

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM URBANISMO – PROURB

LUCIANA TEPERINO DE ARAUJO

**MORAR NO MAR: UMA HISTÓRIA, UMA PRÁTICA, UMA
POSSIBILIDADE**

Rio de Janeiro

2015

MORAR NO MAR: UMA HISTÓRIA, UMA PRÁTICA, UMA POSSIBILIDADE

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Urbanismo.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Rodrigo Cury Paraizo

Rio de Janeiro

2015

Dedico este trabalho a todos os
entusiastas e curiosos do tema cidades
flutuantes.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Rodrigo Cury Paraizo, pela confiança e incentivo; por ter abraçado um tema ainda pouco explorado, me orientando com paciência e dedicação.

Às professoras Lúcia Costa e Adriana Caúla, pelas contribuições e instigações, enriquecendo a pesquisa.

Ao Rodrigo Ganimi, por ter me apresentado um mundo flutuante que eu desconhecia.

Aos meus pais, em especial à minha mãe, pelo apoio em todas as minhas decisões.

Ao meu noivo Lucas, pela compreensão, apoio e ajuda em todo o processo do trabalho.

Aos meus amigos sempre dispostos a discutir por horas o tema; e por me manterem atualizada acerca de novos projetos de cidades flutuantes.

Ao CNPq pela provisão da bolsa de mestrado.

RESUMO

Esta dissertação apresenta as características de uma cidade flutuante, a partir da postulação de padrões identificados em projetos urbanos. A justificativa se dá pelo fato de atualmente os debates acerca do planejamento urbano frente as mudanças climáticas estarem trazendo a tona o tema de morar no mar como solução. No entanto, no campo da imaginação, o morar no mar já vem sendo proposto há muito tempo, o que pode ser comprovado pelas narrativas ficcionais e projetos urbanos. Além disso, verificamos que o ato de morar no mar já ocorre em grande escala, mesmo que de forma temporária. As ocupações marítimas, ou seja, navios e plataformas de petróleo abrigam um número considerável de pessoas, as quais desfrutam de uma vida distinta se comparada a da terra. Dada a dificuldade de pesquisar um objeto que só existe no imaginário, nos valem de uma análise das atuais ocupações marítimas e previsão de seus padrões. A partir da comparação dos padrões das ocupações marítimas com os padrões dos projetos de cidades flutuantes, encontramos vários elementos em comum, o que nos aproxima quanto a veracidade das características que uma cidade no mar deve possuir. Assim, expomos as características físico estruturais, urbanísticas, econômicas, políticas e sociais de uma cidade flutuante, compiladas em uma antologia para futura referência.

Palavras-chave: cidade flutuante; morar no mar; ocupações marítimas; projetos urbanos; narrativas ficcionais.

ABSTRACT

The following dissertation presents the characteristics of a floating city, from the pattern postulation identified in urban projects. It is justified by the fact that current debates on urban planning are bringing up the possibility of living at the sea as a solution for the climate changes problems. However, on imagination field, living at the sea is already being proposed since a long time ago, what can be noted on fictional narratives and urban projects. Besides, we verify that the act of living at the sea already occurs in large scale, even if it is temporary. Maritime occupations, or specifically, vessels and oil rigs lodge a considerable number of people, which live a different life comparing to land. Given the difficult in researching an object that only exists on imagination, we used an analysis of the current naval occupations and its pattern prediction. Comparing maritime occupations with patterns identified at the floating cities, several common elements have been found, which brings us closer to the features that a city at the sea must have. So, we exposed the physical, structural, urban, economics, politics and social characteristics of a floating city, compiled in an anthology to future reference.

Keywords: floating city; living at sea; maritime occupations; urban projects; fictional narratives.

Sumário

Introdução	08
Justificativa	10
Objetivos	12
Organização dos capítulos	13
1 Fundamentos teóricos metodológicos	14
1.1 Análise dos objetos	18
1.1.1 Utopia	19
1.1.2 Heterotopia	20
1.2 Construção de uma linguagem de padrões	23
1.3 Conclusões parciais	26
2 Motivações para morar no mar	27
2.1 Razões político-sociais	27
2.2 Razões legislativas	35
2.3 Razões urbanas	43
2.4 Razões econômicas	51
2.5 Conclusões parciais	59
3. Ocupações marítimas atuais	61
3.1 Os outros lugares: compondo padrões	61
3.1.1 Catamarãs e barcos à vela	62
3.1.2 Cruzeiros	65
3.1.3 Plataformas de petróleo	71
3.1.4 Navios de carga	76
3.1.5 Navios de pesca	79
3.1.6 Navios de pesquisa	83
3.2 Padrões das ocupações marítimas	89
3.3 Conclusões parciais	109
4. Cidades flutuantes	111
4.1 Padrões das cidades flutuantes	114
4.2 Comparação e avaliação dos padrões	143
4.3 Características das cidades flutuantes	150
4.3.1 Características técnico-construtivas	150
4.3.2 Características econômicas	150
4.3.3 Características jurídicas	151
4.3.4 Características políticas	152
4.3.5 Características biológicas	153

4.3.6 Características sociais	154
4.3.7 Características urbanas	155
4.4 Conclusões parciais.....	157
5. Considerações finais	161
Referências	166
Apêndices.....	175
Apêndice A: Projetos de cidades flutuantes.....	176
Apêndice B: Diagramas das ocupações marítimas	196
Apêndice C: Diagramas dos projetos de cidades flutuantes.....	205

INTRODUÇÃO

O interesse de estudo do tema *idades flutuantes* é resultado do trabalho final de graduação¹, cuja proposta foi o projeto de uma cidade no mar. O projeto respondia a duas vertentes atuais, as previsões das mudanças climáticas e os desafios impostos pela exploração de petróleo em águas profundas. A cidade funcionaria como um ponto de apoio para as equipes de exploração de petróleo, permitindo a intermediação de produtos, pessoas e serviços para as plataformas e para a região costeira.

De conformação semelhante, a Petrobras² anunciou em 2011 a construção de um HUB, estrutura flutuante que funcionaria como ponto de apoio intermediário entre as plataformas. Com base na hipótese de que o HUB seria o precursor de um assentamento permanente no mar, podendo acarretar especificidades logísticas, sociais, políticas e econômicas, este havia se tornado objeto principal de estudo desta dissertação. No entanto, a informação obtida com o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (Cenpes) foi de que o HUB está em processo de projeto por uma empresa japonesa, mas sem prazo para conclusão e previsão de contratação.

Apesar disso, a investigação sobre cidades flutuantes, relatada nesta dissertação, abriu um novo e amplo campo sobre as várias formas de morar no mar, desde o desejo à efetivação, do questionamento sobre a liberdade no mar, a ruptura com o continente e a busca por novos modos de vida.

A relevância de manter pessoas morando no mar, com permanência temporária, está vinculada, principalmente, a questões econômicas, como a extração de gás, petróleo e minerais, pesquisa, pesca, importação e exportação de produtos, turismo e lazer. O comércio marítimo responde por 75% das atividades no mar, sendo o setor mais importante, já que cerca de 90% do comércio mundial é realizado pela indústria de transporte marítimo internacional e continua crescendo. De acordo com a *International Chamber of Shipping (ICS)*, existem mais de cinquenta mil navios mercantes de negociação internacional, transportando todo tipo de carga. A frota

¹ Trabalho realizado na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), em 2011.

² Petrobras é a sigla de Petróleo Brasileiro S.A.

mundial está registrada em mais de cento e cinquenta nações, empregando mais de um milhão de trabalhadores marítimos. Já na pesca, de acordo a Organização Internacional do Trabalho (OIT), em todo o mundo, são empregados mais de quinze milhões de pessoas e, na indústria de plataformas de petróleo e gás, foram registradas cerca de 1.400 plataformas, com uma população em torno de 274 mil pessoas a bordo.

As atividades realizadas em cada estrutura obedecem a leis específicas e rigorosas, obrigando os trabalhadores a desfrutarem de um estilo de vida singular, como um mundo à parte do que vivemos. É importante ressaltar que essas estruturas flutuantes são lugares onde as pessoas trabalham, dormem, fazem refeições, exercitam-se, têm atividades de lazer e convivem entre elas, ou seja, elas usam os diferentes tipos de espaço de acordo com a organização e hierarquização preestabelecida em cada estrutura.

A logística de transporte de bens humanos e materiais, o volume de capital produzido, o grande número de pessoas que vivem no mar e, por conseguinte, as estruturas que as abrigam, representam uma dinâmica muitas vezes não visível, mas que é realizada todos os dias. Em todos os casos, o retorno ao continente se faz necessário devido à dependência, seja para o abastecimento ou para suprir a ausência de certas atividades sociais e culturais.

Embora não haja muitas pesquisas sobre o tema, o mar tem sido utilizado para experimentações político-sociais, podendo ser citadas pessoas que moram em veleiros, as tentativas de criação de micronações independentes e a proposição de cidades flutuantes. As cidades flutuantes apareceram, em primeiro momento, nas produções de narrativas ficcionais, posteriormente ganhando força nas propostas de projetos urbanos da década de 1960, que, por meio da crítica, propunham a edificação de novas sociedades e novas formas urbanas. Atualmente as questões político-sociais retornam, mas com providências que permitam a realização de suas propostas. Há a busca por novas formas de viver, cujo principal interesse é a liberdade que o mar permite, podendo ser exploradas novas formas de governo, sociedade e atividades proibidas em certos países.

JUSTIFICATIVA

Atualmente os debates acerca do aumento da população urbana e do planejamento frente às mudanças climáticas estão apresentando como solução o ato de morar no mar de forma permanente. Com base nisso, os projetos de cidades flutuantes retornam com grandes proporções nas mídias.

O alto crescimento populacional é um grande causador das transformações da ocupação do espaço, resultando na expansão desordenada das cidades, enquanto o planejamento urbano constitui um desafio para os municípios atualmente, não conseguindo acompanhar esse crescimento.

Em 2007 foi divulgado o *Fourth Assessment Report – AR4* (Quarto Relatório de Avaliação) pelo *International Panel on Climate Change – IPCC*³ (Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima), gerando grande alarde tanto no que dizia respeito às previsões quanto a sua validade. O relatório descreveu que, nos últimos 150 anos, foram registrados aumentos consideráveis da temperatura média superficial global, cerca de 0,74°C desde o final do século XVIII e supõe-se que continuará aumentando 0,2°C por década, nos próximos 20 anos. A elevação da temperatura causa a expansão dos mares e conseqüente aumento do seu nível (0.01 a 0.02 metros por década), derretimento das calotas polares, enchentes e secas. Fenômenos como ciclones, ondas de calor e períodos de frio podem se mover em novas latitudes, em que as populações locais não estão a eles habituadas, aumentando os riscos de fatalidades e danos.

As notícias acerca das mudanças climáticas e do crescimento urbano definiram os debates sociais e por extensão a agenda dos arquitetos e urbanistas, os quais, de acordo com Olthuis e Keuning (2010), pertencem à "geração das mudanças climáticas" (OLTHUIS; KEUNING, 2010, p. 19, tradução nossa)⁴. De fato, houve

³ O *IPCC* é o organismo internacional que avalia a ciência relacionada às mudanças climáticas e é composto por equipe de mais de dois mil cientistas do mundo inteiro. Foi criado em 1988, pela Organização Meteorológica Mundial e pelo Programa das Nações Unidas para o Ambiente, com intuito de fornecer avaliações regulares de base científica das mudanças climáticas, seus impactos e riscos futuros, além de opções para adaptação e mitigação.

⁴ No original: "The current generation of architects belongs to the 'climate change generation'."

discussão nas bienais de arquitetura em Veneza (2004 e 2010), Rotterdam (2012) e Shenzhen (2013), entre outras, cujo tema principal foi a urbanização.

Logo, não se trata de um problema isolado, ou seja, as cidades devem buscar soluções para as transformações sofridas pela ocupação do espaço e pelos riscos dos efeitos das mudanças climáticas, principalmente aqueles relacionados à gestão da água.

O aumento do nível do mar e suas implicações para as cidades já é realidade para muitos países. Como exemplo pode ser citado o caso do Estado de Kiribati, cujo presidente Anote Tong disse no *Pacific Island Forum Secretariat* (Fórum das Ilhas do Pacífico), em 2011, que estava cogitando a possibilidade de realocar seus 100.000 habitantes para cidades flutuantes. Visto que os níveis do mar estão subindo rapidamente, Tong disse que a ação radical pode ser necessária para salvar a população e já estudou um plano de 2 bilhões de dólares que envolveria "estruturas semelhantes a plataformas de petróleo": "A última vez que vi os modelos eu disse 'wow', isso se parece com uma ficção científica, quase como algo do espaço. Tão moderna que eu não sei se nosso povo poderia viver em um lugar assim. Mas o que faremos por nossos netos? Se você estiver cara a cara com a possibilidade de ficar submerso, com sua família, você pularia para uma plataforma de petróleo como a que eu vi? E eu penso que a resposta é 'sim'. Estamos ficando sem opções, então devemos considerar todas." (The Guardian, 2011, tradução nossa).⁵

Além de Kiribati, as ilhas Tuvalu, Tonga, Maldivas, Cook e Solomon estão sofrendo com o aumento do nível do mar e estão procurando formas de pagar por defesas marítimas. No entanto, os custos são extremos, o que os leva a pensar no custo benefício de estruturas flutuantes, já que Kiribati, por exemplo, enfrenta um projeto com custo de 900 milhões de dólares, apenas para proteger sua infraestrutura.

Com as incertezas acerca do futuro, o interesse em cidades flutuantes reaparece de forma melhor estruturada, buscando respostas não apenas nos projetos urbanos, mas associando essa temática a diversas áreas de estudo para identificar sua

⁵ No original: "The last time I saw the models, I was like 'wow it's like science fiction, almost like something in space. So modern, I don't know if our people could live on it. But what would you do for your grandchildren? If you're faced with the option of being submerged, with your family, would you jump on an oil rig like that? And [I] think the answer is 'yes'. We are running out of options, so we are considering all of them."

viabilidade, o que representa uma evolução na motivação de morar no mar de forma permanente.

De fato, o tema *idades flutuantes* vem ganhando força e destaque paulatinamente, entrando como pauta nas discussões acadêmicas e práticas. Podemos citar *The Seasteading Institute*⁶, fundado em 2008, o qual estuda a criação de cidades flutuantes em alto mar para experimentações sociais e governamentais, já que todo espaço terrestre pertence a alguma nação. Acreditam que as atuais formas de governo bloqueiam um grande potencial de desenvolvimento humano e o *seastead*⁷ que obtiver maior sucesso em novas mudanças sociais irá inspirar o mundo todo.

E a Conferência Internacional "Deltas in times of climate Change II – Opportunities for people, science, cities and business", realizada em setembro de 2014, em Rotterdam, que teve como objetivos mostrar os danos causados pelas mudanças climáticas e a perspectiva atual acerca das soluções. A mesa de discussão "Creating floating cities: A dream or a new perspective for the future of the planet?", sob coordenação de Rutger de Graaf⁸, se deteve na apresentação e comparação de várias iniciativas e projetos no mundo todo, com objetivo de compartilhar as diferentes visões de cidades flutuantes e confrontar as iniciativas e projetos. Como conclusão, foi destacado o potencial das cidades flutuantes frente ao aumento do nível do mar e como incentivadora de mudanças políticas.

OBJETIVOS

Esta pesquisa tem como objetivo geral contribuir para a discussão do urbanismo em ambientes limites ou não convencionais, ou seja, fora do continente. O estudo da conformação do urbanismo no mar permite explorar condições ainda não realizadas, abrindo um novo campo de discussão sobre a reprodução dos elementos urbanos, as condições sociais de seus habitantes e os meios jurídicos para sua efetivação.

Logo, a pesquisa tem como objetivo específico analisar os projetos de cidades flutuantes, a partir de suas características técnico construtivas, políticas, jurídicas,

⁶ Disponível em: <<http://www.seasteading.org/>> Vários acessos.

⁷ *Seastead* é o conceito de criação de habitações permanentes no mar, fora dos territórios reivindicados pelos governos de toda a nação estabelecida.

⁸ Rutger de Graaf é doutor pela Universidade de Ciências Aplicadas em Rotterdam, Holanda.

econômicas, sociais, biológicas e urbanísticas, identificando padrões para futuras referências; assim como a construção do conceito cidades flutuantes. A hipótese levantada é de que uma cidade flutuante possui características diferentes de uma cidade em terra.

ORGANIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS

Capítulo 1 - Fundamentos teóricos metodológicos - apresenta os referenciais teóricos por meio da revisão da bibliografia específica do tema cidades flutuantes e bibliografia de autores complementares da área do urbanismo; e procedimento metodológico, dividido em duas etapas: análise dos objetos de estudo e seu recorte, e a construção das linguagens das ocupações marítimas e cidades flutuantes.

