração, enquanto o outro seguiu em Linhas (retângulo em grupo), no rumo de 180º até o ponto atrás das caldeiras.

Tabela 2 - Planimetria primaria do Vapor de Baixo

Planimetria do Vapor de Baixo	
Comprimento Parcial	23 metros
Comprimento Total Estimado	46 metros
Boca	8 metros e 30 centímetros
Calado Estimado	2 metros e 80 centímetros
Pontal Estimado	4 metros

Fonte: A Autora, 2019.

No que diz respeito ao casco, ele precisa apresentar resistência mínima a propulsão, mobilidade e estabilidade. No tocante ao formato do casco, ele tem forma ogival, sugerindo que o seu fundo tem um formato de “V”, remetendo a uma embarcação que vai cortar melhor a lâmina d’agua, bem como imprimir uma maior velocidade.

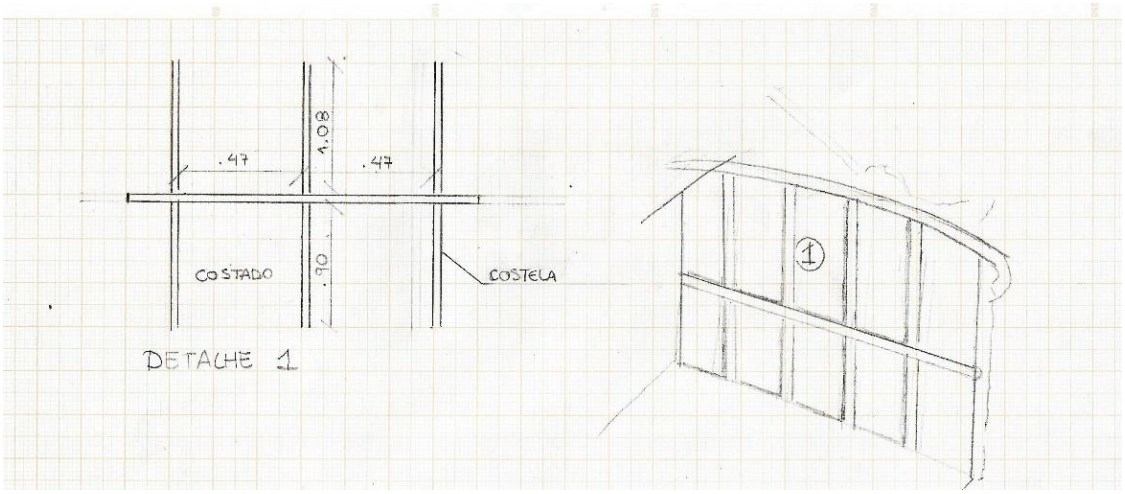
O comprimento total não pode ser obtido, pois a embarcação está parcialmente enterrada, só a escavação permitiria o acesso a toda extensão. O comprimento parcial foi medido do bico de proa até a interseção entre as duas caldeiras (Figura 17). Em se considerando que as máquinas eram instaladas a meia nau, com objetivo de manter o equilíbrio da embarcação, estima-se que o Vapor de Baixo tivesse 46 metros, sendo por isso considerado um navio de grande porte para à época.

Figura 17 - Parte utilizada para planimetria do comprimento parcial sentido proa - caldeiras

Fonte: Dolphin Eye, s.d.

Durante a prospecção observou-se que o costado (Figura 18) restante se conservou melhor na proximidade com as rodas, levando a crer que estas estruturas o protegeram. Fragmentos de ferro do casco podem ser encontrados próximo da proa na altura da bochecha de bombordo e na parte interna do naufrágio.

Figura 18 - Croqui de parte preservada do Costado do Vapor de Baixo



Fonte: Italo Cintra, 2019.

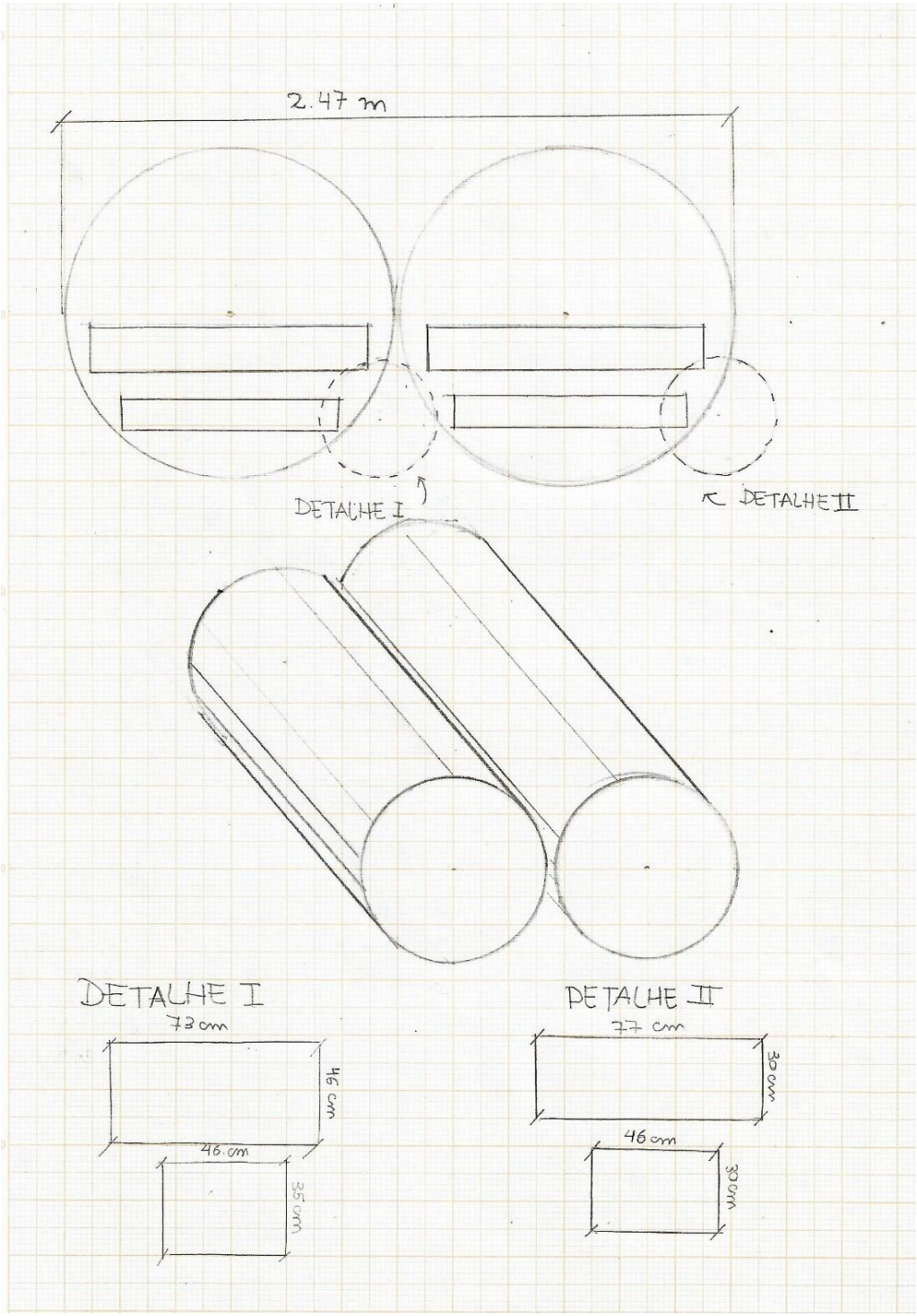
Ele está em posição de navegação e por meio das análises de vídeo, foi possível observar que da meia nau para ré ele está em um plano ligeiramente inclinado e totalmente enterrado. As suas âncoras não foram encontradas o que poderia responder, dependendo de suas posições, se ele estava ou não em navegação no momento do naufrágio. Também não aparecem os escovéns, as buzinas, correntes e o assoalho. A posição do navio indica que ele estava sentido Norte e se encontra no rumo 000°. Não foram evidenciados vestígios dos mastros, mas pela sua configuração deveria existir ao menos um e no máximo dois.

4.1.2 Sistemas de Propulsão

O pesquisador Maurício Carvalho, devido ao seu trabalho em naufrágios por todo Brasil foi quem se preocupou em detalhar e deixar registrado, algumas particularidades sobre o Vapor de Baixo. Em comparação com o que foi escrito por ele, ainda é possível observar as duas grandes caldeiras (Figuras 19 e 20) que já apresentam corrosão acentuada no invólucro da sua parte superior, as portinholas da coleta de cinzas não estão presentes, os compartimentos estão abertos e há relatos de que um possível apito esteja entre as mesmas, contudo não foi possível encontrar esse apito durante a realização dos mergulhos, bem como

não foram localizadas nem cinzas dentro dos coletores, nem dentro do naufrágio, assim como carvão mineral.

Figura 19 - Croqui das Caldeiras do Vapor de Baixo - Mergulho 1



Fonte: Italo Cintra, 2019.

Figura 20 - Vista da ré para avante que evidencia o condensador e as caldeiras

Fonte: Fundação Paranã-buc, 2017.

A caldeira de bombordo tem uma abertura, provocada pela corrosão natural do ferro, no seu terço superior, sem que seja possível fazer alusões à explosão. Não é mais possível observar uma segunda câmara de condensação por trás das caldeiras descrita nos relatos de Carvalho em 2011, abrindo margem para duas possibilidades: ou foi retirada ou está enterrada. No interior das caldeiras encontram-se preservados os tubos de cobre que faziam as trocas de calor.

