



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE ANTROPOLOGIA

Victor Vieira Paulo

PILOTAGEM DE ONDAS NAS ILHAS MARSHALL

Florianópolis
2016

Victor Vieira Paulo

PILOTAGEM DE ONDAS NAS ILHAS MARSHALL

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Programa de Graduação em Antropologia da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Bacharel em Antropologia.

Orientador: Prof. Dr. Gabriel Coutinho Barbosa

Florianópolis
2016

Victor Vieira Paulo

PILOTAGEM DE ONDAS NAS ILHAS MARSHALL

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à banca examinadora para fins de avaliação e a obtenção de título de Bacharel em Antropologia, orientado pelo Professor: Dr. Gabriel Coutinho Barbosa.

Florianópolis, 8 de novembro de 2016.

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Maria Eugenia Dominguez
Departamento de Antropologia/UFSC
Presidenta da Banca Examinadora

Prof^a. Dr^a. Viviane Vedana
Departamento de Antropologia/UFSC
1º Examinadora

Prof. Dr. Jeremy Paul Jean Loup Deturche
Departamento de Antropologia/UFSC
2º Examinador

RESUMO

Este estudo consiste em uma revisão da bibliografia sobre a pilotagem de ondas, sistema de navegação peculiar às Ilhas Marshall. As questões norteadoras do trabalho incluem as variações internas ao sistema de pilotagem de ondas, e a forma como esta modalidade de navegação emergiu do contexto mais geral da navegação da Oceania. A fim de tratar desta problemática, serão utilizados dois eixos comparativos. O primeiro diz respeito à comparação das diferentes descrições do sistema de pilotagem de ondas, visando localizar as variações internas da navegação tradicional marshallina, e identificar suas causas. Esta comparação será ordenada de forma a reconstituir uma viagem navegada entre duas ilhas, buscando introduzir o leitor às práticas da navegação marshallina. O segundo eixo volta-se para a comparação deste sistema com outro tipo de navegação comum à Oceania, que será descrito em uma seção específica. A partir da reconciliação destes dois eixos comparativos as questões supracitadas serão levadas adiante. As comparações serão precedidas por uma seção reservada aos esclarecimentos necessários para o entendimento do sistema de pilotagem de ondas, incluindo informações sobre o ambiente das Ilhas Marshall e explicações sobre determinados fenômenos oceanográficos.

Palavras-chave: navegação, Ilhas Marshall, pilotagem de ondas.

ABSTRACT

This study is a bibliographical revision about the navigation system characteristic of the Marshall Islands, called wave piloting. The guiding questions of this paper include the internal variations of the wave piloting system, and the way this form of navigation emerged from the broader context of traditional navigation of Oceania. To answer these questions, two comparative axes will be used. The first consists in a comparison of multiple descriptions of the wave piloting system, aimed to localize and identify the causes of the internal variations of Marshallese traditional navigation. This comparison will be organized to reconstruct a navigated voyage between two islands, aiming to introduce the reader to the Marshallese navigation practices. The second axis consists in a comparison of the wave piloting system with another kind of navigation common to Oceania, which will be described in a specific session. From the reconciliation of these two comparative axes, the aforementioned questions will be advanced. The comparisons will be preceded by a section destined to present necessary clarifications to the understanding of the wave piloting system, including information about the environment of the Marshall Islands, and explanations about specific oceanographical phenomena.

Keywords: navigation, Marshall Islands, wave piloting.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa das Ilhas Marshall.	26
Figura 2 – Refração e Reflexão de Ondulação.	29
Figura 3 – A formação do <i>okar</i>	35
Figura 4 – Correção do curso inicial a partir do <i>buoj</i>	38
Figura 5 – <i>Rolok, nit in kot e jur in okme</i>	41
Figura 6 – Os quadrantes <i>rilib e kailib</i>	43
Figura 7 – Provável localização do quadrante <i>Bungdok</i>	44
Figura 8 – Modelo de refração, reflexão e deflexão de Spennemann.	46
Figura 9 – <i>Kōkļal</i> nos arredores de um atol, conceptualização de Korent.	48
Figura 10 – <i>Kōkļal</i> próximos a uma ilha, segundo Thomas Bokin.	50
Figura 11 – Obtenção de direção da ilha a partir do <i>buoj</i>	52
Figura 12 – Duas concepções de zonas de corrente.	57

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	8
1 INTRODUÇÃO	13
1.1 ACESSO À BIBLIOGRAFIA:	18
1.2 JUSTIFICATIVA:	19
1.3 METODOLOGIA.....	21
1.4 ESTRUTURA DO TEXTO	24
2 AMBIENTE LOCAL E FENÔMENOS DE ONDULAÇÃO.....	25
2.1 CONCEITOS MARSHALLINOS DE ONDULAÇÃO	29
3 A NAVEGAÇÃO MARSHALLINA	33
3.1 ESTABELECIMENTO DO CURSO DA VIAGEM.....	33
3.2 O CAMINHO DE ONDAS	34
3.3 INDICADORES DE LOCALIZAÇÃO ESPECÍFICA.....	39
3.4 DETECÇÃO REMOTA A PARTIR DE ONDULAÇÕES	40
3.5 ZONAS DE CORRENTE.....	54
4 A NAVEGAÇÃO DAS CAROLINAS	59
4.1 COMPARAÇÃO COM A NAVEGAÇÃO DAS ILHAS MARSHALL.....	61
5 CONCLUSÃO.....	65
REFERÊNCIAS.....	69
GLOSSÁRIO	73
ANEXO A – MAPA DA OCEANIA.	77
ANEXO B – MAPA DA ILHAS MARSHALL.	79

1 INTRODUÇÃO

Desde as primeiras expedições europeias à Oceania¹, datadas do final do século XVI, a questão da povoação das ilhas do Pacífico atraiu a curiosidade de vários exploradores, acadêmicos e agentes coloniais. A presença de seres humanos nas pequenas ilhas, aparentemente isoladas na imensidão oceânica, instigou a criação de uma série de hipóteses destinadas a explicar a forma como as ilhas vieram a ser habitadas, o que por vezes levava à indagações sobre a navegação nativa. Estas indagações foram reforçadas pela intensificação das viagens de exploração no final do XVIII e ao longo do XIX, que tem como maior exemplo as viagens do capitão James Cook. Nesta época, a Oceania Remota² passou a ser mapeada, e por várias vezes os exploradores europeus recorreram ao conhecimento geográfico e navegacional dos nativos, a fim de empreender a cartografia da região (FINNEY, 1998, p. 444-451). No entanto, a apreciação deste conhecimento não se reverteu imediatamente em investigações que permitissem entender as práticas navegacionais dos ilhéus com clareza. Pesquisas deste tipo só começaram a ocorrer no final do século XIX e começo do XX (FINNEY, 1998, p. 454). Tais pesquisas tiveram maior sucesso na região da Micronésia, onde os métodos de navegação nativos ainda eram utilizados, em oposição à Polinésia, onde o conhecimento navegacional parece ter sido esquecido.

O século XX viu um incremento destas pesquisas, com o surgimento de pesquisas etnográficas que continham experiências práticas de navegação. Através deste método, o antropólogo estadunidense Thomas Gladwin (1970) pode desenvolver um modelo cognitivo da navegação praticada no atol de Polowat, nas Ilhas Carolinas. David Henry Lewis (1972), acadêmico e navegador neozelandês, combinou revisão extensa da literatura com viagens experimentais junto a navegadores de várias regiões da Oceania, permitindo entender o sistema navegacional comum que perpassa a região. Ben Finney (1976, 1998), antropólogo estadunidense, expandiu estas pesquisas, conduzindo o projeto de construção da canoa *Hōkūle‘a*, que realizou várias viagens experimentais, notadamente um percurso entre o Hawaii e o Taiti (FINNEY, 1998, p.450-451). Estas investigações levaram a um avanço significativo no entendimento da navegação tradicional, e permitiram uma melhor apreciação da habilidade dos navegadores nativos.

¹ Utilizo aqui o termo Oceania para a ampla região que inclui não apenas as grandes massas de terra da Austrália, Nova Guiné e Nova Zelândia, mas também as sub regiões da Micronésia, Melanésia e Polinésia.

² O termo Oceania Remota é utilizado para designar a parte da Oceania que compreende as ilhas da Melanésia ao sul e leste do das Ilhas Salomão, as sub regiões da Micronésia e Polinésia, e também Vanuatu, Nova Caledônia, Fiji e Palau.

Nas Ilhas Marshall, o primeiro relato dos conhecimentos relacionados à navegação dos nativos vem de Otto von Kotzebue, explorador a serviço do Império Russo que na segunda década do século XIX visitou a localidade. Kotzebue seguiu a prática já realizada por outros exploradores europeus, ao registrar o conhecimento nativo, baseando-se neste para realizar um mapeamento de algumas das Ilhas Marshall (KOTZEBUE, 1821, v. 2, p. 69-70). Na ocasião o conhecimento geográfico dos marshallinos se provou extenso e preciso.

Ao longo do século XIX, mais relatos se somaram às informações trazidas por Kotzebue. Hezekiah Ae'a, missionário havaiano, relatou o uso de ondulações e estrelas para orientação pelos navegadores marshallinos (AE'A, 1947, p. 16-17). Outro missionário, um estadunidense chamado Luther Halsey Gulick, considerou os marshallinos como os maiores viajantes remanescente no Pacífico, indicando a realização de jornadas de centenas de milhas por estes navegadores. Gulick também noticiou a construção de artefatos feitos de gravetos amarrados pelos navegadores, afirmando tratarem-se de mapas que representavam direções e distâncias relativas de grupos de ilhas (GULICK, 1862, p. 303-304).

Estes artefatos, que ficaram conhecidos como mapas de graveto (*stick charts*) despertaram a curiosidade de europeus e americanos, sendo coletados e expostos em museus, e motivando pesquisas sobre o tema ainda no final do século XIX. Albert Schück (1888, 1902) listou em alemão os mapas de graveto presentes em museus, e também revisou as menções a eles em vários escritos, mas foi incapaz de tornar claro o significado dos mapas (GENZ, 2008, p. 37).

Deve-se a um militar da marinha alemã, identificado como Capitão Winkler (1901), a primeira pesquisa aprofundada sobre a navegação marshallina. Esta pesquisa teve o primeiro impulso em 1896, mas foi conduzida principalmente a partir de novembro de 1897, sendo publicada em alemão no ano seguinte e traduzida para o inglês em 1899. Foi conduzida em um contexto colonial, onde as Ilhas Marshall faziam parte de um protetorado do Império Alemão, sendo Winkler um oficial da Marinha Alemã. A curiosidade do investigador foi motivada pelo contato com os mapas de graveto, cujo significado permanecia um mistério. A pesquisa parece ter passado por dificuldades, advindas principalmente da relutância dos navegadores marshallinos em partilhar um conhecimento guardado em enorme sigilo, e do aparente declínio da navegação tradicional (WINKLER, 1901, p.487-488). Apesar destes obstáculos, os resultados apresentados são notáveis.

A investigação do capitão alemão foi conduzido principalmente no atol de Jaluit, na parte sul da cadeia Ralik, e teve como informantes o chefe Lojak, e seu assistente Laumanuan, além de alguns outros chefes do mesmo atol. Também contou com a ajuda de Joachim de Brum,

que aparentemente residia em Likieb, no norte de Ratak, mas estava no momento em Jaluit. Joachim ajudou através do seu conhecimento das línguas nativa e inglesa, e de sua familiaridade com os chefes marshallinos, provendo auxílio essencial ao investigador. Winkler teve acesso a um chefe do atol de Milli, que estava em Jaluit na ocasião de sua pesquisa, e recebeu um mapa de graveto deste. Outras informações foram obtidas a partir de Capelle, mercador estabelecido em Jaluit, detentor de amplos conhecimento sobre a região (WINKLER, 1901, p. 489-490).

No início do século XX, etnógrafos alemães realizaram pesquisas sobre a sociedade marshallina (ERDLAND 1910; 1914; HAMBRUCH 1912; KRÄMER 1905; KRÄMER AND NEVERMANN 1938), reunindo informações sobre a navegação local, guiadas primariamente pela curiosidade quanto aos mapas de graveto. Ao contrário do texto de Winkler, estes escritos não receberam traduções para o inglês.

Nas décadas seguintes, a navegação marshallina continuou a instigar interesse dos pesquisadores, mas nesta época seu declínio havia se tornado notável. Isto é perceptível na pesquisa de Max Walker de Laubenfels (1950b), espongilogista estadunidense. O autor conduziu em 1949 um estudo zoológico nas Ilhas Marshall, Marianas, Carolinas e Palau, onde teve a oportunidade de conhecer navegadores marshallinos. Embora Laubenfels afirme ter realizado apenas um estudo preliminar da navegação local (LAUBENFELS, 1950b, p. 7), as informações por ele apresentadas são substanciais, e lançam luz sobre certos aspectos da navegação tradicional das Marshall sob uma perspectiva diferente daquela encontrada nos documentos anteriores.

Já na época da pesquisa de Winkler, a navegação local apresentava sinais de declínio. A introdução da tecnologia navegacional ocidental e as proibições à navegação instituídas pelos governantes coloniais alemães e posteriormente japoneses estão entre os fatores causadores desta derrocada (GENZ, 2008, p. 38). O processo certamente foi agravado pelos testes nucleares realizados pelos governantes coloniais americanos, nos anos que seguiram a Segunda Guerra Mundial (GENZ, 2008, p. 75-79). Esta é provavelmente uma das causas da disposição dos navegadores locais em partilhar seu conhecimento com Laubenfels, numa atitude bastante diferente do sigilo encontrado por Winkler. O zoólogo afirma que os navegadores nativos se voluntariavam para explicar o conhecimento navegacional, desejando que ele fosse registrado a fim de evitar sua perda, pois as novas gerações de marshallinos vinham demonstrando pouco interesse em aprender as artes dos navegadores. (LAUBENFELS, 1950b, p. 8). No texto aqui referido, Laubenfels revela apenas que seus informantes são nativos das Ilhas Marshall. Em outra publicação do autor – fruto da mesma pesquisa - focada nas correntes marítimas nas Ilhas Marshall, o zoólogo cita Lokrap, do atol de Ebon, como o maior dos antigos navegadores ainda

vivo (LAUBENFELS, 1950a, p. 255). É possível especular se as informações dadas por Lokrap a Laubenfels concerniam também conhecimento navegacional. Ebon é o atol mais austral das Marshall.

Ainda na metade do século XX, os relatos da navegação marshallina receberam uma adição importante, oriunda diretamente de um navegador nativo, Raymond de Brum. O texto parte de um relato concedido por de Brum à jornalista Cynthia R. Olson³, em uma colaboração para a revista local *Micronesian Reporter* (DE BRUM, 1962). A autoria do texto lhe inculca caráter peculiar. A descrição da navegação elaborada por de Brum é de difícil entendimento, repleta de detalhes relativos à percepção das ondulações pelo navegador, que provavelmente só podem ser entendidos apropriadamente a bordo de uma canoa deslizando sobre as ondas. Esta dificuldade sem dúvida é um indício do enriquecimento que o relato traz para a bibliografia, configurando um relato direto advindo de um navegador, algo relativamente incomum nas pesquisas sobre a navegação na Oceania.

Embora a peça apresentada por de Brum configure uma riqueza peculiar, a bibliografia sobre a navegação marshallina continuou a apresentar carências em relação às pesquisas realizadas em outras regiões da Oceania. O interesse sobre as particularidades da navegação marshallina, seus mapas de graveto e ondulações, não pode se reverter em etnografias baseadas em experiências práticas de navegação. O fim das viagens navegadas tradicionalmente nas Ilhas Marshall, imposto pelos testes nucleares, impediu que o ciclo de etnografias sobre navegação na Oceania atingisse esta região. Embora tentativas neste sentido tenham sido realizadas, à exemplo da pesquisa do antropólogo americano William Davenport (1960, 1964), elas não obtiveram profundidade comparável às pesquisas realizadas em diferentes regiões do Pacífico, por Lewis, Gladwin e Finney, entre outros, já que não puderam verificar a prática da navegação.

A partir daí, os escritos sobre a navegação marshallina consistiram principalmente em revisões das fontes anteriores (LEWIS, 1972; ASCHER, 1995; SPENNEMANN, 1998; FINNEY, 1998). Estes comentadores da bibliografia realizaram esforços importantes em relação ao volume de informação disponível, produzindo esclarecimentos interessantes sobre as práticas navegacionais empregadas, e os mapas de graveto. Destes escritos advém a caracterização da navegação marshallina como uma forma de pilotagem baseada em ondas (FINNEY, 1998), e a cunhagem do termo pilotagem de ondas (*wave piloting*) pela matemática estadunidense Marcia Ascher (1995). A relativa escassez da informação disponível, no entanto,

³ Vale notar que Raymond de Brum é descendente de Joachim de Brum (FINNEY, 1998, p. 479), um dos principais informantes de Winkler, filho de um português que se estabeleceu nas Marshall e aprendeu a arte da navegação marshallina com os chefes locais (WINKLER, 1901, p.489).

limitou os resultados obtidos por estas pesquisas. A carência de uma etnografia que levasse em conta a experiência prática da navegação, como a realizada por Gladwin entre os navegadores das Carolinas (GLADWIN, 1970), foi um fator de estagnação nos estudos da navegação marshallina.

Recentemente, no entanto, houve uma reversão desse quadro, diante da tese de pós doutorado de Joseph Genz (2008). Esta tese faz parte de um projeto de revitalização da navegação marshallina, impulsionado inicialmente pelo marshallino Korent Joel. Korent começou a ser treinado na navegação tradicional da região em sua infância, mas teve o treinamento interrompido pelos testes nucleares. Versado nas técnicas modernas de navegação, devido a seu emprego como capitão de um barco governamental da República das Ilhas Marshall, Korent desejou retomar seu treinamento. O objetivo dessa retomada envolvia continuar a transmissão do conhecimento navegacional, e fazer com que Korent fosse reconhecido socialmente como um navegador tradicional. Para isso, era necessário que Korent concluísse uma viagem valendo-se das práticas marshallinas de navegação, o que exigia que ele retomasse seu aprendizado. Korent entrou então em contato com um projeto local que visava reconstruir embarcações marshallinas tradicionais. Juntos, Korent e os representantes do projeto chamado “Canoas das Ilhas Marshall” (*Waan Aelōn in Majel*, na língua local) entraram em contato com Bem Finney, reputado por ter conduzido uma revitalização da navegação no Hawaii. Finney indicou então seu orientando, Joseph Howard Genz, para acompanhar o projeto. Junto a especialistas em oceanografia, Genz conduziu a pesquisa em questão, a fim de desenvolver um projeto que combinasse pesquisas antropológicas e oceanográficas, além da revitalização cultural da navegação (GENZ, 2008, p. 4-6).

A realização da pesquisa sanou a maior deficiência da bibliografia sobre a navegação marshallina. Os resultados publicados por Genz apresentam uma descrição aprofundada do conhecimento navegacional marshallino, baseada não apenas no seu contato com Korent, mas também em entrevistas com vários conhecedores da navegação tradicional (GENZ, 2008, p. 55). O trato com os consultores de navegação⁴ revelou a existência de escolas regionais de navegação no interior das Marshall – uma ideia que aparecia de forma difusa na bibliografia anterior - e permitiu pela primeira vez apreciar a variação regional do conhecimento navegacional marshallino. A maior parte dos consultores de navegação entrevistados, incluindo Korent, haviam aprendido navegação no atol de Rongelap, mas um dos anciões com mais

⁴ Genz adota o termo *navigation consultants* para se referir aos seus interlocutores marshallinos, já que a grande maioria deles não possuía experiência prática com navegação, fazendo com que não fossem considerados “navegadores”, apesar de possuírem diferentes graus de conhecimento navegacional. (GENZ, 2014, p.337).

experiência em navegação – chamado Thomas Bokin - teve seu aprendizado na região marshallina chamada *Kapinmeto*, que inclui os atóis de Ujae, Lae Wotto e a ilha de Lib (GENZ, 2008, p. 55). Rongelap e *Kapinmeto* foram tradicionalmente dois centros de treinamento navegacional. O conhecimento navegacional dos consultores treinados em Rongelap parecem apresentar certas diferenças em relação as concepções de Thomas Bokin, um provável indício das diferenças regionais da navegação marshallina (GENZ, 2008, p. 201-202).

Além disso, o pesquisador pode acompanhar a experiência de navegação que tornou Korent um navegador socialmente reconhecido, o que lhe permitiu verificar como o conhecimento navegacional é atualizado na prática (GENZ, 2008, p. 189-198). Através da colaboração com oceanógrafos, Genz pode também utilizar aparelhos para mesurar os fenômenos oceanográficos utilizados pelos navegadores para orientação, levando adiante a discussão sobre as bases oceanográficas desta forma de navegação (GENZ, 2008, p. 178-189).

Os recentes avanços nos estudos sobre a navegação marshallina garantiram uma ampliação considerável das informações disponíveis sobre o tema. Pretendo realizar neste trabalho um esforço de revisão bibliográfica que visa aproveitar este aumento na disponibilidade de informações para levar adiante algumas das questões desta bibliografia.

1.1 ACESSO À BIBLIOGRAFIA:

A bibliografia listada se desenvolveu primariamente em duas línguas, inglês e alemão. Meu acesso se restringiu ao material publicado em inglês, devido à barreira linguística representada pela língua alemã, que não poderia ser transposta no tempo disponível para a realização deste trabalho.

Todas as referências citadas como alusões iniciais ao conhecimento navegacional e geográfico marshallino (Kotzebue, Ae'a e Gulick), estão disponíveis em inglês, e não houveram restrições em seu acesso.

As primeiras investigações que trazem dados sobre a navegação marshallina se deram durante as décadas de domínio colonial alemão, de 1884 até as primeiras décadas do século XX. Winkler; Erdland; Hambruch; Krämer; Nevermann e Schück publicaram suas pesquisas no idioma germânico. Destas, apenas a pesquisa de Winkler foi traduzida para o inglês, sendo a única a que tive acesso direto. Este acesso foi fundamental, já que o escrito de Winkler é considerado a mais aprofundada das investigações sobre a navegação marshallina escrita nesse período (LAUBENFELS, 1950b, p. 8), servindo como principal fonte para vários comentadores (LEWIS, 1972, p. 238), (FINNEY, 1998, p.476). Os outros trabalhos, embora tragam

informações sobre navegação local, raramente a tem como foco principal. No geral, meu acesso a estes trabalhos se restringiu as suas citações pelos comentadores em inglês. Acredito, no entanto, que este acesso parcial não impossibilita a realização desta revisão, já que as fontes posteriores apresentam muitas das passagens destes escritos relativas à navegação.