Capítulo 2 - Motivações para morar no mar - relata algumas motivações para morar no mar, partindo da premissa de que os problemas em terra são os fatores responsáveis para morar no mar. Esses problemas foram divididos nos grupos: razões urbanas, razões político-sociais, razões legislativas e razões econômicas.

Capítulo 3 - As ocupações marítimas - aborda especificamente das análises das ocupações marítimas atuais, a partir dos seis princípios da heterotopia, descritos por Michel Foucault (1967) e a postulação dos padrões da linguagem das ocupações marítimas.

Capítulo 4 - Cidades Flutuantes - trata da construção do conceito de cidades flutuantes e suas características. No primeiro momento foi realizada a postulação de seus padrões e em seguida feita a comparação dos padrões das cidades flutuantes com os padrões das ocupações marítimas.

Conclusão - é apresentado um panorama com as contribuições do trabalho e desdobramentos.

1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta os referenciais teórico-metodológicos responsáveis para a compreensão do objeto *cidade flutuante*.

A pesquisa encontra duas dificuldades. A primeira diz respeito à escassa bibliografia sobre o tema, sendo encontrada no campo da arquitetura e do urbanismo o livro "Float! Building on water to combat urban congestion and climate change" (2010), de Koen Olthuis e David Keuning, e no campo da engenharia naval, a tese de doutorado "Establecimiento de comunidades autónomas en alto mar: opciones presentes y evolución futura" (2011), de Miguel Pardo.

Koen Olthuis e David Keuning afirmam que a "água é o próximo grande acontecimento" (2010, p. 50, tradução nossa)¹² no que diz respeito a possibilidade de expansão de áreas urbanas, já que a água - do mar e de rios - está presente em praticamente todas as metrópoles, sem, no entanto, serem utilizadas como território. A partir disso, os autores apresentam hipóteses de como as cidades irão lidar com a água: de 2010 a 2020, funções que ocupam muito espaço, mas não impactam economicamente, serão relocadas para o mar, como exemplo, a agricultura; de 2020 a 2040, o tecido urbano de cidades costeiras será expandido para o mar; de 2040 a 2100, cidades formarão constelações dinâmicas, as chamadas "dynamic cities" onde os edifícios e as funções podem ser movidos de lugar ao longo de toda a sua vida (OLTHUIS e KEUNING, 2010, p. 65).

Neste momento, Olthuis e Keuning aventam uma mudança na percepção sobre o paradigma da cidade estática, sugerindo que os edifícios passarão a ser produtos e o urbanismo terá um desenho híbrido, resultando em uma mudança gradual da terra para o mar. Finalmente, de 2100 a diante as cidades passarão a ser móveis e suas funções e componentes poderão se tornar produtos de consumo.

Apesar dos autores trazerem uma perspectiva positiva acerca da realização de cidades flutuantes e a progressão de como se desenvolveriam tecnicamente, os conceitos que surgem a partir dessas etapas não são explorados, abrindo uma série de dúvidas sobre o funcionamento das movimentações das peças da cidade, a

¹² No original: "Water is the next big thing".

jurisdição, o direito à propriedade e à liberdade, dentre outros, caracterizando o livro como uma obra expositiva.

Miguel Pardo (2011) traz uma perspectiva nos termos da engenharia naval para a evolução de um pequeno núcleo flutuante, analisando cruzeiros, *flotels*, *coastels* e plataformas de petróleo. De acordo com o autor, os cruzeiros residenciais são os assentamentos móveis com maior probabilidade de abrigar micronações oceânicas. Por se tratar de um trabalho de engenharia naval, não há preocupação em explorar desdobramentos de elementos sociais, culturais e urbanos.

Ambos os autores trazem um panorama geral com projetos de cidades flutuantes dos séculos XX e XXI. Contudo, não analisam profundamente os projetos e suas características urbanas, utilizando-os apenas para contextualizar historicamente a proposição de cidades flutuantes.

Com base na bibliografia, o foco na questão técnica construtiva mostra ser possível a construção de uma cidade flutuante em termos tecnológicos. No entanto, esta dissertação mostra que existem outras questões, como as sociais e jurídicas, que influenciam ou mesmo impedem sua criação. Além disso, esta pesquisa aprofunda no estudo dos projetos e seus elementos, como uma tentativa de se aproximar do objeto *cidade flutuante*.

Além da bibliografia específica, adotamos como suporte teórico as obras "The culture of cities", 1970 [1938], de Lewis Mumford e "The City Shaped: Urban Patterns and Meanings Through History", 1991, de Spiro Kostof, cujos trabalhos se aplicam a cidades em terra, mas entendemos que a construção do conceito *cidade flutuante* deve partir de algum ponto já abordado, uma vez que existem numerosos estudos sobre urbanismo.

As obras "Cidades para um pequeno planeta", 2001 [1997], de Richard Rogers e "Formas urbanas: a dissolução da quadra", 2013 [2009], de Philippe Pannerai, também foram utilizadas, uma vez que os conceitos gerais definidos por esses autores são identificados em alguns projetos de cidades flutuantes, mostrando serem passíveis de transposição e reinterpretação para um ambiente urbano marinho, mesmo que sua configuração formal fique condicionada a esse ambiente.

A segunda dificuldade reside em abordar um objeto que existe ainda apenas como projeto ou como narrativa ficcional. A solução encontrada para dar maior peso à realidade foi analisar um número de ocupações marítimas já existentes, mesmo que se apresentem em menor escala e de forma temporária.

Assim, os objetos de estudo da pesquisa são as *narrativas ficcionais*, os *projetos urbanos* e as *ocupações marítimas*. As narrativas ficcionais permitiram identificar o desejo de morar no mar, em embarcações ou ilhas, com o desejo de refundar o Estado e a sociedade, criando um solo novo para variadas experimentações políticas, sociais e econômicas representadas nas diversas histórias. A partir de um primeiro exame mais amplo, foram selecionadas três narrativas para um maior aprofundamento. São elas "Timeu e Crítias ou a Atlântida", 2002 [escrito entre 384 a 377 a.C.], de Platão, "Utopia, sive optimo republica estatu", 1976 [1516], de Tomas More, e "Nova Atlântida", 1984 [1624], de Francis Bacon. Nos três casos, trata-se de ilhas não mapeadas, ou seja, que se encontravam em lugar algum e não respondiam a nenhum governo em terra; distantes das sociedades conhecidas, portanto, seriam capazes de abrigar novas formas de organização político-social.

Admitimos, portanto, a importância cronológica do plano das ideias e da refundação social ou do Estado, antes da espacial, mesmo que haja utilização das formas espaciais para dar viabilidade ao campo das ideias. Isso quer dizer que o método para determinação das características das cidades flutuantes se dará pelo aprofundamento entre os objetos *projetos urbanos* e *ocupações marítimas*.

Projetos urbanos: o livro de Olthuis e Keuning e a tese de Miguel Pardo apresentam projetos em comum e estes foram escolhidos como parte dos exemplos a serem analisados. A esses projetos, pertencentes a escritórios mais conhecidos, foram somadas proposições de jovens arquitetos e estudantes, tendo seus trabalhos publicados na revista eVolo.¹³ Os projetos urbanos trabalhados vão desde as proposições do século XX, em particular dos anos 60 a 70 até as propostas do século XXI:

1. Marine City Unabara, 1958, Kiyonori Kikutake

¹³ eVolo é uma revista de arquitetura e design focada nos avanços tecnológicos, sustentabilidade e design inovador para o século XXI. De acordo com seus editores, seu objetivo é promover e discutir as ideias mais *avant-garde* geradas nas escolas e estúdios profissionais ao redor do mundo.

2. Neo-Tokyo Plan (City on the Sea), 1958, Masato Otaka
3. Tokyo Bay, 1960, Kenzo Tange
4. Helix City, 1961, Noriaki Kisho Kurokawa
5. Thalassa, 1963, Paul Maymont
6. Underwater City, 1964, Warren Chalk
7. Triton City, 1967, Buckminster Fuller
8. Marine City of Hawaii, 1971, Kiyonori Kikutake
9. The Aquapolis, 1975, Kiyonori Kikutake
10. The freedom ship, 1999, Norman Nixon
11. Mega City Pyramid, 2004, Shimizu Corporation
12. Floating City, 2008, DeltaSync
13. LilyPad, 2008, Vincent Callebaut
14. "New" New Orleans, 2009, Patri Friedman e Eugene Tsui
15. Green Float, 2010, Shimizu Corporation
16. Harvest City, 2010, E. Kevin Schopfer
17. Water-scraper, 2010, Sarly Adre Bin Sarkum
18. Maldives Skyscraper, 2010, William Fong, Joshua Loke, Livee Tan
19. Transforming Abandoned Oil Rigs into Habitable Structures, 2011, Ku Yee Kee e Hor Sue-Wern
20. Havvada, 2012, Studio Dror
21. Noah's Ark, 2012, Aleksandar Joksimovic e Jelena Nikolic
22. Sea-Ty, 2012, Shiny Park, Liu Tang e Lyo Heng Liu
23. Moses, 2013, Milos Vlastic, Vuk Djordjevic, Milos Jovanovic e Darki Markovic
24. Seasteading Implementation Plan, 2013, The Seasteading Institute
25. Floating City, 2014, CCCC-FHDI & AT Design Office

No total, foram analisados 25 projetos, por meio de levantamento bibliográfico e documental, com o objetivo de produzir a generalização necessária para caracterizar o objeto *cidade flutuante*. A descrição de cada projeto e suas referências estão reunida no Apêndice A. Os projetos mostraram que apesar de contextos diferentes, o próprio ambiente marinho impõe restrições formais e estruturais ao conjunto urbano, revelando que o mar implica em regras diferentes das encontradas em terra.

Ocupações marítimas: buscamos no material bibliográfico as condições de vida de trabalhadores no mar, desde a época das grandes navegações – que compreende o intervalo do século XV ao XVII – até os dias atuais. Em paralelo, foi realizada

entrevista e foram levantados documentários que relatam como é o cotidiano no mar para trabalhadores e pessoas que decidiram mudar seu estilo de vida.

O primeiro contato com as diferentes formas de morar no mar revelou que os aspectos responsáveis pela manutenção e funcionamento das atividades e grupos sociais eram diferentes. Isso quer dizer que são necessárias certas regras, distintas das encontradas em terra. Além disso, foi observado que o morar no mar foi e ainda é impulsionado por motivações que buscam alternativas para os problemas encontrados em terra.

A partir disso, foram selecionadas estruturas flutuantes com capacidade de permanecer em alto mar com certo grau de autonomia, excluindo as estruturas do tipo pontão (*pontoon-type*), cuja dependência da costa é absoluta; estruturas que apresentam condições ambientais favoráveis para um ser humano viver por longos períodos de permanência, o que exclui os submarinos; e estruturas utilizadas como meio de experimentar outras formas de vivência;

Tais critérios revelaram como objetos de estudo os catamarãs e barcos à vela, as plataformas de petróleo, os cruzeiros, os navios mercantis, de pesca e de pesquisa. Os navios militares não foram analisados por representarem uma simples realocação das atividades e hierarquias de um quartel numa estrutura flutuante. A rigidez, os turnos e a hierarquização são fatores presentes tanto em terra quanto no mar para a atividade militar. Nos outros exemplos, ainda que esses fatores estejam presentes, são entendidos como uma condição específica do morar no mar.

A partir da identificação dos objetos de estudo, o procedimento metodológico foi dividido em duas etapas:

1.1 ANÁLISE DOS OBJETOS

O primeiro contato com os objetos *narrativas ficcionais*, *projetos urbanos* e *ocupações marítimas* foi feito a partir dos conceitos de *utopia* e *heterotopia*. Ambos tratam de condições e regras diferentes dos espaços cotidianos com a diferença que, ao contrário das utopias, as heterotopias são lugares reais. Logo, as narrativas ficcionais e projetos urbanos foram associados ao conceito utopia, uma vez que anunciam o desejo de novas formas de experimentações, mas não existem. Em

contrapartida, as ocupações marítimas foram associadas ao conceito heterotopia, e analisadas a partir dos seis princípios da heterotopia, como definidos por Michel Foucault (1984)¹⁴.

1.1.1 Utopia

O vocábulo 'Utopia' foi utilizado na obra escrita por Thomas More em 1516, "Utopia, sive optimo republica statu". O autor constrói o termo 'Utopia' a partir da união do substantivo grego -topos (lugar) com o prefixo de negação u- (não/nenhum), para nomear uma ilha que não existia, ou seja, surgiu como o nome próprio de um não lugar.

De acordo com Caúla (2008), em edições seguintes do livro, Utopia passou a ser identificada como 'eutopia', com a utilização do prefixo eu- (melhor) sendo relacionada a "lugar que é bom" ou "lugar da felicidade" (CAÚLA, 2008, p. 7). Caúla faz ver ainda que "o termo e a própria noção de utopia mostram-se inconstantes pelas suas suscetíveis resignificações, o que pode ser visto com o grande número de termos que foram sendo construídos associados à utopia (...)" (CAÚLA, 2008, pp. 20-1). Isso pode ser constatado pelas divergências entre as opiniões de pesquisadores e pela quantidade de variações em dicionários; inclusive para considerar como utopia, retroativamente, obras como as de Platão e Aristóteles (CAÚLA, 2008, p. 10).

Nesta dissertação, abordamos a utopia partindo da premissa de que a mesma nasce do desejo de um mundo diferente. Isso traz à tona um traço singular da utopia, a crítica por meio do espelho, ou seja, o mundo descrito nunca surge do zero, fruto de uma imaginação, uma vez que "a cada um dos defeitos inventariados por sua lente objetiva corresponde, como que refletida por um espelho, uma qualidade inversa" (CHOAY, 1985, p. 165).

(...) as utopias são reflexões, críticas sociais, políticas e espaciais que resultam em um instrumento crítico e feroz, resultado de uma observação, de uma convivência, de um empilhamento de práticas, teorias e intervenções no espaço urbano associado à crises sociais, políticas e econômicas. A eficácia da utopia está em sua força crítica (...) (CAÚLA, 2005, p. 2).

¹⁴ Foucault trata de exemplos cujos grupos sociais apresentam uma certa complexidade e sua escolha é justificada por não haver um consenso unânime na literatura sobre 'lugar' e 'espaço', já que estes podem ser estudados sob as disciplinas da economia, da geografia e da sociologia, entre outras.

Assim, a utopia está relacionada à inconformação com um ambiente que não pode ser vivido tal como é apresentado. Por meio da crítica, a utopia traz à tona a criação de um outro mundo, aperfeiçoado. Em resumo, "é a indignação, a insatisfação de ver as coisas como são que leva à criação de uma utopia", aparecendo com maior frequência "em períodos de transição e épocas de grandes incertezas" (PESSOA, 2006, pp. 22-3).

1.1.2 Heterotopia

No período de 1966 e 1968, quando era professor visitante de Filosofia em Túnis, Michel Foucault escreveu em 1967 um artigo sobre o conceito de heterotopia, seguido de sua conferência no *Cercle d'Études Architecturales*, mas somente em 1984 foi publicado em *Architecture, Mouvement, Continuité*, n.5, outubro 1984, p.46-9, com o título *Des espaces autres* (De espaços outros).

Para o autor, as alocações são divididas em dois grandes grupos, as utopias e as heterotopias, sendo estas opostas à primeira.

Há igualmente — e isso provavelmente em toda cultura, em toda civilização — lugares reais, lugares efetivos, lugares que são desenhados na própria instituição da sociedade e que são espécies de contra-alocações, espécies de utopias efetivamente realizadas, nas quais as alocações reais, todas as outras alocações reais que podem ser encontradas no interior da cultura, são simultaneamente representadas, contestadas e invertidas; espécies de lugares que estão fora de todos os lugares, embora sejam efetivamente localizáveis. Por serem absolutamente outros quanto a todas as alocações que eles refletem e sobre as quais falam, denominarei tais lugares, por oposição às utopias, de heterotopias (FOUCAULT, 1984, p. 116).

Michel Foucault as descreve segundo seis princípios:

Princípio 1 - todas as sociedades constituíram e ainda constituem heterotopias, possivelmente substituindo as anteriores. As heterotopias podem assumir formas variadas, mas podem ser classificadas em dois tipos: as "heterotopias de crise", em que há "lugares privilegiados, ou sagrados, ou proibidos, reservados aos indivíduos que, em relação à sociedade e ao meio humano no interior do qual vivem, se encontram em estado de crise", como os colégios do século XIX e o serviço militar (Foucault, 1984, p. 116); e as "heterotopias de desvio", as quais vêm substituindo as de crise, ou seja, "aquele em que se alocam os indivíduos cujo comportamento é

desviante em relação à média, ou à norma exigida", tendo como exemplo as casas de repouso, as clínicas psiquiátricas e as prisões (Foucault, 1984, p. 117).