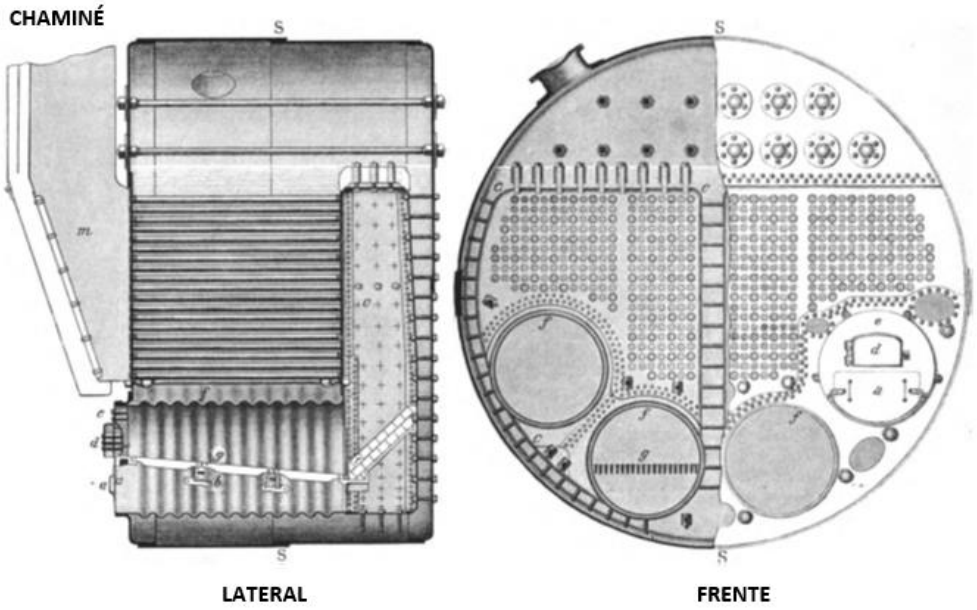
Apesar de não ser visível vestígio algum que remeta a chaminé (Figura 21) que estava posicionada a ré das caldeiras, provavelmente foi retirada, já se decompôs ou está enterrada. A presença do *fauling* dificulta a visibilidade das conexões existentes na caldeira, ligando as válvulas, manômetros e demais aparatos de aferição de pressão ou liberação do vapor. Elas são diferenciadas dos pertinentes a corrosão provocada pela combinação da alta temperatura a que estavam submetidos e do contato com o oxigênio.

No primeiro as conexões são alusivas as bordas mais reforçadas por material de espessura consequentemente mais grossa e possuem, em toda a sua volta ou parcialmente devido ao desgaste, e uma superfície circular com rosca, ou sua indicação, onde eram afixados os sensores como manômetro, válvula de segurança, termômetro e outros. No segundo,

devido ao desgaste do metal, as bordas são afinadas em direção ao furo e existem pequenos furos similares a uma peneira.

Cabe acrescentar que nas caldeiras existem, também, em sua parte frontal, furos onde são introduzidos os queimadores (equipamento utilizado para introdução da chama que queimará o combustível (carvão mineral) e as “vigias” (aberturas cobertas por vidro onde se pode observar o interior da caldeira).

Figura 21 - Exemplo de ligação entre chaminé e caldeira, detalhe para os furos e conexões.



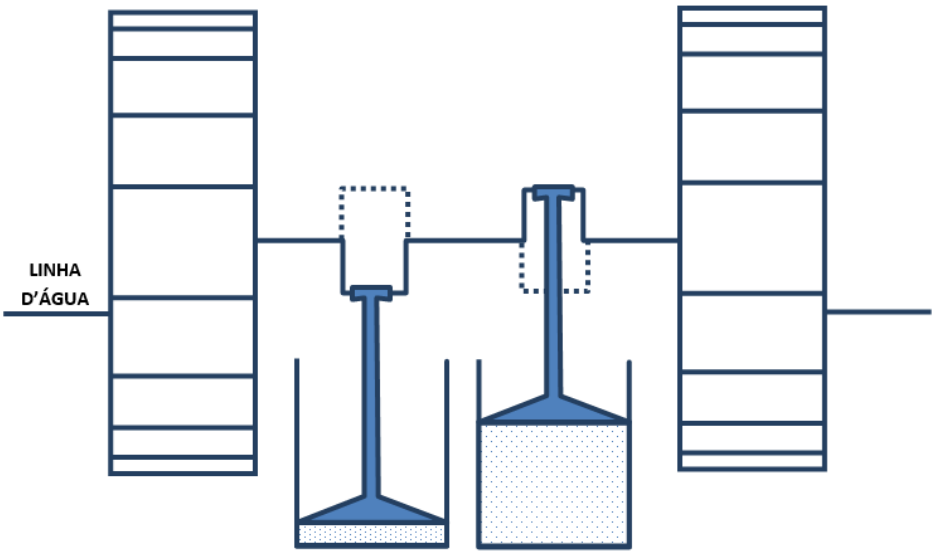
Fonte: Rodrigo Torres, 2017.

Os cilindros precisariam ter os diâmetros interno e externo coletados, onde essa medida iria definir se eles são de alta ou baixa pressão. O curso dos pistões é definido pela distância vertical que se desloca o pistão no cilindro. A medida a ser tomada é do fundo a borda, com uma régua rígida e para tal seria necessária uma ação interventiva de limpar um pouco o cilindro por dentro, o que não foi possível ser feito dado, ao caráter não interventivo da pesquisa. Com essas duas informações, poder-se-ia usar as tabelas dos manuais de construção naval do século XIX para estimar quantos cavalos de força (HP) teria o motor.

Por princípios termodinâmicos, converte-se energia térmica em mecânica. O vapor das caldeiras é utilizado para mover os pistões nos cilindros que, de forma alternada, movem

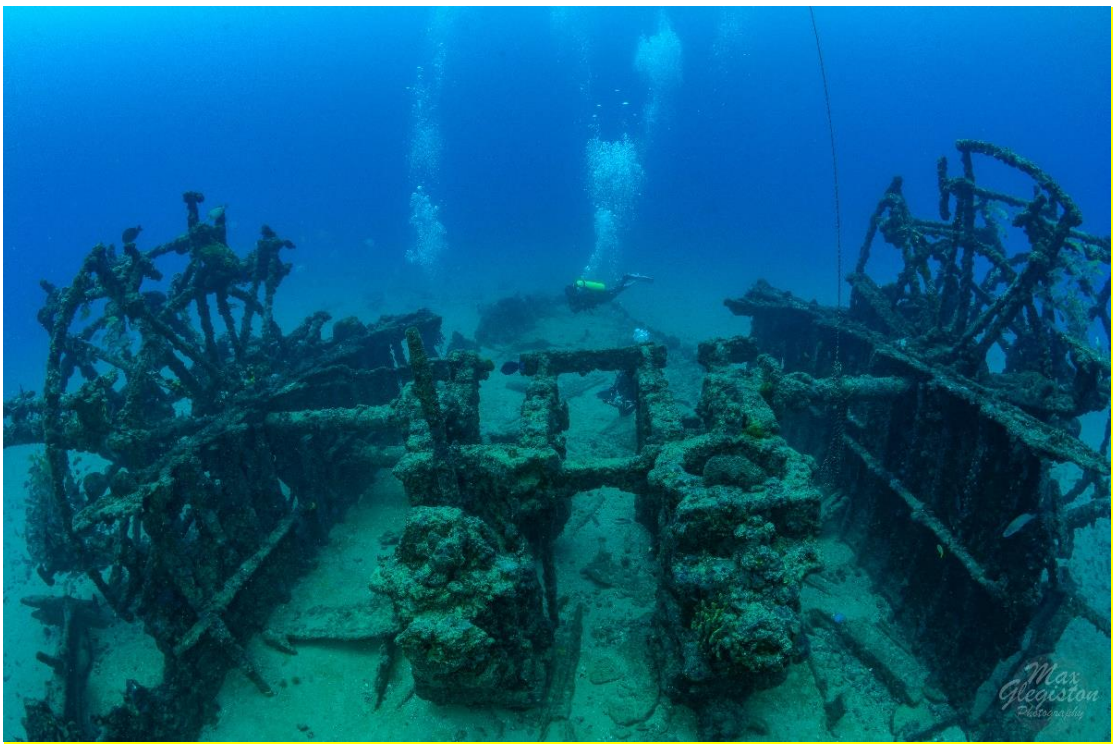
o virabrequim. Com isso, o eixo de transmissão é então ligado às rodas laterais, gerando um movimento circular (Figura 22).

Figura 22 - Croqui do mecanismo das rodas com os pistões



Fonte: Rodrigo Torres, 2017.

Figura 23 – Sistema Propulsor do Vapor de Baixo



Fonte: Fundação Paranã-buc, 2017.