Após este ciclo de estudos escritos em alemão, a discussão sobre o assunto realizou-se exclusivamente em inglês. Laubenfels (1950b); de Brum (1962); Davenport (1960); Lewis (1972); Finney; e Genz (2008, 2009, 2014), Ascher (1995); e o pesquisador marshallino Dirk Spennemann (1998) publicaram suas pesquisas na língua inglesa. Tive acesso a estas pesquisas, que somadas àquela escrita por Winkler configuram as principais descrições da navegação marshallina, e os principais trabalhos de comentadores, com uma notável exceção. Infelizmente, o artigo principal de Davenport sobre o tema (1960) não pode ser obtido, devido ao seu preço elevado. Tive acesso apenas a um artigo curto, onde algumas notas do pesquisador são apresentadas de forma resumida (DAVENPORT, 1964). Este acesso parcial formou minha decisão de não incluir o autor entre a bibliografia comparada ao longo do TCC, a fim de evitar citações distorcidas. Embora entenda que esta seja uma ausência significativa, espero que ela seja contrabalanceada pelo exame detalhado das outras fontes, e pelo acesso as recapitulações da bibliografia realizadas pelos comentadores.

Além das principais descrições da navegação, tive acesso também a bibliografia auxiliar, boa parte dela focada na questão dos mapas de graveto (LYONS, 1928; DE BRUM, 1961; JOYCE, 1908), embora alguns detenham enfoques diferentes, a exemplo de (LAUBENFELS, 1950a), que versa sobre o conhecimento dos navegadores locais das correntes oceanográficas. O trabalho do sueco Kjell Akerblom (1968), que inclui um comentário sobre a navegação marshallina, foi obtido apenas parcialmente. Este problema de acesso é pouco relevante, já que se trata de um comentador não reputado na bibliografia pela introdução de novas informações no debate, e várias de suas conclusões são apresentadas por Lewis (1972).

1.2 JUSTIFICATIVA:

A antropologia há muito se dedica a estudar as diferentes formas pelas quais as pessoas se relacionam entre si, e com o ambiente no qual estão envolvidas. Na Oceania, em especial nas regiões da Polinésia e Micronésia, o estudo da relação das pessoas com o mundo ao seu redor adquire características próprias, oriundas das especificidades do ambiente local. Os micronésios e polinésios vivem num ambiente que contém duas partes de terra para cada mil de água. Isto faz com que todos os aspectos da vida destas populações estejam intimamente ligados à forma

como se relacionam com o mar. (LEWIS, 1972, p.3). É justamente daí que vem o impulso para os estudos da navegação tradicional da Oceania. A capacidade de se orientar no espaço, ou seja, navegar, é fundamental para a grande maioria dos seres vivos, e adquire ainda mais importância para os habitantes da Oceania Remota, que realizam percursos entre ilhas separadas por dezenas ou centenas de quilômetros.

A navegação tradicional da Oceania tem se provado um tema rico para a reflexão sobre questões caras a diferentes vertentes da antropologia. A questão da povoação da Oceania, cara a antropólogos, arqueólogos e linguistas, recebeu contribuições das pesquisas sobre navegação (FINNEY, 1998; 1992). Da mesma forma, o debate sobre a capacidade dos seres humanos se orientarem têm frequentemente sido tratado por antropólogos - de diferentes áreas e orientações teóricas (GELL, 1985; HUTCHINS, 1995; INGOLD, 2000) – a partir de dados advindos das etnografias sobre a navegação da Oceania.

O avanço da produção de conhecimento em torno das questões descritas acima se beneficia do bom entendimento das práticas navegacionais tradicionais da Oceania. As etnografias que tematizam estas práticas navegacionais, somadas aos trabalhos de revisão bibliográfica afins, em muito contribuíram para o refinamento deste entendimento. Este texto visa se somar a estes esforços, buscando apresentar uma pequena contribuição para o melhor entendimento do sistema de navegação por pilotagem de ondas, vigente nas Ilhas Marshall. Com sorte, esta contribuição poderá ser aproveitada por pesquisas futuras, voltadas a questões de maior amplitude.

Como já notei anteriormente, a bibliografia sobre a navegação marshallina teve um desenvolvimento custoso, quando comparada aos estudos realizados em algumas outras regiões da Oceania. Embora suas peculiaridades tenham atraído o interesse de pesquisadores, tal interesse não se converteu imediatamente em investigações empíricas sobre o tema, já que a navegação da região declinou rapidamente.

Por muito tempo, devido à escassez de informações, os autores que trataram do tema apresentaram quadros relativamente monolíticos da navegação local. Este cenário sofreu mudanças recentes, a partir da pesquisa levada adiante por Joseph Genz (2008). As entrevistas do pesquisador com consultores de navegação de diferentes regiões das Ilhas Marshall revelaram variações no interior do sistema de pilotagem de ondas (GENZ, 2008, p.50). De maneira similar, Genz compara a navegação contemporânea que presenciou, e aquela registrada historicamente, assinalando as diferenças e continuidades entre as duas (GENZ, 2008, p. 198-200).

Para Genz, a diferença do conhecimento navegacional entre os consultores entrevistados pode ser atribuída tanto à variação regional do conhecimento navegacional quanto à perda deste conhecimento ao longo do tempo. Estas mesmas causas são apontadas pelo pesquisador para as diferenças entre a navegação histórica e contemporânea (GENZ, 2008, p. 199-202). Segundo o autor:

The continuity and change between historic and contemporary navigation and variation among the consultants suggests that Marshallese seafarers developed the common oceanic system of navigation into a specialized wave-based system and then elaborated it regionally. (GENZ, 2008, p. 202).

Tomando esta hipótese do autor como ponto de partida, emergem duas questões. A primeira diz respeito à forma como o sistema de pilotagem de ondas emergiu do contexto mais geral do amplo sistema de navegação da Oceania. A segunda diz respeito à variação interna do sistema de pilotagem de ondas. Com o intuito de levar adiante estas questões, empreendi uma revisão da bibliografia, assentada sobre dois eixos comparativos. O primeiro diz respeito a comparação das diferentes descrições do sistema de pilotagem de ondas, visando entender a variação interna da navegação tradicional marshallina. O segundo volta-se para a comparação deste sistema com outro tipo de navegação comum à Oceania. A partir da reconciliação destes dois eixos pretendo levar adiante as questões supracitadas.

1.3 METODOLOGIA

Para proceder a comparação das diferentes descrições da navegação marshallina, apresentarei uma seção que visa reconstituir a forma como um navegador marshallino se orienta na viagem entre dois atóis. Explanarei os conceitos navegacionais utilizados pelos navegadores marshallinos a fim de se orientarem em cada parte da viagem, e discutirei então as diferenças na forma como estes conceitos são explanados pelos vários autores da bibliografia consultada. Ao apresentar os conceitos utilizados, informarei quais deles estão baseados no conhecimento das ondulações e correntes, e portanto fazem parte da pilotagem de ondas, e quais deles são auxiliares à este sistema, baseados em indicadores navegacionais que não são formados pelas ondulações. Este procedimento permitirá ao leitor compreender como os conceitos que compõem a navegação marshallina são mobilizados ao longo de uma viagem, além de permitir comparar as variações dos conceitos apresentados por cada um dos autores.

É necessária fazer uma ressalva quanto a metodologia empregada no que tange à consideração de possíveis erros das descrições examinadas. É possível que aquilo que se passe por uma variação regional ou histórica de um conceito examinado possa na verdade tratar-se de uma má compreensão do autor que realizou a descrição. Este fator de erro é de difícil controle, particularmente nas fontes mais antigas, dado que não possuo acesso às fontes externas às descrições dos dados contidos nestas. A única forma que encontrei de tratar destes possíveis erros é considerar a acuidade da explicação que o autor dá ao conceito, e a consistência desta em relação ao conhecimento presente no restante da bibliografia. Aqueles conceitos que não correspondem aos fenômenos oceanográficos aos quais se referem, ou aqueles cuja explicação é inconsistente com os princípios conhecidos da pilotagem de ondas, terão suas inconsistências apontadas. Caso os conceitos não apresentem nenhuma destas inconsistências, serão incorporados à comparação.

Importante também frisar a forma como a análise lida com a questão da diferença entre a variação do conhecimento navegacional entre os navegadores contemporâneos, e a variação entre a navegação atual e histórica. Genz, o primeiro autor a dar ênfase às variações do conhecimento navegacional marshallino, atribuiu as mesmas possíveis causas a estas duas variações. Estas causas comuns, que nos parecem aproximar os dois tipos de variação, incluem a perda de conhecimento ao longo do tempo, e as elaborações regionais da navegação marshallina. Aceitando esta asserção de Genz, considero que a questão principal é a distinção da causa de cada variação, e não se ela diz respeito às diferenças no conhecimento dos navegadores atuais ou a diferença entre a navegação atual e antiga.

Para este fim, recorro a asserção de Genz, ao distinguir as causas destes tipos de variação. O autor dá exemplos de perda de conhecimento navegacional ao longo do tempo, onde nota-se uma simplificação considerável no conhecimento navegacional, em relação ao passado (GENZ, 2008, p. 199). Nos pontos da exposição onde semelhante simplificação for notada, buscarei apontar possíveis motivos que a ocasionaram, a partir das informações advindas das comparações realizadas.

Contudo, Genz não nota apenas as simplificações percebidas em relação ao passado, mas também os pontos onde a diferença entre as navegações histórica e contemporânea é conceitual, ou seja, denota uma forma diversa de conceber certos conceitos navegacionais. Para o autor, a diferença conceitual deve advir provavelmente da variação regional da navegação marshallina, já que a região onde realizou sua pesquisa não recebeu atenção dos autores anteriores (GENZ, 2008, p. 200).

No geral, onde encontrei diferenças que não se reduzem à simplificação optei por tratar tanto as diferenças entre a navegação contemporânea e a registrada historicamente, quanto as diferenças no conhecimento dos atuais navegadores, como variações conceituais do sistema de pilotagem de ondas. Desta forma, as diferenças entre os navegadores de Rongelap e *Kapinmeto* registradas por Genz são tomadas como conceitos navegacionais distintos, a serem comparadas com outros conceitos variantes, apontados pelas fontes mais antigas.

Após a seção que se dedica a explicar a navegação marshallina, e comparar a forma como cada autor trata dos conceitos que a compõe, operarei uma comparação desta forma de navegação com àquela praticada nas Ilhas Carolinas. Esta comparação ajudará a entender as diferenças e semelhanças do sistema de pilotagem de ondas em relação a outro sistema navegacional praticado na Oceania.

Escolhi a navegação das Ilhas Carolinas para esta comparação por tratar-se de um sistema navegacional bem compreendido. O fato de que estes micronésios tenham continuado a praticar suas formas tradicionais de navegação ao longo do século XX fez com que a região se tornasse um dos principais focos de pesquisas etnográficas sobre navegação. Além disso, alguns dos conceitos navegacionais utilizados nas Carolinas são comuns ao longo da Oceania, o que ajuda a situar a navegação marshallina num contexto mais amplo. Para este fim, durante a exposição sobre a navegação das Carolinas, buscarei indicar as práticas deste sistema navegacional que ocorrem em outras localidades da Oceania, e também aquelas que só ocorrem na região. Após a exposição sobre a navegação das Carolinas, cada conceito navegacional marshallino será comparado com aquele conceito que os navegadores das Carolinas usam para a mesma função, destacando as diferenças entre eles.

Uma nota metodológica final diz respeito as traduções adotadas. Os termos da navegação marshallina não possuem tradução convencional para a língua portuguesa, embora vários dos autores referenciados neste trabalho apresentem suas traduções para o inglês. Na maior parte dos casos, estes termos evocam analogias entre os fenômenos de ondulação percebidos pelo navegador e objetos do cotidiano nativo. *Nit in kōt*, por exemplo, se refere a uma caixa tradicionalmente utilizada para capturar pássaros (GENZ ET AL., 2009, p. 238). Dado que tais analogias provavelmente informarão pouco ou nada ao leitor – mesmo na bibliografia especializada elas não recebem rendimento significativo – optei por suprimi-las na maior parte dos casos, afim de evitar confusão. Nos casos onde julguei que a inserção do significado do termo traria benefício ao texto, traduzi para o português a partir da tradução inglesa referenciada pelos autores da bibliografia. Outros termos náuticos, astronômicos e climáticos referenciados possuem traduções convencionais para a língua portuguesa.

1.4 ESTRUTURA DO TEXTO

Após esta introdução, que apresenta a bibliografia, as justificativas, os objetivos, e a metodologia adotada, incluirei uma breve seção que se dedica a apresentar o ambiente do qual emerge o sistema de pilotagem de ondas. Esta seção conterà informações climáticas, geográficas e oceanográficas da região onde se encontram situadas as Ilhas Marshall, a fim de facilitar o entendimento de determinados aspectos da navegação por pilotagem de ondas.

Esta apresentação será sucedida por uma seção que visa reconstituir a forma como um navegador marshallino se orienta na viagem entre dois atóis, a fim de demonstrar os conceitos navegacionais utilizados e comparar as diferentes formas pelas quais cada conceito é explanado na bibliografia.

A seção seguinte consistirá na descrição do sistema de navegação das Carolinas, seguida pela comparação deste com o sistema de pilotagem de ondas. Por fim, a conclusão tratará de unir os resultados das duas comparações, apresentando o resultado deste trabalho de conclusão de curso.

2 AMBIENTE LOCAL E FENÔMENOS DE ONDULAÇÃO

A navegação realizada pelos nativos das Marshall tem sido descrita por vários pesquisadores (GENZ, 2008; FINNEY, 1998; ASCHER, 1995) como um sistema de pilotagem de ondas. A pilotagem é um tipo de navegação distinta daquela praticada em alto mar, sendo realizada próxima a costa, ao longo de canais, ou em portos. Os principais meios de orientação incluem o uso de pontos de referência terrestre, sondagens do fundo do mar, e técnicas correlatas. Praticada nos contextos mais variados, a pilotagem é talvez uma das formas mais comuns de navegação em superfícies aquáticas. O caráter peculiar da navegação das Marshall não se deve ao uso de pilotagem, mas sim as referências mobilizadas em sua aplicação, ou seja, as ondas. Tais ondas - ou, como será visto mais tarde, ondulações - são um dos fatores constituintes do ambiente no qual os marshallinos navegam. Para entender esta forma de navegação, é necessário examinar com algum detalhe o ambiente no qual ocorre.

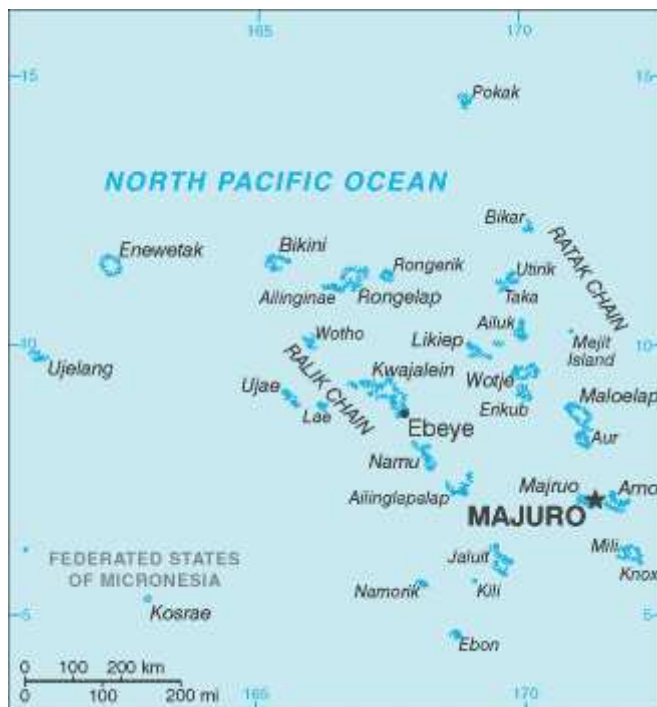
Localizadas no Oceano Pacífico, na parte oeste da região conhecida como Micronésia, as Ilhas Marshall se estendem entre aproximadamente 4°30' e 15° de latitude norte e entre 160° e 173° de longitude leste, como pode ser visto na Figura 1. O arquipélago é formado por 29 atóis - cada um contendo várias ilhas - e cinco ilhas separadas. Os atóis e ilhas estão dispostos em duas grandes cadeias, chamadas Ratak e Ralik, que se estendem paralelas no eixo noroeste-sudeste. Somam-se 1.225 ilhas e ilhotas em todo o grupo, dispostas sob uma área de 1.942.491 quilômetros quadrados. É visível a imensidão da área ocupada pelo país insular, quase idêntica àquela ocupada pelo México (1.964.375 quilômetros quadrados). A porcentagem de área de terra é muito menor, somando 181 quilômetros quadrados, pouco maior do que o município de São José ⁵(152,387 quilômetros quadrados). O intervalo entre atóis adjacentes consiste em geral em dezenas de milhas náuticas. Em alguns casos, esta distância chega a umas poucas centenas de milhas náuticas.

Os atóis que formam as Marshall são geralmente constituídos por uma série de pequenas ilhas de coral, dispostas de maneira a formar uma lagoa interna a cada atol. As ilhas são em geral massas de terra estreita, com pouca elevação em relação ao nível da maré. Já as lagoas possuem área considerável. Os atóis de coral geralmente são circundados por águas relativamente pouco profundas, que permitem a formação de arrecifes de coral. No entanto, ao redor das Ilhas Marshall - para além das águas rasas em torno dos atóis - a profundidade do oceano aberto fica em torno de quatro a cinco mil metros (ASCHER, 1995, p. 352).

⁵ Município brasileiro localizado no Estado de Santa Catarina, na mesorregião da Grande Florianópolis.

É evidente que a existência de um ambiente dominado pela água, onde pequenas ilhas pontuam as vastidões oceânicas, cria um grande impulso para a atividade da navegação entre os que aí residem. Por outro lado, autores citam a baixa elevação das ilhas em relação ao nível do mar como um fator que dificulta a navegação, uma vez que ilhas pouco elevadas são visualizadas apenas a distâncias relativamente pequenas pelos navegadores que delas se aproximam. A resposta dos navegadores marshallinos a essa dificuldade é a detecção remota de ilhas através do impacto que estas tem no fluxo das ondulações.

Figura 1 – Mapa das Ilhas Marshall.



Fonte: UNIVERSITY OF TEXAS LIBRARIES (2016).

A proximidade das Ilhas Marshall com o equador traz consequências para seu regime de correntes. As correntes marinhas são fluxos de massas de água que percorrem os oceanos. Vários fatores contribuem na formação das correntes, incluindo os ventos, os efeitos decorrentes do movimento de rotação da terra, e também diferenças de temperatura e salinidade no mar. Nas proximidades do equador, são presentes três correntes principais. Uma delas ocorre logo a norte do paralelo 0°, e é chamada de Contracorrente Equatorial, correndo em geral para leste. Essa corrente é limitada no sentido latitudinal por duas outras correntes, chamadas respectivamente de Corrente Equatorial Sul e Corrente Equatorial Norte, que correm para oeste.

Sobre as Marshall, incidem principalmente a Corrente Equatorial Norte, e a Contracorrente Equatorial. No que concerne à força das correntes, pesquisadores indicam que a Corrente Equatorial Norte teria uma velocidade de um terço de nó em geral, chegando a nove décimos de nó na região a oeste do atol de Bikini. Já a Contracorrente Equatorial tem velocidades que chegam a dois nós (LAUBENFELS, 1950a, p. 257).

As dificuldades da navegação da região são facilmente percebidas, uma vez que as correntes equatoriais opostas que sobre ela incidem - somadas as várias outras descritas pelos ilhéus - devem certamente imprimir desvios nas rotas estabelecidas pelos navegadores. Estes desvios não podem ser computados sem que a terra esteja visível, ou que os ventos estejam parados, já que as correntes marítimas não podem ser percebidas em mar aberto sem o uso de instrumentos. Diante destas circunstâncias, é possível que a pilotagem de ondas tenha visto desenvolvimento tão notável nas Marshall para garantir que os navegadores locais tivessem pontos de referência em mar aberto que lhes permitissem encontrar a terra com segurança, mesmo em situações onde as correntes lhes desviassem de seu percurso sem que eles o percebessem.

Boa parte das Ilhas Marshall se encontra localizada nos *doldrums*, ou seja, a região entre as zonas de ventos alísios nordeste e sudeste. As regiões de *doldrums* são caracterizadas por calmarias sazonais e ventos leves. (FINNEY, 1998, p. 476). Sendo os ventos alísios prevaletentes nas Marshall, em condições normais o navegador espera ventos que venham aproximadamente do leste (DE BRUM, 1962, p. 20). Os navegadores marshallinos aparentemente evitam empreender viagens na época que vai de Novembro ao fim de Junho, já que os ventos que incidem neste período alteram a superfície do mar de forma a dificultar a identificação dos padrões de ondulação, principal meio de orientação destes navegadores. (FINNEY, 1998, p. 476). A estação de navegação se estenderia de Julho à Outubro, (WINKLER, 1901, p. 504) quando os ventos leves alteram pouco a superfície do mar, permitindo a identificação dos padrões de ondulação. A facilidade de perceber as ondulações durante os meses de tempo calmo pode ajudar a explicar o foco dos navegadores marshallinos na percepção de ondulações e sua distorção por massas de terra (FINNEY, 1998, p. 476).

Como já sugeri anteriormente no uso do termo pilotagem de ondas, as ondas têm um papel importante na navegação dos marshallinos, sendo o principal indicador da distância e direção da terra. Desta forma, faz-se necessário entender melhor do que falo quando me refiro à ondas ou ondulações.