Princípio 2 - uma mesma heterotopia pode funcionar de forma diferente, de acordo com a cultura em que se está inserida:

(...) ao longo de sua história, uma sociedade pode fazer funcionar de um modo muito diferente uma heterotopia que existe e que não deixou de existir. Com efeito, cada heterotopia tem um funcionamento preciso e determinado no interior da sociedade, e a mesma heterotopia pode, segundo a sincronia da cultura em que se encontra, ter um funcionamento ou outro (Foucault, 1984, p.117).

O cemitério é um exemplo, já que a questão da morte é tratada de forma diferente em cada cultura e temporalmente, resultando em conformações diversas de cemitérios (Foucault, 1984, p.117);

Princípio 3 - "a heterotopia tem o poder de justapor em um único lugar real vários espaços, várias alocações que são em si mesmas incompatíveis" (Foucault, 1984, p. 118). São exemplos o teatro, o cinema e o jardim. O teatro apresenta uma série de cenários opostos entre si, enquanto o cinema projeta em uma tela de duas dimensões, um espaço de três dimensões. Já o jardim reproduz floras de todo o mundo, as quais não se desenvolveriam no solo escolhido (Foucault, 1984, p.118).

Princípio 4 - "a heterotopia se põe a funcionar plenamente quando os homens se encontram em uma espécie de ruptura absoluta com o seu tempo tradicional" (Foucault, 1984, p. 118). Quanto ao tempo, existem duas heterotopias, a "do tempo que se acumula indefinidamente: por exemplo, os museus, as bibliotecas" e as "que estão ligadas, ao contrário, ao tempo no que ele tem de mais fútil, de mais passageiro", como as festas e as estâncias de férias (Foucault, 1984, pp. 118-9);

Princípio 5 - a heterotopia é um local separado da sociedade, sendo necessária a permissão para entrada e saída,

"ou bem se é para lá coagido – como no caso da caserna, da prisão – ou bem é preciso submeter-se a ritos e purificações. Só se pode entrar nela com uma certa permissão e desde que se tenha feito uma determinada quantidade de gestos" (Foucault, 1984, p. 119);

Princípio 6 - a heterotopia tem uma função em relação ao espaço restante. Essa função se apresenta em duas extremidades, ou "têm o papel de criar um espaço de

ilusão, que denuncia como mais ilusório ainda todo o espaço real"ou tem como papel "criar um outro espaço, um outro espaço real, tão perfeito, tão meticuloso, tão bem arranjado quanto o nosso é desordenado, mal disposto e bagunçado" (Foucault, 1984, p. 120).

Após a determinação dos seis princípios, Foucault expõe o exemplo do navio:

E se se imagina, enfim, que o barco é um pedaço flutuante de espaço, um lugar sem lugar, que vive por si mesmo, que é fechado sobre si e é entregue, ao mesmo tempo, ao infinito do mar, e que, de porto em porto, de bordo em bordo, de bordel em bordel, vai até as colônias buscar o que elas guardam de mais precioso em seus jardins, vocês compreenderão por que o barco foi para a nossa civilização, desde o século XVI até nossos dias, ao mesmo tempo não só, evidentemente, o maior instrumento de desenvolvimento econômico (não é disso que eu falo hoje), mas a maior reserva de imaginação. O navio, essa é a heterotopia por excelência. Nas civilizações sem barcos os sonhos definham, a espionagem substitui a aventura, e a polícia, os corsários (FOUCAULT, 1984, p.121).

As cidades flutuantes estão no campo da imaginação, são projetos utópicos que buscam soluções para os problemas encontrados em terra. Logo, o discurso de criação de cidades flutuantes perpassa pelo desejo de liberdade e pela possibilidade de experimentação. No entanto, dada a proximidade do conceito de cidade flutuante com as ocupações marítimas (reais), em especial a aproximação que Foucault faz com o navio, temos que, uma vez construída, ela possivelmente se constituiria em uma heterotopia. Ou seja, seria um espaço controlado por regras e vigiado, para que as mesmas sejam cumpridas. As regras dizem respeito, principalmente, em manter a cidade simétrica e em equilíbrio, para não comprometer sua estabilidade. Além disso, uma cidade flutuante abriga espaços contrários e próximos, muitas vezes se mesclando, como as áreas navais e as urbanas.

Assim, todas as características de uma cidade flutuante ficam condicionadas à principal delas, a característica técnico construtiva. O que já nos ajuda a ver que, conquanto pudessem ainda ser chamadas de cidades (e mesmo isso é discutível, como veremos), seriam cidades de natureza bastante peculiar. Essa peculiaridade faz com que a caracterização mais precisa deste objeto e de suas partes constituintes seja um passo importante para seu entendimento.

1.2 CONSTRUÇÃO DE UMA LINGUAGEM DE PADRÕES

Como dito anteriormente, para determinação das características das cidades flutuantes houve a aproximação entre os objetos *ocupações marítimas* e *projetos urbanos*. Esta pesquisa baseia-se na criação de um sistema capaz de estruturar os vínculos entre os vários elementos que compõem os objetos de estudo, fundamentada na metodologia da linguagem de padrões desenvolvida por Christopher Alexander ao longo de três livros.

As obras foram desenvolvidas em paralelo, ao longo de oito anos de investigação e prática projetual, sendo a publicação realizada na seguinte ordem: "The Oregon experiment" (1975), "A pattern language" (1977) e "A time less way to building" (1979). No entanto, o conteúdo particular apresentado em cada livro justifica a leitura da trilogia de forma inversa, como será apresentado a seguir.

"A timeless way to building" (1979) descreve "a natureza fundamental da tarefa de construir cidades e sua arquitetura", oferecendo "a teoria e as instruções para o uso" de uma linguagem de padrões, apresentada na segunda obra, "A pattern language" (1977) (ALEXANDER *et al*, 2013, [1977], p. XIII). Completando a trilogia está "The Oregon experiment" (1975), que, diferentemente das obras anteriores, põe em prática a teoria e a metodologia descritas, tendo como grande apelo "a participação do usuário no processo de projeto" e o "arquiteto assumindo, portanto, os papéis de tradutor e mediador das aspirações individuais ou comunitárias" (ANDRADE, 2011, p. 49).

A linguagem apresentada em "A pattern language" (1977), é constituída por 253 elementos, denominados de padrão.

Cada padrão descreve um problema que ocorre repetidas vezes em nosso meio ambiente e então descreve o ponto central da solução do problema, de modo que você possa usar a mesma solução milhares de vezes, mas sem jamais ter de repeti-la (ALEXANDER *et al*, 2013, [1977], p. XIV).

Alexander *et al*, 2013, [1977], pressupõem uma sintaxe expressa em elementos (palavras e frases) e suas regras, de tal maneira que se possa construir um texto projetual por meio dessa sintaxe, e

apresentada em uma sequência linear, é essencial ao modo como a ordem funciona. (...) O mais importante quanto a essa sequência é que ela se

baseia nas conexões entre os padrões. Cada padrão está conectado a certos padrões "maiores" (ou mais abrangentes), que estão acima dele, e a certos padrões "menores" (ou mais específicos) que estão abaixo, na linguagem. O padrão ajuda a completar aqueles padrões maiores e, ao mesmo tempo, é completado pelos padrões menores (ALEXANDER et al, 2013, [1977], p.XV).

Isto quer dizer que os padrões não são elementos isolados, ou seja, eles fazem parte de uma complexa rede de vínculos. A combinação entre padrões resulta em diversas possibilidades de resolução projetual. A compreensão de um objeto, por conseguinte, dependerá das conexões realizadas entre padrões.

De acordo com Barros e Kowaltowski (2013) a obra "A pattern language", desde sua publicação, vem sendo examinada por diversos autores como Jean-Pierre Protzen em "The Poverty of the Pattern Language", o qual explicita "o pouco conteúdo (científico) dos parâmetros" (1978, p. XX). E por Kimberly Dovey em "The Pattern Language and its Enemies" (1990) e William Saunders em "A Pattern Language (book review)" (2002), ambos os autores afirmando haver a "negação da legitimidade de um pluralismo de valores em arquitetura" (BARROS e KOWALTOWSKI, 2013)¹⁵.

Uma das grandes influências da linguagem de padrões – descrita em uma obra que simultaneamente a crítica – é a teoria da *Sintaxe Espacial* de Bill Hillier, desenvolvida no livro "The Social Logic of Space" (1984). Pode ser entendida como resposta às formulações teóricas e metodológicas desenvolvidas por Alexander¹⁶ no ensaio "A city is not a tree" (1965) e no livro "A pattern language" (1977). Hillier toma como exemplo o livro "A pattern language", que, ao parecer próxima da noção fundamental de geradores sintáticos, é distante tanto na intenção como em sua natureza intrínseca. Para Hillier (1984), a noção de padrão desenvolvida por Alexander contém propriedades incertas de configuração que possam ser usadas.

No entanto, é importante salientar a iniciativa pioneira na "organização de dados da relação ser humano – ambiente para sustentar soluções projetuais, buscando ligar,

¹⁵ BARROS, Raquel; KOWALTOWSKI, Doris. *Do projeto urbano ao detalhe construtivo. A Pattern Language finalmente traduzida*. Resenhas Online, São Paulo, ano 12, n. 137.01, Vitruvius, maio 2013 <<http://vitruvius.com.br/revistas/read/resenhasonline/12.137/4734>> Acesso em 18 jul. 2013.

¹⁶ De fato, no prefácio do livro, Hillier afirma estar mostrando uma nova teoria e modelo para um inédito método de análise espacial, e mesmo que num primeiro momento possa aparentar uma abordagem semelhante a trabalhos desenvolvidos por outros pesquisadores, estes possuem relevância limitada.

de forma sistemática, o comportamento humano a elementos arquitetônicos" (BARROS e KOWALTOWSKI, 2013)¹⁷.

Apesar das proposições terem sido realizadas na década de 1970, a obra desenvolvida ao longo dos anos por Alexander continua influenciando e instigando novos desenvolvimentos pelo mundo todo, além de novas linguagens terem sido propostas para diferentes tipologias de uso. De acordo com Andrade (2011),

Trata-se, neste sentido, de 'uma' linguagem, que emerge de um mundo de observáveis, isto é, sua formulação não exclui (pelo contrário, sugere) outros padrões e outras linguagens, emergentes, a sua vez, de distintos contextos, práticas e observações (ANDRADE, 2011, p. 47).

Assim, para esta pesquisa, o método foi adaptado. Alexander descrevia exemplos considerados adequados para serem reproduzidos, referindo-se à cidade, à casa e à construção. Os vários anos de estudo e aproximação desses objetos resultaram em uma experiência que permitiu que o autor selecionasse padrões que melhor representassem suas qualidades. Em contrapartida, esta pesquisa tratou de postular o maior número de padrões para possibilitar a caracterização dos objetos (os projetos de cidades marítimas) a partir de seus elementos constituintes, buscando também identificar as qualidades de objetos e padrões.

Os projetos foram devidamente analisados, ou seja, estudados a partir de suas partes. Essas partes foram agrupadas, rearranjadas e comparadas entre projetos, em busca dos elementos básicos – padrões – de constituição das organizações mais complexas iniciais.

Por fim, foi utilizada como método a comparação entre os dois conjuntos de objetos, as ocupações marítimas e as cidades flutuantes. Após a construção de cada linguagem, elas foram comparadas, a partir da disposição diagramática delas, como parte final da elucidação de suas propriedades. A comparação entre padrões trouxe à tona as gradações, aproximações e distanciamentos dos objetos, evidenciando as características de uma cidade no mar.

¹⁷ Idem nota de rodapé nº 16.

1.3 CONCLUSÕES PARCIAIS

Neste capítulo foram apresentadas as duas principais dificuldades da pesquisa, a escassa bibliografia sobre o tema, assim como a abordagem de um objeto que está presente no imaginário dos projetos urbanos e narrativas ficcionais. Em seguida, foram mostrados os recursos e metodologia utilizados para solução. Para a primeira dificuldade adicionamos teóricos cujos trabalhos se aplicam ao urbanismo terrestre para reinterpretação de seus conceitos, transpondo-os para o ambiente marinho. E, para a segunda, inserimos as ocupações marítimas, objetos reais.

A revisão da bibliografia específica alertou para a falta de uma análise dedicada aos projetos de cidades flutuantes, além do pouco aprofundamento e associação entre as características técnico construtivas, políticas, econômicas, sociais, biológicas, jurídicas e urbanísticas de uma cidade flutuante.

Com base nos três objetos da pesquisa, as *narrativas ficcionais*, os *projetos urbanos* e as *ocupações marítimas*, partiu-se para a metodologia em duas etapas: a análise dos objetos e a construção de uma linguagem de padrões, baseada na metodologia desenvolvida por Christopher Alexander. Na primeira etapa, foi realizada uma aproximação das narrativas ficcionais e dos projetos urbanos ao conceito utopia, a qual pode ser vista no capítulo 2, nos itens 2.1 razões político-sociais e 2.3 razões urbanas. As ocupações marítimas foram analisadas pela ótica do conceito heterotopia, constando no capítulo 3. Na segunda etapa foram construídas duas linguagens de padrões a partir dos objetos ocupações marítimas e projetos urbanos, as quais podem ser vistas nos capítulos 3 e 4, respectivamente. Finalmente, a comparação entre as linguagens foi responsável por trazer à tona as características das cidades flutuantes, presente no capítulo 4.

2 MOTIVAÇÕES PARA MORAR NO MAR

Este capítulo apresenta algumas motivações para morar no mar, a partir da identificação, ao longo da pesquisa, de que os problemas em terra são os grandes impulsionadores para morar no mar. Os problemas foram organizados em grupos: razões urbanas, político-sociais, legislativas e econômicas. Cada um desses grupos vem representado por uma série de casos particulares, que ajudam a iluminar seus elementos principais.

A razão urbana está vinculada às grandes cidades, com o alto crescimento populacional, planejamento urbano precário, escassez de terras, falta de mobilidade, poluição ambiental e mudanças climáticas. As razões político-sociais tratam da criação de novos modelos políticos e sociais, em resposta a regimes insatisfatórios existentes. As razões legislativas se baseiam em uma interpretação das normas e regimentos para legitimar determinadas atividades e ocupações. Já as razões econômicas se referem à exploração de recursos naturais e à distância entre os polos de produção de mercadorias, turismo e lazer. É importante ressaltar que os casos estudados podem apresentar mais de uma razão, mas iremos tratá-los a partir da identificação de uma questão principal.¹⁵

Este capítulo apresenta panorama geral com os exemplos mais pertinentes, capazes de expor as principais transformações ocorridas no mundo acerca do morar no mar, observando as seguintes características: tempo de permanência no mar, complexidade da estrutura naval, manutenção social, funcionamento das atividades, grau de inovação e capacidade de adaptação frente aos regimentos legais.

2.1 RAZÕES POLÍTICO-SOCIAIS

Em sua aparente infinidade, não é raro o mar ser tomado como sinônimo de liberdade, como uma oportunidade de abandonar o continente, suas leis e a submissão de regimes já arraigados. Assim, o mar tem sido palco (ou, ao menos, cenário) para experimentações políticas e sociais.

¹⁵As narrativas ficcionais e projetos urbanos são os exemplos mais significativos. Os primeiros se aproximam mais das razões político-sociais, apesar de fornecer, de forma secundária, rebatimentos urbanos que suportem a edificação de uma nova sociedade. E os projetos urbanos estão mais próximos à resolução das questões urbanas, mesmo que ainda ofereçam pistas das condições sociais.

Antes de qualquer experiência social real, houve certa quantidade de narrativas ficcionais a abordar o tema, e constituem notável contribuição para a compreensão do desenvolvimento sucessivo de proposições no campo concreto.

O livro de Platão, "Timeu e Crítias ou a Atlântida", escrito entre 384 a 377 a.C., descreve a ilha fictícia Atlântida e sua sociedade vivendo harmonicamente durante nove mil anos. Foi escrito quando a Grécia sofria por guerras iminentes, em meio a um ambiente hostil. O livro traz sua interpretação do mundo e do homem, e uma crítica severa a polis Atenas, onde morava.

A ilha de Atlântida era locada na passagem da "coluna de Hércules" (PLATÃO, 2002, p. 74) e ficava isolada.

(...) o deus fortificou e isolou em círculo. Para tanto, fez um cercado de mar e terra, pequenos e grandes círculos, uns em redor dos outros. Fez dois de terra, três de mar, arredondando-os, por assim dizer, começando a partir do meio da ilha, do qual estavam sempre a igual distância. Assim, eram infranqueáveis, pois então não haviam nem batéis nem navegação" (PLATÃO, 2002, pp. 200-1).

Os habitantes trataram de abrir canais de navegação e também "construíram templos, os palácios dos reis, os portos, as docas secas (...)" (PLATÃO, 2002, p. 203). A abertura de canais possibilitou a reunião de riquezas em abundância, permitindo grandes avanços intelectuais e tecnológicos. Além disso, os privilégios eram compartilhados entre todos, não se restringindo ao grupo governante. Mesmo assim, a ilha permanência impenetrável no que diz respeito aos ideais político e social, já que o texto descreve uma sociedade que morava com alto padrão de vida e valores distintos das demais.