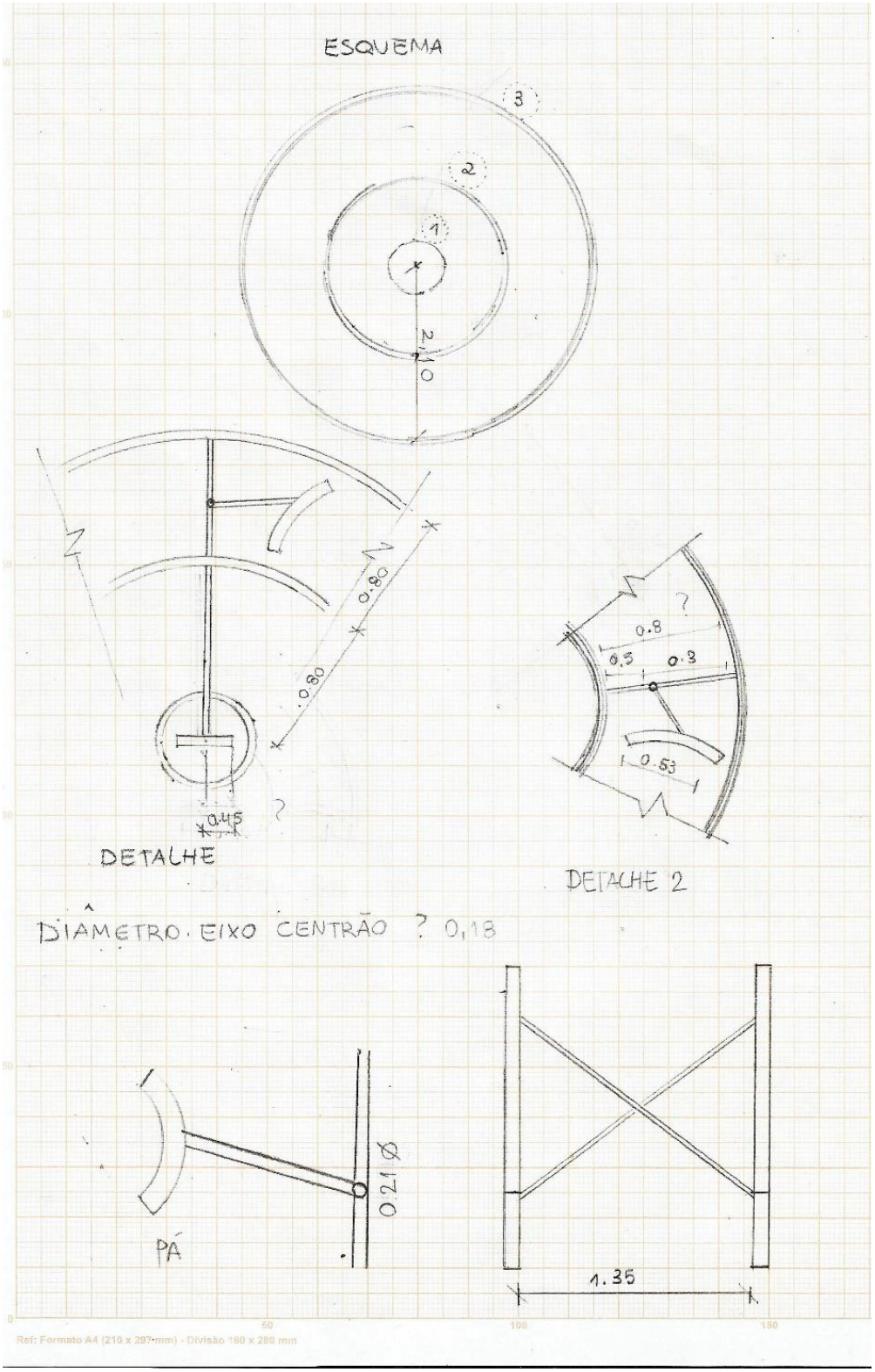
Os eixos de transmissão (virabrequim) continuam presentes mesmo com uma seção faltando, possivelmente pela amarração indevida de barcos de mergulho, essa parte do maquinário deve ter sofrido intervenção antrópica, provavelmente era composta por muitas peças de cobre que foram retiradas para serem vendidas. Para uma futura reconstrução em escala foi medido o diâmetro do eixo (65 cm), em se levando em consideração que a boca tem 8, 30 metros logo a extensão total é de 8,30 metros excetuando-se a parte do eixo ligada a roda após a sua saída pelo costado.

As rodas perderam suas pás de madeira (Figuras 23 e 24), mas alguns encaixes continuam preservados. O diâmetro da roda é de 4 metros e 20 centímetros (Figura 25). O que permite calcular quanto da roda precisava ficar dentro d'água para atingir boa eficiência de torque, estima-se então em 2 metros e 10 centímetros, ou seja, metade da roda ficava submersa.

Figura 24 - Roda de pás de bombordo e detalhes

Fonte: Fundação Paranã-buc, 2017.

Figura 25 - Croqui Roda de Pás e detalhes



Fonte: Italo Cintra, 2019.

As rodas possuíam em seu estado original uma proteção em ferro (Figura 26 e 27), que protegiam as pás de objetos flutuantes à deriva na altura da linha d'água, que viessem a

ameaçar a estrutura. Entretanto, se existisse um perigo isolado a meia água, o mesmo seria capaz de afetar as rodas.

Figura 26 - Proteção de Roda do Rebocador Eppleton Hall

Fonte: Tyne Tugs and Tug Builders, [191-].

Figura 27 – Detalhe do suporte de acesso a roda por bombordo que repousa sobre o leito marinho entre a caldeira e a roda de bombordo

Fonte: Fundação Paranã-buc, 2017.

4.1.3 Dispersão de material

No que diz respeito aos artefatos, por ocasião do naufrágio, se os mesmos são leves, tem capacidade de flutuabilidade e não estão peados, irão acompanhar o regime de ventos e as correntes de superfície, caso sejam coincidentes eles irão seguir o mesmo rumo, caso sejam distintos, os vestígios seguirão a resultante dessas duas forças.

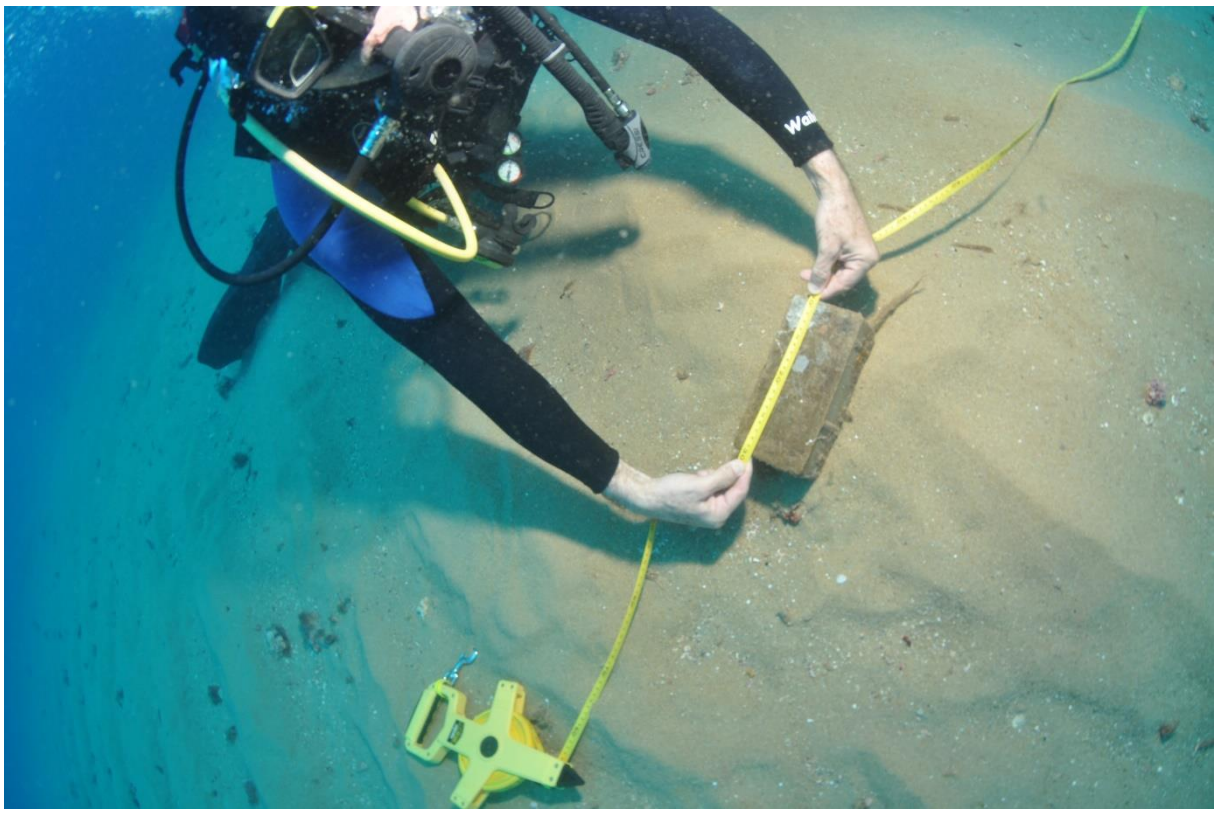
Os vestígios que foram para o fundo do mar, que não estão peados e que podem ser movimentados pelas correntes de fundo, os mesmos seguirão: dependendo da origem da corrente se do quadrante Sudeste vai para o sentido Noroeste, caso do sentido Nordeste vai para Sudoeste, podendo ficar próximo ao naufrágio caso encontre uma barreira física, caso contrário, poderá dar na praia mais próxima.

Outros acessórios, aparelhos ou cargas que tenham um peso capaz de não ser arrastado pela corrente ficarão em suas posições finais, após o equilíbrio da embarcação no leito marinho, sendo objeto de *bioincrustração* (*fauling*) e passará também a sofrer, dependendo da sua natureza metálica, processo de corrosão.

Por falência natural das chapas de ferro, mergulhadores com ferramentas como pés de cabra ou amarrando as peças um cabeço a bordo, para aproveitar a potência dos motores dos barcos e levá-las a superfície. Neste contexto as peças de bronze foram retiradas em sua quase totalidade.

Como é natural em área de Sítio Depositário, foram encontrados materiais que podem ou não estar relacionados com o objeto de estudo. Na área entre a meia nau e a popa, foi encontrado um tijolo refratário, que não foi possível identificar logomarca alguma ou nomenclatura que remetesse a sua origem, mas todos os registros imagéticos e planimétricos foram feitos (comprimento x altura x largura) e o mesmo foi deixado no local (Figura 28). Tijolos com essas características são utilizados em caldeiras e tem origem em vasas de diatomito (microalgas marinhas denominadas diatomáceas), cuja carapaça é constituída de sílica e resiste a altas temperaturas.