Sabe-se que ondas são geradas pelos ventos. Embora isso seja verdade tanto para as ondas vistas na praia quanto para aquelas utilizadas pelos navegadores marshallinos, estas

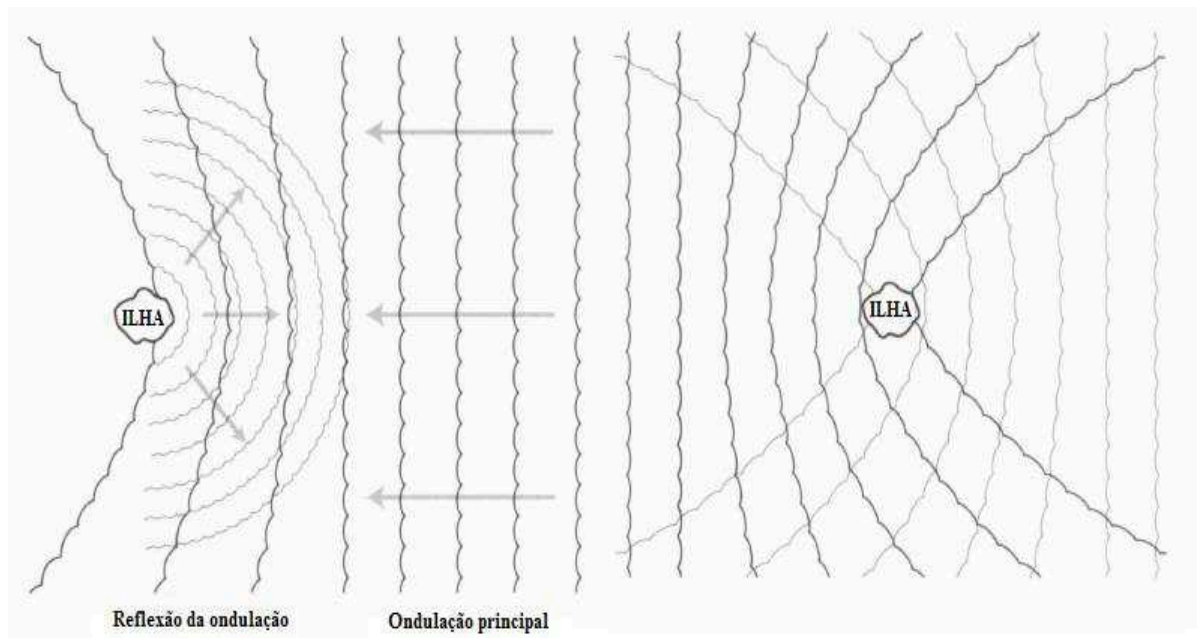
últimas tem a particularidade de não serem geradas pelos ventos do local onde são percebidas pelos navegadores. Por isto, esta modalidade de onda é comumente referida como ondulação. As ondulações são formadas por ondas que viajaram para além das áreas de vento onde foram geradas, se unindo em grupos de ondas de período e altura similar, podendo se afastar por centenas ou até milhares de milhas da área onde surgiram (ASCHER, 1995, p. 352). Embora tanto ondas quanto ondulações sejam exemplos do fenômeno físico de transmissão de energia por ondas (FINNEY, 1998, p.476), suas características particulares tem consequências para a navegação. Uma onda gerada pelo vento local seria um indicador de direção inconstante, mudando conforme o vento muda. Já as ondulações utilizadas pelos navegadores das Marshall tem caráter mais persistente, permitindo que sejam usadas para fins navegacionais.

A percepção das ondulações por si só não garante ao navegador das Ilhas Marshall uma indicação de onde está a terra. O que permite perceber remotamente uma ilha é a alteração que a massa de terra causa à ondulação que passa por ela. Várias pesquisas ajudaram a esclarecer os fenômenos decorrentes deste contato das ondulações com a terra, e a forma pela qual a percepção destes fenômenos permite que os navegadores se orientem. Em geral, a bibliografia identifica dois fenômenos principais de distorção de ondulações por massas de terra que seriam percebidos pelos navegadores, ilustrados na Figura 2.

O primeiro deles é a refração da ondulação, que ocorre quando esta, ao sofrer fricção da massa de terra que impede sua passagem, tem seus segmentos mais próximos à costa desacelerados, fazendo com que estes “entortem” cada vez mais, até se alinharem à costa. Como as ondulações são divididas pela terra, as porções refratadas se movem pelos dois lados da ilha - entortando gradualmente - até se encontrarem no lado à sotavento da terra, ocasionando uma área de mar peculiarmente agitado. (LEWIS, 1972, p.224). Alguns autores descrevem como o bloqueio da ondulação pela ilha gera também uma zona de “sombra” entre os braços refratados da ondulação. Esta zona de sombra seria caracterizada pela ausência de energia da ondulação que foi refratada (ASCHER, 1995, p.355-356; GENZ ET AL., 2009, p.238-239).

O segundo fenômeno é a reflexão de ondulação. A reflexão ocorre quando uma ondulação atinge à costa da ilha, e é refletida de volta para a direção de onde veio. Este processo ocorre à barlavento da ilha, nas situações onde a direção dos ventos predominantes é igual à da ondulação em questão. A ondulação refletida irá se sobrepor à ondulação principal no lado à barlavento da ilha, mas algumas características, como o comprimento de onda e o movimento em direção contrário à ondulação original permitem distinguir a onda refletida da original. (LEWIS, 1972, p.225).

Figura 2 – Refração e Reflexão de Ondulação.



Fonte: Adaptado de FINNEY, 1998, p. 477.

Em alguns casos, o bloqueio de correntes por massas de terra pode gerar perturbações perceptíveis na superfície do mar, e existem processos de refração induzidos por correntes. (GENZ, 2008, p. 42). Estas perturbações também são percebidas pelos navegadores marshallinos.

2.1 CONCEITOS MARSHALLINOS DE ONDULAÇÃO

Introduzido o conceito oceanográfico de ondulação, e também os fenômenos que são gerados pelo contato das ondulações com massas de terra, é preciso tratar da forma como os navegadores marshallinos concebem as ondulações que embasam o sistema de pilotagem de ondas, notando as diferentes formulações destas concepções ao longo da bibliografia.

A primeira descrição das concepções dos navegadores marshallinos sobre ondulações vem de Winkler. O autor apresenta um modelo constituído por quatro ondulações, cada uma identificada com um ponto cardinal. São estas: *rilib*, que flui do leste, a mais forte das ondulações que incidem sobre o arquipélago; *kaelib*, menos perceptível que *rilib*, de direção

oeste; *bungdockerik*, proveniente do sul e, por isso, mais forte ao sul das Ilhas Marshall; *bungdockeing*, que flui do norte e é mais presente no norte das Ilhas Marshall (WINKLER, 1901, p. 492).

O modelo de ondulações exposto por Winkler é aceito sem ressalvas por vários outros autores, incluindo Finney (1998) e Lewis (1972), sendo muito citado na bibliografia. De fato, muitas das descrições das ondulações apresentadas por autores posteriores apresentam grande, ou até mesmo completa, semelhança com o que foi exposto pelo militar alemão.

Este é o caso da concepção de ondulações apresentada por Spennemann (1998). Este autor apresenta um modelo muito similar ao de Winkler, exceto por um detalhe: ao invés de usar o termo ondulações (*swells*), ele utiliza a palavra correntes (*currents*). Haveriam correntes norte, sul, leste e oeste – *aelokean*, *aelokrak*, *aeto* e *aetak*, respectivamente – que seriam percebidas pelos navegadores durante a viagem, e utilizadas para fins navegacionais. Dado que a noção de correntes visíveis ou perceptíveis em alto mar, longe da terra, não encontra respaldo no conhecimento oceanográfico, e nem no resto da bibliografia sobre a navegação marshallina, considero seguro afirmar que o uso do termo correntes é um equívoco de Spennemann, e seu relato trata de um modelo de ondulações análogo ao apresentado por Winkler.

A pesquisa mais recente, elaborada por Genz, também traz um modelo de ondulações idêntico ao de Winkler, com quatro ondulações distintas advindas dos quatro pontos cardeais. Segundo os interlocutores de Genz, existem vários termos para ondulações, algumas delas sendo referenciadas por mais de um termo. Assim, a ondulação leste pode ser *buñto* ou *no in rear*, a oeste *buñtak*; *kaeleptak*; *kaeleptak rilik*; *no in rilik*, a sul *buñtokrōk* e a norte *buñtokeañ*. (GENZ, 2008 p.111). Os navegadores entrevistados por Genz também assinalam a predominância da ondulação leste. Vale notar que estes pontos cardeais indicam apenas de forma muito geral a posição das ondulações, e não correspondem exatamente aos pontos cardeais apontados pela bússola magnética. A ondulação que corresponde ao ponto leste, por exemplo, geralmente vêm do nordeste.

Raymond de Brum, cujas conceptualizações divergem consideravelmente do restante da bibliografia em vários pontos, apresenta uma noção um pouco diferente do modelo de quatro ondulações. Este navegador marshallino usa o termo ondas (*waves*), e não ondulações (*swells*). Segundo ele, as ondas principais correm do leste, passando por diversos atóis sem alterar sua direção. São chamadas de *non rear*, ou ondas firmes (*steady waves*), por não se cindirem em ondas menores. Haveriam também ondas mais curtas, chamadas *drilep* pelos nativos, que cruzam *non rear* a uma certa distância de um atol. São as ondas espinhais (*spinal waves*), que cruzam de um atol para outro, mudando de direção de acordo com a localização de cada atol, o

que dificulta sua identificação. Entre os *drilep* referenciados por de Brum, destacam-se *buntok rok*, onda do sul, e *buntok ion*, onda do norte (DE BRUM, 1962, p.18). O autor também cita *rolok*, onda do sul – que pode ser ou não um outro termo para *buntok rok* - e *kelebtak rilik*, onda vinda do oeste (DE BRUM, 1962, p.23).

A forma como este autor categoriza as ondas dificulta a comparação com os outros modelos de ondulação. Por um lado, de Brum relaciona as ondulações a pontos cardeais, por outro, as ondas cruzadas ou *drilep* não parecem corresponder exatamente às ondulações citadas pelos outros autores, já que possuem direção inconstante. É possível que de Brum aloque sob a mesma categoria tanto a ondulação por si só como os efeitos que ocorrem quando esta entra em contato com a ilha. A onda leste, *non rear*, é a única que parece corresponder bem à noção de ondulação. No geral, parece que a diferença do modelo apresentado por de Brum e o modelo de quatro ondulações, apresentado por Winkler e citado pelos demais autores, se deve menos a uma diferença nas ondulações citadas pelo autor do que na forma de alocar estas ondulações em categorias. O autor considera a onda *non rear*, vinda do leste, em uma categoria separada, diferente das outras, mas discorre sobre outros tipos de onda sob a categoria *drilep*. Assim como Winkler, de Brum assinala a direção das ondas em relação aos pontos cardeais.

Por outro lado, a análise sobre os mapas na navegação marshallina de Marcia Ascher, apresenta duas diferenças significativas no que tange as ondulações em relação ao resto da bibliografia. Em primeiro lugar, ela rejeita a noção de ondulações associadas a pontos cardeais fixos. Embora mantenha denominações de ondulações similares às de Winkler Winkler – *rilib*, *kaelib*, *bundockerik* e *rolok* (substituindo *bungdockeing*) – ela afirma que estes termos indicariam a direção das ondulações em relação aos ventos. Uma direção de orientação, chamada *rear*, assinalaria a direção do vento prevalescente em determinado momento. *Rilib* seria a ondulação que flui na mesma direção deste vento; *kaelib* na direção oposta; e *bundockerik* e *rolok* nas direções perpendiculares ao vento (ASCHER, 1995, p. 356-357). Em segundo lugar, ela considera que este modelo de quatro ondulações é uma abstração, presente nos modelos idealizados dos fenômenos de ondulação materializados nos mapas de graveto. Na realidade, haveria sempre uma ondulação predominante presente, acompanhado por um padrão de ondulação secundário (ASCHER, 1995, p.360)

As discordâncias de Ascher quanto ao modelo de ondulações receberam uma resposta interessante a partir da experiência prática de navegação relatada por Genz. Anteriormente, a bibliografia registrava apenas a versão convencional do modelo, como explicada pelos navegadores. A pesquisa de Genz permitiu perceber que este modelo convencional sofre atualizações quando é mobilizado na prática. O percurso entre Ujae e Kuwajileen, navegado

através da pilotagem de ondas por Korent Joel, contou com um forte vento oeste, que gerou uma ondulação da mesma direção, predominante sobre a superfície do mar. Assim, o navegador teve que adaptar todo o seu modelo de ondulações à nova situação (GENZ, 2014, p. 345). Ao mesmo tempo, embora estivesse sempre atento a sinais de qualquer uma das quatro ondulações, Korent não pode perceber todas elas ao mesmo tempo durante o percurso, precisando orientar-se somente a partir daquelas que estavam aparentes (GENZ, 2008, p. 197).

Parece-me que a diferença entre o modelo de quatro ondulações com direções cardiais – com predominância da ondulação leste – e a descrição de Ascher, de um modelo indexado à direção do vento, é uma questão de ênfase, e não uma forma completamente distinta de conceber as ondulações. O modelo presente na maior parte da bibliografia, com quatro ondulações de direções fixas, é provavelmente a situação convencional, percebida pelos navegadores em condições normais. Corrobora com essa hipótese o fato de a ondulação principal, leste, corresponder às direções dos ventos alísios, prevalescentes nas Ilhas Marshall (ver seção 2, p.40). Por outro lado, nas situações em que mudanças climáticas geram condições diferentes, este modelo convencional terá de ser adaptado. É a esta adaptação a que se refere Ascher. Embora a ênfase desta autora no caráter adaptável do modelo seja exagerada – como na afirmação de que as quatro ondulações nunca ocorrem simultaneamente - o exemplo de Korent mostra que a autora estava parcialmente correta.

No geral, não identifiquei diferenças fundamentais entre os autores em respeito ao modelo de ondulações dos navegadores marshallinos. As divergências encontradas parecem decorrer de uma maior ênfase em determinados aspectos do modelo por parte de alguns autores, ou de uma forma específica de categorização das ondulações. Examinadas as diferenças, é possível dizer que o entendimento das ondulações que subjaz os conceitos navegacionais marshallinos conta com um razoável consenso.

3 A NAVEGAÇÃO MARSHALLINA

A seção anterior se dedicou a explicar informações necessárias para que a navegação marshallina possa ser entendida. Agora, passarei à navegação em si, através de um exame dos conceitos que a compõe, procurando esclarecer ao leitor que função navegacional cada componente realiza. Buscarei seguir, na medida do possível, a sucessão temporal com que cada componente é mobilizado em uma viagem entre duas ilhas.

3.1 ESTABELECIMENTO DO CURSO DA VIAGEM

Quando começo um percurso, buscando chegar a algum lugar, a primeira pergunta que me ocorre é: Qual deve ser a direção seguida para chegar ao objetivo de viagem? Esta é uma pergunta básica, a ser respondida por qualquer navegador, e concerne o estabelecimento do curso da viagem.

Autores como Akerbloom (1968, p. 116) Lewis (1972, p. 237), Spennemann (1998) e Finney (1998, p. 475) afirmam que os navegadores marshallinos do passado utilizavam estrelas para obter o curso de suas viagens. Como será visto mais adiante, o estabelecimento de cursos por estrelas é prática comum em diversas regiões da Oceania, e se baseia no fato de que as estrelas nascem e se põe em posições fixas no horizonte ao longo do ano, funcionando como indicadores de direção precisos. A afirmativa desses autores é em boa parte embasada em fontes que registraram o uso de estrelas na navegação marshallina no século XIX, e início do século XX, como o missionário havaiano Ae'a (1947, p.17).

A mais antiga descrição aprofundada da navegação marshallina, realizada por Winkler, lança incerteza sobre esta questão. O autor relata que os chefes que lhe falaram sobre a navegação negaram o uso de estrelas, afirmando que poderiam se orientar tão bem sob um céu estrelado quanto sob um céu encoberto. Por outro lado, um dos informantes de Winkler, mercador estabelecido no local, afirmou que presenciou um chefe marshallino utilizando estrelas para se orientar no mar (WINKLER, 1901, P. 504).

Os especialistas em navegação marshallina entrevistados por Genz estabelecem cursos de viagem não através das estrelas, mas sim do conhecimento geográfico da região onde habitam (GENZ, 2008, p. 156). Esta forma de estabelecer um curso, geralmente menos precisa que aquela baseada nas estrelas, é bastante comum, e não difere daquilo que é realizado por um sujeito que se desloca de sua casa até a padaria. As estrelas, ainda que não de todo negligenciadas, ocupam um papel periférico na navegação marshallina contemporânea

presenciada por Genz. Um número relativamente pequeno de estrelas utilizadas como guias navegacionais foi citada pelos interlocutores do autor, que afirma que os navegadores usam guias astronômicos apenas como meios auxiliares ao sistema de pilotagem de ondas. (GENZ, 2008, p. 206).

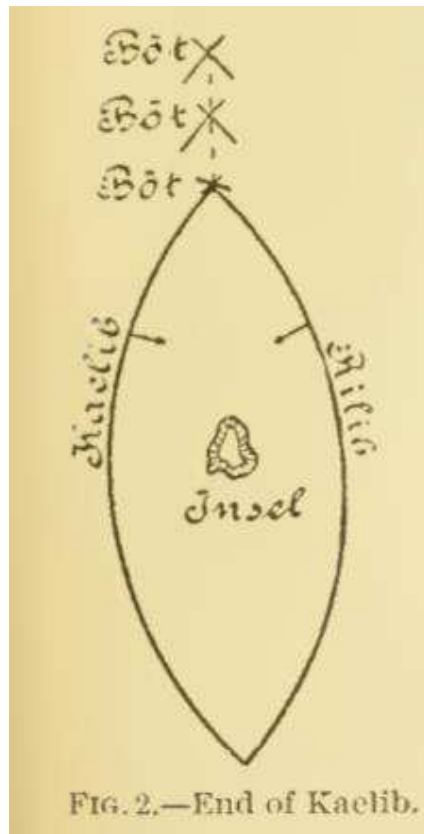
É possível que o conhecimento astronômico dos navegadores marshallinos tenha declinado, e que os navegadores do passado recorressem a esse conhecimento com mais frequência do que os atuais. Não deixa de ser curioso, no entanto, que os chefes entrevistados por Winkler tenham negado o emprego de estrelas para orientação, ainda no final do século XIX. É possível considerar a possibilidade de que o caráter auxiliar das estrelas, detectado atualmente por Genz, já ocorresse na época, e nem todos os navegadores se valessem desta técnica auxiliar em suas viagens.

3.2 O CAMINHO DE ONDAS

Uma vez ao mar, deslocando-se na direção aproximada do destino de sua viagem, o navegador marshallino começará efetivamente a praticar a pilotagem de ondas. Vários dos autores que tratam da navegação marshallina descrevem como o navegador procura no mar um caminho que se estende entre a ilha de origem e a ilha de destino, chamado por Genz (2008, p.155) de “caminho de ondas” (*wave path*).

O primeiro registro deste conceito navegacional foi publicado por Winkler. Segundo o militar alemão, as quatro ondulações principais da navegação marshallina, sofrem desvios ao entrar em contato com uma ilha. As ondulações desviadas se cruzariam em pontos específicos próximos à ilha, como na Figura 3. Este cruzamento é chamado *boot*, “nó” ou “nodo” na língua local. Próximo a cada ilha, há uma série contínua de *boot*, que forma *okar*, “raiz”. Uma vez que o navegador tenha achado o primeiro *boot*, ele poderá localizar *okar*, e se conseguir seguir este, chegará à terra (WINKLER, 1901, p.493).

Figura 3 – A formação do *okar*.



Fonte: WINKLER, 1901, p.493

Seguindo o texto e a ilustração do capitão alemão, é possível chegar à mesma conclusão de Lewis (1972, p. 242), para quem a formação da sequência de *boot* que formam *okar* seria advinda do cruzamento dos segmentos refratados de duas ondulações opostas, nas proximidades da ilha. Os chefes que informaram Winkler afirmaram também que ao seguir o *boot* de uma ilha, o navegador chega aos *boot* de outra ilha, e que esta série forma *okar*, embora nem sempre em uma linha reta (o que parece indicar que o *okar* entre duas ilhas pode ser curvado).

Essa explicação, que afirma um caminho de ondas entre ilhas formado pelo encontro dos *okar* das ilhas de destino e origem, tem uma ambiguidade. Winkler em dado momento relata como se daria a navegação de uma viagem entre os atóis de Jaluit e Mille, e esta descrição parece implicar que *okar* se forma principalmente pelo cruzamento de ondulações de direções opostas. Nesta concepção, o navegador que segue *okar*, percebe que está se desviando deste na medida em que uma das ondulações que o formam se torna preponderante. Assim, em uma

viagem onde *okar* é formado por *rilib* (leste) e *kaelib* (oeste), o navegador saberá que está se desviando de *okar* para o leste quando *rilib* se torna notavelmente preponderante em relação a *kaelib*. Esta ambiguidade tem interesse para a comparação entre o que é descrito por Winkler e aquilo que dizem outros autores. Igualmente dotada de interesse é a afirmativa, oriunda dos navegadores marshallinos, de que se manter em *okar* numa viagem entre uma ilha e outra é a maior arte do navegador (WINKLER, 1901, p. 505-506).

O texto de Spennemann (1998) também contém uma versão do conceito de caminho de ondas. Segundo o autor, um navegador deveria procurar se manter entre as correntes norte e sul em uma viagem leste/oeste, e entre as correntes leste e oeste em uma viagem norte/sul, já que as correntes opostas formariam entre si uma espécie de caminho de uma ilha a outra. O conceito de *dilep* é apresentado como uma onda que indica este caminho, localizado entre correntes opostas. Como já foi visto, o termo corrente em Spennemann parece ser um equívoco, referindo-se às ondulações. Sendo assim, observo que o *dilep* descrito por Spennemann parece estar completamente de acordo com a noção de um caminho de ondas formado pelo cruzamento de ondulações opostas.

Este entendimento é compartilhado pelos consultores de navegação entrevistados por Genz. Estes falam de um conceito navegacional chamado *dilep*, que significa “espinha dorsal” (*backbone*). *Dilep* é formado entre dois atóis pelo cruzamento de duas ondulações de direções opostas. Este cruzamento gera uma série de intersecções entre as ondulações a distâncias regulares, chamadas *booj*, “nó”, em marshallino. As duas ondulações opostas impõe seu movimento pelos dois lados da canoa e, pela percepção do balanço da canoa, o navegador tentará manter-se em um curso no qual as duas ondulações atingem a canoa com potência similar, permanecendo assim em *dilep*. Quando executado corretamente, este procedimento provê um caminho entre as ilhas de origem e destino da viagem, sendo considerado a maior arte de um navegador (GENZ, 2008, p. 156-157).

Genz nota uma diferença entre a concepção de caminho de ondas apresentada por ele e aquela relatada por Winkler. Esta diferença que reside no fato de que *okar* para Winkler irradia a partir de uma ilha, se juntando a *okar* de outra ilha para formar um caminho, enquanto *dilep* para Genz se forma entre duas ilhas ou atóis. (GENZ, 2008, p. 200). No entanto, o texto de Winkler é ambíguo, e contém uma explicação para o uso de *okar* que é exatamente igual ao que Genz diz sobre *dilep*, afirmando que navegador marshallino busca se manter em um caminho formado pelo cruzamento de ondulações opostas. Esta similaridade se soma às várias outras que aproximam os conceitos de caminho de ondas dos dois autores. *Okar* e *dilep* são formados por ondulações de direções opostas, e possuem uma série de nodos de intersecção das

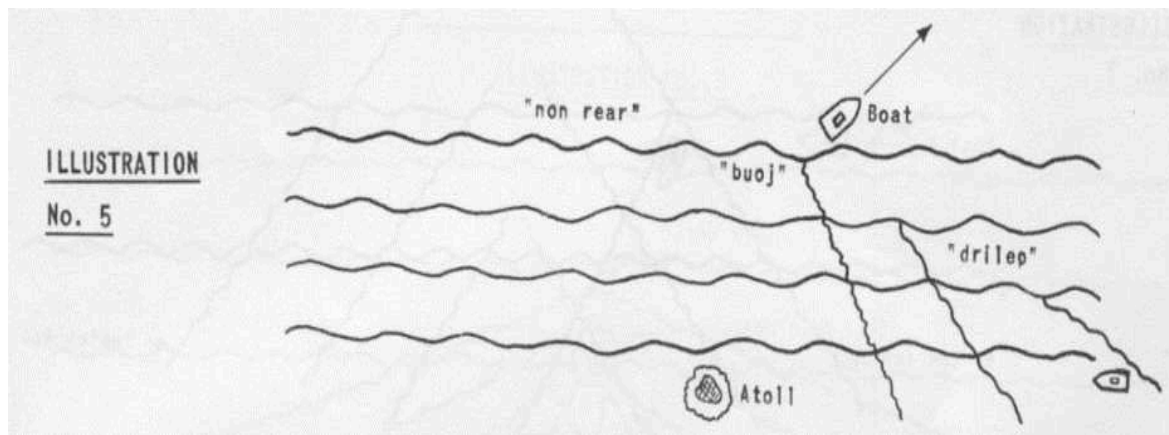
ondulações em sua extensão. Os dois autores alocam um papel central a este “caminho de ondas”, e os informantes de ambos afirmam que se manter neste caminho de uma ilha a outra constitui a maior arte de um navegador (GENZ, 2008, p.199; WINKLER, 1901, p. 505-506). Além disso, embora chame o caminho de ondas pelo termo nativo *dilep*, Genz nota que um dos consultores que entrevistou, Thomas Bokin, utiliza o termo *okar* para o conceito.