A obra "Utopia, sive optimo republica statu" de Tomas More, escrita em 1516, se divide em duas partes. Na primeira, realiza uma crítica direcionada principalmente à Inglaterra das primeiras décadas do século XVI, estendendo-se a outros estados europeus, como a França, os quais iniciavam uma jornada de guerras para conquistar novos povos e expandir os limites territoriais.

Após a crítica, More apresenta, na segunda parte do livro, uma sociedade imaginária sem propriedade privada e com comunhão de bens. A ambição e a luxúria eram denunciadas e o Estado representava o órgão administrador de toda a produção.

A princípio, Utopia não era uma ilha. Seu território permanecia preso à costa e somente após o rompimento geográfico foi possível a fundação de uma sociedade com novos preceitos políticos, econômicos e sociais.

Se se der crédito às tradições, aliás plenamente justificadas pela configuração do país, esta terra não foi sempre uma ilha. Chamava-se antigamente Abraxa e se ligava ao continente; Utopus apoderou-se dela, e deu-lhe seu nome. Este conquistador teve bastante gênio para humanizar uma população grosseira e selvagem e para formar um povo que ultrapassa hoje todos os outros em civilização. Desde que a vitória o fez dono deste país, mandou cortar um istmo de quinze mil passos que o ligava ao continente; e a terra de Abraxa tornou-se, assim, a ilha da Utopia (MORE, 1976, p. 23).

Utopia abrigava um país, com

(...) cinquenta e quatro cidades espaçosas e magníficas. A linguagem, os hábitos, as instituições, as leis são perfeitamente idênticas. As cinquenta e quatro cidades são edificadas sobre o mesmo plano e possuem os mesmos estabelecimentos e edifícios públicos, modificados segundo as exigências locais (MORE, 1976, p. 23).

Logo, "quem conhece uma cidade, conhece todas, porque todas são exatamente semelhantes, tanto quanto a natureza do lugar o permita" (MORE, 1976, p. 24). Todas as edificações tinham três pavimentos e eram distribuídas de modo equidistante. Essa geometrização do plano e das edificações sugeriam a manutenção da igualdade entre os habitantes (MORE, 1976).

É notável que a obra que originou o próprio termo *utopia*, ao propor uma nova forma de governar e viver, tenha lançado mão de uma ilha, portanto um espaço fora do domínio dos continentes, fazendo do mar uma *tabula rasa*. Para alcançar a refundação das instituições, foi preciso o isolamento das sociedades continentais, por meio da destruição do istmo que ligava a ilha ao continente.

Em seu texto de 1627, "Nova Atlântida", Francis Bacon apresenta uma narrativa com suas aspirações e ideais para a humanidade, colocando em evidência o domínio por meio do progresso científico. Um navio, com cerca de cinquenta tripulantes, após passar por dificuldades na rota prevista, é forçado a atracar em uma ilha misteriosa, Bensalém, a qual não constava em mapas: "Sabíamos ser aquela parte do mar do sul por completo desconhecida, podendo lá haver ilhas ou continentes até agora não descobertos" (BACON, 1999 [1627], p. 223).

Os tripulantes foram apresentados a peculiaridades da religião, do convívio social, a alguns costumes dos habitantes, os quais viviam a partir dos preceitos de

"generosidade e de iluminação, dignidade e espírito piedade, esplendor e público" (GONÇALVES, 2014, p. 15). O êxito desta sociedade provinha da principal instituição da ilha, a Casa de Salomão, voltada à pesquisa científica. As descobertas e avanços no conhecimento científico e tecnológico sobre a natureza traziam como consequência a facilitação da vida em geral (BACON, 1999 [1627], p. 17).

Os habitantes se mantinham isolados,

para perpetuar o que naquela época estava estabelecido de maneira tão feliz (...), entre as leis fundamentais deste reino, estabeleceu as interdições e proibições que possuímos em relação à entrada de estrangeiros, que naquele tempo (...) era frequente, por temor das novidades e da mistura de costumes (BACON, 1999 [1627], p. 235).

Além disso, foi proibida a navegação a locais fora do domínio da ilha, mas permitida a cada doze anos "para obter luz do desenvolvimento de todas as partes do mundo" (BACON, 1999 [1627], p. 237). No entanto, essas missões eram disfarçadas, de forma a excluir qualquer indício de existência da ilha, mantendo, assim, a organização de suas estruturas sociais, econômicas e políticas.

As obras citadas narram formas de vivências diferentes das encontradas em terra, em ilhas no mar. A descrição de suas localizações remotas, e que muitas vezes nem constavam nos mapas, aponta para uma lacuna legal, ou seja, para a ausência de influência de outros territórios. Isso quer dizer que a distância em relação a outros países possibilitava a soberania das ilhas, as quais podiam edificar suas sociedades com parâmetros diferentes, sem responder a nenhum país em terra. Apesar dessas narrativas se referirem a lugares inexistentes, constituindo um dos pontos que caracteriza as obras como utópicas, é inevitável sua aproximação com a questão do território marítimo.

As razões político-sociais, no entanto, não se encerram nas narrativas ficcionais. De fato, muitas pessoas já moram no mar por motivações que vão desde a opção de uma vida mais simples, com maior contato com a natureza, até práticas que buscam conforto, luxo e afirmação de alto *status* social – ou seja, para gozar de maior liberdade ou privilégios que não encontram nas sociedades terrestres. Adotam estilos de vida distintos, podendo navegar junto com suas residências ou permanecerem fixas. Abordaremos a seguir alguns casos que exemplifiquem tais particularidades.

Os nômades aquáticos são pessoas que se deslocam juntamente com sua residência, utilizando o mar como espaço para locomoção. Esses nômades podem viver sozinhos ou em grupos, cuja motivação está relacionada a mudanças sociais e experimentações de novas formas de vivência a partir da aproximação com o oceano e afastamento das práticas em terra. Assim, buscam a aproximação com a natureza, oportunidade de conhecer novos lugares, se desconectar do mundo e suas imposições, busca por um novo estilo de vida e possibilidade de aventuras (GANIMI, 2014).

Durante a dissertação, tivemos a oportunidade de entrevistar um aspirante a nômade aquático, ele próprio tendo pesquisado bastante sobre o modo de vida de seus futuros pares, como parte da preparação para adotar esse modo de vida. De acordo com a entrevista, a idade varia, e eles podem trabalhar ou não. O mais comum é a reunião de familiares, geralmente a família nuclear, constituída por pais e filhos, cujas obrigações são divididas de acordo com a capacidade de cada um (GANIMI, 2014). Para Nadine Slavinski¹⁶ (2015), este estilo de vida com filhos pode parecer difícil, principalmente pela opinião de que a educação deve ser realizada em escolas, mas existe um número considerável de famílias no mar. Os pais são os tutores (Figura 01), responsáveis por passar as atividades aos filhos e não existe um método único, já que cada família estabelece sua rotina. Além disso, a educação pode ser complementada por experiências e descobertas durante a viagem (SLAVINSKI, 2015).



Figura 01: pai passando as tarefas de estudo para o filho.
Fonte: Blog nslavinski.com¹⁷



Figura 02: interações sociais das crianças durante um atracamento.
Fonte: Blog nslavinski.com¹⁸

¹⁶ Nadine Slavinski é uma nômade aquática que veleja com o marido e o filho, e escreve livros e artigos em seu blog (www.nslavinski.com) sobre suas experiências durante as viagens.

¹⁷ Disponível em: <<http://www.nslavinski.com/author-blog/resources-home-schooling-sailors>> Acesso em 16 julho 2015.

¹⁸ Disponível em: <<http://www.nslavinski.com/author-blog/home-schooling-what-about-social-skills-0>> Acesso em 16 julho 2015.

Ainda de acordo com a entrevista, a embarcação em que moram varia em tamanho e programa de necessidades de acordo com sua proposta de vivência. O tipo de embarcação influencia, principalmente, nas rotas a serem realizadas e na quantidade de atracamentos. Os atracamentos são importantes e imprescindíveis para o abastecimento de suprimentos, combustíveis, peças de equipamentos e realização de atividades sociais e culturais (GANIMI, 2014). Os atracamentos em locais que ofereçam atividades sociais e culturais são de suma importância para as crianças (Figura 02), as quais estão desenvolvendo habilidades sociais (SLAVINSKI, 2014).

Já o atracamento em locais remotos requer bom planejamento, uma vez que não existe comércio. Em embarcações menores, como catamarãs e barcos a vela, o número de atracamentos é maior e as atividades acontecem na praia ou em uma marina, uma vez que a travessia só é realizada quando existe boa condição meteorológica e realizada em curtos períodos (GANIMI, 2014). Já embarcações maiores como navios e cruzeiros podem viajar em condições desfavoráveis, aumentando a possibilidade de estadia em alto mar, além de possuírem maior capacidade de estocagem.

Em outros casos, o grupo pode ser formado por pessoas que tenham o mesmo propósito, como a *Republic of Libertalia*¹⁹ (Figuras 03 e 04), comandada pelo capitão Phil, que já viajou para o México, Guatemala, Brasil, Bélgica, Portugal e Espanha e recruta tripulantes ao longo de seus pontos de atracamento. Para tal, utiliza uma página na rede social *Facebook*²⁰, indicando seu *status* de viagem, a próxima parada, a rota a ser realizada e o número de tripulantes necessários.



Figuras 03 e 04: tripulação da *Republic of Libertalia*.
Fonte: Blog Sv Libertalia²¹

¹⁹ Disponível em <<http://www.svlibertalia.com/>> Acesso em 02 fevereiro 2015.

²⁰ Disponível em <<https://www.facebook.com/svlibertalia>> Acesso em 02 fevereiro 2015.

²¹ Disponível em: <<http://www.svlibertalia.com/archive/201303>> Acesso em 02 fevereiro 2015.

Em compensação, há também aqueles que preferem uma vida com mais luxo e sem preocupações como os moradores do cruzeiro *The World ResidenSea*. Inaugurado em 2002, o cruzeiro conta com 165 unidades residenciais, cada uma com contrato vigente de 70 anos, tempo de expectativa de vida do navio e seus proprietários podem viver nele em tempo integral enquanto navega ao redor do mundo, mas os mesmos são obrigados a possuir residência em terra, uma vez que estas unidades não são ainda consideradas como moradias oficiais. Apesar de sua estrutura ser a de um navio (Figura 05), a ideia foi de projetar um local para se viver (Figura 06), trabalhar, visitar novos destinos ou aproveitar a aposentadoria. Além dos moradores, o cruzeiro conta com os tripulantes, responsáveis por manter seu bem-estar (PARDO, 2011).



Figura 05: Navio *ResidenSea* ancorado em dos destinos programado.

Fonte: Site the World of Residences at Sea²².



Figura 06: planta baixa de um dos apartamentos do navio.

Fonte: Site da Forbes²³.

Há também aquelas pessoas que desejam mudar o estilo de vida, mas sem se deslocarem e, para tal, constroem suas próprias ilhas, com o máximo de autossuficiência. Suas motivações se assemelham ao exemplo dos nômades aquáticos que buscam formas mais simples de vivência.

O casal Wayne Adams e Catherine King, e seus dois filhos vivem em uma construção flutuante na enseada de *Cypress Bay*, em *Clayoquot Sound*, *British Columbia*²⁴, denominada de *Freedom Cove* (HOFFMAN, 2015). Seu acesso é feito somente por barco e o local mais próximo é a costa de Tofino. A decisão de mudança veio da necessidade de experimentar um novo estilo de vida, em total contato com a natureza, de uma forma que jamais seria visto nas cidades. A estrutura fica apoiada em doze plataformas de madeiras, interligadas por pontes (Figuras 07 e 08). Segundo a reportagem, foi criado um sistema capaz de sustentar

²² Disponível em: <<http://aboardtheworld.com/video.htm>>. Acesso em 02 agosto 2015.

²³ Disponível em: <<http://www.forbes.com/2001/01/26/0126how.html>> Acesso em 02 agosto 2015.

²⁴ *British Columbia* é uma província localizada na costa oeste do Canadá.

a família por cerca de 20 anos. As épocas de chuva são responsáveis pelo abastecimento de água durante os meses mais frios, enquanto no verão a água vem de uma cascata na baía. A energia é fornecida por painéis solares e geradores de energia e as estufas produzem frutas e legumes o ano todo (HOFFMAN, 2015).



Figuras 07 e 08: Complexo Freedom Cove.
Fonte: Blog Paid Zebra²⁵.

Outro exemplo é Richard Sowa, que mora na ilha *Joyxee* (Figura 09), a qual foi construída por ele com cerca de cento e cinquenta mil garrafas pets, em um prazo de sete anos. A ilha fica amarrada a cem metros de Cancun, no México. Na ilha está locada uma casa de três andares, cercada por árvores frutíferas, ervas e plantas comestíveis, que crescem na areia e solo trazidos da costa. Além do estilo de vida ser um atrativo, Sowa atenta para outras vantagens da ilha e ensina (Figura 10) como construí-la (OLTHUIS; KEUNING, 2010).



Figura 09: Ilha *Joyxee*, construída com garrafas pet.
Fonte: Blog NeoBambu²⁶



Figura 10: Desenho explicativo sobre o sistema construtivo da ilha.
Fonte: Blog NeoBambu

Com base no que foi exposto, podemos perceber as variadas alternativas acerca do estilo de vida escolhido, desde os modos mais simples até os mais luxuosos. Portanto, comunidades que moram no mar não necessariamente são compostas por pessoas de grande poder aquisitivo, isto é, o morar no mar não é algo restritivo, ainda que mesmo catamarãs e barcos a vela possuam altos custos iniciais.

²⁵ Disponível em: <<http://www.theplaidzebra.com/floating-fortress/>>. Acesso em 04 fevereiro 2015.

²⁶ Disponível em: <<http://blogneobambu.com/2013/08/ilha-costruida-com-garrafas-pet/>> Acesso em 02 maio 2015.

2.2 RAZÕES LEGISLATIVAS

Segundo Pardo (2011), os conceitos de microestado e micronação são facilmente confundidos.

Como introdução, podemos dizer que um 'microestado' é uma comunidade com território delimitado muito pequeno, mas que possui sua soberania reconhecida internacionalmente, ao mesmo nível que as grandes 'estados-nações' e portanto, participa dos organismos internacionais como tal, ou seja, na ONU. Quando a soberania de uma entidade ainda não foi reconhecida, esta é considerada uma 'micronação'. Portanto, qualquer comunidade que aspire ser um 'microestado', antes é uma 'micronação' (PARDO, 2011, p. 30, tradução nossa)²⁷.

Portanto, uma micronação reivindica o direito de ser um Estado²⁸ independente e soberano, mas não tem o reconhecimento de organizações internacionais. Além disso,

(...) são formadas por pequenos grupos ou comunidades, que não totalizam as centenas de pessoas, e em sua grande maioria não têm mais que um ou dois participantes ativos. (...) Uma característica comum das micronações é que elas podem emitir seus próprios passaportes, selos e moedas, mas raramente são reconhecidas fora de suas próprias comunidades de interesse (PARDO, 2011, p. 34, tradução nossa)²⁹.

As razões para a formação de uma micronação são várias, podendo muitas vezes combinar mais de uma motivação, como simulações sociais, econômicas ou políticas, exercícios de ficção, entretenimento, promoção de evento e fins fraudulentos. As micronações podem reivindicar reconhecimento em território continental, em ilhas naturais e artificiais, sendo esta última o principal objeto de estudo.

Quando se vai para o alto mar é possível existir "legalmente", de maneira independente, inclusive com refundações político-sociais, de acordo com a Lei da Convenção do Mar, de 1973, resultado da Terceira Conferência sobre o Direito do

²⁷ No original: "A modo introductorio podríamos decir que un "microestado" es una comunidad con territorio delimitado muy pequeño pero que ha visto reconocida su soberanía internacionalmente al mismo nivel que las grandes "naciones-estado" y por tanto participa en los organismos internacionales como tal, es decir, en la ONU. Cuando dicha entidad aún no ha visto reconocida su soberanía se le considera una "micronación". Por tanto, cualquier comunidad que aspire a tener su "microestado" es previamente una "micronación"."

²⁸ A Convenção de Montevideu sobre Direitos e Deveres dos Membros estabelece critérios para a definição de "Estado" no artigo 1º, o qual deve possuir uma população permanente, território delimitado, governo e capacidade de entrar em acordos com outros Estados.

²⁹ No original: "Las micronaciones están formadas por pequeñas agrupaciones o comunidades de personas, que no suelen llegar al centenar de personas, y en su gran mayoría no tienen más que uno o dos participantes activos. (...) Una característica común de este tipo de micronaciones es que suelen expedir emitir sus propios pasaportes, sellos y monedas, pero raramente son reconocidos fuera de sus propias comunidades de interés".