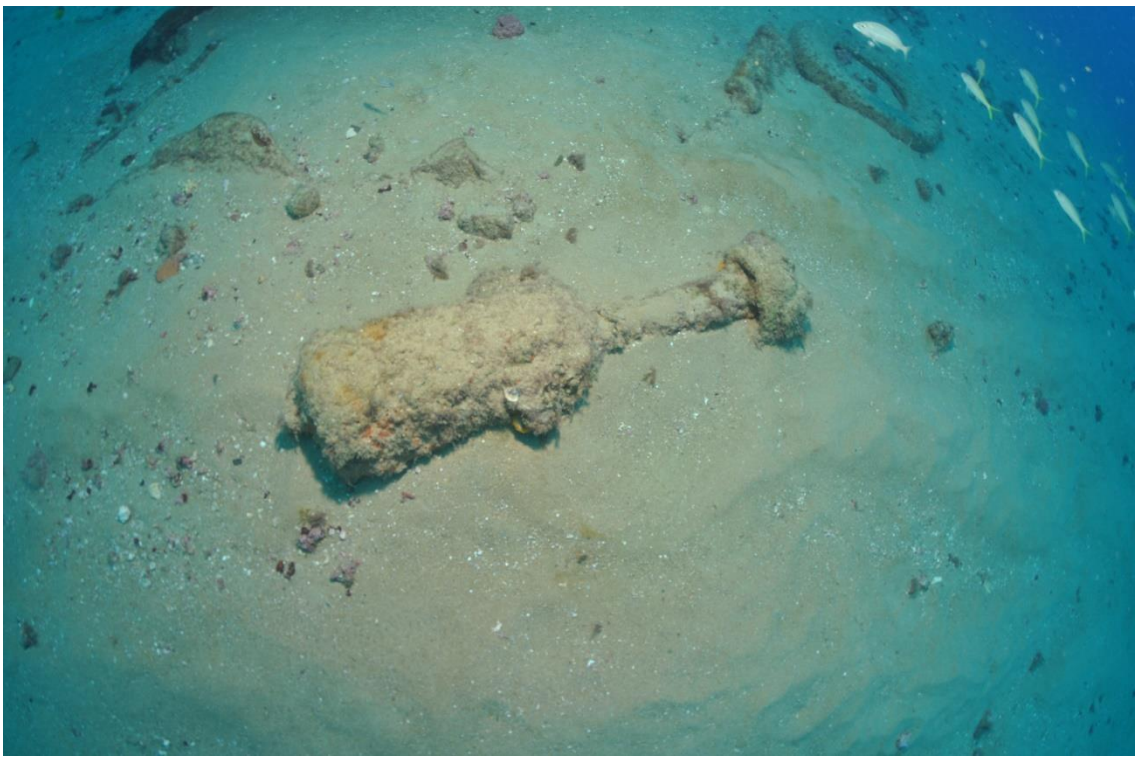
Figura 28 - Mensuração de comprimento do tijolo refratário



Fonte: Fundação Paranã-buc, 2019.

Também é possível ver um artefato bélico, identificado posteriormente como uma granada antissubmarino *Hedgehog*, uma bomba de contato. Esse material não é pertinente ao período de naufrágio do Vapor de Baixo, relaciona-se com a 2ª Grande Guerra Mundial (Figura 29).

Figura 29 - Granada antissubmarino Hedgehog e no canto superior direito da imagem é possível ver um pneu



Fonte: Fundação Paranã-buc, 2019.

Em um croqui feito por Carvalho em 1997 é possível observar a existência de 4 granadas *Hedgehog* na parte interna do navio próximo as máquinas (Figura 30). Nessa foto de 2013 (Figura 31) é possível vê-las ainda no mesmo local. Hoje a da figura 29 é a única com possibilidade de ser vista no naufrágio já na proximidade com a popa, as demais ou foram levadas por mergulhadores ou estão enterradas.

Figura 30 - Croqui onde é possível observar as *Hedgehog* dentro do navio, próximo a máquina

Fonte: Maurício Carvalho, 1997.

Figura 31 - Foto onde é possível a observação das granadas em proximidade com a proa

Fonte: Dolphin Eye, 2013.

Um pneu também foi encontrado, essa peça, segundo informação fornecida por meio de entrevista com Prof. Dr. Carlos Rios, era utilizada por mergulhadores entre as décadas de

1950 e 1960 para marcar a proximidade de naufrágios, não se utilizavam de boias, jogavam pneus como forma de orientação subaquática. Caso semelhante é a existência de pneus no Pirapama. Existem fragmentos de pratos, talheres, pegadores de cômoda, mas que não podem ser associados ao naufrágio, devido estarem presentes dentro de um Sítio Depositário.

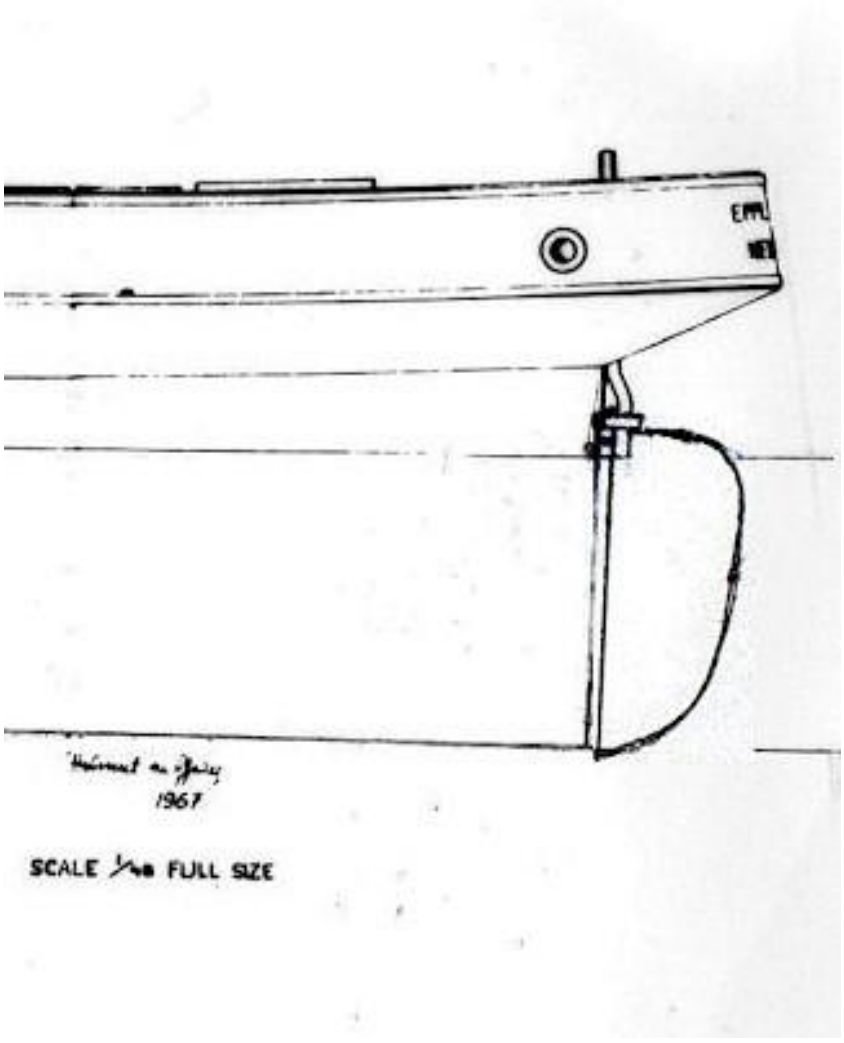
Há 15 metros das caldeiras foi encontrada uma peça que, só após um segundo momento de análise pode ser identificada como o leme do navio (Figura 32), que mede 3,4 metros de comprimento e 1,64 metros de largura, cujo peso estimado é de 300 kg e está completamente fora de sua posição original, ou seja, ele foi retirado da popa e abandonado a meia nau por boreste, sem que se saiba o motivo, talvez tenha sido arrastado por alguma rede de pesca (Figura 33).

Não foram localizadas as governaduras (macho e fêmea) que possivelmente eram um mínimo de 3 e um máximo de 4. Muito menos as correntes que ligavam a cana do leme (que foi encontrada há 34 metros de distância das caldeiras no rumo de 180º, com 1 metro de comprimento, o diâmetro não pôde ser medido pois a mesma encontra-se semienterrada) (Figura 34) ao timão. Ele (timão) normalmente possui aplicações de bronze com o nome do navio.

Figura 32 - Mensuração do Leme

Fonte: Fundação Paranã-buc, 2019.

Figura 33 - Exemplo do formato do leme do Vapor de Baixo



Fonte: Tyne Tugs and Tug Builders, 1967.

Figura 34 – Visualização da cana do leme do Vapor de Baixo

Fonte: Fundação Paranã-buc, 2019.