Uma concepção diversa é encontrada no texto de Raymond de Brum. O marshallino explana a forma como um navegador que acaba de partir de uma ilha a outra pode verificar se está no percurso adequado através da percepção do ângulo de cruzamento entre a onda principal, *non rear*, e uma onda cruzada, *drilep*. O ângulo de cruzamento é percebido primariamente pela comparação do efeito de cada uma das ondas no movimento da canoa. Quanto mais afastado da ilha de partida, menor o ângulo, já que *drilep* vai se tornando mais paralelo a *non rear*. Próximo a uma ilha, haverá um lugar de características peculiares, percebidas pelo navegador. Este lugar é chamado *buoj*, “nó”. Nele o ângulo de cruzamento entre *drilep* e *non rear* é de aproximadamente 45°. Haveria um *buoj* em cada lado da ilha (DE BRUM, 1962, p.18-19).

O navegador que se distancia da ilha de partida perceberá a diminuição do ângulo entre *non rear* e *drilep*. Ele comparará a estimativa de seu deslocamento realizado (através de sua estimativa do tempo percorrido e da velocidade do barco) com este ângulo. A 50 ou 60 milhas⁶, *drilep* já não é mais perceptível. Assim, o navegador que percebe *drilep* quando sua estimativa de deslocamento está na faixa de 50 a 60 milhas saberá que está fora do curso. Neste caso, ele poderá tomar o caminho de volta, seguindo *drilep* até *buoj*, nas proximidades da ilha. Quando chegar a *buoj*, o navegador pode corrigir seu curso. Para fazê-lo, ele alinha a popa de seu barco com o ângulo presente em *buoj*, e se direcionar para longe dele diagonalmente. Isto implica que o curso para a ilha de destino pode ser obtido através de *buoj*. Este procedimento é descrito em uma situação na qual o barco está à sotavento da ilha (DE BRUM, 1962, p. 21), sendo ilustrado na Figura 4.

⁶ Raymond de Brum indica distâncias em milhas, mas não esclarece se tratam-se de milhas náuticas ou terrestres. Limito-me a reproduzir as distâncias como apresentadas pelo autor.

Figura 4 – Correção do curso inicial a partir do *buoj*.



Fonte: DE BRUM, 1962, p. 21.

Este procedimento é utilizado também no momento final da viagem. À medida em que o navegador se aproxima do atol de destino, o ângulo entre *drilep* e *non rear* aumenta. Assim, o navegador pode estimar a distância da terra, adotando a mesma prática de um navegador que se distancia da ilha de partida da viagem (DE BRUM, 1962, p.19).

Embora seja diferente dos conceitos de caminho de ondas apresentado por Genz e Winkler, já que permite apenas verificar a direção do deslocamento, e não corrigi-lo em caso de erro (para isto, o navegador precisa voltar as proximidades da ilha de origem), o conceito exposto por de Brum mantém alguns dos traços fundamentais do caminho de ondas, já que se baseia no cruzamento entre ondulações ou ondas, e é usado para se manter na direção da ilha de destino.

É interessante atentar para a permanência histórica do conceito do caminho de ondas, que aparece de forma muito similar na bibliografia desde Winkler, na última década do século XIX a Genz, na primeira década do século XXI. Mesmo de Brum, que diverge dos demais autores, parece apresentar um conceito que cumpre uma função similar, ao manter os blocos fundamentais que constituem o caminho de ondas. A ideia de que os navegadores marshallinos obtêm um caminho entre ilhas formado pelo cruzamento de ondulações parece encontrar forte consenso na bibliografia. É possível que as diferenças entre os conceitos de caminho de ondas encontrados na bibliografia, ainda que pequenas, sejam indícios de variações regionais da navegação marshallina. Se assim o for, é possível afirmar que a variação regional neste ponto é bastante limitada, dadas as grandes semelhanças encontradas entre os conceitos. Esta asserção

sobre a pouca variação no conceito de caminho de ondas é reforçada pelo fato de que Genz não registra diferenças entre os navegadores das diferentes escolas de navegação a este respeito.

A importância alocada pelos navegadores ao caminho de ondas também parece ter-se preservado ao longo de todo o século que separa Winkler e Genz, já que os navegadores continuam a afirmar que se manter no caminho de ondas é a maior arte de um navegador. Ao longo deste trabalho, pretendo esclarecer por que este componente é tão importante para o sistema de pilotagem de ondas.

3.3 INDICADORES DE LOCALIZAÇÃO ESPECÍFICA

Enquanto segue o caminho de ondas entre a ilha de origem e a ilha de destino de sua viagem, o navegador marshallino poderá buscar marcos que indiquem o local exato onde se encontra. Estes procedimento é comum nas jornadas cotidianas de qualquer indivíduo. Quando percorro um caminho, busco sempre encontrar marcos conhecidos, que me permitam saber se estou no caminho certo, e em que ponto do percurso me encontro. No caso de um percurso em uma zona urbana, estes marcos podem ser determinados edifícios, árvores, praças, ou coisas similares. O navegador marshallino se depara com a tarefa mais difícil de encontrar tais marcos em mar aberto.

Está prática foi registrada por Genz, que afirma que os navegadores marshallinos possuem conceitos auxiliares ao sistema de pilotagem de ondas. O termo nativo para estes conceitos que ocupam posições específicas no mar, ou indicam a direção de determinadas ilhas, é *kōkʌl*. Estes *kōkʌl* de localização específica são categorizados por Genz como astronômicos, oceanográficos ou biológicos. Os astronômicos, aos quais já me referi anteriormente, se referem a estrelas ou asterismos que indicam a direção de uma ilha no horizonte. Os oceanográficos são padrões de ondas ou correntes presentes em locais específicos no mar. (GENZ, 2008, p. 132-133) Os *kōkʌl* biológicos são relativos à fauna marinha e aviária. Estes *kōkʌl* estão por vezes relacionados a seres espirituais chamados *ekjab*, que podem ser benignos, dispostos a ajudar navegadores perdidos a encontrar o curso correto, ou malignos, capazes de desorientar navegadores, afastando-os de seu curso, levando-os à morte no mar. (GENZ, 2008, p. 135). Um exemplo de uso de um *kōkʌl* de localização específica biológico consta na viagem navegada por Korent Joel, onde o navegador pode confirmar sua posição a partir do encontro com um grupo de golfinhos, conhecido pelo navegador por habitarem entre os atóis de Ujae e Lae.

A noção de *kōkʌl* de localização específica, como explanada por Genz, não é citada pelos outros autores que analisei. No entanto, são encontradas outras referências a estes

indicadores na bibliografia. Genz afirma que a concepção de *kōkʻal* específicos como seres espirituais que podem ajudar ou condenar o navegador tem correspondência na literatura em alemão sobre o tema (GENZ, 2008, p.199). Nesse sentido, o estudo do *folklore* marshallino realizado por Davenport contém uma história local que explica a origem de um indicador navegacional específico, cercado de uma aura sobrenatural (DAVENPORT, 1953, p. 229).

É possível que o conhecimento desses indicadores particulares apresentasse alta variação entre os navegadores, em função da familiaridade de cada navegador com determinados percursos. Assim, consistiriam num conhecimento especializado, diferente dos conceitos navegacionais gerais, válidos para quaisquer percursos. Este caráter especializado poder ter dificultado o acesso às informações sobre os *kōkʻal* específicos entre os pesquisadores anteriores, ou diminuído o interesse.

3.4 DETECÇÃO REMOTA A PARTIR DE ONDULAÇÕES

Nas últimas páginas, tratei da forma como o navegador marshallino estabelece o curso de viagem, segue o caminho de ondas entre ilhas, e também de alguns recursos que ele pode utilizar para se orientar durante o percurso. Os procedimentos já descritos permitem que o navegador gradualmente se aproxime da ilha ou atol que é objetivo de sua viagem. Ao perceber que sua viagem chega a etapa final, o navegador marshallino observará as ondulações, buscando nelas indicações da direção e da distância da terra em que deseja aportar.

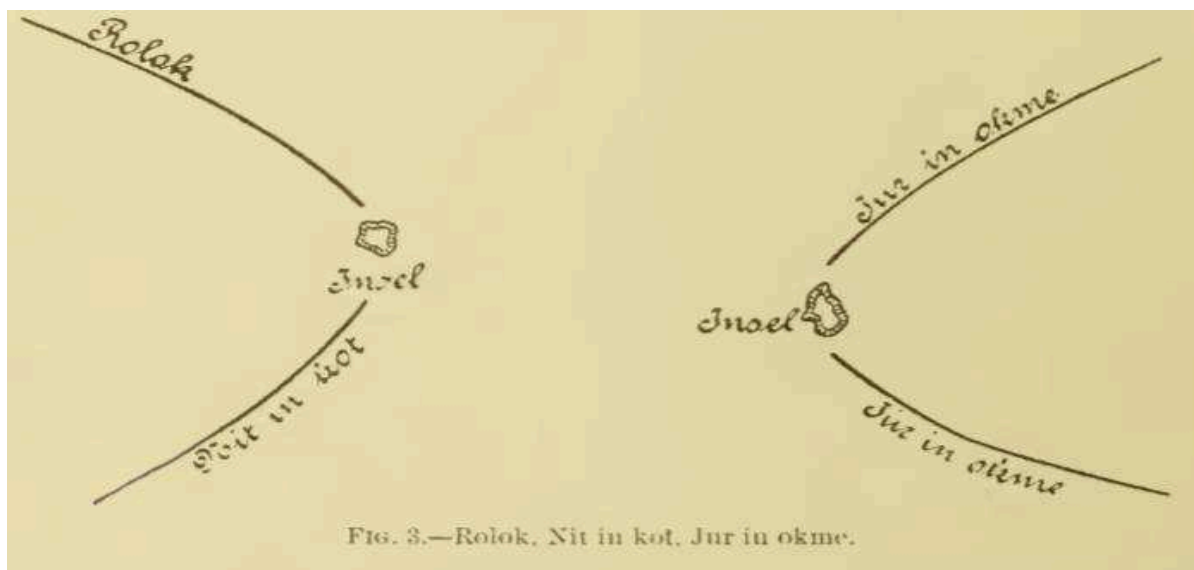
Vários autores descrevem a maneira pela qual os navegadores marshallinos conseguem detectar a proximidade de ilhas ou atóis a partir dos efeitos que estes causam no fluxo das ondulações. Esta prática apresenta a vantagem de permitir que o navegador perceba a proximidade da ilha e estime sua distância e direção antes de visualiza-la, fazendo com que diminua a chance de passar pelo objetivo da viagem sem avistá-lo.

Anteriormente, apresentei os efeitos do contato das ondulações com massas de terra sob uma perspectiva oceanográfica, e expliquei as concepções de ondulações atribuídas aos navegadores marshallinos. Agora, descreverei como os navegadores concebem os efeitos que as ondulações tem nas ilhas, e a forma como eles se utilizam destes efeitos para detectar as ilhas remotamente.

Novamente, o autor a trazer o primeiro relato sobre o tema foi Winkler. Segundo ele, haveriam três conceitos nativos para os indicadores que permitem detectar uma ilha ou atol remotamente, ilustrados na Figura 5. O primeiro deles é *rolok*, fenômeno de ondulação que se origina do impacto da ilha sobre a ondulação leste (*rilib*). Localiza-se nas águas à oeste da ilha

e forma um padrão curvado, num ângulo da parte norte da terra para o noroeste mar afora. O segundo é *nit in kot*, muito similar a *rolok*, já que é também originário da incidência de *rilib* sobre a ilha, e se localiza também nas águas a oeste dela, embora forme seu padrão se originando próximo à parte sul da ilha e se estenda mar afora para sudoeste. Em terceiro lugar há *jur in okme*. Ao contrário dos padrões anteriores, *jur in okme* é formado pela ondulação oeste, *kaelib*. Seu processo de formação é similar, se originando do efeito que a terra tem ao interromper o fluxo da ondulação oeste, formando um padrão à leste da ilha. O termo *Jur in okme* é aplicado tanto ao padrão que se estende para nordeste da ilha quanto para seu par à sudeste. A leitura de Winkler indica que *rolok*, *nit in kot* e *jur in okme* tratam-se dos segmentos refratados das ondulações leste e oeste, que se “curvam” quando se aproximam da ilha (WINKLER, 1901, p. 493 - 494).

Figura 5 – *Rolok*, *nit in kot* e *jur in okme*.



Fonte: Winkler, 1899, p. 494.

Ao descrever como se daria uma viagem entre os atóis de Jaluit e Mille, Winkler afirma que o navegador que se aproxima da ilha de destino pode traçar seu caminho para a terra utilizando estes indicadores, a partir de uma distância de 25 milhas náuticas da terra (WINKLER, 1901, p. 507). Caso o navegador se aproxime da ilha, e não perceba os indicadores de um dos lados dela, ele poderá ainda perceber seu erro ao detectar os indicadores do outro lado. Numa viagem de oeste para leste, o navegador tentará detectar a ilha pelo *rolok* e *nit in*

kot, mas caso não perceba estes padrões de onda e passe pela ilha sem avistá-la, poderá ainda perceber seu erro ao avistar o *jur in okme* à leste da massa de terra.

Outros autores que tratam do mesmo tópico trazem um quadro bastante diverso do apresentado por Winkler. Laubenfels (1950b), autor de um texto sobre o assunto, explana como o navegador utiliza os padrões de reflexão e refração para detectar a ilha. Ao contrário do militar alemão, Laubenfels leva em consideração apenas uma ondulação, cuja direção é idêntica à dos ventos prevalecentes. Ele explica então as concepções dos navegadores, assentadas na divisão da área ao redor da ilha em quadrantes, que são formados pelos efeitos de reflexão e refração da ondulação. Os quadrantes são representados na Figura 6.

À barlavento, ocorre um padrão chamado *rilib*, originário da reflexão da ondulação em contato com a massa de terra. O quadrante é percebido pelo efeito da reflexão fluindo sobreposta à ondulação original, paralela à esta, mas na direção contrária. *Rilib* pode ser visto a mais de 20 milhas da terra, sendo mais forte nas proximidades desta. O navegador que percebe o *rilib* sabe que a terra se encontra na direção geral para a qual a ondulação original está indo. O navegador no interior do *rilib* não sabe se está no meio do quadrante, se dirigindo diretamente para a terra, ou se está à esquerda ou à direita do meio do quadrante, tendo apenas a direção geral, à qual pode seguir (LAUBENFELS, 1950b, p. 10).

O navegador localizado no *rilib* viajando na direção geral da terra procura indicadores adicionais, que permitirão que se oriente mais precisamente. Estes indicadores são chamados *jurrinokamie*, havendo dois deles, separados por um ângulo de mais ou menos 90°. *Jurrinokamie* formam espécies de fronteiras do *rilib*. Eles funcionam desta forma pois são formados também por ondas refletidas, mas como se localizam nas extremidades do quadrante, as ondas refletidas que os formam não são mais paralelas ao padrão principal, como ocorre no centro do *rilib*. Isto dá origem a um padrão de interferência agitado, que pode ser seguido pelo navegador que o detecta para chegar à terra. Neste caso, o navegador põe seu barco paralelo a *jurrinokamie*, permanecendo neste padrão enquanto viaja na direção geral indicada pelo *rilib*, o que o leva diretamente à terra que provocou a reflexão. Se é verdade que *rilib* e *jurrinokamie* indicam a direção da terra, o primeiro de forma pouco precisa e o segundo com acuidade, também é verdade que eles fornecem meios de estimar a distância dela, já que as ondas refletidas que os formam ficam mais fortes à medida que o navegador se aproxima da ilha. (LAUBENFELS, 1950b, p.10)

Figura 6 – Os quadrantes *rilib* e *kailib*.

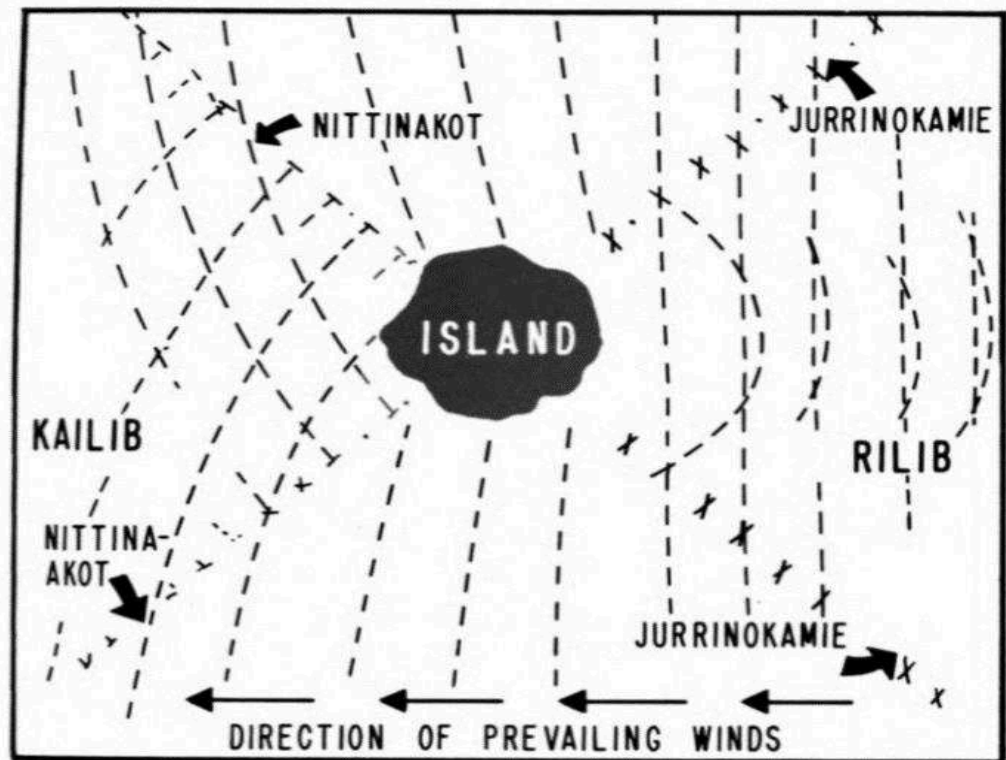


Figure 4. Diagram of the wave pattern about an island, according to Marshallese navigators.

Fonte: LAUBENFELS, 1950b, p. 11.

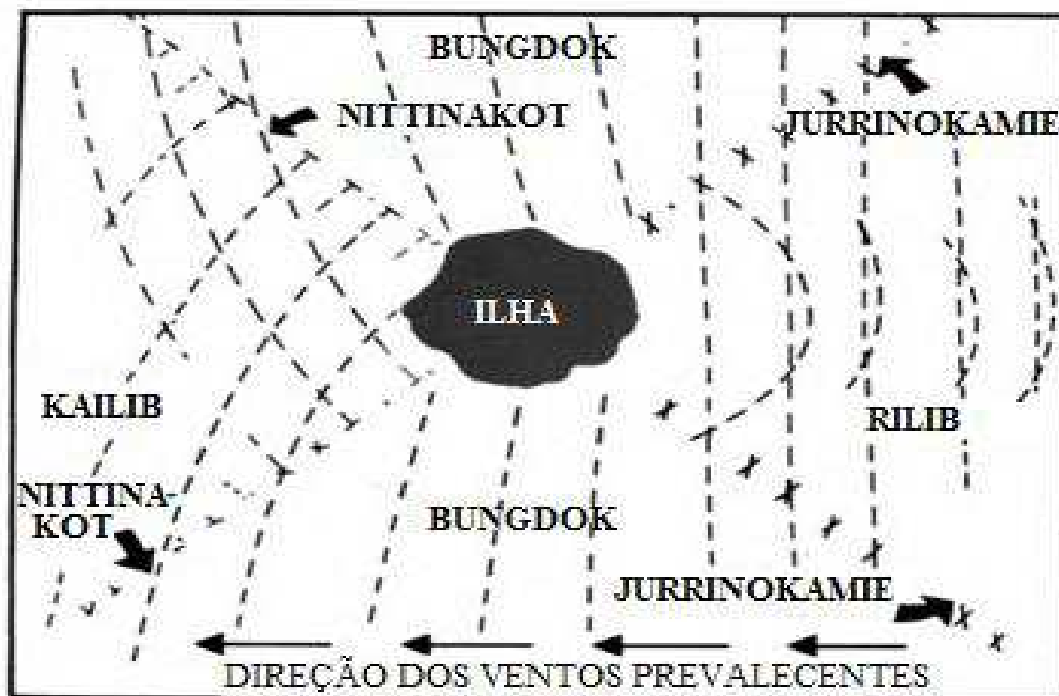
O segundo quadrante a ser apresentado por Laubenfels é *kailib*. Este é formado pela refração de um padrão de ondas perante o contato com uma ilha. Laubenfels descreve o processo de refração, quando a ondulação passa por uma obstrução formando dois braços que contornam o obstáculo, se reunindo após superá-lo, com efeitos específicos. *Kailib* fornece um indicador contrário a *rilib*, já que indica que a terra está na direção da qual a ondulação está vindo, e não para a qual ela está indo. (LAUBENFELS, 1950b, p. 10)

Assim como *rilib*, *kailib* indica apenas uma direção geral. O quadrante *kailib* tem suas fronteiras marcadas por *nittinakot*. Existem dois *nittinakot*, um à esquerda e outro à direita do centro do quadrante *kailib*. Cada uma destas duas fronteiras corresponde a um dos segmentos refratados da ondulação principal, sendo as partes de cada segmento que não são mais afetadas pelo segmento oposto. O navegador tem em *nittinakot* um indicador similar a *jurrinokamie*, podendo navegar paralelo a ele para se dirigir diretamente para a terra. (LAUBENFELS, 1950b, p. 11)

Um terceiro quadrante, distinto de *rilib* e *kailib*, é chamado *bungdok*. Este quadrante é formado por um padrão de ondulação de difícil reconhecimento. Laubenfels afirma que “The best one can say is that the wave pattern just isn’t what it ought to be if it were affected by the wind alone” (LAUBENFELS, 1950b, p. 11). A leitura de Laubenfels (1950b) sugere que o *bungdok* indica terra numa direção próxima à da perpendicular da direção dos ventos predominantes.