Mar das Nações Unidas (*UNCLOS III*). A Lei da Convenção do Mar estabelece as seguintes definições a respeito das áreas do espaço marítimo:

Águas interiores (AI): "As águas situadas no interior da linha de base do mar territorial fazem parte das águas interiores do Estado" (artigo 8, p. 27). O Estado costeiro tem liberdade para definir as leis, regulamentar o uso, e usar qualquer recurso (artigo 25, p. 33). Navios estrangeiros não têm direito de entrar em águas interiores (artigo 18, p. 30).

Mar Territorial (MT): "Todo Estado tem o direito de fixar a largura do seu mar territorial até um limite que não ultrapasse 12 milhas marítimas, medidas a partir de linhas de base (...)" (artigo 3, p. 27). O estado costeiro é soberano (artigo 2, p. 27), e portanto, livre para definir as leis, regulamentar o uso, e usar qualquer recurso.

Para embarcações nas águas territoriais "a passagem é inocente desde que não seja prejudicial à paz, à boa ordem ou à segurança do Estado costeiro. A passagem deve efetuar-se de conformidade com a presente Convenção e demais normas de direito internacional"(artigo 19, p. 31). Pesca, poluição, práticas militares e de espionagem não são consideradas inocentes (artigo 19, p. 31), e "os submarinos e quaisquer outros veículos submersíveis devem navegar à superfície e arvorar a sua bandeira"(artigo 20, p. 31).

Zona Contígua (CZ): "A zona contígua não pode estender-se além de 24 milhas marítimas, contadas a partir das linhas de base que servem para medir a largura do mar territorial" (artigo 33, p. 35). O Estado deve "evitar as infrações às leis e regulamentos aduaneiros, fiscais, de imigração ou sanitários no seu território ou no seu mar territorial" (artigo 33, p. 35).

Zona Econômica Exclusiva (ZEE): "A zona econômica exclusiva não se estenderá além de 200 milhas marítimas das linhas de base a partir das quais se mede a largura do mar territorial" (artigo 57, p. 44). Dentro dessa área, o Estado possui "(...) direitos de soberania de exploração, aproveitamento, conservação e gestão dos recursos vivos (...)" (artigo 73, p. 52). Estados estrangeiros têm liberdade de navegação e sobrevoo, sujeito à regulação dos estados costeiros (artigo 58, p. 44)

Plataforma continental:

A plataforma continental de um Estado costeiro compreende o leito e o subsolo das áreas submarinas que se estendem além do seu mar territorial,

em toda a extensão do prolongamento natural do seu território terrestre, até ao bordo exterior da margem continental, ou até uma distância de 200 milhas marítimas das linhas de base a partir das quais se mede a largura do mar territorial, nos casos em que o bordo exterior da margem continental não atinja essa distância (artigo 76, p. 53).

Os Estados costeiros possuem "direitos de soberania sobre a plataforma continental para efeitos de exploração e aproveitamento dos seus recursos naturais" (artigo 77, p. 54), mas "não deve afetar a navegação ou outros direitos e liberdades dos demais Estados" (artigo 78, p. 54).

Alto Mar: é a área além da ZEE e da Plataforma Continental. "O alto mar está aberto a todos os Estados, quer costeiros quer sem litoral", os quais desfrutam de liberdade de navegação, sobrevoo, instalação de cabos, pesca e construção de ilhas artificiais (artigo 87, p. 57). A Convenção estabelece obrigações gerais de proteção e conservação dos recursos vivos do alto mar para todos os Estados (artigos 116-120, p. 65-6).

De acordo com artigo 89, não é possível exercer soberania em alto mar: "Ilegitimidade das reivindicações de soberania sobre o alto mar: Nenhum Estado pode legitimamente pretender submeter qualquer parte do alto mar à sua soberania". Em contrapartida, não há impedimento para a criação pacífica de ilhas artificiais no mar, de acordo com o artigo 87: "Liberdade em alto mar: (...) d) liberdade de construir ilhas artificiais e outras instalações permitidas pelo direito internacional".

Além disso, em relação à Zona Econômica Exclusiva, é livre a navegação de navios (artigo 58), não fazendo distinções para ilhas artificiais³⁰, estas abrigando ampla gama de estruturas que podem servir para micronações como hotéis flutuantes, estações de investigações marinhas, casas flutuantes, cruzeiros, plataformas de petróleo e navios mercantes. Há, de acordo com Balloun (2012), vácuo legal, do qual algumas tentativas de criação de micronações se aproveitaram.

Assim, as micronações oceânicas e experimentos congêneres se estabelecem fora da Zona Econômica Exclusiva de 200 milhas marítimas (370 km), em alto mar, que não está sujeito às leis de qualquer nação soberana, apenas às leis da bandeira sob a qual o barco ou plataforma foram registrados. Estando em alto mar, essas estruturas podem gozar de vantagens em leis e regulamentos mais flexíveis, abrindo

³⁰ Ilha artificial é qualquer estrutura construída pelo homem, podendo ser construída sobre um recife existente ou estruturas flutuantes.

oportunidade para um auto governo e a experimentação de novas formas sociais, políticas e econômicas, levando em consideração sua localização em alto mar. No entanto, a dificuldade que segue é o ato de ganhar reconhecimento, especialmente dos países próximos, fundamental para manter a soberania e não sofrer ataques.

O Principado de *Sealand* (Figura 11) é provavelmente o projeto de micronação oceânica que obteve maior sucesso (PARDO, 2011). Os militares britânicos construíram sete plataformas em torno de *Harwich* e o rio *Thames* para proteção durante a Segunda Guerra Mundial. Abandonadas em 1956, essas plataformas chamaram atenção das rádios piratas que passaram a ocupar as estruturas. Inicialmente, a *H.M. Fort Roughs* havia sido reivindicada pela *Radio Caroline*, mas Roy Bates, da *Radio Essex*, tomou o forte com sua própria brigada. A *Radio Caroline* tentou retomar, mas foi coagida com armas de fogo e bombas. O interesse em particular nessa plataforma é de que ela está localizada em águas internacionais e, logo, fora do domínio de qualquer nação, além de ter capacidade de abrigar até 300 pessoas (BALLOUN, 2012).



Figura 11: Plataforma *H.M. Fort Roughs*, que abriga o Principado de *Sealand*.
Fonte: Site Somos plural³¹.



Figura 12: Princesa Joan e príncipe Roy Bates.
Fonte: Pinterest³².

Com a posse do forte, Roy Bates desistiu da rádio transmissão e, em dois de setembro de 1967, declarou independência, levantou a bandeira do Principado de *Sealand* e se auto intitulou príncipe Roy – e nomeou sua esposa princesa Joan (Figura 12). Como a Grã-Bretanha havia abandonado o forte, eles a reivindicaram sob a doutrina da *terra nullius*³³ (PARDO, 2011). Emitiram selos, moedas e passaportes, como pode ser visto na Figura 13.

³¹ Disponível em: <<http://somosplural.com/noticias/cultura-noticias/08/2014/conheca-o-menor-pais-do-mundo-com-a-populacao-de-22-pessoas/>> Acesso em 02 maio 2015.

³² Disponível em: <<https://www.pinterest.com/pin/99923685451956852/>> Acesso em 02 agosto 2015.

³³ *Terra nullius* significa "terra que pertence a ninguém".



Figura 13: Selos, passaporte e moeda do Principado de *Sealand*.
Fonte: Site de *Sealand*³⁴.

A Grã-Bretanha passou a observar o funcionamento de *Sealand*, após alguns incidentes. Trabalhadores que consertavam uma boia de navegação perto de *Fort Roughs* foram recebidos com disparos de aviso, assim como a marinha britânica, ao se aproximar. Logo quando pisaram em terra, os Bates foram presos por violação das leis britânicas, mas foram absolvidos, entendendo-se que, por estarem em alto mar, não podiam ser aplicadas as leis da Grã-Bretanha (BALLOUN, 2012).

Após alguns anos, o então príncipe Roy se aposentou e *Sealand* foi transferida em 2000 para Ryan Lackey, fundando a empresa *HavenCo*, um autodenominado "refúgio de dados"³⁵, fora do controle dos governos. O refúgio de dados é "equivalente a um paraíso fiscal – uma única nação que oferece o armazenamento de dados offshore" (FROOMKIM, 1996 *apud* GRIMMELMANN, 2012, p. 445, tradução nossa)³⁶. A falta de capital próprio e as discordâncias com a família Bates sobre a gestão da empresa resultaram na saída de Lackey, transferindo *Sealand* de volta para os Bates, em 2002 (GRIMMELMANN, 2012).

Em janeiro de 2009, o Reino de Marduk reivindicou a posse de *Sealand*, afirmando que nada foi mencionado nos tratados após a Segunda Guerra Mundial e, portanto, poderia ser reivindicada por qualquer pessoa. Michael Bates, filho de Roy Bates, rejeitou a alegação ao se auto intitular como o novo Príncipe de *Sealand*.

Infelizmente, os altos custos de transporte por helicóptero, abastecimento e manutenção da plataforma tornaram inviável sua permanência (PARDO, 2011). Atualmente, os descendentes de Bates estão tentando reativar *Sealand*, a partir de seu endereço virtual³⁷, solicitando donativos, vendendo moedas, selos, cartões de

³⁴ Disponível em: <<http://www.sealandgov.org/photogallery>> Acesso em 02 maio 2015.

³⁵ Sua política de utilização proibia pornografia infantil, spam e ações criminosas. Não havia, no entanto, restrições sobre direitos autorais ou de propriedade intelectual de dados hospedados em seus servidores, argumentando que, como *Sealand* não era um membro da Organização Mundial do Comércio, o direito internacional de propriedade intelectual não se aplicava.

³⁶ No original: "the information equivalent to a tax haven—a single nation that offer[s] to warehouse data offshore."

³⁷ Disponível em: <<http://www.sealandgov.org/>> Acesso em 10 junho 2015.

identidade e títulos reais como *Sir* ou *Lady* (Senhor ou Senhora), *Baron* ou *Baroness* (Barão ou Baronesa), *Earl* ou *Countess* (Conde ou Condessa) e *Knights of the Sovereign Military Order of Sealand* (Cavaleiros da Soberana Ordem Militar de Sealand); oferecem ainda áreas fundiárias de *Sealand* para compra e visitas guiadas ao local³⁸.

Outras empreitadas se caracterizaram por pessoas que construíram suas próprias estruturas como a República da Ilha de Rosas (Figura 14) do engenheiro Giorgio Rosa, fundada em 1967 e a República de Minerva (Figura 15) de Michael Oliver.

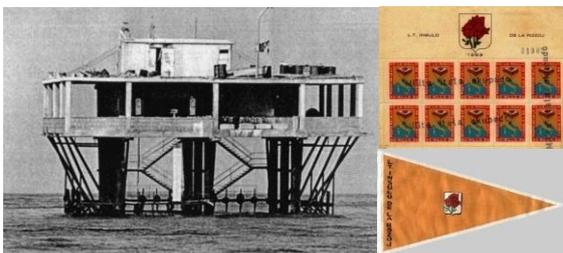


Figura 14: Foto da plataforma da "República da Ilha de Rosas", bandeira e selos.
Fonte: Site Ustation.it³⁹



Figura 15: Foto da ilha que abrigava a "República de Minerva", moedas e bandeira.
Fonte: Site Queenoftheisles⁴⁰

A primeira ficava a 11 km da costa de Rimini, na Itália e abrigava um restaurante, bar, clube, loja de *souvenirs*, correios, e até mesmo a sua própria estação de rádio. Em 24 de junho de 1968, declarou independência, começou a imprimir selos, e afirmou que tinha sua própria moeda. Logo depois, um grupo da polícia italiana e inspetores fiscais chegaram à ilha e assumiram o controle, sendo a ilha posteriormente destruída pela marinha. Já a segunda teve início em 1970, quando Oliver anunciou seus planos para construir uma cidade-estado inspirada no liberalismo, capaz de sustentar uma população de 30.000 pessoas. A ilha artificial ficava a cerca de 400 km ao sul de Fiji e 260 km a oeste de Tonga, sendo declarada independente em 19 de janeiro de 1972. Uma expedição de Tonga foi enviada para tomar Minerva e mais tarde o atol foi formalmente unido ao seu território (PARDO, 2011).

³⁸ A princípio, o dinheiro será utilizado para reformas e manutenção da estrutura, mas já está em discussão ideais políticos, noções técnicas para expandir a estrutura e investimento em comércio, o que futuramente pode vir a se tornar uma cidade, ou pelo menos, esse é o intuito.

³⁹ Disponível em: <<http://www.ustation.it/administrator/weblog/727-l-isole-delle-rose-dopo-40-anni-su-radio-zamma.html>> Acesso em 02 maio 2015.

⁴⁰ Disponível em: <<http://www.queenoftheisles.com/HTML/Olovaha%20&%20Minerva.html>> Acesso em 2 agosto 2015.

Podemos observar que, por se tratarem as micronações de governos independentes e com alguma possibilidade de autonomia jurídica, países próximos muitas vezes as tomam como ameaça à sua segurança, por fim tratando o assunto como questão militar. É algo comparável ao caso dos Estados Unidos e Cuba, antes em relação de constante medo e alerta.

As brechas legislativas não são exploradas apenas para o exercício de uma soberania, mas são utilizadas também para a livre exploração de atividades culturais e econômicas proibidas nos territórios nacionais próximos. Balloun (2012) descreve que as leis que regulamentavam a programação de rádio na Europa, nos anos de 1950 a 1970, não permitiam a transmissão de músicas pop e rock, tanto britânicas quanto americanas. Isso porque "os governos europeus do pós guerra tinham como objetivo a utilização do rádio como aculturação (...) —uma missão que certamente não incluía o entretenimento pop" (KERNFELD, BARRY, 2011 *apud* BALLOUN, 2012, p. 415, tradução nossa)⁴¹.

Em 1958, foi realizada a Primeira Conferência sobre o Direito do Mar das Nações Unidas (*UNCLOS I*), que estendia a influência de um Estado a suas águas territoriais e a sua zona contígua. Já a Segunda Conferência (*UNCLOS II*), definiu para além dessas áreas, a liberdade de navegação, pesca, colocação de cabos e dutos submarinos, e liberdade de voar no espaço aéreo acima dessas águas, o qual nenhum Estado tinha o direito de interferir em épocas de paz.

Tais conferências deram origem a brechas legislativas que foram imediatamente perseguidas para possibilitar a operação de radiodifusão no exterior em alto mar. O termo *Pirate Radio* (rádio pirata) foi utilizado para definir essas transmissões. Primeiramente, porque utilizavam ondas de rádio cuja frequência não estava atribuída ao abrigo dos acordos internacionais e, em segundo lugar, porque transmitiam material sem pagar as taxas de direitos autorais. Além disso, o termo foi usado para impulsionar os negócios, mostrando pessoas que desafiavam o sistema, estavam fora da lei e, aparentemente, imunes a acusações (BALLOUN, 2012).

As autoridades foram forçadas a lidar com um assunto totalmente novo e de uma forma diferente, tentando fechar essas brechas legais. Ao longo dos anos, o número

⁴¹ No original: "Post-war European governments aimed to use radio for acculturative (...) — a mission that certainly did not include pop entertainment".

e a popularidade das estações *offshore* cresceu de tal forma que todos os governos tentaram silenciá-las. Essas ações foram tomadas aparentemente para cumprir e proteger os acordos internacionais, mas, na realidade, muitas vezes estavam relacionadas com a proteção dos sistemas de radiodifusão de monopólio estatal existentes (BALLOUN, 2012).

As dificuldades práticas de funcionamento, direta ou indiretamente ligadas à legislação, a falta de receita financeira e a destruição das estruturas por adventos naturais reduziram o número das rádios, apesar de algumas ainda terem resistido (Figura 16).



Figura 16: A *Radio Caroline* opera até os dias atuais, mas transferiu sua transmissão do navio, ao lado, para a internet, a qual pode ser conferida no site "<http://www.radiocaroline.co.uk>". O navio, denominado *Ross Revenge*, está ancorado em Tilbury, na Inglaterra e transmite esporadicamente nos finais de semana.

Fonte: Site da *Radio Caroline*. Disponível em: <
http://www.radiocaroline.co.uk/#history_part_8.html>
 Acesso em: 2 agosto 2015.

Em última medida, foi alcançado um acordo com todos os países, com a Terceira Conferência sobre o Direito do Mar das Nações Unidas (*UNCLOS III*), de 1973, definindo a distância de influência de um Estado para 12 milhas marítimas (22 km), cujo significado e interesse estavam focados em eliminar as remanescentes estações *offshore* que ainda eram operadas naquela época.