O Vapor de Baixo teria uma configuração próxima ao exposto na Figura 36, logo percebe-se que ele possuía muito mais peças e estruturas faltantes do que presentes em seu atual estado. O convés principal inteiro, que possivelmente era em madeira, não existe mais e com ele todo o seu tabuado. É possível listar, no sentido de proa para popa, pelo menos outros 30 componentes faltantes:

1 – Balaustrada

2 – Correntes pertinentes as Âncoras

3 – Âncoras

4 – Buzinas

5 – Escovéns

6 – Cabeço Principal e os demais

7 – Arganéus de amarração do mastro

8 – Cabos de amarração do mastro

9 – Mastro

10 – Deques de acesso a roda (só existe a porção final de bombordo)

11 – Proteção das rodas

12 – Casario central com a cabine de comando

13 – Timão

14 – A agulha de marear

15 – As escotilhas retangulares e redondas do casario

16 – O camarote do comandante

17 – O alojamento da tripulação

18 – Os banheiros

19 – A cozinha

20 – Radiotelegrafo

21 – A chaminé (cabos de sustentação, arganéus de sustentação)

22 – Amurada de ré

23 – Sino

24 – Apito

25 – Todas as tubulações da máquina

26 – Portas de acesso aos paióis

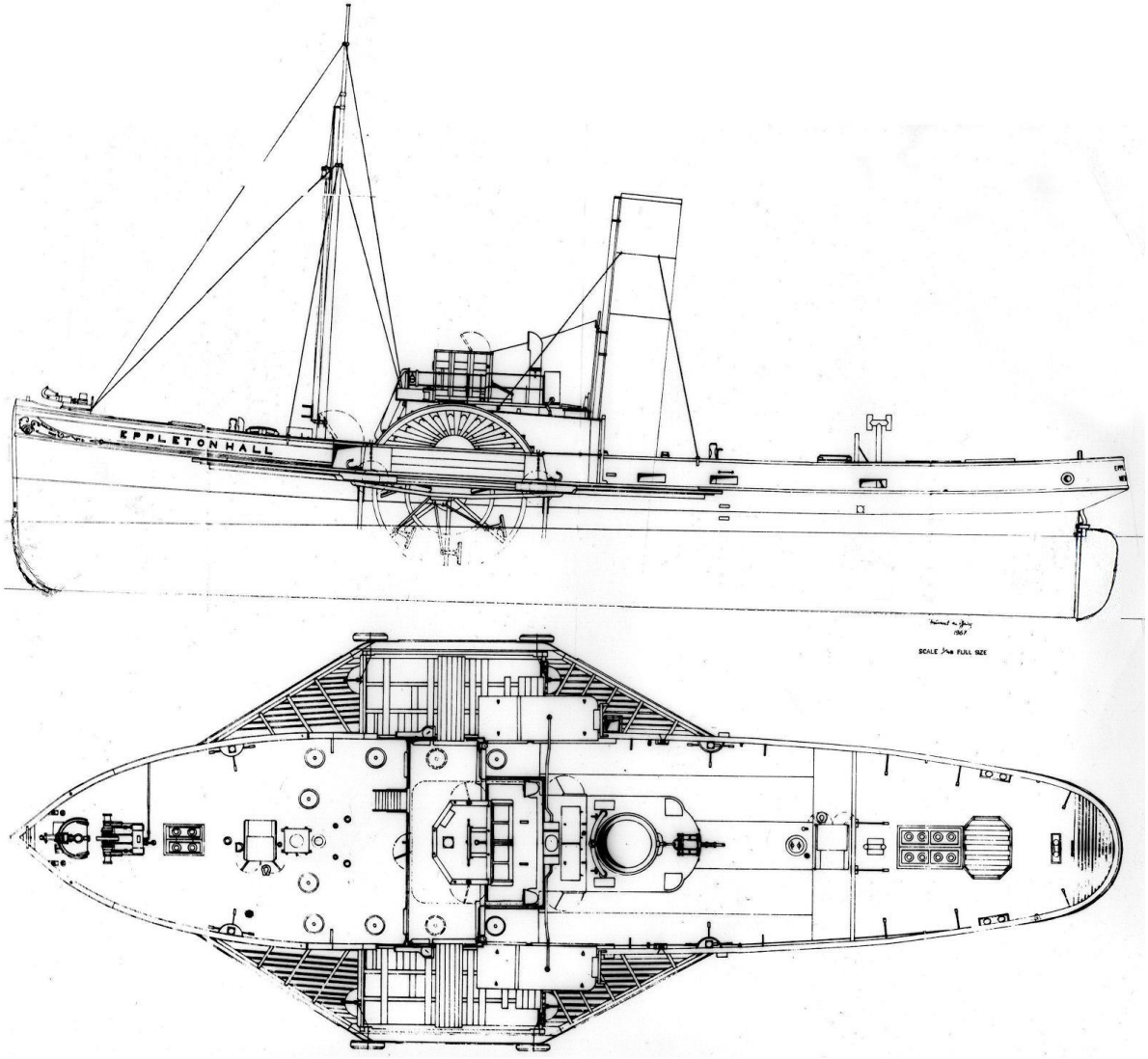
27 – Claraboia de ré

28 – Cabrestante

29 – Paiol de amarras

30 – Portinholas de acesso as caldeiras

Figura 35 - Desenho do Rebocador Eppleton Hall



Fonte: Tyne Tugs and Tug Builders, 1967.

4.2 DIMENSÃO CONTEXTUAL

4.2.1 Variáveis ambientais

Em Arqueologia as variáveis ambientais estão em contato direto com o vestígio, que pode influenciar em seu estado de preservação ou degradação e cada modificação concorre com a formação do sítio arqueológico. Nos sítios de naufrágios, as correntes marítimas, o regime de ventos, a granulometria, as taxas de sedimentação e o *fauling* são os principais agentes atuantes em uma embarcação.

A direção do vento atua no posicionamento do navio desde o momento anterior ao naufrágio cessando após a sua submersão, assim como a força dos ventos, as correntes de

superfície, de fundo e a profundidade do local. Deste modo, a fim de compreender os processos sofridos pelo Vapor de Baixo, no que diz respeito ao seu estado atual, o posicionamento que ele assumiu no fundo e a distribuição espacial dos vestígios, o contexto ambiental será tratado da forma como as variáveis da dimensão contextual atuam sobre a formação do sítio.

Durante a prospecção também se tinha o objetivo de localizar a placa do construtor, é possível que ela esteja caída entre as caldeiras ou já muito mascarada devido a bioincrustração, não podendo ser identificada durante os mergulhos. Informações sobre a origem também poderiam ser encontradas no costado ou no espelho de popa, caso estivessem evidenciados e bem conservados. Buscou-se encontrar peças e/ou acessórios que apresentassem símbolos ou nome do estaleiro que subsidiassem as buscas na documentação histórica.

Os processos naturais da vida marinha, oxidação e desgaste do material ferroso, inviabilizam perceber possíveis detalhes. Os fenômenos naturais atuando juntos ou separadamente e somados à intervenção humana, alteram os vestígios. A proa, devido à ação das correntes e ao movimento constante de sedimentos se fragmentou com mais facilidade. A popa, por estar enterrada, acredita-se que esteja em melhores condições, sendo necessária uma escavação arqueológica para realizar a localização e identificação dela.

Do bico de proa até pouco mais da bochecha, o costado de boreste está no mesmo plano do leito marinho, no lado de bombordo ele apresenta mais elementos construtivos, sendo o costado mais afetado de bombordo para boreste. Esse pode ser um indicativo que as correntes predominantes que atuam no navio veem no sentido Leste para Oeste.

4.2.2.1 Orientação

O navio encontra-se posicionado no rumo Norte, ou seja, 000º onde suscinta três hipóteses. A primeira de que ele estava navegando – neste contexto seria uma navegação de cabotagem, uma vez que tem sempre a costa por bombordo, fazendo a leitura de pontos notáveis da navegação, ou seja, faróis, faroletes, igrejas, torres conhecidas. Neste caso os ferros estariam localizados no escovém, o que caracteriza a embarcação navegando. Como não foi possível a escavação para a confirmação deste pressuposto, não se tem como concluir que ele estava navegando.

Caso o navio estivesse fundeado, de acordo com as regras de marinharia e arte naval, o ferro de boreste ou de bombordo estaria a uma distância compreendida entre 69 metros e

115 metros. Logo, como o bico de proa está apontando para o Norte, o vento estaria vindo de Norte a Sul e, nas prospecções realizadas, nenhum ferro foi encontrado que remetesse a esse raciocínio.

Seja navegando ou fundeado, o material faltante nesses dois últimos casos, os acessórios e aparelhos, de uma maneira geral, seriam vilipendiados por mergulhadores, a título de *souvenir* ou para venda como objeto de decoração.

A terceira possibilidade levantada é concernente a um naufrágio proposital por abandono da embarcação, tendo em vista que ela não se prestava mais para o serviço proposto, cujo custo *versus* benefício do reparo a ser realizado tornaria inviável. Neste caso estaria justificada a ausência de vários aparelhos e acessórios que não foram encontrados no atual estado da arte do navio, pois os mesmos seriam vendidos a terceiros.

4.2.2.2 Profundidade, Correntes Marítimas, Regime de Ventos e Visibilidade

O navio está na cota batimétrica na interseção máxima de 23 metros variando até 21 metros por causa da variação de amplitude de maré pertinente a Pernambuco, cuja média é de 1,40 metros. No que diz respeito às correntes predominantes elas são de Sudeste e de Nordeste que se correlacionam com os ventos alísios dos mesmos quadrantes (pontos Colaterais).

A visibilidade local é algo em torno de 10 metros, aumentando um pouco na intensidade do verão para 15 a 20 metros. Isso em detrimento dos alísios de Nordeste e dos ventos de Terral nas marés de Quadratura, fazendo com que o sedimento, por ação da gravidade e força de Coriolis atinja, mais rapidamente, o leito marinho, ficando a água mais transparente. A relação inversa se encontra no inverno, quando os ventos de Sudeste são predominantes e a corrente que era de meio nó a um nó, passa a ser dois a três nós, levantando o sedimento marinho, acarretando a diminuição da transparência da água.

4.2.2.3 Fauling

Termo inglês que é traduzido por bioincrustação, o *fauling* é a “fixação de animais e/ou vegetais, microscópicos ou não, a quaisquer substratos em meio aquoso” (SOUZA, 2010, p. 286). Neste contexto, a partir do momento em que o navio soçobra, as partes que não tinham contato direto e contínuo com o mar, ou seja, as obras mortas da carena até a superestrutura e mastro passam a oferecer um novo substrato para povoamento de animais e vegetais planctônicos e/ou bentônicos.

Nessa sucessão biológica vão se fixar primeiro as microalgas, que por sua vez, vão oferecer substratos para as macroalgas e animais bentônicos, criando camadas sucessivas de animais e vegetais após as suas mortes, finalizando em uma concreção que envolve todo material que está exposto, seja em ambiente fótico ou afótico, isto é, na parte iluminada ou escura (dentro do naufrágio – cabine, cobertas a baixo, porões).