Os limites do quadrante *bungdok* são dados por *jurrinokamie* e *nittinakot*. (LAUBENFELS, 1950b, P. 11). O *bungdok* fornece um indicador geral da direção da terra, enquanto o *jurrinokamie* e o *nittinakot* fornecem direções mais precisas, podendo ser seguidos para chegar à ilha. Isto sugere que o *bungdok* forma um quadrante entre o *rilib* e o *kailib*, já que seria limitado de cada lado pelos limites de um destes quadrantes. Esta asserção está em pleno acordo com a noção de que o *bungdok* indica terra na perpendicular da direção do vento, já que o *rilib* e o *kailib* estariam ambos alinhados com o vento, e o *bungdok* estaria entre eles. Na Figura 7, represento a provável localização do *bungdok*.

Figura 7 – Provável localização do quadrante *Bungdok*.



Fonte: Adaptado de LAUBENFELS, 1950b, p. 11.

Laubenfels não esclarece que tipo de fenômeno de distorção de ondulação por massa de terra é responsável por formar o *bungdok*. Como vários dos autores, ele não usa o termo

ondulação (*swell*), mas sim “séries de ondas” (*wave series*), ou padrões de ondas (*wave patterns*), para designar os fenômenos de ondulação que formam o quadrante.

Os conceitos relatados por Laubenfels possuem grande similaridade com o que é dito por outros autores. Spennemann (1998), que discorre sobre o tema, apresenta um modelo que também divide as formas de detecção entre aquelas praticadas à barlavento da ilha e aquelas praticadas à sotavento. Além disso, Spennemann também leva em conta apenas os efeitos de uma ondulação, e assume que a direção da ondulação oceânica corresponde à do vento. Assim como na descrição de Laubenfels, a detecção da ilha através da refração ocorre à sotavento e a detecção através de reflexão ocorre à barlavento, porém Spennemann conceitualiza tais fenômenos de maneiras que à primeira vista parecem diferentes. O modelo de detecção remota de Spennemann está ilustrado na Figura 8.

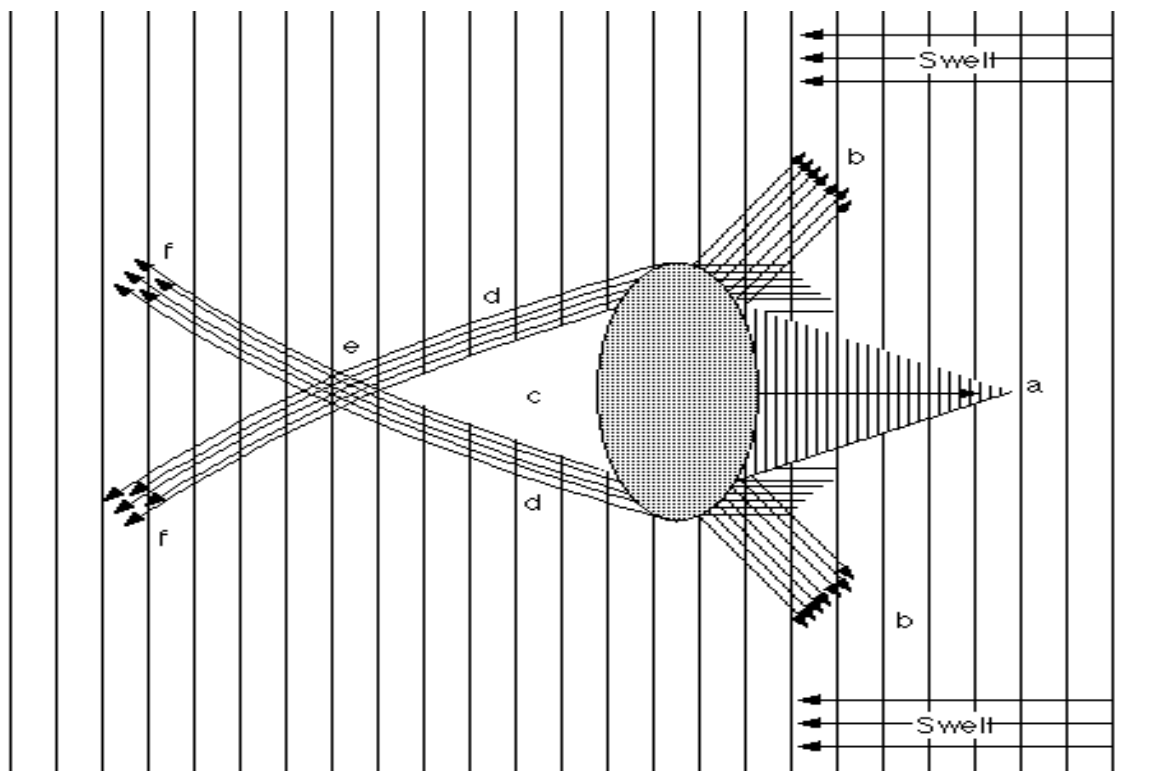
À barlavento Spennemann (1998) concebe dois fenômenos, desdobramentos daquilo que Laubenfels chama de reflexão. O primeiro deles também é chamado de reflexão, onde as ondas refletidas são paralelas à ondulação principal. O segundo é a deflexão, onde as ondas refletem em ângulos em relação a ondulação original. A reflexão ocorre quando as ondas atingem a região central da costa e deflexão ocorre nas regiões marginais desta, próximas às laterais da ilha. Um navegador se aproximando da ilha à barlavento encontrará as ondas refletidas paralelas à direção da ondulação principal se estiver na direção exata para a ilha, e poderá continuar em frente para aportar. Se não estiver na direção exata, encontrará as ondas refletidas não paralelas à ondulação principal, originadas pela deflexão, e poderá seguir as ondas refletidas para chegar à ilha.

Fica evidente o desdobramento da reflexão em dois fenômenos distintos, reflexão e deflexão, é apenas aparentemente diferente de Laubenfels. A zona central de reflexão citada por Spennemann tem atributos idênticos aos do centro do quadrante de reflexão citado por Laubenfels. A deflexão também é idêntica ao *jurrinokamie*, já que se refere à área onde a reflexão não é paralela à ondulação principal, e pode ser seguida para chegar à ilha.

À sotavento é perceptível uma diferença real, embora ligeira, entre as conceptualizações dos dois autores. Spennemann (1998) afirma que a refração forma dois segmentos de ondulação refratada que se estendem a partir desta em direções convergentes até se encontrarem, formando entre si uma região de águas calmas sem presença de ondulações. Um navegador se aproximando da ilha à sotavento encontrará o ponto de encontro dos segmentos refratados da ondulação, perceptível devido ao efeito que gera no mar. Ao encontrar este ponto, o navegador saberá que está na direção exata da ilha. Poderá seguir para a zona de mares calmos, e navegando no interior desta eventualmente chegar à ilha. Se não estiver na

direção exata da ilha, encontrará uma região onde a ondulação principal é cruzada por um dos segmentos da ondulação refratada; se puder diferenciar as duas ondulações, poderá seguir a refração até seu ponto de origem para chegar à ilha.

Figura 8 – Modelo de refração, reflexão e deflexão de Spennemann.



As setas na palavra “swell” indicam a direção da ondulação; ‘a’ se refere à refração, enquanto ‘b’ à deflexão. Os braços refratados da ondulação são ‘d’, o local onde se encontram é ‘e’, e a zona calma entre eles é ‘c’. A propagação destes braços refratados além do ponto de encontro é ‘f’. Fonte: SPENNEMANN, 1998.

A diferença entre os autores reside na noção do ponto de cruzamento dos braços refratados das ondulações, não encontrada em Laubenfels. De resto, a descrição do uso dos segmentos refratados da ondulação para chegar à terra e a concepção de uma zona de refração entre os segmentos refratados são muito similares ao que é apresentado por Laubenfels.

Segundo Spennemann (1998), no caso em que o navegador não se aproxima à sotavento ou à barlavento mas esteja seguindo perpendicular à direção do vento e da ondulação, ele deve procurar pelas ondas refratadas ou defletidas, que lhe permitirão detectar a posição da terra. Esta noção parece muito similar ao procedimento descrito por Laubenfels para o

navegador que se encontra no *bungdok*, e procura a reflexão em *jurrinokamie* e a refração em *nittinakot* para chegar à ilha.

Joseph Genz apresenta concepções mais complexas em sua pesquisa. Ele afirma que os navegadores marshallinos concebem uma série de *Kōkļal*, ou seja, sinais navegacionais, que são padrões de onda que se formam em localizações específicas ao redor de quaisquer atóis ou ilhas (GENZ, 2008, p. 158-159). Estes *kōkļal* são diferentes dos sinais navegacionais examinados anteriormente, apesar de receberem o mesmo nome, por terem localizações singulares. Enquanto os *kōkļal* já explanados ocupam posições delimitadas no mar, ou indicam a direção de ilhas específicas, os *kōkļal* aos quais me refiro aqui são fenômenos gerais, que se formam ao redor de qualquer ilha ou atol. (GENZ, 2008, p. 132)

São identificados seis tipos diferentes de *kōkļal*, alocados em quadrantes ao redor das ilhas. Se estendem para o mar de 20 a 25 milhas náuticas ao redor de uma ilha ou atol. A força relativa de cada padrão de onda *kōkļal* permite estimar a distância para a terra. Cada *kōkļal* permite também estimar a direção da terra, na medida em que forma um padrão de ondas distinto tanto da condição de mar normal, quanto dos outros *kōkļal* de tipos diferentes. Esta distinção é perceptível através da visualização do padrão de ondas e da sensação de seu efeito no movimento da canoa. (GENZ, 2008, p. 159).

Os seis tipos de *kōkļal* podem ser divididos em dois grupos, um posicionado à leste e outro a oeste da ilha. À leste, ocorrem os *kōkļal* chamados *jur in okme*, diretamente à leste da ilha, *kāāj in rōjep*, a nordeste da ilha, e novamente *kāāj in rōjep* à sudeste da ilha. Os padrões de ondas dos *kōkļal* à leste têm formas curvadas. À oeste, ocorrem *nit in kōt*, diretamente à oeste da ilha, *weļala* à nordeste da ilha, e novamente *weļala* à sudoeste da ilha. Embora a maioria dos consultores de navegação entrevistados por Genz usasse o termo *weļala*, um deles, chamado Thomas Bokin, usou o termo *nit in kōt eañ* (*nit in kōt* norte) para *weļala* noroeste, e *nit in kōt rōk* (*nit in kōt* sul) para *weļala* sudoeste. *Nit in kōt* é conceitualizado com uma área de mares confusos. (GENZ, 2008, p. 159). Esta forma de conceber os *kōkļal* é representada na Figura 9.

Korent e a maioria dos outros consultores entrevistado por Genz explicam que os *kōkļal* são formados pelas transformações sofridas pela ondulação principal – de direção nordeste, formada pelos ventos alísios, chamada *buñto* – quando em contato com uma ilha ou atol. Os *kōkļal* à oeste do atol – *nit in kōt* e *weļala* – seriam formados pela refração da ondulação principal. *Nit in kōt* seria a zona de sombra originária da refração, enquanto *weļala* seriam provenientes de uma interação entre a ondulação nordeste refletida; a ondulação oeste; e a reflexão da ondulação oeste. Os *kōkļal* a leste seriam formados pela interação da ondulação

principal com sua contra ondulação refletida pela ilha. *Kāāj in rōjep* teriam também a participação de outras ondulações em sua formação, sendo originários do cruzamento da ondulações nordeste e norte/sul, cruzamento que é afetado pela reflexão da ondulação nordeste (GENZ, 2008, p. 160-162).

Figura 9 – *Kōkjal* nos arredores de um atol, conceptualização de Korent.

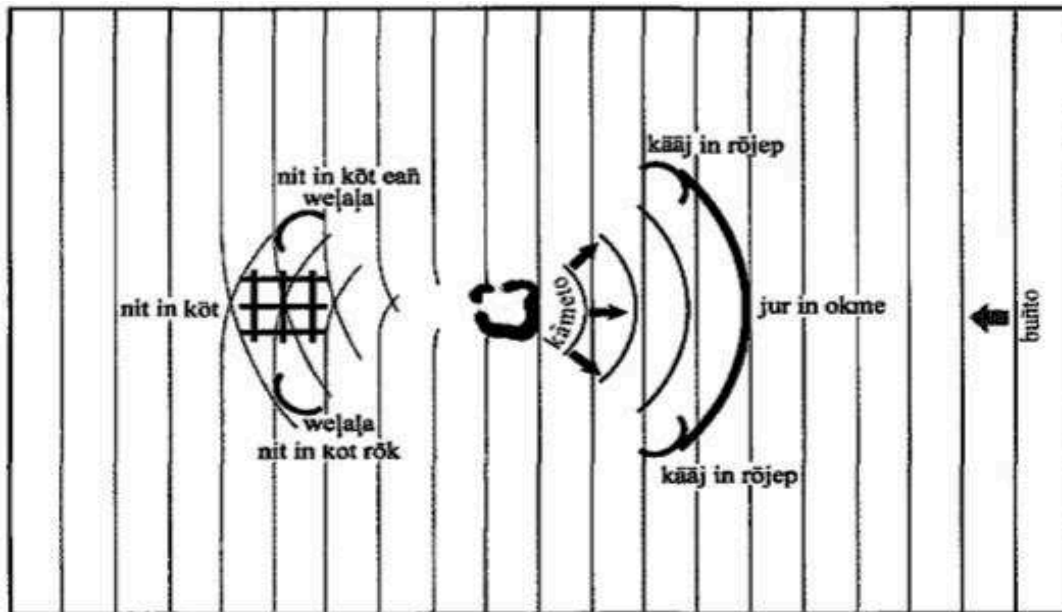


Figure 22. Captain Korent's conceptualization of *kōkjal* surrounding an atoll.

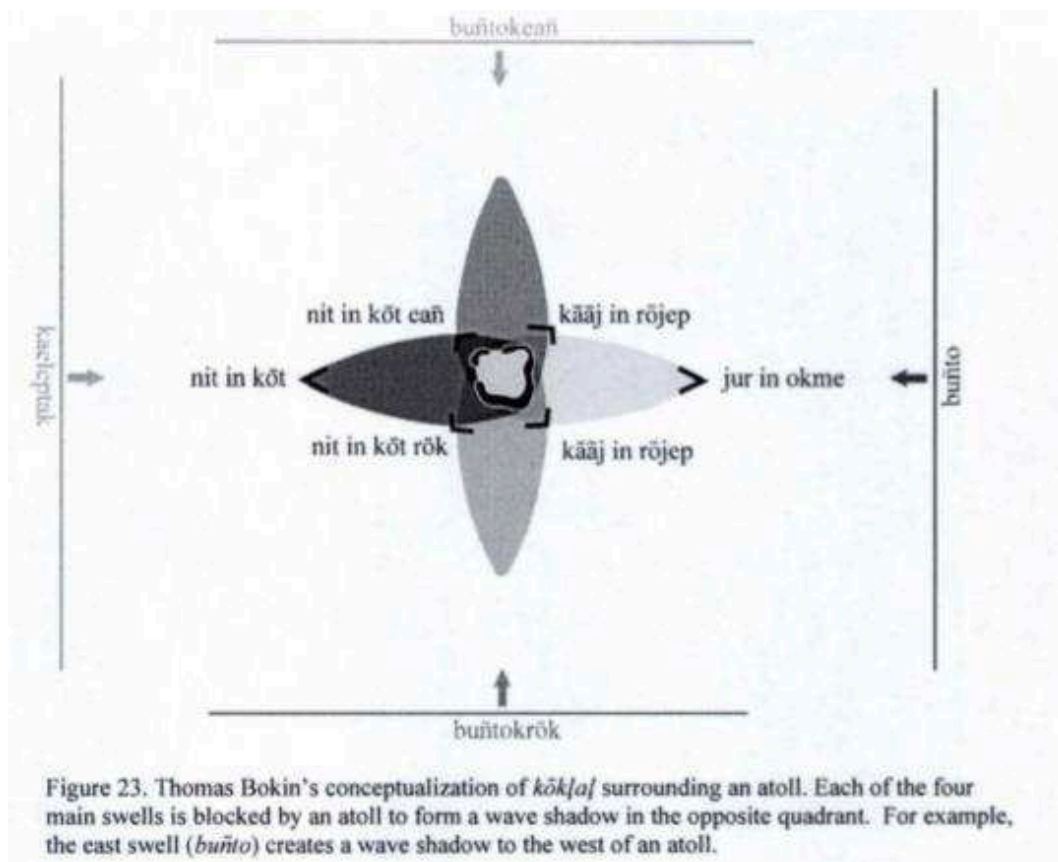
Fonte: GENZ, 2008, p. 161.

Embora a complexidade das concepções demonstradas por Genz seja superior – o que provavelmente se deve a uma pesquisa muito mais aprofundada que as anteriores – pode-se notar que a explicação dada por Korent e os outros consultores para a formação dos *kōkjal* guarda enormes similaridades com as concepções apresentadas por Laubenfels e Spennemann. Esta similaridade ocorre porque estas concepções se baseiam no efeito de uma ondulação, cuja direção corresponde à dos ventos prevaletentes, que é refletida à sotavento e refratada à barlavento da ilha. Além disso, todas as explicações consideram zonas centrais de refração e reflexão, que são ladeadas por indicadores adicionais, também resultados da refração e da reflexão. As concepções de Korent e dos outros consultores de navegação, entrevistados por Genz, são mais complexas que as anteriores na medida em que levam em conta também a interação de outras ondulações com a reflexão e refração da ondulação principal. Por estes

motivos, estou convencidos ser possível afirmar que as concepções apresentadas por Laubenfels, Spennemann, e pelos consultores de navegação entrevistados por Genz constituem uma base conceitual comum para a detecção remota de terra, distinta daquela apresentada por Winkler. Esta base conceitual comum não exclui de todo a variação entre as concepções presentes nos textos do três autores, mas indica apenas que tratam-se de noções muito próximas entre si.

As concepções apresentadas até agora não esgotam aquilo que é presente na bibliografia sobre a detecção remota de terra. O próprio Genz (2008, p. 164) relata outra explicação para a formação dos *kōkʌl* apresentados por ele. Esta explicação veio de Thomas Bokin, navegador treinado em *Kapinmeto*. Embora conceba a disposição dos *kōkʌl* ao redor de uma ilha da mesma maneira que Korent e os outros consultores, Bokin explica a formação dos sinais navegacionais de forma diversa. Segundo ele, os *kōkʌl* adviriam da intersecção de efeitos de sombra de onda de várias ondulações. Estes efeitos ocorreriam pela interferência das ilhas, que encobririam ou bloqueariam ondulações. Assim, uma ondulação que se aproxima da ilha pelo norte teria um efeito de sombra a sul da ilha. Genz apresenta o exemplo de *kāāj in rōjep* nordeste, que para Bokin seria formado pelo cruzamento das ondulações nordeste e norte, na medida em que neste ponto as ondulações oeste e sul estariam bloqueadas pela ilha. Esta forma de conceber os *kōkʌl* é representada na Figura 10.

Figura 10 – *Kōkʷal* próximos a uma ilha, segundo Thomas Bokin.



As zonas escuras representam as áreas onde cada ondulação se encontra bloqueada pelo atol. Fonte: GENZ, 2008, p. 164.

Além disso, Genz esclarece que os navegadores entrevistados por ele – que não diferem neste ponto – possuem um outro conceito navegacional, chamado *kāmeto*, que se refere às ondulações refletidas. Não se trata exatamente da contribuição das ondulações refletidas na formação de alguns *kōkʷal* (embora sejam conceitos relacionados), mas às ondulações refletidas que indicam por si só a distância e direção da terra. Se estendem à uma distância de 20 a 25 milhas náuticas da ilha. *Kāmeto* não teria um lugar específico alocado num quadrante, podendo ser detectado em qualquer lugar nas proximidades da terra, na medida em que criam uma espécie de contorno circular ao redor de uma ilha ou atol. (GENZ, 2008, p. 163). O conceito de *kāmeto* não é encontrado em outro lugar na bibliografia, já que em geral os outros autores levam em conta apenas a refração que ocorre à sotavento da ilha.

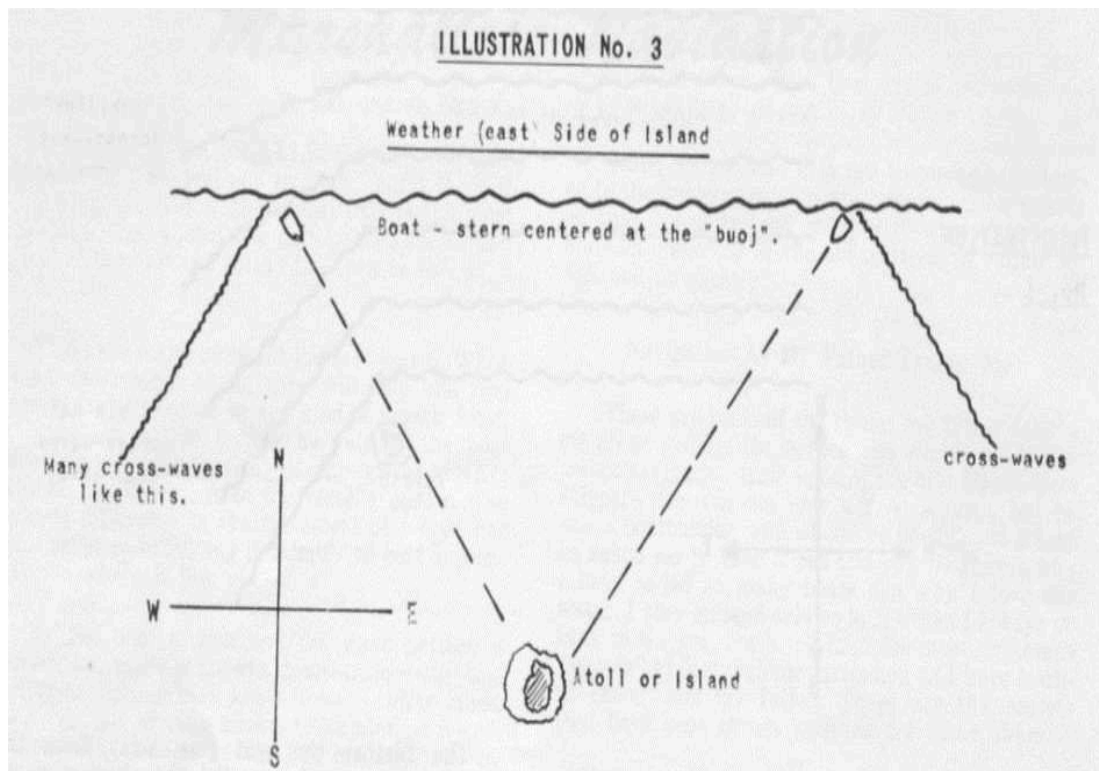
É interessante notar que a concepção de detecção remota de terra apresentada por Winkler se foca apenas nos segmentos refratados das ondulações. Aquelas concepções

encontrada nos textos de Laubenfels; Spennemann; e no relato de alguns dos consultores de Genz levam em conta tanto a refração quanto a reflexão de ondulação. Já as concepções de Thomas Bookin, relatadas por Genz, parecem se basear no fenômeno de sombra de ondulação. Acredito ser justificado dizer que a diferença das concepções apresentadas está relacionada ao foco de cada concepção em determinados fenômenos específicos que tem lugar quando uma ondulação é interrompida por uma ilha.