A cultura dos jogos de azar na América do Norte levou à exploração de outra brecha legislativa. Em 1800, surgiram os primeiros cassinos, sendo exportados para o oeste, junto à oportunidade de expandir o país e conseqüentemente se aventurarem em terras ainda sem leis definidas. Alegando fraudes, crime organizado e contrabando, em 1910 todas as atividades ligadas aos jogos de azar foram proibidas nos Estados Unidos (BALLOUN, 2012). A demanda de jogadores incentivou que empresários, em 1926, os levassem a bordo de cruzeiros e navios de cassino, com capacidade para 600 passageiros, pouco depois do limite das três milhas da costa dos Estados Unidos. Apesar de serem visíveis a partir da costa, sua localização evitava represálias legais, possibilitando a atividade por mais duas décadas. Um dos

proprietários desses navios afirmou: "foi uma soberania independente offshore" (BALLOUN, 2012, p. 413, tradução nossa)⁴².

Em 1948 o senador americano William F. Knowland, da Califórnia, introduziu a legislação conhecida como *Gambling Ship Act* (Lei do Navio de Jogos), proibindo os americanos e residentes de possuírem e jogarem em navios de jogos, além de não poderem transformar navios de bandeira americana em navios de jogos. Para tal, limitaram o transbordo de passageiros a menos de três milhas, correndo risco de pagamento de multa de 300 dólares por passageiro, além do confisco dos equipamentos e prisão ao proprietário. Todavia, os altos lucros dos jogos, juntamente com o desejo de continuar jogando, levaram ao Congresso o pedido de diminuição da regulação, em 1990. A alteração do *Gambling Ship Act* abriu exceção considerável, fazendo referência à definição de "viagem coberta" do *Internal Revenue Code* (Código da Receita Federal). Essa viagem inclui qualquer navio de cruzeiro no qual os passageiros passem pelo menos uma noite ou qualquer "embarcação de transporte comercial de passageiros envolvida em jogos de azar para além das águas territoriais dos Estados Unidos", desde que os passageiros embarquem e desembarquem no Estados Unidos (BALLOUN, 2012, p. 414, tradução nossa)⁴³. Apesar dessas limitações, a modificação permitiu a volta dos jogos de azar no mar.

Estes exemplos mostram a possibilidade de explorar atividades que não são permitidas em terra, ao mesmo tempo que revelam a dificuldade da legislação e suas ferramentas para coibir ou, ao menos, acompanhar os diferentes casos que surgem.

2.3 RAZÕES URBANAS

O morar no mar devido a razões urbanas está associado aos problemas enfrentados pelas grandes cidades, principalmente as litorâneas. A urbanização predomina nas áreas costeiras. Em 2003, 23% da população mundial vivia a uma distância de até cem quilômetros da costa (SMALL; NICHOLS, 2003 *apud* DE GRAAF, 2009, p. 101). E em 2030 a previsão é de que esta percentagem aumente até 50% (ADGER et al.,

⁴² No original: "was an offshore independent sovereignty".

⁴³ No original: "commercial vessel transporting passengers engaged in gambling aboard the vessel beyond the territorial waters of the United States".

2005 *apud* DE GRAAF, 2009, p. 101). Assim, os problemas encontrados são a locação da população urbana crescente em centros já consolidados, com terras escassas para expansão.

As cidades litorâneas vêm utilizando o *land reclamation*, ou requerimento de terras, como solução aos problemas de crescimento populacional e escassez de terras. O requerimento é um processo legal que incorpora áreas marítimas ao domínio do Estado. A Lei da Convenção do Mar (vista no item 1.2 Razões legais), define que até a Zona Econômica Exclusiva (ZEE) o Estado tem autoridade para prolongar seus limites costeiros ou criar ilhas artificiais sob sua soberania.

O requerimento de terras tem desempenhado papel significativo no processo de desenvolvimento urbano nas zonas costeiras em várias partes do mundo. Muitos países desenvolvidos insulares e países com extensa faixa costeira em algum momento buscaram expandir o território para o mar, criando novas áreas e, de modo correspondente, aliviaram a pressão no espaço altamente utilizado da costa (ADRIANOV, 2005). O requerimento de terras ocorre por palafitas, aterramentos ou estruturas flutuantes.

A palafita representa uma ação de baixo para cima, ou seja, os próprios habitantes tentam amenizar o problema da falta de espaço construindo suas casas sobre palafitas, que são estacas de madeira fincadas na água. As casas permanecem suspensas, evitando que as ondas as carreguem.

O emprego de palafitas é muito conhecido no Brasil. No entanto, a maioria das palafitas fica localizada em rios e lagos como as palafitas do Rio Negro, em Manaus, do Rio Capibaribe, em Recife e do Rio Anil, em São Luiz do Maranhão. No mar, podemos citar os exemplos da Maré e dos Alagados. De acordo com Freire-Medeiros, a história da favela da Maré⁴⁴, na cidade do Rio de Janeiro, se inicia nos anos 40, "com a abertura da avenida Brasil, mas é na década de 1970 que a favela cresce de maneira expressiva, a partir da chegada das populações removidas de outras favelas, e avança em direção ao mar com suas palafitas" (FREIRE-MEDEIROS, 2006, p. 56). As palafitas (Figura 17) se estenderam por toda a Maré até os anos 80, quando foram erradicadas por meio de projetos de aterramentos e

⁴⁴ A favela se confundiu a tal ponto com o mangue, que passou a ser chamada de Maré, denominação comum no nordeste brasileiro para o próprio mangue.

construção de moradias pré-fabricadas pelo governo (FREIRE-MEDEIROS, 2006, p. 56).



Figura 17: Vista parcial da Maré em 1971.
Fonte: Blog Daniela Name⁴⁵



Figura 18: Detalhe do processo de ocupação de Alagados em 1973.
Fonte: Ortofotocarta : GEPAB, 1973 *apud* CARVALHO, 2002.

Em Salvador, Bahia, segundo Carvalho (2002), a história de Alagados (Figura 18) data de 1946, tendo início o processo de ocupação na Enseada de Tainheiros, se expandindo nos dois anos seguintes do Caminho de Areia, de Itapagipe a Vila Rui Barbosa. De 1973 a 1984 foi realizada uma intervenção por parte do governo, aterrando a área e erradicando as palafitas. No entanto, novas palafitas foram erguidas em 1986. De acordo com o levantamento do IBGE de 2000, sua população é de "110 mil habitantes ou 32 mil famílias, ocupando uma área de 250 ha, sendo que aproximadamente 3 mil famílias, morando em palafitas sujeitas à variação de maré" (CARVALHO, 2002, pp. 85-6).

O emprego das palafitas constitui um sistema barato e de rápida construção, sem depender das medidas do governo. No entanto, após sua consolidação no tecido urbano, alguns governos tomam como medida o aterramento das áreas, o que pôde ser visto nos exemplos citados.

Assim, o processo de requerimento de terras, pelo governo, consiste no aterramento, que visa criar terra firme a partir de superfícies aquáticas, geralmente utilizando as terras do fundo do mar, pelo processo de dragagem. Após aterradas, as áreas podem abrigar diversos usos como aeroportos, portos, áreas agrícolas, áreas residenciais e áreas de lazer. Os países que mais expandiram suas terras utilizando esse processo são Holanda, Cingapura, Japão, China, Brasil (Figura 19) e Emirados Árabes Unidos (ADRIANOV, 2005).

⁴⁵ Disponível em: <<https://daniname.wordpress.com/2011/02/24/suzana-queiroga-e-o-complexo-da-mare/>> Acesso em 2 agosto 2015.



Figura 19: Imagens acima mostram a cidade do Rio de Janeiro no ano de 1500 e abaixo no ano de 2000. Em amarelo estão marcadas as áreas aterradas.

Fonte: Site Portal Geo⁴⁶

No entanto, a atividade de *land reclamation*, utilizando aterramento resulta em constrangimentos relativos ao impacto ambiental negativo gerado nas áreas costeiras do próprio país e dos países vizinhos; e ao próprio sistema ecológico marinho. Além disso, os custos econômicos associados ao aterramento são extremamente altos em águas costeiras de alta profundidade, especialmente quando o solo para o aterramento precisa ser trazido de outros países (Ibidem).

Em resumo, os impactos ambientais diretos da dragagem são aqueles que afetam

os habitats e organismos de determinada localidade, uma vez que os distúrbios físicos em junção com a remoção e realocação de sedimentos, acarretam em uma elevada mortalidade destes organismos, seja por asfixia, devido ao alto poder de sucção das dragas auto transportadoras e dragas de sucção e recalque, seja por ferimentos provenientes pela ação mecânica durante a operação de dragagem (OLIVEIRA, 2010, pp. 29-30).

Os impactos indiretos dizem respeito a alteração na qualidade da água

E isso se dá, quando os sedimentos presentes no leito do corpo hídrico são ressuspensos e, então, remobilizam nutrientes e contaminantes, modificando a qualidade da água e as propriedades físicas, químicas e biológicas da área (OLIVEIRA, 2010, p. 30).

Em contrapartida a esses problemas, de acordo com Andrianov (2005), estruturas flutuantes se apresentam como boas substitutas, tendo como vantagens a rapidez e facilidade de serem construídas, já que suas partes podem ser feitas em estaleiro, transportadas e montadas no local. São fáceis de serem transferidas, removidas ou expandidas, têm custo competitivo quando instaladas em grandes profundidades e sua posição em relação à água é constante. São ecologicamente corretas, pois não danificam o sistema ecológico marinho ou provocam assoreamento ou interrompem

⁴⁶ Disponível em: <<http://portalgeo.rio.rj.gov.br/EOUrbana/>> Acesso 2 agosto 2015.

as correntes marítimas e tanto as estruturas quanto as pessoas sobre elas estão protegidas contra abalos sísmicos, uma vez que a energia é dissipada pelo mar (ANDRIANOV, 2005, p. 4). Porém, as estruturas flutuantes podem impactar negativamente o meio marinho por interromperem a entrada de luz solar no mar.

As estruturas flutuantes são denominadas de *Very Large Floating Structures (VLFS)*, sendo classificadas em duas grandes categorias: tipo pontão (*pontoon-type*) e semissubmersível. O tipo pontão é uma estrutura simples (Figura 20), usada em águas calmas, de alta estabilidade, baixo custo de fabricação e de fácil manutenção e reparação. Com ela são criadas casas flutuantes, bairros flutuantes (Figura 21), edifícios (Figura 22), pontes, quebra-mares, cais, docas, instalações de armazenamento, espaços industriais, bases de emergência e áreas de entretenimento. Quando essas estruturas estão ancoradas em portos, baías, praias abrigadas ou enseadas, recebem a denominação de *coastel*. Já a estrutura do tipo semissubmersível é utilizada em mar aberto, onde as alturas de onda são relativamente grandes. Seu emprego pode ser visto na criação de aeroportos (Figura 23), usinas de energia eólica e extração de petróleo (CRESPO, 2009), este último possui razões econômicas, sendo tratado no item 1.4.

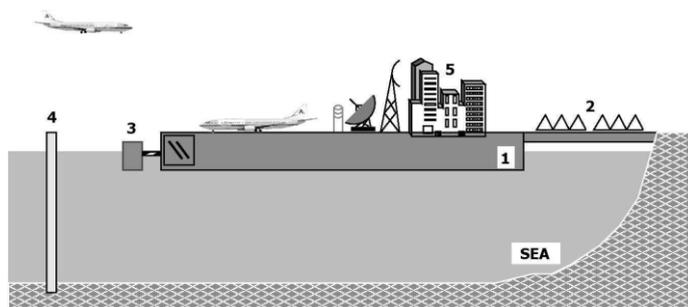


Figura 20: Esquema da VLFS tipo pontão:

- (1) VLFS
 - (2) Ponte ou estrada flutuante de acesso da costa para a estrutura
 - (3) Unidade de amarração para manter a estrutura em local específico
 - (4) Quebra mar para reduzir o impacto das forças da onda na estrutura, e um quebra-mar para reduzir o impacto das forças sobre a onda (necessário se a onda for maior que 4 metros). Podem abrigar usos como instalações, redes de comunicação, etc.
 - (5) Componentes que darão uso à estrutura
- Fonte:** ADRIANOV, 2005, p. 8



Figura 21: Bairro *Canoe Pass Village* com casas flutuantes no Canadá.

Fonte: Site da *Canoe Pass Village*⁴⁷.



Figura 22: *Bonte Zwaan*, edifício flutuante de três andares que abriga estúdios de designers de moda e arquitetura.

Fonte: Site do edifício *Bonte Zwaan*⁴⁸.



Figura 23: Vista aérea do aeroporto de *Yokosuka*, Baía de Tóquio.

Fonte: Site *Industry Tap*⁴⁹.

⁴⁷ Disponível em: <<http://www.canoepassvillage.com/community-posts/photo-gallery/>> Acesso em 2 agosto 2015.

As estruturas flutuantes são a base a partir da qual podem ser construídas as cidades flutuantes⁵⁰. Nas proposições dos anos 60, podem ser vistas, inclusive, as vantagens das estruturas flutuantes frente ao aterramento. Os numerosos projetos para a Baía de Tóquio se devem ao fato de que, em 1958, foi proposta pela *Japan Housing Corporation* (Corporação Japonesa de Habitação) alternativa à falta de espaço, utilizando a técnica de aterramento (PERNICE, 2009, p. 98). O plano, denominado *Kuro Kano Proposal*, teve boa repercussão porque seus custos eram financiáveis e até o momento não existia outra tecnologia eficaz para aumentar a área urbana em águas rasas. No entanto, o plano foi duramente criticado por arquitetos e urbanistas, os quais apontavam para o tempo e custos de recuperação do ambiente natural, além da área proposta não ser suficiente para descongestionar Tóquio (PERNICE, 2009).

Nesse contexto, então, surgiram proposições totalmente contrárias ao *Kuro Kano Proposal*, definindo estruturas flutuantes no lugar de aterramentos e alta concentração populacional, utilizando arranha-céus e compactando o espaço. Propuseram residências, serviços públicos, instalações industriais e infraestruturas urbanas como uma abrangente e integrada estrutura urbana. Assim, as cidades flutuantes eram tidas como solução à falta de espaço, acompanhando o crescimento populacional e criando novos modelos urbanos que se adequassem a transformação cultural da sociedade moderna japonesa, liderada pelo avanço da tecnologia e da prosperidade econômica do desenvolvimento industrial⁵¹ (PERNICE, 2009, p. 98).

Atualmente, as estruturas flutuantes atendem tanto ao requerimento de terras quanto ao advento das mudanças climáticas. Bart Roeffen explica que os principais desafios das cidades hoje são lidar com a urbanização e o risco de inundações ou

⁴⁸ Disponível em: <<http://www.bontezwaan.nl/>> Acesso em 03 maio 2015.

⁴⁹ Disponível em: <<http://www.industrytap.com/worlds-largest-floating-airport-in-tokyo-bay/3684>> Acesso em 02 maio 2015.

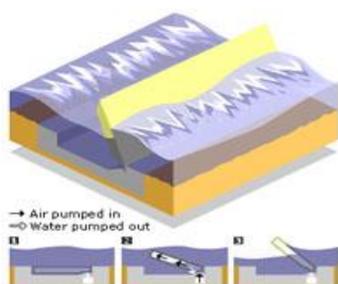
⁵⁰ O primeiro projeto de cidade flutuante é datado de 1931, proposto pelo engenheiro francês Leon Feoquinos, nomeado como *Floating MidOcean City*. Publicado em março na revista *Modern Mechanix*, sua premissa era solucionar o aumento populacional e a grande demanda de viagens por avião. Logo, seu principal objetivo era oferecer, dentro da cidade, uma pista de aterrissagem para aviões, uma vez que, naquela época, os mesmos não tinham capacidade de realizar o trajeto completo entre Europa e América (PARDO, 2011).

⁵¹ Sobre a transformação cultural, grande parte dos arquitetos que propuseram as cidades flutuantes para a Baía de Tóquio, faziam parte do movimento Metabolismo. Em poucas palavras, o movimento tinha como representantes os arquitetos Kiyonori Kikutake, Masato Otaka, Kenzo Tange e Noriaki Kisho Kurokawa, os quais buscaram ligação entre arquitetura e tecnologia, a fim de propor um ambiente urbano inovador, capaz de melhorar a qualidade de vida no Japão pós-guerra. O movimento influenciou fortemente outros arquitetos, o que pode ser comprovado pela apresentação de projetos cujos conceitos não só estavam ligados ao Metabolismo, como também a temática de cidade flutuante e sua localização, na Baía de Tóquio (PERNICE, 2009, p. 97).

efeitos das mudanças climáticas e "em uma escala global, a expansão urbana flutuante parece inevitável" (CARTER, 2014, tradução nossa)⁵². As infraestruturas não acompanham o alto crescimento populacional e a não tomada de medidas preventivas de escoamento e contenção das águas aumentam as chances de enchentes em períodos de chuvas para qualquer cidade ou ainda a entrada de água do mar em cidades costeiras.