Em seguida, cardumes de peixes passarão a povoar o naufrágio, tais como: sardinhas, meros, dentões, ciobas, arraias, além de tartarugas e de peixes não comerciais que vivem em tal ambiente, como se fosse um recife de coral ou de arenito (*beach rock*). Também são visíveis esponjas, briozoários, anêmonas e outros seres bentônicos.

4.2.3 Característica Geológica

A Geomorfologia Marinha é a ciência que estuda o relevo submarino no que concerne às suas características e os processos que determinam a sua gênese. A plataforma continental pode ser definida como a continuação da extensão submarina do bloco continental, que tem uma configuração de tabuleiro ou terraço, terminando em direção do mar com uma quebra abrupta, chamada quebra de plataforma ou talude (RIOS, 2010).

Em se considerando os vários aspectos da morfologia e da diversidade dos tipos de sedimento da Plataforma Continental do Nordeste, Coutinho (1976) a dividiu em três segmentos, nomeando-os de: plataforma interna, média e externa, estando a área do Vapor de Baixo compreendida na Plataforma Média.

A Plataforma Média corresponde à área entre as isóbatas de -20 metros e -40 metros. Apresenta relevo bem mais irregular, com a presença de canais representativos e paleovales, formados a partir da dissecação da plataforma, quando exposta em épocas pretéritas. Dominam os sedimentos carbonáticos representados por areias e cascalhos formados por algas coralinas, ramificadas, maciças, concreções e/ou artículos de *Halimeda*, moluscos, briozoários e foraminíferos. As associações carbonáticas não mostram sinais de retrabalhamento (MANSO et al., 2004, p.83).

4.3 FATORES CAUSADORES DE NAUFRÁGIOS NO SÍTIO ARQUEOLÓGICO VAPOR DE BAIXO

A ausência de âncoras pode indicar que o navio foi rebocado e afundado sem os ferros, caracterizando um Fator Humano – naufrágio proposital, ou elas encontram-se

enterradas ou foram retiradas em um segundo momento. O condensador caído, por trás das caldeiras, e as próprias caldeiras não apresentam sinal de explosão.

Existem algumas possibilidades levantadas para o contexto observado, tais como:

1 – Fator Humano

Existe a possibilidade do naufrágio ter ocorrido com viés proposital, tendo como embasamento teórico a inexistência de boa parte dos aparelhos e acessórios do navio, isto por que são materiais vendáveis e alguns de alto custo como âncora, sino, barômetros, termômetros, medidores de pressão, cordoalha, amarras, correntes, materiais feitos principalmente de bronze ou contendo bronze em sua maior parte.

2 – Fator Estrutural

No que concerne a este fator existe a falta de manutenção de equipamentos e reparos, provocando avarias nas máquinas, no costado, pois leva o navio a trabalhar além de sua capacidade física e com peças já danificadas, indo ao limite da flexibilidade do material, causando a fragilidade das chapas ou peças.

3 – Fator Logístico

Como o navio tinha um viés de carga pode ter acontecido algo que ainda hoje é muito comum, o excesso de material, tentando colocar mais carga do que o preconizado para aquele navio, pelo determinado nos cálculos da engenharia naval, fazendo com que ele perca a estabilidade ou a integridade e arranjo da própria carga.

4 – Fator Hidrometeorológico

As condições marítimas para a navegação, desconhecimento das correntes, a mudança brusca dos regimes de ventos, chuvas torrenciais acarretando a elevação da amplitude da onda, e se o navio não estiver em estanqueidade a água pode adentrar comprometendo a estabilidade, levando-o ao soçobro.

Estes três fatores seriam possíveis de ser investigado, caso esta pesquisa fosse interventiva, ou seja, existindo uma escavação. Nesse contexto, como não foi possível escavar, só resta o fator Humano como indicação lógica ao naufrágio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sítios de naufrágios, apesar de explorados maioritariamente como locais de práticas recreativas com o mergulho e caça submarina, abrigam um sistema integrativo de patrimônio cultural subaquático e vida marinha que merece o máximo respeito por parte de quem visita. Os estudos arqueológicos cumprem o seu papel ao desenvolver pesquisas, que resgatem o máximo possível de informações e divulguem os resultados para que a população em geral passe a apreciar o naufrágio com o sentido de identidade e pertencimento.

Toda pesquisa científica visa responder perguntas sobre um objeto de pesquisa. O Vapor de Baixo desde o início apresentou diversos questionamentos e quanto mais respostas foram buscadas, mais vertentes se mostraram capazes de ser abertas.

Mesmo com a pesquisa longe de se dar por completa, hoje ele já se apresenta menos indecifrável que há dois anos. Já se sabe que ele está perpendicular à costa no rumo Norte de 000º. A primeira hipótese, quanto ao contexto material, era que o Vapor de Baixo fosse um rebocador de porto, devido ao que se observava da potência de seu sistema propulsor e pelo tamanho que era considerado reduzido.

Com a realização da planimetria a partir do bico de proa é possível estimar o seu comprimento total em 46 metros, um pontal de 4 metros, boca de 8,30 metros e um calado de 2,80 metros, logo a hipótese de rebocador de porto foi refutada, ele é considerado um barco de grande porte à sua época. Com um casco ogival e rebitado em suas chapas, foi utilizado o corte cronológico de sua construção até o momento do naufrágio entre 1850 e 1920. Ele possuía pouco espaço para passageiros, caso realizasse o transporte de pessoas era em pequena escala, contava com uma tripulação média de no máximo 8 pessoas, um convés principal e um porão para carga.

Poucas modificações puderam ser observadas em comparação ao croqui de 2011, ano do último registro feito por Mauricio de Carvalho, no tocante as caldeiras e as rodas. As rodas já perderam suas pás, apesar de preservar alguns encaixes, com um diâmetro total de 4,20 metros. Já o virabrequim tem um diâmetro de 65 centímetros com uma extensão total de 8,30 metros. Suas caldeiras ainda preservam a tubulação interna em cobre.

Devido ao que foi observado, acredita-se que seja um rebocador de alto-mar, fabricado no Reino Unido (provavelmente na Inglaterra ou na Escócia, principais países

construtores das embarcações que vinham para Pernambuco), que possivelmente fazia o transporte de carvão.

A metodologia aqui utilizada pode servir de modelo a ser replicado em outras investigações de sítios de naufrágios. Os estudos precisam ser mais aprofundados objetivando identificar, principalmente, informações sobre o estaleiro, acuidade quanto ao país de origem, identificar novos materiais construtivos dos vestígios que por ventura estejam enterrados, dimensionar a capacidade de seus motores, quando foi a sua última viagem e o possível números de sobreviventes e mortos.

Estes se configuram como novos potenciais de pesquisa que podem ser resgatadas com a análise de outros tipos de documentação primária, os relatórios da Seção de Inquéritos do Tribunal Marítimo, por exemplo, que podem ajudar a rastrear toda a trajetória marítima, como estaleiros e rotas comerciais. As listas com estaleiros e engenheiros ingleses também se mostrou um caminho promissor, assim como investigar nos jornais da época (1850 – 1920) as atividades da empresa de rebocadores Wilson Sons.

Algumas dificuldades foram observadas no decorrer desta pesquisa. A principal foi a lentidão nos tramites para autorização dos mergulhos por parte da Marinha do Brasil. É de conhecimento dos arqueólogos que as atividades da Arqueologia Subaquática são de alto custo e quando autorizadas não encontram fácil financiamento.

Os Sítios de Naufrágios apesar de serem os mais estudados, em detrimento aos demais temas da Arqueologia Subaquática, poucos são os trabalhos práticos. É provável que tanto a demora nos trâmites legais, dificuldades em permissões para atividades interventivas, quanto a falta de incentivo financeiro por parte das Universidades Federais e demais órgãos de fomento à pesquisa científica, desestimulem os pesquisadores a permanecerem na área.

A falta de documentos como, por exemplo, relatórios da CPNCV, que não se encontram mais anexos aos livros de registro, assim como não foram encontradas as plantas baixas dos navios, nem os relatórios de venda da Companhia Pernambucana à Companhia Bahiana. Além das péssimas condições nas quais se encontra o acervo, dificultando sobremaneira, por vezes impossibilitando, a leitura de várias folhas.

Apesar da documentação da CPNCV ter sido analisada não se encontraram indícios suficientes para descartar o Vapor de Baixo como não pertencente a Companhia, portanto, ainda é possível que ele fizesse parte da frota.

Os inquéritos administrativos, que porventura foram abertos nas Capitanias dos Portos, cujas cópias foram enviadas para o Serviço de Documentação Geral da Marinha com sede no Rio de Janeiro, só estão disponíveis em formato físico, para consulta local na biblioteca de sua sede. Como proposta, todo acervo do Serviço de Documentação da Marinha, que não seja reservado, confidencial, secreto ou ultrassecreto, poderia ser viabilizado *on line* ou ter seu acesso facilitado aos pesquisadores. Esta instituição conta com um vasto e rico acervo histórico podendo subsidiar material para outros problemas de pesquisas arqueológicas.

Pernambuco tem sido pioneiro nos estudos dos Fatores Causadores de Naufrágios, sendo esse ainda um tema pouco explorado na Arqueologia Subaquática, o que leva ao desconhecimento da sistematização dessas informações não só a nível regional, mas nacional.

Sistematizar e identificar os fatores causadores de naufrágios permite ao arqueólogo traçar sua metodologia de forma a compreender quais circunstâncias atuaram para que uma embarcação tenha vindo a soçobrar, sendo este quase sempre um dos primeiros problemas levantados pelo pesquisador que estuda naufrágios.