Infelizmente, a comparação que foi feita entre os autores até agora não pode ser estendida nos mesmos termos ao texto de Raymond de Brum, embora este escrito também contenha trechos sobre a detecção remota de massas de terra. Como já notei anteriormente, a forma como o autor conceptualiza as ondulações dificulta a comparação. Como não se pode distinguir se o termo *drilep* se refere às ondulações, ou aos efeitos de refração e reflexão destas, não há como saber quais fenômenos de ondulação são enfocados pelo autor nas práticas de detecção remota de terra. É possível, no entanto, apresentar a explicação que o autor dá para estas práticas.

Segundo de Brum, o navegador que está nas proximidades da ilha de destino encontra uma série de indicadores que lhe informam se segue na direção certa para a terra ou se está fora de curso. Entre estes indicadores, se encontram *kelebtak rilik*, onda vinda do oeste, que indica a um navegador num curso norte-sul à sotavento da ilha que ele já passou por ela; e *rolok*, onda cruzada do sul, que indica a um navegador à sotavento da ilha que ele está se afastando para o sul (DE BRUM, 1962, p. 23). Indicadores deste tipo agem como complementares à percepção da forma de incidência de *drilep* (onda espinal) e *non rear* (ondulação principal, do leste) sobre a embarcação. A percepção da incidência destas ondas no balanço do barco é o principal forma de detecção remota de terra. O navegador verifica através destes indicadores se seu curso é correto. Caso ele esteja na direção errada e precise corrigir o curso, dois procedimentos são possíveis, a depender da posição da embarcação em relação à ilha. O primeiro deles envolve localizar *drilep* e segui-lo para a ilha. O outro envolve localizar *buoj* (nó formado pelo cruzamento de *non rear* e *drilep* num ângulo de 45°), e se colocar dentro do ângulo que o constitui, com a popa virada para o nó, como ilustrado na Figura 11. Fazendo isto, a proa de seu barco estará na direção da terra. O primeiro método é descrito por de Brum para barcos se aproximando da ilha à sotavento, enquanto o segundo é descrito para barcos se aproximando à barlavento (DE BRUM, p. 20, 22-23), embora não seja possível afirmar que cada método é usado apenas em uma situação específica.

Figura 11 – Obtenção de direção da ilha a partir do *buoj*.



Situação onde o barco encontra-se à barlavento da ilha. O quadro de pontos cardeais apresenta erro, deveria ser girado de forma que o leste esteja para cima. Fonte: DE BRUM, 1962, p. 20.

Outro método de detectar a direção da terra é explicado por de Brum num exemplo de um barco que se dirige ao atol de Aur, se aproximando deste pelo leste. Nesta situação, o navegador percebe uma onda paralela curta, chamada *okme*, sendo cruzada por ondas *jimin ba*, “cotovelos” na língua local, que se dobram a partir de cada lado do atol de Aur. Estes cotovelos ocorreriam principalmente à noroeste e nordeste de um atol, e podem ser usados como guias, uma vez que dois *jimin ba* cortam *okme* formando dois *buoj*. Encontrando *buoj* através de *jimin ba* ou de *okme*, o navegador pode adotar a prática de pôr a popa no ângulo interno de *buoj*, obtendo assim a direção da terra. Caso siga *jimin ba* para além de *okme*, o navegador encontrará um ponto onde dois *jimin ba* se cruzam, formando *bujen rear*, nó oriental que pode ser usado da mesma forma que outros *buoj* para encontrar a terra (DE BRUM, 1962, p.27).

Embora não seja possível proceder com o texto de Raymond Brum a mesma comparação que foi feita entre os outros autores que tratam da detecção remota de massa de terra, é perceptível que existe grande similaridade no modo de funcionamento dos conceitos apresentados por todos os autores, incluso de Brum. Em seu texto sobre a navegação

marshallina e os mapas de graveto, Ascher (1995, p.360) compara a detecção remota de terra à barlavento da ilha descrita por de Brum e a detecção no quadrante *rilib* (leste) relatada Laubenfels. A autora considera que a prática relatada por de Brum, de encontrar a direção para a terra no ponto onde a onda cruzada e a onda principal fazem um ângulo de 45° é similar à prática que Laubenfels relata, de seguir o *jurrinokamie* para chegar à terra. Isto se dá porque os limites do *rilib*, *jurrinokamie* – formados pela interação entre uma ondulação e sua reflexão, estariam separados por 90°. Se no centro do quadrante *rilib*, a ondulação refletida seria paralela à ondulação principal, isto significa que cada *jurrinokamie* estaria logicamente a 45° do centro do quadrante. Assim, tanto de Brum quanto Laubenfels estariam afirmando que o navegador deve encontrar um indicador da direção da terra no ponto onde a ondulação principal e sua reflexão formam um ângulo de 45°.

Esta similaridade no uso prático de conceitos diferentes, notada entre de Brum e Laubenfels, pode ser estendida aos outros autores. Em geral, todas as formas de detecção remota de terra se resumem a efeitos perceptíveis do contato de ondulação com uma massa de terra, que permitem estimar a distância da ilha, e também formam padrões de onda que podem ser seguidos para chegar à terra. Este é o caso de *jur in okme*, *rolok* e *nit in kot* apresentados por Winkler, do *jurrinokamie* e *nittinakot* apresentados por Laubenfels, a prática de seguir a refração ou a reflexão de ondulação para chegar à terra em Spennemann, a *kāmeto* e aos vários *kōkʷal* apresentados por Genz, como *kāāj in rōjep* e *weʷaʷa*. Corrobora com essa asserção o fato de que Genz não registra divergência entre os navegadores do Rongelap e Thomas Bokin no que tange o uso dos *kōkʷal*, estando a discordância relegada principalmente a sua formação. A parte o uso de termos diferentes para alguns dos *kōkʷal* e a atenção às sombras de onda, o modelo de Thomas Bokin é similar em sua operação ao dos treinados em Rongelap. Tão próximos são os dois modelos que Korent foi capaz de combiná-los durante a viagem que navegou (GENZ, 2008, p.193-194).

Em suma, formas de detecção remota de ilhas são citadas por todos os autores da bibliografia. No geral, identifiquei três variações conceituais principais, que diferem nas explicações dadas para a formação dos indicadores mobilizados para a detecção da terra. Esta divergência parece estar relacionado ao foco de cada variação conceitual em determinados fenômenos específicos que tem lugar quando uma ondulação é interrompida por uma ilha. Não pude examinar um dos textos, da autoria de Raymond de Brum, para saber se trata-se de uma outra variação conceitual para a formação dos indicadores de detecção remota de terra. Nota-se, no entanto, que este texto segue um padrão, segundo o qual as diferentes conceptualizações da detecção remota de terra são largamente equivalentes em seu uso prático.

3.5 ZONAS DE CORRENTE

Como já notei, o navegador marshallino que se aproxima de uma ilha a detecta – antes de poder visualizá-la - a partir dos efeitos desta nas ondulações. No entanto, esta não é a única forma pela qual os navegadores podem estimar a distância da terra, quando próximos a ela. Vários autores citam uma tríade de conceitos nativos utilizados para este fim.

A primeira menção a estes conceitos é realizada por Winkler, de forma bastante confusa. Segundo o autor, um navegador próximo a uma ilha utiliza diferentes termos para as diferentes distâncias de observação da mesma. Estes termos estariam sob a categoria geral *ai*. Haveriam três *ai*: *djellad-ai*, que indicaria a distância da qual as palmeiras podem ser vistas do mastro da canoa, em torno de 10 milhas náuticas; *eged-ai*, distância da qual a ilha pode ser vista da canoa, em torno de 15 milhas náuticas; *djug-ai*, distância da qual a terra não é mais visível (WINKLER, 1901, p. 494).

Embora seja concebível que os navegadores tenham termos específicos para diferentes distâncias a partir das quais uma ilha – ou alguns aspectos dela - passam a ser visíveis, a forma como estes termos são apresentados pelo autor é inconsistente. A distinção ente *eged-ai* e *djug-ai* soa estranha, uma vez que a distância da qual uma ilha passa a ser avistada e deixa de sê-lo deve ocorrer durante uma transição curta – a depender de aspectos como as capacidades perceptuais daqueles que avistam a ilha, o movimento da embarcação, etc – tornando desnecessário o uso de dois termos distintos. Uma explicação possível é que *eged-ai* seria usado no momento em que a embarcação se aproxima da ilha de destino, enquanto *djug-ai* denotaria o momento em que a ilha de partida da viagem deixa de ser visível, permitindo uma estimativa de distância. Esta explicação seria satisfatória, não fosse o fato de que um dos mapas de graveto cujo significado é explanado por Winkler apresenta os *ai* para duas ilhas diferentes, de forma a destacar os três *ai* para cada ilha, colocando o marcador que representa *djug-ai* a uma distância considerável de *eged-ai* (aproximadamente a mesma que separa este de *djellad-ai*), acentuando a diferença entre os dois marcadores de distância (WINKLER, 1901, p. 501-502). As inconsistências e ambiguidades na apresentação dos termos *ai* parecem apontar para um erro na forma como Winkler apreendeu o significado destes termos.

A próxima menção a estes termos ocorre no início do século XX. Segundo Finney (1998, p. 482), a etnografia de Kramer e Nevermann, realizada nas Ilhas Marshall, apresenta outro significado para os termos que Winkler considerou como distâncias de visualização. Estes termos na verdade se refeririam a correntes características. Seriam eles: *djeldjelatāe*, que ocorre em torno de dez milhas de distância da ilha, na área onde as palmeiras podem ainda ser

avistadas; *rebukāe*, que ocorre há uma distância próxima a quinze milhas da ilha; e *djugāe*, que ocorreria ainda mais longe, para além da distância à qual a ilha pode ser visualizada. Esta conceptualização, embora à primeira vista pareça mais clara que aquela relatada por Winkler, ainda deixa a questão em aberto. Como já notei, as correntes oceanográficas não são fenômenos que podem ser percebidas sem o uso de instrumentos.

Uma nova aparição destes conceitos se dá no relato de Raymond de Brum (1962, p. 23). Nele são citados como termos para designar sensações específicas de balanço de uma embarcação, sentidas pelo navegador a determinadas distâncias de um atol ou ilha. O primeiro a ser sentido pelo navegador que se aproxima de uma ilha é *juk ai*, que ocorre a aproximadamente trinta milhas da terra. O segundo é *jelat ai*, que ocorre a cerca de vinte milhas da terra. O terceiro é *jeljelat ai*, ocorrendo a dez ou quinze milhas da terra. (DE BRUM, 1962, p. 23). Esta menção permite entender que os conceitos se tratam de sensações de movimento da canoa associadas a distâncias específicas da terra, um avanço em relação à Winkler. No entanto, parece incompatível com a conceptualização de Krammer e Nevermann, já que as correntes não poderiam gerar sensações deste tipo.

Posteriormente, tais termos são citados por Spennemann (1998), que apresenta concepções muito similares àsquelas de Krammer e Nevermann. O autor se refere a uma série de indicadores sob a categoria geral de *no in alikin bar*, que aparentemente se tratam de padrões de correntes nas proximidades de uma ilha. Haveriam três destes padrões, chamados *jukae*, *dibukae*, e *jejelatae*, significando respectivamente, primeira, segunda e terceira zonas de corrente. Estas zonas de corrente se apresentariam nas proximidades da ilha, sendo *jukae* a mais próxima da terra, *dibukae* a intermediária, e *jejelatae* a mais distante. As zonas seriam percebidas tanto na saída da ilha de destino quanto na proximidade da ilha de origem, mas seriam obviamente mais importantes na detecção da distância da última. Normalmente a ilha seria visível na altura de *dibukae*. A citação é um pouco confusa, já que por vezes Spennemann se refere a estes conceitos como ondas, e outras vezes como correntes.

Embora de Brum tenha permitido entender a função dos conceitos em questão, o entendimento das bases oceanográficas deles só veio a ser levada adiante por Genz. Este autor cita os termos *jukae*, *rubukae* e *jeljelatae* como componentes do sistema de pilotagem de ondas. Significam respectivamente “primeira, segunda, e terceira zona de correntes”. (GENZ, 2008, p. 164). Segundo o autor, são zonas de padrões de onda distintos formados por correntes, que indicam a distância para a terra. Como já citei anteriormente (ver seção 2, p. 42), a perturbação do fluxo das correntes causados pelo contato destas com ilhas pode por vezes causar padrões de ondas na superfície do mar. Estes padrões são perceptíveis por um observador humano,

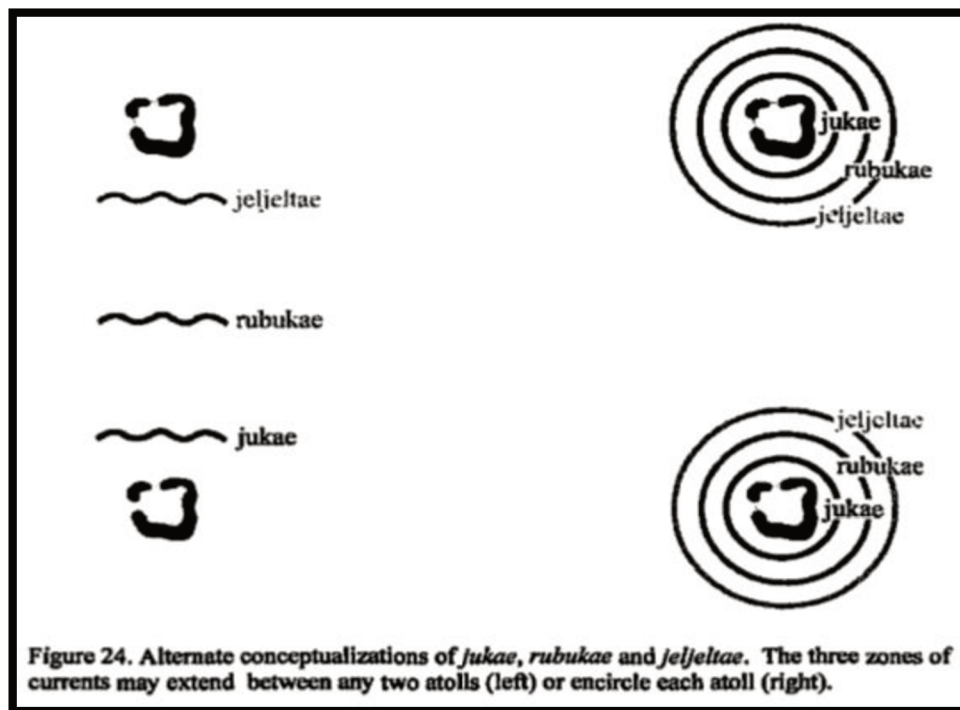
embora as próprias correntes que os geram não o sejam. Assim, fica esclarecido qual fenômeno oceanográfico é responsável por gerar estes indicadores navegacionais.

Uma parte dos consultores entrevistados por Genz explicou que estes conceitos se refeririam a zonas que circundam uma ilha ou atol. Segundo esta concepção, *jukae* apareceria a 10 milhas náuticas do atol, *rubukae* a 15 e *jeljeltae* a 20. Seriam assim suplementares aos indicadores fornecidos pelos outros métodos de detecção remota de terra, já que propiciariam um aumento da distância de detecção da terra. Além disto, serviriam também como indicação de distância viajada na parte inicial de um percurso, nas proximidades da ilha de origem da viagem. (GENZ, 2008, p. 165).

Ao longo do tempo, as menções a estes conceitos na bibliografia – que chamarei de zonas de corrente, seguindo Genz e Spennemann – foram se tornando mais claras, e o entendimento das bases oceanográficas e da utilidade navegacional destas zonas foi gradualmente consolidado. Concebidas na forma exposta anteriormente, as zonas de corrente tem por função a detecção remota de terra. No entanto, diferem das formas de detecção remota citadas anteriormente por serem formadas pelo efeito da terra nas correntes, e não nas ondulações, e também por serem utilizadas exclusivamente para a estimativa da distância da terra, sem indicar sua direção.

Contudo, a publicação de Genz não foi responsável apenas por esclarecer as bases oceanográficas das zonas de corrente. Ela trouxe também uma conceptualização totalmente diversa da forma como estes indicadores são entendidos. Segundo o autor, uma parte dos consultores de navegação entrevistados, entre eles Thomas Bokin, explanou as zonas de corrente como algo que ocorre entre duas ilhas ou atóis, e não ao redor de cada ilha. Neste caso, o navegador encontraria *jukae* no início da viagem, a 10 ou 15 milhas náuticas do atol de origem, depois chegaria a *rubukae* na metade do percurso entre os atóis, e por fim perceberia *jeljeltae* no final da viagem, a 10 ou 15 milhas náuticas do atol de destino (GENZ, 2008, p.165). A percepção destas zonas de corrente forneceria marcadores de percurso para um navegador que segue o caminho de ondas entre dois atóis. Thomas Bokin ensinou esta concepção das zonas de corrente a Korent, que a pôs em prática na viagem que navegou (GENZ, 2008, p. 193-195). No entanto, não fica claro como estas zonas de correntes são percebidas em mar aberto, longe de ilhas ou atóis. As concepções distintas de zonas de corrente estão ilustradas na Figura 12.

Figura 12 – Duas concepções de zonas de corrente.



À esquerda, as zonas de corrente são representadas entre dois atóis. À direita, são representadas circundando cada atol. Fonte: GENZ, 2008, p.166.

Fica claro que esta conceptualização prevê uma função totalmente diferente para as zonas de corrente. Ao invés de formas de detecção remota de terra, Thomas Bokin afirma que estas zonas são indicadores que permitem ao navegador saber em que etapa do percurso entre duas ilhas ele se encontra. Isto põe as zonas de corrente em uma posição única entre os conceitos de pilotagem de ondas encontrados na bibliografia. O caminho de ondas, e também as formas de detecção remota de terra a partir de ondulações, aparecem na bibliografia sempre relacionados à mesma função navegacional. O que varia, entre os diferentes autores que explanam os conceitos, é a forma como são concebidos os indicadores que cumprem as funções. No caso das zonas de corrente, a variação encontrada na bibliografia se refere à função do conceito.

Ao longo desta seção, descrevi os diferentes conceitos da navegação marshallina, esclareci a função que eles desempenham na navegação, e discuti as diferenças na forma como os conceitos são apresentados pelos diferentes autores que tratam do tema. Isto permitiu avançar em algumas questões sobre as variações internas deste tipo de navegação. A próxima seção se

dedicará a comparar a navegação marshallina com aquela praticada em outras regiões da Oceania.

4 A NAVEGAÇÃO DAS CAROLINAS

A fim de levar adiante a discussão sobre como a navegação marshallina se insere no quadro mais amplo da navegação da Oceania, irei compará-la com a navegação tradicional realizada nas Ilhas Carolinas. Começarei descrevendo esta última de forma sumária, com base nas pesquisas de Gladwin (1970) e Lewis (1972). A navegação realizada nesta região tem recebido grande atenção dos pesquisadores, tornando-se um dos focos das pesquisas etnográficas sobre a navegação da Oceania na segunda metade do século XX. Os navegadores das Carolinas se baseiam principalmente nas estrelas para estabelecimento de curso e orientação. As estrelas fornecem ao navegador um caminho sideral (*star path*), conceito que designa uma sucessão de estrelas que nascem ou se põe no mesmo local no horizonte. Quando estabelece seu curso, o navegador seleciona o caminho sideral que se refere a ilha de destino de sua viagem, e se dirige para o ponto indicado pelo nascente ou poente das estrelas do caminho. Quando uma estrela sobe muito no céu a ponto de não mais indicar um ponto no horizonte, o navegador dirige sua atenção a próxima estrela que forma o caminho (LEWIS, 1972, p.82-83). Esta técnica é bastante comum na Oceania, sendo usada em várias regiões (LEWIS, 1972, p. 82). Nas Carolinas, as estrelas – ou asterismos – foram também elaboradas em um compasso estelar (*star compass*), que divide o horizonte em 32 pontos indicados pelo nascente ou poente de determinadas estrelas (LEWIS, 1972, p. 102).

Estes pontos no horizonte formados por estrelas, ou sucessões de estrelas, são o principal método pelo qual o navegador das Carolinas estabelece o curso da viagem. Além das estrelas, o navegador pode usar o sol para o mesmo fim, embora este segundo método seja menos eficaz, já que o sol fornece apenas um ponto no horizonte – ao contrário das estrelas, que fornecem vários – exigindo que o navegador estabeleça um ângulo entre a posição do sol e o curso da viagem. O aspecto mais difícil do estabelecimento de curso a partir do sol, no entanto, é a compensação pelo movimento aparente no sentido norte-sul do corpo celeste durante o ano. Para este fim, o navegador precisa comparar a posição do sol à de determinadas estrelas, já que estas nascem e se põe nos mesmos pontos do horizonte ao longo do ano. (GLADWIN, 1970, p. 179-180).

Uma vez que o curso inicial esteja estabelecido, o navegador tem meios para garantir que permaneça neste curso, mesmo que não possa observar o sol ou as estrelas. Estes meios consistem tradicionalmente na orientação a partir de ondulações, e mais recentemente no uso da bússola magnética para o mesmo fim. A bússola é alinhada com o curso estabelecido por

meios astronômicos – geralmente relacionado a um dos 32 pontos do compasso sideral (GLADWIN, 1970, 169).

O uso de ondulações para manutenção do curso é prática comum em várias localidades do Pacífico (LEWIS, 1972, p. 127). Nas Carolinas, os navegadores identificam três principais ondulações, quem tem direções constantes (GLADWIN, 1970, 170-171). Dado que estas direções são conhecidas e as ondulações são identificáveis, é possível perceber a forma como uma determinada ondulação atinge o barco quando este está no curso. A partir daí, o navegador saberá que uma mudança na sensação que a onda impinge sobre o barco indicará um desvio do curso, e buscará corrigi-lo (GLADWIN, 1970, 177-178).