Foram identificadas 150 medidas que reduzem a vulnerabilidade⁵³ das áreas urbanas. No que diz respeito às inundações, as medidas incluem impermeabilização das infraestruturas dos edifícios, construção em níveis mais altos, construção sobre palafitas, construções flexíveis e removíveis e construção de habitações e elementos urbanos anfíbios⁵⁴ (VAN DE VEN et al., 2008 *apud* DE GRAAF, 2009, p. 101).

Quanto ao aumento do nível do mar, alguns países vêm adotando medidas preventivas como construção de comportas, no caso de Veneza (Figuras 24 e 25), na Itália, a *Thames Barrier* de Londres (Figura 26), na Inglaterra e o Paredão Galveston (Figura 27), no Estado do Texas, Estados Unidos (CECCARELLI, 2009).



Figuras 24 e 25: funcionamento das barreiras móveis de Veneza (esq.) e *Piazza di San Marco* (dir.), em Veneza, alagada.
Fonte: Blog PET Civil Engenharia UFJF⁵⁵.



Figura 26: *Thames Barrier*, em Londres
Fonte: Site 21 Century Challenges⁵⁶.



Figura 27: Paredão de Galveston, Estados Unidos.
Fonte: nachofoto.com *apud* CECCARELLI, 2009, p. 65

⁵² No original: "At a global scale, floating urban expansion almost seems inevitable". Disponível em: <<http://www.bbc.com/capital/story/20140917-floating-real-estate>> Acesso 4 outubro 2014.

⁵³ De acordo com o IPCC, "a vulnerabilidade é o grau pelo qual um sistema é susceptível ou incapaz de enfrentar efeitos adversos da mudança climática, incluindo a variabilidade e os extremos do clima. É função do caráter, magnitude e rapidez da mudança climática e da variação a que um sistema está, de sua sensibilidade e sua capacidade de adaptação".

⁵⁴ São locados em terra, mas possuem capacidade de flutuação, caso ocorra a entrada de água.

⁵⁵ Disponível em: <<http://blogdopetcivil.com/2011/01/13/7-maravilhas-da-engenharia-moderna-parte-1/>> Acesso em 02 maio 2015.

⁵⁶ Disponível em: <<http://www.21stcenturychallenges.org/focus/the-thames-barrier/>> Acesso em 02 maio 2015.

Sem a pretensão de mapear as medidas preventivas de todas as cidades, os exemplos citados anteriormente mostram que as barreiras de contenção ainda são muito utilizadas.

De acordo com De Graaf (2009), mesmo que os cálculos de dimensionamento sejam feitos para previsões de mais de 100 anos, podem ocorrer eventos extremos de ondas gigantes, furacões e tornados, trincando ou rompendo as barreiras de proteção, além de devastar grandes áreas habitadas. Já uma estrutura flutuante é capaz de abrigar vários usos, acompanhar os movimentos da água e ainda navegar para outras regiões, caso um evento desse porte fosse previsto.

Corroborando com o fato o exemplo da Holanda, país de tradição milenar em construção de diques e barreiras, que atualmente se vê determinado a aprender a viver com a água, em vez de a impelir, como têm feito há séculos. O país se encontra abaixo do nível do mar, tendo um quinto do território tomado por rios, lagos e braços de mar, regiões nas quais vive 60% da população, e sempre mantiveram uma relação complexa entre confrontação e intimidade com a água. O grande número de barreiras vem alarmando para uma mudança de relação mais "amigável" com o mar, ao invés de correrem o risco da água romper as proteções. Encarregado de promover projetos de residências flutuantes, Dennis Meerburg, resume: "Antes construir com o mar do que contra ele" (ARAUJO, 2011).

E é nessa perspectiva de construir com o mar que a temática das cidades flutuantes retornam no século XXI. Soma-se ainda a tentativa de solucionar problemas que abrangem as cidades terrestres do mundo todo. Isso significou descentralização regional de projetos, além de um aumento considerável de proposições. A partir da observação da situação existente das cidades, a ida ao mar se torna solução para os problemas encontrados nos continentes, como tentativa de libertação. Segundo Argan (2000), todo projeto é "um projeto contra alguma coisa" e as cidades flutuantes sempre são críticas da cidade tradicional. Parece não haver a vontade de morar no mar, mas sim o desejo de recomeçar. O mar não atrai, mas a terra repele.

As cidades seriam capazes de comportar o grande contingente de pessoas e com planejamento urbano adequado. Seriam providas de mecanismos para controlar a poluição ambiental tanto delas quanto das cidades terrestres. Por serem flutuantes,

acompanhariam todas as mudanças de níveis do mar, podendo ainda se deslocar no caso de catástrofes naturais como furacões, ciclones e tsunamis. Além disso, se estiverem em alto mar, podem propor formas de gestão governamental diferentes das encontradas em terra.

De início, a locação no mar implica a compactação do espaço, para contenção de custos e problemas ambientais. Sua morfologia pode assumir outras unidades de traçado e divisão fundiária, extinguindo, por exemplo, os lotes e as quadras. Sua construção modular poderia permitir o rearranjo de sua forma, onde a mudança de posição de uma fração do solo urbano seria capaz de conferir um novo sentido de rua, novas polarizações de edifícios ou ativação de áreas degradadas.

A partir dessa exposição, podemos observar que o requerimento de terras por aterramento ainda é o processo mais empregado para ampliação do território. Todavia, a utilização das terras do fundo do mar traz impactos ambientais e os custos não os compensam, chamando a atenção para novas formas de extensão do território. A partir disso, as estruturas flutuantes aparecem como alternativas para a expansão do território de uma forma mais amigável com o meio ambiente, além de proporcionar contato imediato com o mar. As estruturas flutuantes podem ser encontradas em locais onde existe uma mudança de perspectiva em relação à gestão da água.

2.4 RAZÕES ECONÔMICAS

As razões econômicas foram as principais impulsionadoras que levaram o homem a morar no mar, perdurando até os dias de hoje. A progressão da tecnologia para o desenvolvimento de embarcações permitiu longas viagens exploratórias impulsionadas pela religião, em busca do paraíso ou da terra prometida, além de travessias fortemente influenciadas pelas narrativas míticas, afim de descobrir ilhas e terras longínquas, passando por perigosos monstros marinhos e sendo salvos pelos deuses (DIEGUES, 1995).

Até o século XV, as viagens em alto-mar não tinham prazo determinado de duração e os marinheiros viviam meses em alto mar sem saber quando chegariam em terra (DIEGUES, 1995). Desse modo, constituem exemplos precursores do morar no mar.

Por navegações entendemos o ato de pessoas e mercadorias se deslocarem, por períodos de tempo variados, atendendo às necessidades de importação e exportação de produtos, pesca, traslados, guerras, lazer e moradia. Apesar do termo navegação estar associado a ida de um ponto ao outro, a duração do trajeto poderia ser bastante longa. Assim, os afazeres diários em uma embarcação podem se tornar o cotidiano de um grande número de pessoas.

O período do descobrimento ou das grandes navegações compreende o intervalo do século XV ao XVII. A expansão marítima foi impulsionada pelos europeus que buscavam explorar novas rotas de comércio e novas terras (CANTO, 2012). Para os tripulantes, a vida nas embarcações não era fácil, mas havia muitas motivações para se lançar ao mar por tanto tempo, como a fuga de uma vida dura na Europa, busca por enriquecimento rápido, fama, penitência pelos pecados, oportunidade de difundir o cristianismo, busca por aventuras, surpresas e fuga da rotina (RAMOS, 2012).

No mar, as distinções de classe originárias do continente se esmaeciam: os perigos, juntamente com o confinamento, estimulavam o senso de companheirismo de forma que dificilmente aconteceria em terra (CANTO, 2012). E isso servia, inclusive, como meio de ascensão social, podendo simples marinheiros ganharem títulos e terras como reconhecimento por seus serviços prestados (RAMOS, 2012). No entanto, o navio possuía sua própria hierarquia, tarefas bem definidas e punições que variavam de acordo com cada capitão.

As grandes guerras e as guerras civis continuaram a impulsionar a lógica das navegações e constantemente os homens se viam voltados a retornar ao mar. Já as atividades de pesca e transporte de carga são as que mais empregam embarcações e também são as mais antigas, acompanhando a evolução da tecnologia humana.

Até a segunda metade do século XX, os navios de carga não possuíam distinção em relação à mercadoria transportada. Isso significava capacidade de estocagem reduzida e demora para carga e descarga dos produtos, além da má conservação dos mesmos (SANTOS, 1982). Atualmente os navios de carga possuem estrutura física específica de acordo com o tipo de carga a ser transportada.

Podemos citar o navio porta contentor, destinado a transportar exclusivamente contêineres⁵⁷, navios *Roll-on Roll-off* (Ro-Ro), que transportam veículos e passageiros em viagens curtas ou apenas automóveis de fábricas, em viagens longas. A carga fica alocada em seus porões, facilitando a descarga; navios químicos, que transportam diferentes produtos, os quais ficam armazenados em tanques e são classificados⁵⁸ de acordo com o perigo oferecido ao meio ambiente, e os navios graneleiros que transportam grandes quantidades de carga a granel, como cereais ou minérios, sendo armazenados nos porões de carga.

As viagens dos navios de carga têm duração planejada, levando em consideração a rota e a quantidade de paradas, o que pode resultar em uma missão de meses. Já nos navios baleeiros a duração da viagem está relacionada com o tamanho da embarcação, ou seja, quanto maior o navio, maior a distância percorrida. O *New Bedford Whaling Museum* (Novo Museu dos Baleeiros Bedford) credita a viagem mais longa ao Navio Nile, que durou 11 anos, de 1858 a 1869⁵⁹.

Essas atividades eram exclusivas de homens, não podendo embarcar mulheres. No entanto, ainda de acordo com o *New Bedford Whaling Museum*, o longo período de espera pelo retorno vez com que em 1822 Mary Hayden Russell, esposa do capitão Joseph Russell, e seu filho, Charles, embarcassem no navio, sendo a primeira família conhecida por ter se juntado a uma viagem baleeira. Logo, centenas de famílias (dos capitães, que como tais podiam desfrutar de tal privilégio) se juntaram em alto mar e cresceram com o nascimento de filhos, preferindo o desconforto da vida em um navio ao invés de anos de separação.

Embarcados em seus navios, os marinheiros que viviam da pesca e do transporte de cargas residiam em um mundo flutuante alheio e experimentando um modo de vida muito diferente do que ocorria em terra. Esse fato era agravado principalmente quando desembarcavam nos portos, uma vez que suas condições eram mal vistas

⁵⁷ Os contêineres possuem certas particularidades, relacionadas com o tipo de carga, a saber: contêiner *dry box* para cargas secas como roupas e móveis, contêiner ventilado para cargas que requerem ventilação natural como cacau e café, contêiner refrigerado para cargas perecíveis como carnes, frutas e leite e contêiner *open side* e *open top* que não possuem uma das paredes laterais ou do teto, respectivamente, permitindo o transporte de cargas que excedem as medidas padrões como máquinas, barcos e madeiras.

⁵⁸ Navio de tipo I - substâncias perigosas com efeitos graves para além da vizinhança imediata do navio. Navio de tipo II - substâncias perigosas que não têm efeitos graves para além da vizinhança imediata do navio. Navio de Tipo III - substâncias menos perigosas para o meio ambiente.

⁵⁹ Disponível em: <<http://www.whalingmuseum.org/learn/research-topics/overview-of-north-american-whaling/life-aboard>> Acesso em 15 janeiro 2015.

pela sociedade. A religião, fortemente presente em suas viagens, encontrava obstáculos em terra, já que “os marinheiros pouco polidos se sentiam desconfortáveis em terra e deslocados ao frequentar as igrejas juntamente com senhoras bem vestidas” (KYRIAKODIS, 2014, tradução nossa).⁶⁰

A preocupação com o bem-estar espiritual dos marinheiros levou inclusive à criação de igrejas flutuantes. Em Londres, foi criada a *London Episcopal Floating Church Society* (Sociedade da Igreja Flutuante Episcopal de Londres) em 1825, adaptando um barco para acomodar 500 ouvintes (Figura 28). O barco era dirigido por dois marinheiros e o capelão, os quais iam atender às embarcações que estivessem passando pela ponte de Londres. Quando não estava em uso, permanecia ancorado próximo à paróquia⁶¹. Em Nova Iorque, foi fundado em 1834 *The Seamen's Church Institute* (Instituto da Igreja dos marinheiros) por um grupo de marinheiros episcopais, que opera até hoje⁶² (Figura 29).

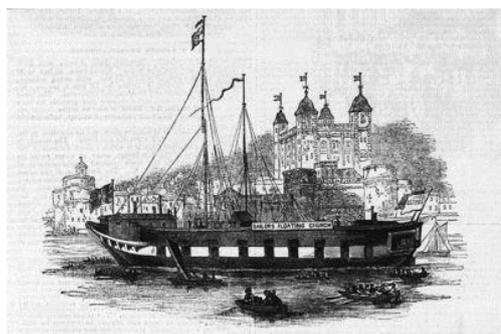


Figura 28: Barco adaptado para funcionar como igreja flutuante da *London Episcopal Floating Church Society*.
Fonte: Site da St. George East Church⁶³.



Figura 29: Igreja flutuante do *The Seamen's Church Institute*.
Fonte: Site do *Seamen's Church*⁶⁴.

Já os transatlânticos são, sem dúvida, uma das maiores estruturas criadas pelo homem, principalmente a partir dos anos 1930, período de seu esplendor, com a criação dos maiores navios vistos até então, sendo nomeados de arranha-céus flutuantes (PARDO, 2011).

Nos séculos XIX e XX, o transatlântico era a melhor forma de viagem, permitindo que as pessoas percorressem longas distâncias entre países e continentes em menos tempo e com um pouco mais de conforto. O mais conhecido dos

⁶⁰ No original: "The unpolished mariners did not feel comfortable on land and felt out of place being in church next to well-dressed ladies."

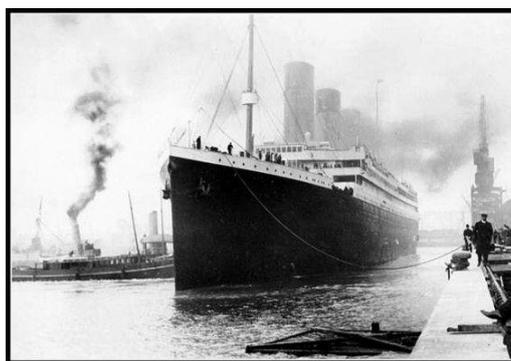
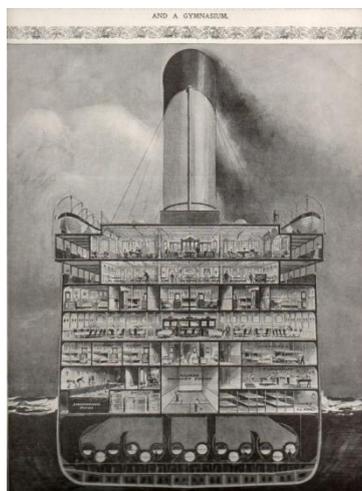
⁶¹ Disponível em: <<http://www.stgite.org.uk/floatingchurch.html>> Acesso em: 17 janeiro 2015.

⁶² Disponível em: <<http://seamenschurch.org/about-sci>> Acesso em: 17 janeiro 2015.

⁶³ Disponível em: <<http://www.stgite.org.uk/floatingchurch.html>> Acesso em 2 maio 2015.

⁶⁴ Disponível em: <<http://seamenschurch-archives.org/sci/items/show/504>> Acesso em 2 maio 2015.

transatlânticos, principalmente pela sua trágica história⁶⁵, é o *RMS Titanic*. Construído em 1912 e com o custo de 7,5 milhões de dólares, quantia grande para a época, era o maior navio de passageiros do mundo (Figuras 30 e 31), com capacidade para 3.547 pessoas, incluindo passageiros e tripulantes. O navio possuía instalações para três classes de passageiros, acomodando 833 passageiros na primeira classe, 614 na segunda e 1006 na terceira classe, totalizando 2.453 passageiros. Além desses, possuía capacidade para hospedar mais de 900 membros da tripulação (McCARTY e FOCKE, 2012).



Figuras 30 e 31: corte esquemático (esq.) do *Titanic* mostra sua grandiosidade e capacidade de abrigar vários locais; acima, última foto do navio antes da viagem.
Fonte: Pinterest⁶⁶.

As classes eram isoladas, sendo teoricamente proibida a passagem de uma classe a outra: os acessos eram marcados por placas que indicavam quais passageiros poderiam frequentar determinadas áreas. Para as instalações da primeira classe, estava reservada a melhor área do navio, a parte central, na qual as vibrações e o balanço do navio eram pouco sentidos; a segunda classe ficava nas bordas e a terceira se localizava na proa e popa, com mais barulhos e vibrações (Ibidem).