Não realizar escavações prejudicou os resultados conclusivos desta pesquisa, pois implica na não obtenção da confirmação de alguns dados que só poderiam ser vistos com métodos interventivos, como os Fatores Estrutural, Logístico e Hidrometeorológico. Pela materialidade encontrada e pelo fator Humano estar quase sempre associado aos outros fatores, este se sobressaiu como causador do naufrágio.

Com esta pesquisa pretendeu-se ressaltar a importância de sistematizar as investigações nos Sítios de Naufrágios, mesclando as interfaces da Arqueologia Naval, Marítima e Subaquática para potencializar o resgaste histórico do navio, sua identificação e a preservação dos naufrágios que compõem o patrimônio arqueológico submerso, além de contribuir para futuros trabalhos na área, como exemplo, o Arqueoturismo Subaquático, enriquecer o Parque de Naufrágios e subsidiar elementos para a Carta Arqueológica de Naufrágios de Pernambuco – século XX.

REFERÊNCIAS

ALVES, T.; MANTAS, V. Arqueologia Marítima, Naval, Náutica e Subaquática: uma proposta conceitual. **Al – Madan Online**. n. 20, Tomo I. jul. 2015. p. 50-55. Disponível em: http://issuu.com/almadan/docs/al-madanonline20_1. Acesso em: 20 jul. 2017.

ANDRÉN, A. **Between Artifacts and Texts**: Historical Archaeology in Global Perspective. New York and London: Plenum Press, 1997. (Contributions to Global Historical Archaeology).

ARAÚJO, J. G. **Catálogo de naufrágios e afundamentos na costa do Brasil, 1503 a 1995**. Salvador: IGHB, 2000.

BARBOSA, M. S. **Desvendando o naufrágio do Vapor Bahia, PE, Brasil (1887)**: o olhar da arqueologia subaquática. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

BASS, G. F. **Arqueologia Subaquática**. Lisboa: Editorial Verbo, 1971.

BELO, G. V. Ingleses tem seu lugar na história do Recife. **Diario de Pernambuco,** Recife, suplemento especial, 01 de novembro de 1968.

BORGES, F. F. **Relatório apresentado a Assembleia Geral dos Acionistas da Companhia Pernambucana de Navegação Costeira por Vapor**. Pernambuco: Typ. De M. F. de Farias & Filhos, 1869.

BRASIL. Constituição (1988). Da Cultura art. 216º. título 8, cap. 3, seção 2. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 35 ed.

CARTA DE LAUSANNE. Carta para Gestão e Proteção de Patrimônio Arqueológico. Suíça: ICOMOS, 1990. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Lausanne%201990.pdf. Acesso em: 25 ago. 2017.

CARTA DE SOFIA (1996). Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Brasil) **Cartas Patrimoniais**. 2. ed. rev. aum. – Rio de Janeiro: Iphan, 2000.

CARVALHO, M. **Naufrágio Vapor de Baixo**. Naufrágios do Brasil (*On line*). Disponível em: https://www.naufragiosdobrasil.com.br/naufvaporbaix.htm. Acesso em: 28 out. 2016.

_____. **Naufrágio Reboque**. Naufrágios do Brasil (*On line*). Disponível em: https://www.naufragiosdobrasil.com.br/naufreboque.htm. Acesso em: 15 fev. 2019.

CHERQUES, S. **Dicionário do Mar**. São Paulo: Globo, 1999.

CORNEJO, C. **Nau Brasilis**: a história, a trajetória e a retomada da construção naval brasileira. São Paulo: Solaris Edições Culturais, 2012. 360 p.

COSTA, A. **Os navios que fizeram ou alteraram a história**. Dez. 2013 Disponível em: https://transportemaritimoglobal.files.wordpress.com/2013/12/os-navios-que-fizeram-histc3b3ria.pdf. Acesso em: 25 abr. 2019.

CONNAN, T. M. **Relatório apresentado a Assembleia Geral dos Acionistas da Companhia Pernambucana de Navegação Costeira por Vapor**. Recife: Typ. Do Diario de Pernambuco, 1875.

COUTINHO, P. N**. Geologia Marinha da Plataforma Continental Alagoas – Sergipe**. Tese Livre Docência, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1976, 119p.

CUNHA, Luiz Fernando C. De volta ao passado, mergulhando sobre o Galeão Sacramento. **Revista Marítima Brasileira** (Serviço de Documentação Geral da Marinha). Rio de Janeiro, Ministério da Marinha, v. 110, n. 4/6, abr./jun. 1990, p. 31-40.

CUNHA, Luiz Otávio C. Sítio do Galeão São Paulo: pesquisa arqueológica não é "caça ao tesouro". **Revista Marítima Brasileira** (Serviço de Documentação Geral da Marinha). Rio de Janeiro, Ministério da Marinha, 1994.

DIARIO DE PERNAMBUCO, Precedente de Goyanna. [nota]. Recife, 16 jul. 1904. p. 1. Disponível em: http://memoria.bn.br/hdb/periodico.aspx. Hemeroteca Nacional – ed.158. Acesso em: 10 ago. 2015.

_____. Telegramas. Naufrágio. Recife, 12 set. 1919. p. 2. Disponível em: http://memoria.bn.br/hdb/periodico.aspx. Hemeroteca Nacional – ed. 147. Acesso em: 20 set. 2015.

_____. Naufrágio da Alvarenga "Lady". Recife, 19 jul. 1922. p.2. Disponível em: http://memoria.bn.br/hdb/periodico.aspx. Hemeroteca Nacional – ed. 167. Acesso em: 22 set. 2015.

_____. 38 MORTOS NO NAUFRAGIO DO "CAMAQUAN" - Entre os desaparecidos o comandante da corveta. A relação completa das vítimas – oficiais, sargentos e marinheiros. Recife, 25 jul. 1944. p. 3. Disponível em: http://memoria.bn.br/hdb/periodico.aspx. Hemeroteca Nacional – ed. 174. Acesso em: 08 out. 2015.

_____. DOPS Já Tem Pista dos 6 Muambeiros. Recife, 02 ago. 1970. p. 40. Disponível em: http://memoria.bn.br/hdb/periodico.aspx. Hemeroteca Nacional – ed. 286. Acesso em: 17 fev. 2016.

DANIELS, S. G. H. Research design models. In: CLARKE, D. L. (ed.). **Models in Archaeology**. London: Routledge. 1972.

FERREIRA, I. C. Fatores Causadores de Naufrágios em Navios Soçobrados na Costa de Pernambuco no Século XX. Recife: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic/UFPE/CNPq), 2016.

_____. Embarcações Soçobradas na Costa de Pernambuco – Brasil no Século XX: fatores causadores de naufrágios como subsídios para a arqueologia subaquática. Trabalho de Conclusão de Curso - (Graduação em Arqueologia), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

FERREIRA, I. C.; SOUZA, C. C. R. Arqueologia Subaquática: Linhas de Pesquisa Científica no Brasil entre 1970 e 2014. Revista do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Antropologia e Arqueologia da Universidade Federal de Pelotas (**LEPAARQ-UFPEL**), Pelotas, v. 14, n. 17, 2017, p. 219-234. Disponível em: https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/lepaarq/article/view/10537. Acesso em: 18 mar. 2018.

FUNARI, Pedro Paulo Abreu. A arqueologia histórica em uma perspectiva mundial. In: ZARANKIN, Andrés; SENATORE, María Ximena (Orgs.). **Arqueologia da sociedade moderna na América do Sul**. Buenos Aires: Ediciones Del Trindade, 2002. p. 107-115.

FONSECA, M. M. *Arte Naval*. Rio de Janeiro: Serviço de Documentação da Marinha, 2005.

GOULART, L. B. G. J. **Processos de formação arqueológicos de sítios de naufrágios:** uma proposta sistemática de estudos. Trabalho de Conclusão de Curso - (Bacharelado em Arqueologia), Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2014.

JORGE, V. O. **Arqueologia, Patrimônio e Cultura**. Editora Piaget: Lisboa, 2008.

LIMA, C. da. **Relatório da Companhia Pernambucana de Navegação Costeira por Vapor.** Recife: Typ. do Jornal do Recife, 1883.

_____. **Relatório da Companhia Pernambucana de Navegação Costeira por Vapor.** Recife: Typ. do Jornal do Recife, 1885.

LIVRO AMARELO: MANIFESTO PRÓ-PATRIMÔNIO CULTURAL SUBAQUÀTICO BRASILEIRO. Campinas, jun., 2004. CEANS / NEE / UNICAMP. Disponível em: http://www.arqueologiasubaquatica.org.br/downloads/downl/Livro%20Amarelo%20-%20Manifesto.PDF.

MANSO et al. Sedimentologia da Plataforma Continental. In: ESKINAZI-LEÇA, E.; NEUMANN-LEITÃO, S.; COSTA, M. F. Da (Orgs.). **Oceanografia**: um cenário tropical. Recife: Bagaço, 2004. p. 59 – 86.

MARINHA DO BRASIL. Diretoria de Portos de Costas. **Portaria nº107 /DPC, de 16 de dezembro de 2003**. Normas da Autoridade Marítima para Inquéritos Administrativos sobre Acidentes e Fatos da Navegação (NORMAM - 09/DPC.). Rio de Janeiro: Marinha do Brasil, 2003a.

_____. Diretoria de Portos de Costas. **Portaria nº 108/DPC, de 16 dezembro de 2003**. Normas da Autoridade Marítima para pesquisa, exploração, remoção e demolição de coisas e bens afundados, encalhados e perdidos (NORMAM - 10/DPC.). Rio de Janeiro: Marinha do Brasil, 2003b.

_____. Diretoria de Portos de Costas. Normas da Autoridade Marítima para Atividades Subaquáticas (NORMAM - 15/DPC.). 2. ed. Rio de Janeiro: Marinha do Brasil, 2016. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br.dpc/files/normam15_0.pdf. Acesso em: 15 mar. 2017.