Um navegador pode apontar o barco para o ponto estelar que indica a direção do destino da sua viagem, e manter este curso consultando o sol, a bússola magnética, ou as ondulações. No entanto, não saberá em que ponto de seu percurso se encontra. Para isso, ele tem um elaborado sistema *etak*, onde a estimativa do deslocamento da embarcação é visualizada através de uma ilha de referência que se move paralelamente ao barco, em uma direção oposta, segmentando a viagem conforme passa por diferentes pontos no horizonte marcados por estrelas (LEWIS, 1972, p. 173-175). Não entrarei em detalhes quanto a este sistema, cuja complexidade já atraiu a atenção de vários pesquisadores, para os propósitos deste trabalho basta saber que se trata de uma forma de navegação por estimativa, que permite ao navegador estimar sua posição ao computar o percurso já realizado. Assim, o navegador das Carolinas conta com formas de estabelecer o curso da sua viagem, e com um método de se orientar no mar e estimar quanto já percorreu do total da viagem. O sistema *etak* é uma forma de conceber a navegação por estimativa particular as Carolinas, embora a navegação por estimativa seja praticada por navegadores de todo o mundo.

Uma vez próximo à ilha de destino, o navegador terá aquilo que Lewis chamou de técnicas para expandir o alvo da viagem (LEWIS, 1972, p. 195). Estas técnicas consistiriam em meios de expandir a distância de detecção da ilha ou atol de destino da viagem, para além da distância de percepção visual. Nas Carolinas, estas técnicas são primariamente baseadas na percepção de certos pássaros que voam a distâncias regulares das ilhas, ou de arrecifes de coral submersos (LEWIS, 1972, 200). No entanto, os pássaros e os arrecifes de coral não são os únicos meios utilizados pelos navegadores da Oceania para expandir o alvo da viagem. Lewis nota que os navegadores de diferentes regiões da Oceania praticam a observação das nuvens – em seu formato e coloração – com a finalidade de detectar a terra antes de enxergá-la diretamente (LEWIS, 1972, p. 216-223), assim como notam fosforescências particulares na água (LEWIS, 1972, p. 252-256), padrões de ondulações (LEWIS, 1972, p. 224 – 252), entre outros,

para o mesmo fim. Neste sentido, também consta que uma ilha, ou várias ilhas, próximas à ilha alvo da viagem podem ajudar a detectar que a última está próxima, funcionando para o mesmo fim que as outras técnicas para expansão de alvo. Várias técnicas de expansão do alvo da viagem permitem ao navegador obter não apenas a certeza de que a terra está próxima, mas também um indicador da direção para a qual deve rumar para chegar a seu alvo.

Os navegadores das Carolinas contam também com inventários de “vida marinha” (*sealife*), sequências de seres vivos associados a localizações específicas que se estendem a partir de uma ilha nas direções do compasso sideral para a ilha em questão (GLADWIN, 1970, p. 204). Estes inventários, decorados pelos navegadores, variam entre as escolas de navegação locais. Além da vida marinha, outros indicadores, chamados por Gladwin de marcos marinhos (*sea marks*) são utilizados pelo navegador das Carolinas para checar seu curso. Em geral, consistem em arrecifes de coral e indicadores similares, que podem ser percebidos em alto mar pelo navegador. Gladwin afirma que os navegadores optam por cursos onde existe a possibilidade de encontrar marcos marinhos, a fim de diminuir a chance de erro da navegação (GLADWIN, 1970, p.162-163).

4.1 COMPARAÇÃO COM A NAVEGAÇÃO DAS ILHAS MARSHALL

A primeira diferença significativa percebida quando se compara a pilotagem de ondas marshallina com a navegação praticada nas Carolinas se refere à importância atribuída as estrelas. Enquanto no segundo sistema de navegação – e em várias outras regiões do Pacífico – as estrelas são o principal método de obtenção do curso da viagem, nas Marshall elas atualmente funcionam apenas como um complemento à pilotagem de ondas, e as evidências disponíveis não permitem afirmar que em épocas anteriores isto foi diferente.

Como é possível explicar este fato? Em meu entendimento, é provável que o papel secundário das estrelas na navegação marshallina se deva ao desenvolvimento do caminho de ondas. Enquanto os navegadores das Carolinas precisam estabelecer precisamente o curso inicial da viagem, e para isto recorrem as estrelas, seu contrapartes marshallinos se contentam em estabelecer este curso de forma pouco precisa, recorrendo apenas à seu conhecimento das posições relativas das ilhas próximas (GENZ, 2008, p.206). Assim o fazem porque sabem que uma vez ao mar, terão provavelmente a sua disposição um caminho entre ilhas que pode ser percebido e seguido. Isto estabelece uma diferença radical entre os dois modelos de navegação: Enquanto o navegador das Carolinas age como alguém que segue o mais precisamente possível a direção indicada pela bússola magnética, o navegador marshallino age como o caminhante

que segue por uma trilha pouco visível na mata, mantendo-se sempre atento a fim de não desviar-se do caminho. Esta trilha é o caminho de ondas, que faz com que o navegador prescindia da direção indicada por uma estrela no horizonte para chegar até sua ilha de destino.

Se de fato houve um declínio no conhecimento astronômico dos navegadores marshallinos, como discuti anteriormente, me parece que este foi influenciado pelo caráter acessório das estrelas neste sistema de navegação. Não sendo realmente necessárias à pilotagem de ondas – embora sem dúvida úteis – as estrelas foram um dos aspectos a serem esquecidos mais rapidamente, preservando-se principalmente aqueles conhecimentos fundamentais para a pilotagem de ondas.

Também é possível indagar quanto à semelhança do caminho de ondas e outras formas de orientação a partir de ondulações, como presentes nas Carolinas e em outras localidades. Embora elas possuam importâncias diferentes em seus sistemas – a segunda é uma forma de manter um curso já estabelecido, enquanto o caminho de ondas é o principal componente da pilotagem de ondas, pois permite ao navegador trilhar o percurso entre uma ilha e outra – a semelhança é notável, já que são duas formas de se orientar em alto mar a partir de ondulações.

Mesmo que não tenha-se registro de um conceito como o caminho de ondas em outro lugar que não nas Ilhas Marshall, alguns indícios apresentados por Lewis (1972, p. 127-128) de que navegadores de outras regiões – como Santa Cruz e Bougainville em Papua Nova Guiné – prestavam alguma atenção ao cruzamento de ondulações em alto mar. É possível que o caminho de ondas marshallino seja um desenvolvimento do conceito comum de orientação a partir de ondulações em alto mar, embora não se possa ser categórico quanto a isto. Se este é o caso, é um desenvolvimento notável, já que permitiu uma forma alternativa de navegar entre ilhas, sem recorrer ao caminho de estrelas, alterando características fundamentais do sistema de navegação.

A exposição sobre o sistema *etak* das Carolinas pode fazer o sistema de pilotagem de ondas parecer deficiente, já que este último não contém uma forma de computar o percurso realizado. Existem algumas respostas possíveis para essa deficiência. Pode-se especular que os navegadores marshallinos façam uso de um sistema de navegação por estimativa simples, que conceba a relação entre a posição inicial do navegador, a direção do deslocamento realizado, a velocidade desse deslocamento, e o tempo transcorrido de forma menos sofisticada que o sistema *etak*. É relevante também a contribuição de Lewis, que afirma – a partir de Akerbloom e de Brum – que o navegador pode estimar a distância de uma ilha a partir do ângulo dos *boot* sucessivos que formam *okar* (LEWIS, 1972, p. 242-243). Isto funcionaria como um indicador

do afastamento da ilha de origem ou proximidade da ilha de destino ao longo do caminho de ondas.

Mais intrigante, no entanto, é a noção de Thomas Bookin, registrada por Genz, segundo a qual as zonas de corrente – que até então apareciam apenas como uma forma de detecção remota de terra - são consideradas indicadores que ocorrem ao longo do caminho de ondas, e assinalam a etapa da viagem em que o navegador se encontra. Esta conceito de zona de corrente alternativo preenche um vácuo no sistema de pilotagem de ondas, permitindo que o navegador tenha um indicador da etapa do percurso onde se encontra.

Outro segmento interessante da comparação diz respeito as técnicas de expansão do alvo da viagem. O leitor deve ter percebido que os conceitos de detecção remota de terra, explicados na seção três, são um exemplo específico das técnicas de expansão de alvo da viagem. De fato, vários locais apresentam formas de detectar a terra a partir da interferência que esta tem nas ondulações, sendo o caso marshallino apenas o mais desenvolvido deles. Esta prática é conhecida por navegadores das Carolinas, embora não seja a mais usada neste local (LEWIS, 1972, p. 236-237), e aparece sob várias formas em outros lugares do Pacífico, como nas Ilhas Gilbert, em Tikopia e Tonga (LEWIS, 1972, p.225-236). No entanto, as zonas de corrente, entendidas como zonas que emergem ao redor das ilhas, são conceitos de detecção remota de terra que parecem ser particulares as Marshall, já que nos outros locais não há registro de que os navegadores prestam atenção ao efeito das ilhas no fluxo das correntes.

Como notei anteriormente, a detecção remota, ou expansão do alvo da viagem, tem a importante função de aumentar a segurança do sistema de navegação, diminuindo a chance de que um navegador passe por uma ilha sem percebê-la. Esta característica é tão importante para o sistema de pilotagem de ondas marshallino quanto para a navegação praticada nas Carolinas. As diferenças entre os dois sistemas de navegação comparados - e consequentemente a peculiaridade da navegação marshallina - parecem ser menores aqui do que o são em relação ao caminho de ondas.

A solução dos navegadores das Marshall para a as técnicas de expansão do alvo da viagem reside num desenvolvimento maior de um método de detecção de terra comum ao longo da Oceania. Este método, no entanto, soma-se ao caminho de ondas para formar o sistema de pilotagem de ondas, estando ambos os conceitos navegacionais baseados no profundo conhecimento marshallino das ondulações.

Finalizando a comparação, noto que os conceitos de vida marinha e marcos marinhos, como apresentados por Gladwin ao descrever o sistema de navegação das Carolinas, parece se aproximar consideravelmente da noção de *kōkʻlāl* de localização específica dos navegadores

marshallinos, como apresentada por Genz. A vida marinha (*sealife*) parece corresponder bem aos *kōkʷal* biológicos. O termo *ekjab*, utilizado para *kōkʷal* biológicos associados a seres espirituais, significa *sealife* (Genz 2008, p. 135). No entanto, Gladwin afirma que a vida marinha dos navegadores das Carolinas não possui um caráter sobrenatural (GLADWIN, 1970, p. 207), ao contrário dos *ekjab* espirituais dos navegadores marshallinos. Já os marcos marinhos parecem mais difíceis de classificar na divisão de tipos de *kōkʷal* notados por Genz, embora este último também cite o uso de arrecifes de coral. Noto também que a asserção de Gladwin, de que os navegadores planejam seu curso levando em conta os marcos marinhos parece corresponder à prática de Korent, que ao planejar seu trajeto entre Kuwajileen e Ujae (GLADWIN, 2008, p. 191), também levou em conta o *kōkʷal* específico formado por um grupo de golfinhos.

5 CONCLUSÃO

Através das comparações realizadas, acredito ter encontrado uma das possíveis razões do caráter periférico das estrelas no sistema de navegação marshallino, razão que também explica o aparente declínio do conhecimento estelar entre os navegadores da localidade. O estabelecimento de curso através das estrelas é substituído nas Marshall pelo caminho de ondas, o que torna as estrelas auxiliares ao método principal da pilotagem de ondas. Pouco importante para o sistema de pilotagem de ondas, o conhecimento astronômico dos navegadores marshallinos declinou antes de seu conhecimento dos fenômenos de ondulação.

Além disso, parece-me que a previsão de que o caráter particular dos *kōkjal* de localização específica deve incorrer em uma alta variabilidade regional destes indicadores ao longo das Marshall é reforçada pela analogia entre estes indicadores com os marcos marinhos e a vida marinha dos navegadores das Carolinas, uma vez que Gladwin afirma que os inventários de vida marinha das duas escolas navegacionais de Polowat divergem consideravelmente (GLADWIN, 1970, p. 207).

As comparações anteriores trazem dois dados interessantes a respeito do caminho de ondas. Em primeiro lugar, assinalo que este conceito navegacional marshallino encontra grande consenso na bibliografia, variando apenas minimamente. Em segundo lugar, notei que este conceito tem uma função fundamental à pilotagem de ondas, pois permite a um navegador obter o curso da viagem através de um meio alternativo à navegação sideral.

Winkler reporta que os navegadores marshallinos citavam a habilidade de se manter no caminho de ondas como “a maior arte do navegador” (WINKLER, 1901, p. 505). Mais de um século depois, Genz encontra especialistas em navegação que repetem esta afirmação (GENZ, 2008, p. 156). Acredito que esta importância atribuída ao caminho de ondas se deve aos fatos aqui expostos: trata-se de um conceito que fornece as bases para o sistema de pilotagem de ondas, ao permitir que o navegador se oriente primariamente a partir das ondulações. Me parece que este caráter basilar do caminho das ondas é também responsável pelo maior consenso notado em torno deste conceito, já que uma grande alteração num elemento que cumpre função tão fundamental à pilotagem de ondas poderia trazer consequências para todo o sistema de navegação.

Quanto aos conceitos de detecção remota da terra, notei que eles ocupam uma função importantíssima para a pilotagem de ondas, ao diminuir a chance de que um navegador passe

por uma ilha sem percebê-la. Indiquei também que os diferentes registros deste conceito encontradas na bibliografia tem um funcionamento prático bastante similar, embora a explicação dada para a formação dos indicadores utilizados na detecção remota varie bastante.

Parece-me que a recorrência deste conceito na bibliografia – todos os autores citam-no – pode ser explicada por sua importância. Ao mesmo tempo, notei que as variações encontradas na explicação dada para os indicadores da detecção remota parecem estar relacionadas ao foco em determinados fenômenos que ocorrem quando as ondulações tem contato com massas de terra.

Começamos nossa problemática citando a asserção de Genz, para quem:

The continuity and change between historic and contemporary navigation and variation among the consultants suggests that Marshallese seafarers developed the common oceanic system of navigation into a specialized wave-based system and then elaborated it regionally.” (GENZ, 2008, p.202).

Esta asserção, em linhas gerais, parece de acordo com os resultados das comparações que realizei aqui, seja a comparação entre as diferentes descrições da navegação marshallina, seja a comparação desta última com a navegação praticada nas Carolinas. No entanto, entendo que este trabalho apresenta a possibilidade de refinar esta afirmação.

Entendo que o desenvolvimento do sistema comum de navegação da Oceania tem dois aspectos principais. O primeiro deles se refere ao desenvolvimento do caminho de ondas, que permitiu aos navegadores marshallinos prescindirem do uso de estrelas como indicadores de direção. Este desenvolvimento constituiu um salto em relação à navegação do resto da Oceania. Como notei, a importância alocada pelos navegadores das Ilhas Marshall ao caminho de ondas, e a forma como este conceito permanece pouquíssimo alterado em diferentes regiões das Ilhas Marshall ao longo de mais de um século depõe a favor desta hipótese. É possível também que o “salto” dado pelos navegadores marshallinos tenha sido um desenvolvimento da prática de manutenção do curso por ondas, comum ao Pacífico. Se este é o caso, é um desenvolvimento impressionante, que alterou profundamente a função desta prática, e permitiu que a partir dela surgisse um sistema de navegação distinto: a pilotagem de ondas.

O segundo aspecto se refere ao desenvolvimento dos conceitos de detecção remota da terra a partir de ondulações. Comuns ao longo da Oceania, estes conceitos receberam um desenvolvimento particularmente elevado nas Marshall. Este parece ser o ponto da navegação marshallina onde constam maiores variações conceituais, advindas talvez de elaborações

regionais particulares. Embora várias formas distintas de explicar os indicadores que permitem detectar a terra estejam presentes na bibliografia, as descrições de seu uso parecem apresentar regularidades significativas. Os conceitos de detecção remota da terra a partir de ondulações complementam o caminho de ondas, diminuindo a chance de que o navegador passe por uma ilha sem percebê-la. Ambos os conceitos repousam sobre o conhecimento das ondulações e dos efeitos que estas sofrem ao entrar em contato com massas de terra.

Como notado anteriormente, as variações conceituais no caminho de ondas e na detecção remota de terra a partir de ondulações, pequenas no primeiro caso e maiores no segundo, parecem não afetar muito o seu uso prático. Estas variações conceituais dizem respeito sobre tudo à explicação dada para a formação dos indicadores navegacionais que dão base para estes conceitos – o cruzamento de ondulações no primeiro caso, e os fenômenos oriundos do contato das ondulações com massas de terra no segundo. Acredito que a pequena variação no uso prático destes conceitos indica que eles cumprem funções importantes à pilotagens de ondas, funções estas que não podem ser alteradas sem o prejuízo do sistema como um todo. Considero que a importância da função que estes conceitos desempenham na navegação ficou explícita na comparação da navegação marshallina com aquela praticada nas Carolinas. Parece justificado dizer que, se existem componentes fundamentais para a pilotagem de ondas, subjacente as variações internas da navegação marshallina, estes componentes são: a) Um caminho que permite ir de uma ilha à outra, b) Uma maneira de detectar ilhas remotamente, obtendo uma estimativa de sua distância e direção.

As zonas de corrente abrigam maior incerteza. Por um lado, a noção de zonas de corrente ao redor de uma ilha parece ser um caso particular dos conceitos de detecção remota de terra. Neste sentido, parece ser um caso especificamente marshallino, já que é a única forma de detecção remota de terra conhecida que se baseia não no efeito da terra sobre as ondulações, mas sobre as correntes. Esta concepção das zonas de corrente ao redor das ilhas apresenta grande regularidade na bibliografia, e perdurou do texto de Winkler, no final do século XIX, aos navegadores de Rongelap entrevistados por Genz recentemente, se tornando gradualmente melhor entendida. No entanto, a concepção alternativa de Thomas Bokin sobre as zonas de corrente apresenta um meio de permitir ao navegador saber em que etapa da viagem se encontra, uma função não realizada especificamente por nenhum outro conceito navegacional relatado na bibliografia.

É curioso que as zonas de corrente, que aparecem de forma tão regular ao longo da bibliografia, tenham recebido uma conceptualização completamente diferente, que prevê outra função navegacional para este conceito. Esta questão possivelmente só poderá ser levada

adiante por pesquisas etnográficas futuras, que tragam novos dados capazes de esclarecer as dúvidas sobre este componente da pilotagem de ondas.

REFERÊNCIAS

NÃO CONSULTADO

DAVENPORT, W. Marshall Island Navigational Charts. **Imago Mundi**, v. 15, p. 19-26, 1960.

ERDLAND, A. Die Sternkunde bei den Seefahren der Marshallinseln. **Anthropos** v. 5, n. 1, 1910. p.16-26

ERDLAND, A. **Die Marshallinsulaner: Leben und Sitte, Sinn und Religion eines Südsee-Volkes**. Anthropos Ethnologische Bibliothek 2. Münster: Aschendorffsche Verlagsbuchhandlung, 1914.

HAMBRUCH, P. Die Schifffahrt auf den Karolinen- und Marshallinseln. **Meereskunde Sammlung Volkstumlicher Vorträge zum Verstandis der Nationalen Bedeutung von Meer und Seewesen**, Berlin, n.66, p.1-40. 1912.

KRÄMER, A. Der Haus- und Bootsbau auf den Marshallinseln. **Archiv für Anthropologie, Neue Folge**, Braunschweig, v.3, n. 4, p. 295-309.1905.

KRÄMER, A.; NEVERMANN, H. 1938. **Ralik-Ratak (Marshall-Inseln)**. In: Thilenius, G., ed, Ergebnisse der Suedsee-Expedition 1908-1910. II Ethnographie, B: Mikronesien, v.11, p. 215-232. Hamburg: Friedrichsen & de Gruyter, 1938.

SCHÜCK, A. **Die Stabkarten der Marshall-Insulaner**. Hamburg: Kommissionsverlag von H.O. Persiehl, 1902.

SCHÜCK, A. Die Entwicklung Unseres Bekanntwerdens mit den Astronomischen, Geographischen und Nautischen Kenntnissen der Karolineninsulaner nebst Erklärung der Medos oder Segelkarten der Marshall-Insulaner, im Westlichen Grossen Nord-Ocean. **Tijdschrift van het Koninklijke Nederlantsch Aardrujkskundig Genootschap te Amsterdam**, v. 1, n. 2, p.226-251, 1888.

FINNEY, B. **Pacific Voyaging and Navigation**. Wellington: The Polynesian Society Incorporated, 1976

CONSULTADO

AE'A, H. The History of Ebon. **Fifty-sixth Annual Report of the Hawaiian Historical Society**, p. 9-19. Honolulu: Hawaiian Historical Society, 1947.

AKERBLOM, K. **Astronomy and navigation in Polynesia and Micronesia**. Stockholm: Ethnogratiska Museet, 1968, p. 102-109, 116-129, 134-139. Disponível em: <<http://ulukau.org/pagespvs/index/assoc/PVSA2-PD.dir/PVSA2-PDF-0001.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2016.

ASCHER, M. Models and Maps from the Marshall Islands: A Case in Ethnomathematics. **Historia mathematica**, v.22, n. 4. p. 347-370, 1995. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0315086085710300>>. Acesso em: 22 out. 2016.

DAVENPORT, W. Marshall Islands Canography. **Expedition**, v. 6, n. 4, p. 10-13, 1964. Disponível em: <<http://www.penn.museum/documents/publications/expedition/PDFs/6-4/Marshall.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2016

DAVENPORT, W. Marshallese Folklore Types. **Journal of American Folklore**, v. 66, n.261, p.219-237, 1953. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/537231>>. Acesso em: 22 out. 2016.

DE BRUM, R. 1962. Marshallese Navigation (as told to C.R. Olson). **Micronesian Reporter**, Saipan, v. 10, n. 3, p.18-23; 27, 1962. Disponível em: <<http://www.pacificdigitallibrary.org/cgi-bin/pdl?e=d-000off-pdl--00-2--0--010---4-----0-11--10en-50---20-fullsize---00-3-1-00bySR-0-0-000utfZz-8-00&d=HASH01baad95f12256e544cebf21.1&cl=CL2.12&gp=18>>. Acesso em: 22 out. 2016.

DE BRUM, R. The Marshallese 'Sticks'. **Micronesian Reporter**, Saipan, v. 9, n. 3, p. 27, 1961. Disponível em: <<http://www.pacificdigitallibrary.org/cgi-bin/pdl?e=d-000off-pdl--00-2--0--010---4-----0-11--10en-50---20-fullsize---00-3-1-00bySR-0-0-000utfZz-8-00&d=HASHf1b59020fde4b73f4e990f.20&cl=CL2.11&gp=27>>. Acesso em: 22 out. 2016.

FINNEY, B. Voyaging into Polynesia's Past. In: **From Sea to Space**. Palmerston North: Massey University, 1992. Disponível em: <http://pvs.kcc.hawaii.edu/ike/kalai_waa/finney_building_hokulea.html> Acesso em: 12 out. 2016.

FINNEY, B. Traditional navigation and nautical cartography in Oceania. In: WOODWARD, D.; LEWIS, G.M (Org.). **The History of Cartography**, v.2, livro 3: Cartography in the Traditional African, American, Arctic, Australian, and Pacific Societies, p. 443-492. Chicago: University of Chicago Press, 1998. Disponível em: <http://www.press.uchicago.edu/books/HOC/HOC_V2_B3/HOC_VOLUME2_Book3_chapter13.pdf>. Acesso em: 22 out. 2016.

GELL, A. How to Read a Map: Remarks on the Practical Logic of Navigation. **Man, New Series**, v. 20, n. 2, p. 271-286 jun. 1985.

GENZ, J. 2014. Complementarity of Cognitive and Experiential Ways of Knowing the Ocean in Marshallese Navigation. **ETHOS**, v. 42, n. 3, p. 332–351, set. 2014. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/wol1/doi/10.1111/etho.12056/full>>. Acesso em: 22 out. 2016.

GENZ, J. **Marshallese Navigation and Voyaging: Re-Learning and Reviving Indigenous Knowledge of the Ocean**. Honolulu: University of Hawaii Library, 2008. Disponível em: <<https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/handle/10125/20325>>. Acesso em: 22 out. 2016.

GENZ, J.; AUCAN, J.; M. MERRIFIELD, M.; FINNEY, B.; JOEL, K.; KELEN, A. Wave navigation in the Marshall Islands: Comparing indigenous and Western scientific knowledge

of the ocean. **Oceanography**, vol. 22, n. 2, p. 234–245, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5670/oceanog.2009.52>>. Acesso em: 22 out. 2016.

GLADWIN, T. **East Is a Big Bird**. Cambridge: Harvard Univ. Press, 1970.

GULICK, L. H. Micronesia of the Pacific Ocean. **Nautical Magazine and Naval Chronicle** v.31, p.169-182, 237-245, 298-308, 408-417. 1862.

Disponível em: < Disponível em:

<https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=hvd.hx1ceh;view=1up;seq=183> > Acesso em: 22 out. 2016.> Acesso em: 22 out. 2016.

HUTCHINS, E. **Cognition in the Wild**. Cambridge: MIT Press, 1995.

INGOLD, T. To Journey along a way of life: maps, wayfinding and navigation. In: **The Perception of the environment: Essays livelihood, dwelling and Skill**, p. 219-242. Londres: Routledge, 2000.

JOYCE, T.A. Note on a native chart from the Marshall Islands in the British Museum. **Man, Londres**, v. 8, p.146-149. 1908. Disponível em: < <http://www.jstor.org/stable/2840260>>. Acesso em: 22 out. 2016.

KOTZEBUE, O. **A Voyage of Discovery, into the South Seas and Beering's Straits, for the Purpose of Exploring a North-East Passage, Undertaken in the Years 1815-1818, at the Expense of His Highness the Chancellor of the Empire, Count Romanzoff in the Ship Rurick, under the Command of the Lieutenant in the Russian Imperial Navy, Otto von Kotzebue**. 3 vols. Londres: Longman, 1821, v.2. Tradução de: Entdeckungs-Reise in die Süd-See und nach der Berings-Strasse zur Erforschung einer nordöstlichen Durchfahrt, untermommen in den Jahren 1815-1818, auf Kosten Sr. Erlaucht des Herrn Reichs-Kanzlers Grafen Rumanzoff auf dem Schiffe Rurick.

Disponível em: <<https://archive.org/details/voyageofdiscover02kotz>> Acesso em: 22 out. 2016.

LAUBENFELS, M, W. Native navigators. **Research Reviews**, Washington, D.C, pp. 7-12, jun. 1950 (b). Disponível em: <[https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.\\$b672013;view=1up;seq=189](https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.$b672013;view=1up;seq=189)>. Acesso em: 22 out. 2016.

LAUBENFELS, M, W. Ocean Currents in the Marshall Islands. **Geographical Review**, v. 40, n. 2, p. 254-259, 1950 (a). Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/211283>>. Acesso em: 22 out. 2016.

LEWIS, D. **We, the Navigators: The ancient Art of Landfinding in the Pacific**. 2. ed. Honolulu: The University Press Of Hawaii, 1972.

LYONS, H. The sailing charts of the Marshall Islands. **The Geographical Journal**. v. 72, n. 4, 325-327, 1928. Disponível em: < <http://www.jstor.org/stable/1782371>>. Acesso em: 22 out. 2016.

SPENNEMANN, D.H. R. 1998. **Essays on the Marshallese Past**. 2. ed. . Albany. Disponível em: < <http://marshall.csu.edu.au/Marshalls/html/essays/es-tmc-2.html>> Acesso em: 22 out. 2016.

UNIVERSITY OF TEXAS LIBRARIES. **Marshall Islands (Small Map)**, 2016. Disponível em: <https://www.lib.utexas.edu/maps/cia16/marshall_islands_sm_2016.gif>. Acesso em 18 de outubro de 2016.

UNIVERSITY OF TEXAS LIBRARIES. **Oceania (Political)**, 2016. Disponível em: < www.lib.utexas.edu/maps/australia/oceania_pol_2013.pdf >. Acesso em 22 de novembro de 2016.

UNIVERSITY OF TEXAS LIBRARIES. **Marshall Islands (Political)**, 2016. Disponível em: < http://www.lib.utexas.edu/maps/islands_oceans_poles/marshallislands.jpg >. Acesso em 22 de novembro de 2016.

WINKLER, C. On Sea Charts Formerly Used in the Marshall Islands, with Notices on the Navigation of These Islanders in General. **Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution**, 1899, 2 volumes. Washington, D.C.: United States Government Printing Office. 1901, v. 1, p.487-508. Tradução de: Ueber die in früheren Zeiten in den Marschall-Inseln gebrauchten Seekarten, mit einigen Notizen über die Seefahrt der Marschall-Insulaner im Allgemeinen. Disponível em: < <http://library.si.edu/digital-library/book/annualreportofbo1899smitfo>> Acesso em: 22 out. 2016.

GLOSSÁRIO

LOCALIDADES

Aur – Atol na região central da cadeia Ratak, nas Ilhas Marshall.

Ebon – Atol na região sul da cadeia Ralik, nas Ilhas Marshall. Atol mais austral das Ilhas Marshall.

Ilhas Carolinas – Arquipélago localizado na Micronésia, à oeste das Ilhas Marshall. Encontra-se dividido politicamente entre os Estados Federados da Micronésia e a República de Palau.

Ilhas Marianas – Arquipélago localizado na Micronésia, à norte das Ilhas Carolinas. Encontra-se dividido politicamente em duas regiões sob jurisdição dos Estados Unidos da América.

Kapinmeto – Região das Marshalls que inclui os atóis de Ujae, Lae, Wotto e a ilha de Lib.

Kuwajileen – Atol na região central da cadeia Ralik, nas Ilhas Marshall.

Lae – Atol na região central da cadeia Ralik, nas Ilhas Marshall.

Micronésia – Sub região da Oceania, localizada na parte Ocidental do Pacífico. Abriga vários arquipélagos, como as Ilhas Carolinas, as Ilhas Marianas, e as Ilhas Marshall, entre outros.

Palau – País insular que compõe geograficamente as Ilhas Carolinas.

Polowat – Atol de coral localizado nas Ilhas Carolinas.

Rongelap – Atol localizado no norte da cadeia Ralik, nas Ilhas Marshall.

Ujae – Atol na região central da cadeia Ralik, nas Ilhas Marshall.

TERMOS CLIMÁTICOS E ASTRONÔMICOS

Ventos alísios – Padrão de ventos que sopram do leste, prevaletentes próximo ao Equador.

Asterismo – Padrão de estrelas reconhecível no céu noturno.

TERMOS NAVEGACIONAIS

Barlavento – Lado de onde sopra o vento. Em geral, utilizamos estes termos em referência a ilhas ou massas de terra. O lado da massa de terra sobre o qual incide o vento é o lado à barlavento.

Navegação por estimativa – Forma de cálculo da posição atual do navegador através da correlação entre a posição anterior, a direção do deslocamento realizado, a velocidade deste deslocamento, e o tempo transcorrido.

Sotavento – Lado oposto daquele de onde sopra o vento. Em geral, utilizamos estes termos em referência a ilhas ou massas de terra. O lado da massa de terra contrário ao qual incide o vento é o lado à sotavento.

TERMOS DA NAVEGAÇÃO MARSHALLINA, DIVIDIDOS POR AUTOR

Capitão Winkler

Boot – Significa ‘nó’ em marshallês. Intersecções geradas pelo cruzamento de diferentes ondulações. Uma série de *boot* forma *okar*.

Bungdockeing – Ondulação Norte.

Bungdokerik – Ondulação Sul.

Djellad-ai – Termo para indicar a distância da qual as palmeiras podem ser vistas do mastro da canoa, em torno de 10 milhas náuticas;

Djug-ai – Termo para indicar a distância da qual a terra não é mais visível.

Eged-ai – Termo para indicar a distância da qual a ilha pode ser vista da canoa, em torno de 15 milhas náuticas;

Jur in okme – Fenômeno que se origina do impacto da ilha sobre a ondulação *Kaelib*, localizado nas águas à sudeste e nordeste da ilha.

Kaelib – Ondulação Oeste.

Nit in kot – Fenômeno que se origina do impacto da ilha sobre a ondulação *Rilib*, localizado nas águas à sudeste da ilha.

Okar – Significa ‘raíz’ em marshallês. Termo usado pelos navegadores para o caminho entre ilhas formado pelo cruzamento de diferentes ondulações. Formado por um série de *boot*.

Rilib – Ondulação leste. Considerada a principal ondulação pelos navegadores Marshallinos.

Rolok – Fenômeno que se origina do impacto da ilha sobre a ondulação *Rilib*, localizado nas águas à noroeste da ilha.

Max Walker de Laubenfels

Bungdok – Quadrante formado por um padrão de difícil reconhecimento, indica terra na direção perpendicular dos ventos dominantes.

Jurrinokamie – Limites do quadrante *Rilib*, formados pela interação da ondulação refletida com a ondulação principal, no local onde estas não são paralelas.

Kailib – Quadrante formado pelo padrão de ondas originário da refração de uma ondulação em contato com massa de terra, ocorre à sotavento da ilha.

Nittinakot – Limites do quadrante *Rilib*, formados pelos segmentos refratados da ondulação principal, sendo as partes de cada segmento que não são mais afetadas pelo segmento oposto.

Rilib – Quadrante formado pelo padrão de ondas originário da reflexão de uma ondulação em contato com massa de terra, ocorre à Navegação por estimativa da ilha.

Raymond de Brum

Bujen rear – nó oriental, tipo de *buoj* formado pelo cruzamento de dois *jimin ba*.

Buntok ion – Tipo de *Drilep* vindo do norte.

Buntok rok – Tipo de *Drilep* vindo do sul.

Buoj – Significa ‘nó’ em marshallês. Ponto próximo a uma ilha onde o ângulo entre *drilep* e *non rear* é de 45°. Perceptível por suas características peculiares.

Drilep – Ondas curtas, que cruzam *non rear* a uma certa distância de um atol. São as ‘ondas espinhais’ e cruzam de um atol para outro, mudando de direção de acordo com a localização de cada atol.

Jelat ai – Termo para uma determinada sensação de balanço da canoa pelas ondas, percebida pelo navegador que se encontra a cerca de vinte milhas da terra.

Jeljelat ai – Termo para uma determinada sensação de balanço da canoa pelas ondas, percebida pelo navegador que se encontra a dez ou quinze milhas da terra.

Jimin ba – Ondas encontradas por um navegador na proximidade de um atol. Se dobram a partir de cada lado do atol.

Juk ai – Termo para uma determinada sensação de balanço da canoa pelas ondas, percebida pelo navegador que se encontra a aproximadamente trinta milhas da terra.

Kelebtak rilik – Onda vinda do oeste.

Non rear – Ondas principais, vindas do leste, passam por diversos atóis sem alterar sua direção. São chamadas de ‘ondas firmes’, por não se cindirem em ondas menores.

Okme – Onda paralela curta.

Rolok – Onda cruzada do sul.

Marcia Ascher

Bundockerik e Rolok – Ondulações que fluem nas direções perpendiculares ao vento prevalescente.

Kaelib – Ondulação que flui na direção oposta do vento prevalescente.

Rear – Direção de orientação, ligada a direção do vento prevalescente.

Rilib – Ondulação que flui na mesma direção do vento prevalescente.

Dirk Spennemann

Aelokean – Corrente norte.

Aelokrak – Corrente Sul.

Aetak – Corrente Oeste.

Aeto – Corrente Leste.

Dibukae – Um dos padrões de corrente *No in alikin bar*. Traduzido como ‘segunda zona de correntes.’

Dilep – Onda localizada em correntes opostas, que indica o caminho entre ilhas.

Jejelatae – Um dos padrões de corrente *No in alikin bar*. Traduzido como ‘terceira zona de correntes.’

Jukae – Um dos padrões de corrente *No in alikin bar*. Traduzido como ‘primeira zona de correntes.’

No in alikin bar – padrões de correntes nas proximidades de uma ilha.

Joseph Genz

Booj – Significa ‘nó’ em Marshallês. Intersecção entre ondulações opostas. Vários destes nós ocorrem ao longo do *dilep*.

Buñtak – Termo para ondulação Oeste.

Buñto – Termo para ondulação Leste.

Buñtokeañ – Termo para ondulação Norte.

Buñtokrōk – Termo para ondulação Sul.

Dilep – Significa ‘espinha dorsal’ em Marshallês. Se refere a um caminho de ondas entre ilhas que o navegador segue. Este caminho é formado pelo cruzamento de ondulações opostas.

Ekjab – *Kōkļal* específico relacionado a seres espirituais, que podem ser benignos ou malignos.

Jeljeltae – Terceira zona de corrente.

Jukae – Primeira zona de corrente.

Jur in okme – *Kōkļal* que ocorre diretamente a leste da ilha.

Kāāj in rōjep – *Kōkļal* que ocorre a nordeste ou sudeste da ilha.

Kaeleptak, Kaeleptak rilik – Termos para ondulação Oeste.

Kāmeto – Ondulações refletidas que podem ser percebidas ao redor de uma ilha, indicando sua distância e direção.

Kōkļal – Sinais navegacionais, compreendendo padrões de onda que se formam em localizações específicas ao redor de quaisquer atóis ou ilhas.

Kōkļal específicos – Sinais navegacionais que ocorrem em localizações específicas (e não ao redor de qualquer ilha ou atol). Podem ser sinais astronômicos, oceanográficos, ou biológicos.

Nit in kōt – *Kōkļal* que ocorre diretamente a oeste da ilha.

Nit in kōt eañ – Termo alternativo para o *Weļaļa* que ocorre a noroeste da ilha.

Nit in kōt rōk – Termo alternativo para o *Weļaļa* que ocorre a sudoeste da ilha.

No in rear – Termo para ondulação Leste.

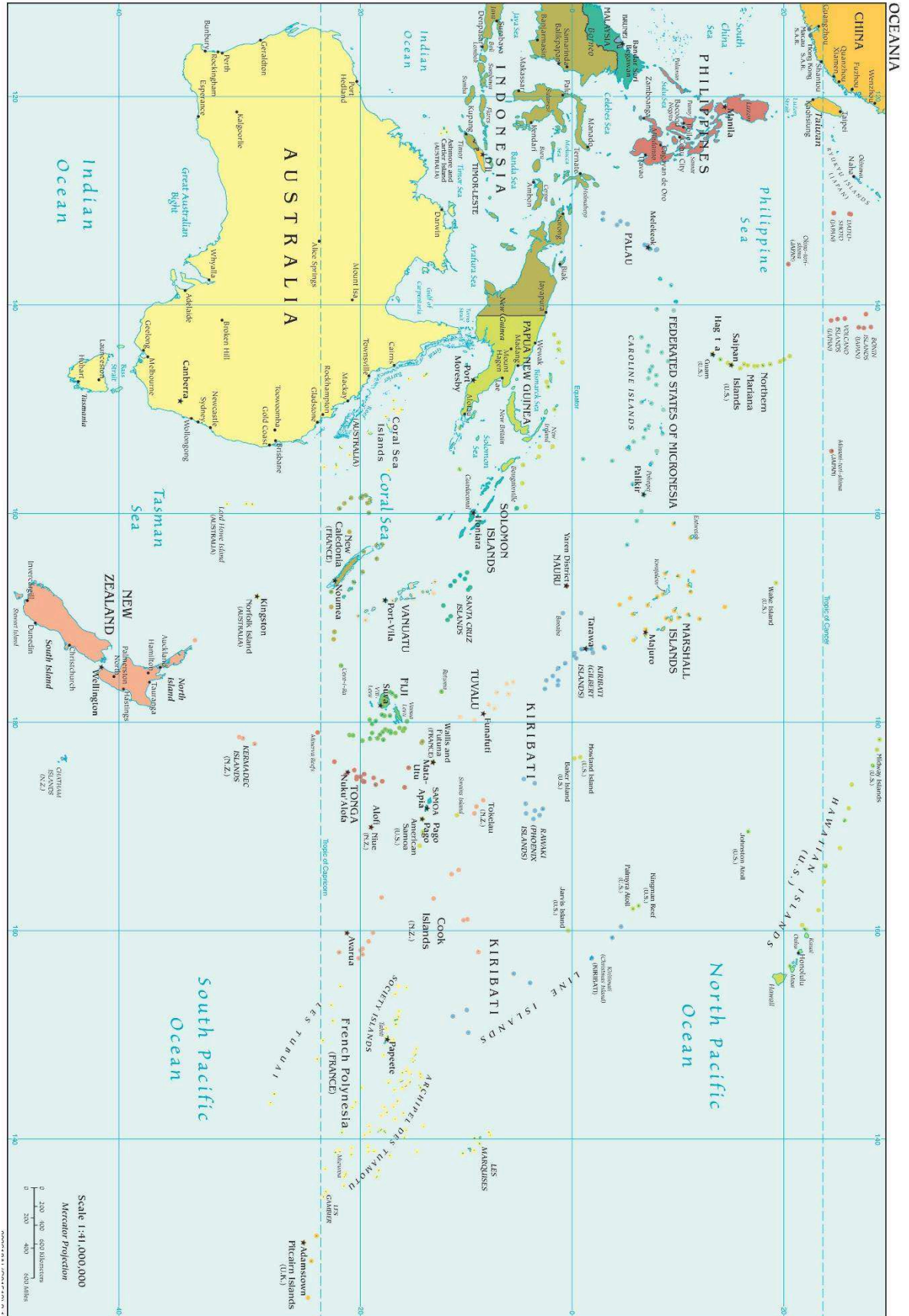
No in rilik – Termo para ondulação Oeste.

Rubukae – Segunda zona de corrente.

Weḷaḷa – Kōkḷal que ocorre a noroeste ou sudoeste da ilha.

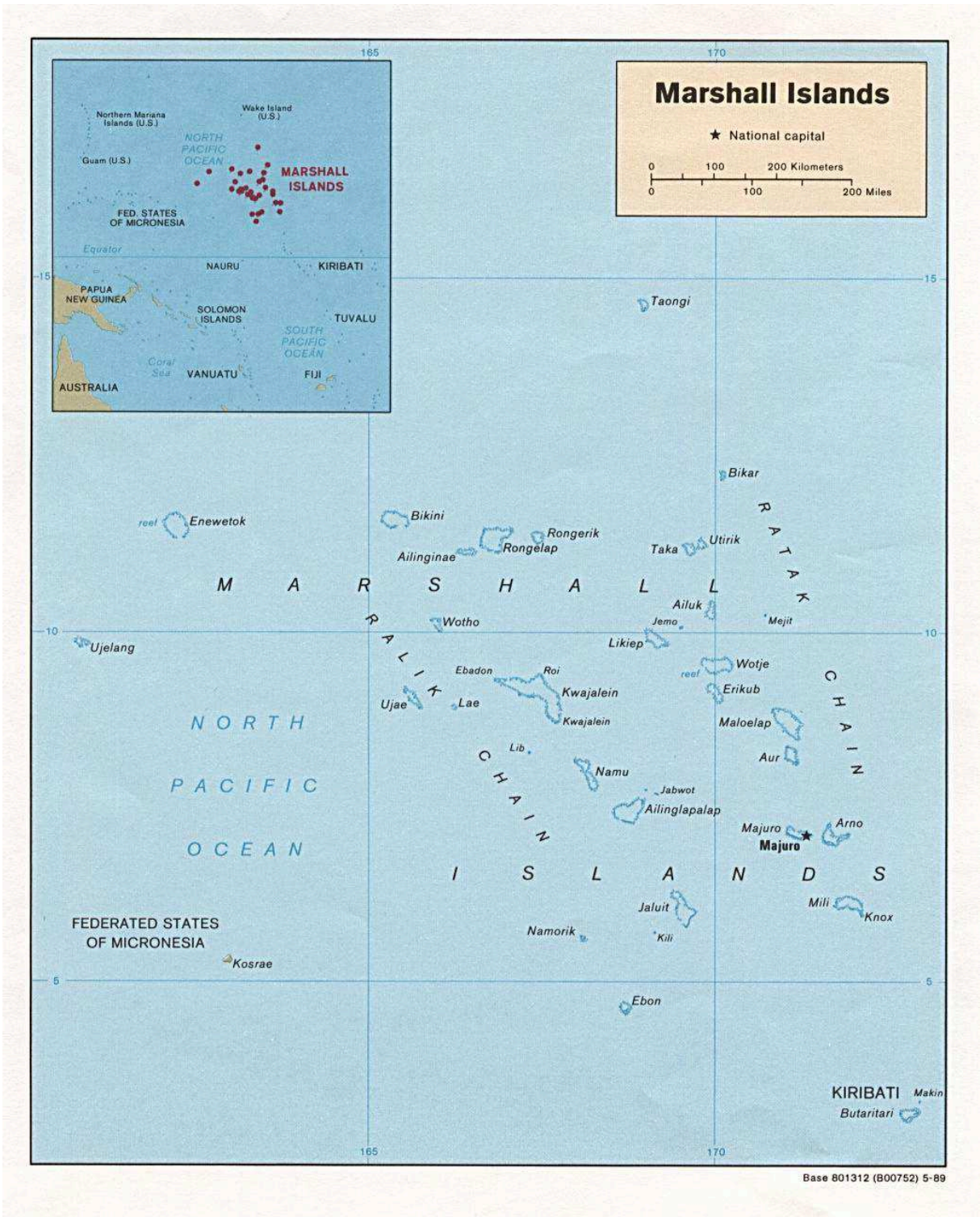
Zona de Corrente – Padrão de onda formado por correntes. Alguns navegadores dizem que estas zonas ocorrem ao redor de cada massa de terra, enquanto outros afirmam que elas se estendem ao longo do caminho de ondas.

ANEXO A – MAPA DA OCEANIA.



Fonte: UNIVERSITY OF TEXAS LIBRARIES (2016).

ANEXO B – MAPA DA ILHAS MARSHALL.



Fonte: UNIVERSITY OF TEXAS LIBRARIES (2016).