MELLO NETO, Ulisses P. de. O Galeão Sacramento (1668): um naufrágio do século XVII e os resultados de uma pesquisa de arqueologia submarina na Bahia (Brasil). **Revista Navigator**: subsídios para a história marítima no Brasil, n.13, p.8-40, jun. 1977/dez. 1978.

MUCKELROY, K. **Maritime Archaeology**. England: Cambridge University, 1978.

PEREIRA DA COSTA, F. A. 2 ed. **Anais Pernambucanos**. Recife: Fundarpe, 1983.

PRADO, Adélia. **Poesia Reunida**. São Paulo: Siciliano, 1991. P.187.

RAMBELLI, G. **Arqueologia até debaixo d'água**. São Paulo: Maranta, 2002.

_____. Os desafios da arqueologia subaquática no Brasil. **História e-história**. 2004. Disponível em: http://www.historiaehistoria.com.br/materia.cfm?tb=artigos&id=7. Acesso em: 15 fev. 2017.

RIOS, C.; SANTOS JUNIOR, V. **Arqueologia da Paisagem:** a influência dos fatores cartográficos e hidrometeorológicos nos naufrágios do século XVI no mar adjacente ao Porto do Recife, PE, Brasil. Natal: Revista Vivências de Antropologia, v. 1, n.47, 2016.

RIOS, C.; TAVARES, A. A. C. Recuperação da Memória Imagética de Artefatos Retirados de Sítios de Naufrágios no Litoral de Pernambuco Entre 1950 e 2000. **Navigator**, Rio de Janeiro, v. 9, p. 109-118, 2013.

RIOS, C.; VALLS, M. **Carta arqueológica dos naufrágios do litoral de Pernambuco**: de 1503 a 1600. CLIO. Série Arqueológica (UFPE), v. 23, 2008.

SOUZA, C. C. R. I**dentificação arqueológica de um naufrágio localizado no lamarão externo do porto do Recife, PE, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2007.

_____. **Arqueologia subaquática**: identificação das causas de naufrágios nos séculos XIX e XX na costa de Pernambuco**.** Tese (Doutorado em Arqueologia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

SARTORI, M. V. Uma Interpretação da Convenção UNESCO de 2001 sobre proteção do **Patrimônio Cultural Subaquático**: reflexões acerca do direito internacional e do direito brasileiro. Tese (Doutorado em Arqueologia) - Universidade Católica de Santos, São Paulo, 2015.

SCHAAN, D. P. Múltiplas vozes, memórias e histórias. São Paulo: **Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**, n. 33, 2007.

SILVA, F. R. S. da. **Relatório da Companhia Pernambucana de Navegação Costeira por Vapor. 15 de fevereiro de 1875**. Recife: Typ. de M. de Figueiroa de Faria & Filhos, 1876.

TAVARES, A. A. C. **Companhia Pernambucana de Navegação Costeira por Vapor 1854 - 1908**: estudo dos naufrágios localizados em Pernambuco. Trabalho de Conclusão de Curso - (Graduação em Arqueologia), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

TORRES, R. et al. Mapeando em profundidade: A integração de técnicas digitais para a pesquisa arqueológica de sítios de naufrágios históricos. **Vestígios**: Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica, v. 11, p. 107-134, 2017.

UNESCO. **Convenção da UNESCO para a Proteção do Patrimônio Cultural Subaquático**. Paris: 2001.

U2. Summer Of Love. In: Bono; The Edge; Adam Clayton; Larry Mullen Jr. **Songs of the Experience**. São Paulo: Universal Music, 2017. 1h 17min. Faixa 06. (CD)

GLOSÁRIO

Abalroamento – Choque mecânico entre embarcações ou seus pertences e acessórios.

Acessórios – Parte do aparelho, engenho, máquina ou equipamento que tem função secundária embora contribua para o funcionamento e a eficiência do conjunto: a bomba de uma caldeira é um acessório desta.

Aço doce – Nome popular dado ao aço que possui entre 0,15 e 0,25% de carbono na sua composição.

Alvarenga – Embarcação empregada no auxílio da carga e descarga de navios que não podem acostar devido ao pequeno calado ou precariedade do cais.

Aparelhos – Mecanismo ou conjunto de mecanismos de finalidade específica. Ex: aparelho de governo.

Bota-fora – É um local específico, determinado pelas Capitanias dos Portos, para deposição de sedimentos que estão assoreando os canais de acesso aos portos ou as áreas de atracação e que foram dragados, cujos pontos específicos são plotados em carta náutca.

Boca – Largura da embarcação medida em qualquer ponto de sua seção transversal, a maior é chamada de boca moldada.

Bochecha – Cada uma das partes arredondadas do casco, nas obras-mortas (parte do casco sempre emersa) e a cada bordo, a ré da roda-de-proa.

Bombordo – Lado ou bordo esquerdo da embarcação para quem, dentro dela, olha para a proa.

Boreste – Lado ou bordo direito do navio para quem, dentro dela, olha para proa.

Bunker – Tipo de combustível utilizado em navio.

Calado – Distância vertical medida da linha de flutuação à face inferior da quilha em qualquer ponto que se tome.

Cana do Leme – Barra horizontal encaixada na cabeça da madre do leme.

Casco – Corpo do navio constituído do forro exterior estanque e seu arcabouço interno.

Cavernas – Seção da baliza que vai da quilha ao braço, na construção naval em madeira, e que dá forma e sustenção ao fundo do casco.

Cilindro – Compartimento metálico muito resistente, de forma cilindríca oca, dentro do qual trabalha o êmbolo das máquinas alternativas ou das bombas alternativas.

Comprimento Total – Comprimento máximo do casco navio de proa a popa.

Desmantelado – Navio desaparelhado e sem condições de permanecer em serviço.

Fundeio – Lugar de fundear, o mesmo que ancoradouro.

Governaduras – Conjunto de machos e fêmeas, fixo na madre do leme e no cadaste ou no painel de popa, que serve de sustentação e articulação para o leme.

Leme – Peça montada à popa, destinada a governar a embarcação, constituída essencialmente por uma superfície rígida vertical, articulando-se no cadaste ou suspensa pela madre, de modo a poder fazer ângulo com o plano diametral para um e outro bordo.

Molhe – Paredão ou muro de pedra e/ou concreto, de grande espessura, construído nos portos para formar internamente uma bacia protegida contra os embates do mar.

Peia – Qualquer cabo solteiro que serve a bordo para prender um objeto a fim de impedir que se desloque com o jogo do navio.

Poita – O peso que fundeia uma amarração fixa.

Pregadura – Conjunto de cavilhas (pregos de diversas bitolas) empregados na construção naval em madeira para fixar um tabuado qualquer ou filmes de cobre das obras vivas.

Rebite – Pino metálico com cabeça em uma das extremidades, empregado para ligar duas peças metálicas, de maneira permanente.

Virabrequim – Eixo de manivelas.

Talinga – Amarra de cabo ou de corrente.

Timão – Peça de direção, governo.

APÊNDICE A – Formulário de Campo de Sítio de Naufrágio

1 – N° Registro de PE:				**2 - N° IPHAN:**				**Não cadastrado**			
3 - Informações sobre o sítio											
3.1 - Nome:											
3.2 - Local:											
3.3 – Coordenadas											
Latitude:		**Longitude:**				**Datum:**					
3.4 – Ambiente do sítio											
	Marinho				**Alagado**						
	Lacustre				**Intertidal**						
	Ribeirinho				**Terra firme**						
	Estuarino				**Outros**						
3.5 – Características Hidrometeorológicas											
Visibilidade(m)		**Direção da corrente**			**Estado do Mar (Beaufort)**						
Profundidade (m)		**Temperatura da água (°C)**			**Velocidade do Vento (nós)**						
3.6 – Características Geológicas (Tipo de fundo)											
	Arenoso		**Lamoso**		**Arenolamoso**						
	Lamoarenoso		**Argiloso**		**Cascalho**						
	Conchífero		**Calhau**		**Rochoso**						
4 – Informações sobre a embarcação											
4.1 – Cronologia											
	Pré-histórica		**Histórica**		**Indeterminada**						
4.2 – Porte da embarcação											
	Pequena (até 10 m)		**Média (entre 10 e 24 m)**		**Grande (maior que 24 m)**						
4.3 – Estado da embarcação											
	Inteira		**Desmantelada**		**Despedaçada**						
4.4 – Material construtivo											
	Madeira		**Ferro**		**Alumínio**		**Aço**		**Fibra de vidro**		**Outro**
4.5 – Características da embarcação											
Comprimento (m)		**Armamento (n°)**			**Cavernames (n°)**			**Guindastes (n°)**			
Boca (m)		**Calado (m)**			**Chaminés (n°)**			**Hélices (n°)**			

Pontal (m)		**Caldeiras (n°)**		**Costelas (n°)**		**Mastros (n°)**	
Âncoras (n°)		**Castelos (n°)**		**Escotilhas (n°)**		**Motores (n°)**	

4.6 – Tipo da embarcação

	Alvarenga		**Bergantim**		**Clipper**		**Galera**		**Submarino**
	Balandra		**Brigue**		**Corveta**		**Iate**		**Sumaca**
	Barca		**Caravela**		**Escuna**		**Nau**		**Urca**
	Barcaça		**Caravelão**		**Fragata**		**Patacho**		**Vapor de roda**
	Batelão		**Charrua**		**Galeão**		**Saveiro**		**Outra**

5 – Possíveis causas do naufrágio

	Fator Bélico		**Fator Hidrometeorológico**		**Fator Fortuito**
	Fator Cartográfico		**Fator Humano**		**Fator Patológico**
	Fator Estrutural		**Fator Logístico**		**Indeterminada**

6 – Carga

Tipo:		**Quantidade:**		**Em lastro:**		**Indeterminada**	

7 – Responsáveis pelo preenchimento:	**Data:**
8 – Observações:	
NO = Não Observado / **NC** = Não Contado	