No entanto, nos anos 60 e 70, houve diminuição considerável na procura de transatlânticos devido às vantagens das viagens aéreas. Como resultado, no final do século XX o transatlântico foi adaptado para o lazer, tornando-se o navio de cruzeiro como o conhecemos hoje, servindo menos como meio de transporte e mais como um destino em si. Com isso, a indústria de cruzeiros tem crescido rapidamente, oferecendo aos seus clientes todos os tipos de oportunidades de lazer e residencial a bordo de navios que se mostram como o início de cidades flutuantes, de acordo

⁶⁵ Em sua viagem inaugural entre *Southampton*, na Inglaterra, e Nova Iorque, nos Estados Unidos, o navio se chocou com um iceberg no Oceano Atlântico e afundou duas horas e quarenta minutos depois.

⁶⁶ Disponível em: <<https://br.pinterest.com/candyredhots/titanic-glowing-love/>> Acesso em 2 agosto 2015.

com Pardo (2011). Dentre os vários tipos de cruzeiros existentes, serão abordados os megacruzeiros, pelo seu tamanho e os cruzeiros residências, pelo seu conceito, por serem os que mais se aproximam da ideia de uma cidade flutuante.

Os megacruzeiros são estruturas gigantes de turismo capazes de oferecer serviços mais sofisticados no mar. Funcionam como uma grande cidade, com capacidade de permanência de até duas semanas de viagem, onde seus habitantes compartilham de grande conforto, variedade de serviços de luxo e atividades de grandes equipamentos como teatro, ópera e ginásios esportivos. O *Oasis of the Seas* é o maior navio de cruzeiro do mundo, pesando 225.282 toneladas, 1.187 pés de comprimento e 208 pés de largura, sendo maior do que a envergadura de um Boeing 747. Da empresa *Royal Caribbean International*, o cruzeiro tem capacidade de abrigar 5.400 passageiros e 2.394 tripulantes, em um total de 7.794 pessoas a bordo. Utiliza 2.350.000 litros de água todos os dias e abriga mais de 10.000 metros quadrados de espaço comercial, 37 bares e mais de 20 restaurantes (PARDO, 2011, p. 100).

Em seus 16 decks, há parques ao ar livre com mais de 12.000 plantas reais e árvores e a maior piscina no mar. Possui ainda uma arena de 750 lugares, pista de gelo e máquinas de surf. Dominic Paul, vice-presidente sênior da *Royal Caribbean International*, afirma: "Nossos grandes investimentos em novos navios, novas tecnologias e novas ideias estão aumentando o apelo do setor de cruzeiro ao redor do mundo." (DailyMail, tradução nossa)⁶⁷.

Já o cruzeiro residencial apresenta um novo conceito nessa indústria, o de residir permanentemente no mar. Atualmente existe apenas um cruzeiro deste tipo em operação, o *The World of ResidenSea* (citado no item 2.1 Razões político-sociais), embora haja outros em desenvolvimento. Os seus 165 apartamentos individuais representaram mudanças nas normas definidas pela *International Convention for the Safety of Life at Sea– SOLAS*, 1974 (Convenção Internacional da Segurança da Vida no Mar) (PARDO, 2011).

Essa foi a primeira vez que a legislação marítima enfrentou uma embarcação dedicada a navegar o globo com residentes permanentes, em seus próprios

⁶⁷ No original: "Our extensive investments into new ships, new technology and new ideas are increasing the appeal of the cruise sector around the world." Disponível em: <http://www.dailymail.co.uk/travel/travel_news/article-2793859/oasis-seas-world-s-largest-cruise-ship-sails-uk-time.html> Acesso em 20 janeiro 2015.

apartamentos privados, a bordo. O navio foi classificado como de passageiros, como qualquer outro navio de cruzeiro, mas levou em conta algumas considerações especiais. Os moradores poderiam equipar seus próprios apartamentos, mas, para que isso permitisse maior flexibilidade de trocas e remanejamento de mobília, os apartamentos foram considerados como espaços públicos, categoria de maior risco de incêndio de acordo com a SOLAS. Além disso, os navios de passageiros tradicionais possuem uma cozinha principal, tornando um desafio as 165 cozinhas individuais de cada apartamento. A solução foi a criação de um sistema de exaustão com sistema fixo de combate a incêndio, segundo os requerimentos exigidos pela SOLAS (Ibidem).

Além da navegação, a exploração dos recursos marítimos mantém cerca de 270 mil pessoas trabalhando e morando temporariamente no mar, de acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT). A atividade petroleira rende para as dez maiores empresas lucros próximos a 200 bilhões de dólares de acordo com a revista Forbes.⁶⁸ Os altos lucros da atividade, já verificados pela exploração em terra, compensam os investimentos em tecnologias capazes de explorar os sítios marítimos com condições mais adversas. O breve histórico mostra como as estruturas evoluíram tecnologicamente, abrigando novos usos e constituindo um segmento a parte da indústria *offshore*.

A busca acirrada pelo petróleo, usado como fonte de energia nos meios de transporte, teve início com o advento da Primeira Guerra Mundial (1914–1918), culminando na Segunda Grande Guerra (1939–1945). A 'corrida pelo petróleo' era caracterizada pelo "custe o que custar", ou seja, não se mediam gastos para obtê-lo, uma vez que o alto investimento traria igualmente um alto retorno. Assim, juntamente com algumas tecnologias descobertas com as guerras, começaram as pesquisas para desenvolvimento de tecnologias específicas *offshore* (NETO; SHIMA, 2008).

No entanto, as estruturas que se seguiram eram dependentes do controle terrestre, já que não existia uma regulamentação adequada que acompanhasse o avanço da exploração *offshore*. Até aquele momento, a legislação federal norte americana

⁶⁸ Disponível em <<http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/as-10-maiores-petroleiras-do-mundo-petrobras-e-anona#2>> Acessado em 12 abril 2015.

abrangia os projetos de exploração em terra e finalizados a poucos metros da praia (MCGUIRE, 2004, *apud* NETO; SHIMA, 2008, p. 309). Em 1937, o Senado americano aprovou o projeto do senador Gerald Nye, o qual declarava que as terras sob o mar próximo da margem costeira deveriam ser incorporadas ao domínio público e, portanto, suscetíveis à exploração (NETO; SHIMA, 2008).

Dez anos depois, surgiu a Kermac 16 (Figura 32), primeira plataforma *offshore* independente. Com dimensões de aproximadamente 11,5 por 21,5 metros, foi desenvolvida pelo consórcio de companhias liderada por *Kerr-McGee*, *Humble Oil* e *Phillips Petroleum* e instalada a 12 milhas náuticas (22 Km) da costa da cidade de Morgan, Louisiana. Devido a sua pequena dimensão, a plataforma não era capaz de armazenar petróleo, nem abrigar moradias para os trabalhadores. A solução foi a utilização de embarcações da Segunda Guerra, das quais uma foi adaptada para armazenamento e transporte de petróleo e a outra para moradia, como a balsa *Frank Phillips* (Figura 33), onde os trabalhadores dormiam e faziam suas refeições. Esse conjunto de três unidades foi batizado de *Rig 16*, o qual foi largamente difundido, evidenciando o caráter adaptativo destas estruturas flutuantes (Ibidem).



Figura 32: Kermac 16, primeira plataforma *offshore*, construída em 1947, no Golfo do México.
Fonte: Blog Mercante⁶⁹.

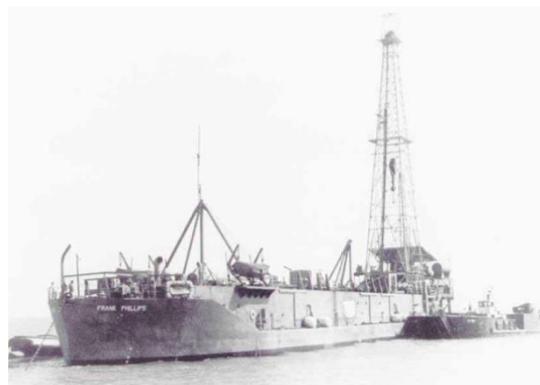


Figura 33: Balsa *Frank Phillips* adaptada para moradia, como apoio a plataforma Kermac 16.
Fonte: Blog Mercante

À medida que adentravam no mar, as condições climáticas, estado de ondas e profundidade fizeram com que as pesquisas avançassem, desenvolvendo inúmeros protótipos de plataformas até construírem as semi-submersíveis. Foram colocadas em funcionamento depois de 1960 e são as precursoras das plataformas petrolíferas encontradas atualmente – que continuam passando por processos de mudanças.

⁶⁹ Disponível em: <<http://www.blogmercante.com/2013/03/historia-do-offshore-sondas-submersiveis/>> Acesso 2 maio 2015.

Essas estruturas se dividem em dois grupos: apoiadas no fundo do mar e flutuantes, sendo utilizadas de acordo com as especificidades de cada região (PARDO, 2011).

As explorações petrolíferas, bem como as atividades de lazer, apontam para altos investimentos necessários para a produção e a moradia no mar por períodos prolongados. Os cruzeiros, cumprindo um reposicionamento de mercado, inverteram a lógica de sua função inicial, o transporte, para se transformar em um destino turístico. Além disso, o exemplo do *Titanic* deixa claro que as condições navais podem ser usadas para reforçar condições sociais em termos espaciais. Finalmente, a possibilidade de adaptação das estruturas flutuantes aponta para uma condição importante que uma cidade flutuante deve possuir: ela deve estar apta a se modificar de acordo com as necessidades urbanas e crescimentos populacionais.

2.5 CONCLUSÕES PARCIAIS

Tanto as narrativas ficcionais quanto os projetos urbanos mostram que viver no mar implica regras diferentes das encontradas no convívio social em terra. Nas obras literárias, o mar é utilizado como um artifício, sendo cenário para permitir novas regras – e um sentido de refundação que é retomado com as micronações, e que permeia até mesmo o lazer hedonista dos cruzeiros. A distância das ilhas, quanto a qualquer país terrestre, possibilitava a autonomia do Estado. No caso dos projetos, o mar impõe restrições formais e estruturais, induzindo a pensar uma outra forma de cidade. Soma-se a isso que alguns projetos também foram concebidos para locar uma nova sociedade.

Os relatos do morar no mar, a partir das ocupações marítimas, corroboram com essa noção da mudança de regras, o que inclui a revisão das hierarquias sociais, como nos navios, possibilitando mobilidade e contato sociais de modo mais flexível do que em terra. Por outro lado, o sentimento de inadequação à vida no continente era uma realidade para muitos marinheiros, após meses de navegação. A questão familiar (e o esgarçamento dos laços sociais) também é evidente, com a separação a cada jornada marítima e o desejo de estar perto, mesmo em condições desfavoráveis.

A história do morar no mar revela também a classificação e organização necessárias para o bom funcionamento e segurança da estrutura e tripulantes. O capitão é a

autoridade máxima, o qual decide e é responsável por todos os eventos na embarcação. Uma cidade flutuante também irá requerer um capitão, com similar poder de controle sobre toda a cidade.

Sobre a legislação, de forma irônica, a definição de regimentos de usos do mar e parcelamento de território, possibilitaram tanto a legalização de certas atividades, como a exploração do petróleo, quanto o surgimento de outras atividades apoiadas nas brechas legais, as quais se aproveitaram de interpretações alternativas das normas. Com efeito, somente a partir das convenções da *UNCLOS* surgiram as tentativas de micronações e as atividades relacionadas aos jogos de azar e as rádios *offshore*. A permanência de algumas dessas atividades está relacionada principalmente a questões econômicas, como os jogos de azar. Após os jogos terem sido proibidos por lei, os empresários conseguiram uma retificação. As rádios *offshore* e as micronações, por envolverem questões políticas de soberania, foram eliminadas em sua grande maioria.

Ao longo do tempo, principalmente a partir de eventos catastróficos, países com grandes dimensões de frentes de água começaram a tratar a força do mar de uma forma mais harmoniosa. A tentativa de convivência com o mar, utilizando estruturas flutuantes, vem mostrando melhores resultados que a tentativa de o impelir, uma vez que as barreiras e diques são onerosos, requerem constante manutenção e são expostos a fortes choques com conseqüente rompimento.

Em menor escala, a aproximação com o mar pode ser verificada por grupos de pessoas que vão morar no mar para vivenciar estilos de vida diferentes, seja em veleiros, cruzeiros ou estruturas fixas. O mar é tido como palco de tentativas de fuga do continente, seja essa fuga conseqüência do desejo de morar no mar ou de negar a terra, tendo a oportunidade de recomeçar.

Finalmente, as razões que levaram e ainda levam pessoas a irem morar no mar mostram ocupações com características distintas. E são justamente essas características que buscamos para compreensão do objeto cidade flutuante. Em visto disso, iremos trabalhar especificamente na identificação das ocupações marítimas atuais no próximo capítulo.

3. OCUPAÇÕES MARÍTIMAS ATUAIS

Este capítulo se estrutura, em um primeiro momento, com um aprofundamento das características das ocupações marítimas sob o viés dos princípios da heterotopia, definidos por Michel Foucault (1984) e, em um segundo momento, com a apresentação da linguagem e padrões das ocupações marítimas.

3.1 OS OUTROS LUGARES: COMPONDO PADRÕES

Serão analisados os objetos catamarãs e barcos à vela, megacruzeiro e cruzeiro residencial, plataforma de petróleo, navios de carga, de pesca e de pesquisa, apresentando a relação entre as características dessas ocupações marítimas com os seis princípios da heterotopia, como definidos por Michel Foucault (1984). Ao final, a análise será mostrada de forma resumida na tabela 01.

A leitura desses objetos contará com conceitos mais conhecidos, os quais irão permitir a identificação e composição de padrões:

embarcação: é um objeto flutuante com capacidade de navegação, por meios próprios ou não. A natureza de embarcação impõe turnos e hierarquias para manter a integridade da mesma.

ilha: é um objeto que pode se manter isolado. O isolamento pode ter caráter social, cujo significado está relacionado à solidão e segregação em relação ao cotidiano vivido em terra; caráter de autossuficiência, com mecanismos que tornem a estrutura capaz de se manter por um determinado período (água, saneamento, energia, combustível, suprimentos, peças, entre outros); e caráter jurídico, com capacidade de autonomia política na tomada de decisões, não respondendo a um país.

Parada: se refere ao atracamento do objeto no porto para suprir necessidades.

Comunidade: é o conjunto de indivíduos que vivem em comum ou têm os mesmos interesses e ideais. Cada objeto possui um ou mais tipos de grupo social.

Hierarquia de usos dos espaços: é a ordem de utilização dos espaços de acordo com o tipo de comunidade. Quando coexistem comunidades que devem manter relacionamentos restritos.

Hierarquia de cargos: é a ordem de acordo com o tipo de cargo, dentro de uma mesma comunidade. Há benefícios para alguns tripulantes de cargos mais elevados ou ainda tripulantes com condições financeiras elevadas.

Reprodução de elementos: quando existe a tentativa de trazer elementos da cidade para a estrutura flutuante.

Equipamento: se refere a um conjunto de instalações e atividades com tempo próprio, subordinado ao objetivo que a ocupação marítima deve realizar.

Programa de necessidades: é a sistematização de um conjunto de necessidades para um determinado uso. Cada objeto possui um programa distinto.

3.1.1 Catamarãs e barcos à vela

A princípio, os barcos à vela (Figura 35) surgiram como opção de lazer e turismo, mas têm sido utilizados como moradia. Em contrapartida, os catamarãs (Figura 36) possuem fins residenciais, por sua estrutura permitir maior conforto. Ambas as estruturas podem ser comparados às casas, as quais contêm e produzem memórias tão íntimas e de mesmo peso como as casas em terra.



Figura 35: Ao lado, à esquerda, barco à vela.

Fonte: Site Cultura Mix.⁷¹

Figura 36: Acima, catamarã.

Fonte: Site Bahia Prime⁷².

Princípio 1 - as pessoas que optam morar em catamarãs ou barcos à vela, são aquelas que buscam viver experiências diferentes das encontradas em terra, não se enquadrando ao modelo. Logo, implicações políticas e econômicas, como o descontentamento governamental e rejeição ao capitalismo, levam muitas pessoas a escolherem essa forma de viver (GANIMI, 2014).

⁷¹ Disponível em: <<http://www.culturamix.com/fotos/barco-a-vela>> Acesso 2 maio 2015.

⁷² Disponível em: <<http://bahiaprime.com.br/best-prime/a-bordo-em-um-dos-maiores-barcos-de-luxo-do-mundo.html>> Acesso 2 maio 2015.

O estilo de vida deve ser adaptado, como manter o mínimo de pertences. Os moradores devem aprender a viver em espaços reduzidos, se alimentar economicamente, produzir menos lixo⁷³ e aproveitar os recursos próximos, como a água do mar, a pesca e o sol para aquecimento e secagem. Para Teresa Carey, isso não é um sacrifício, mas uma oportunidade para viver uma vida melhor, livre de todas as suas posses, como conta no documentário que gravou "Liveaboard life: minimalism in a tiny home at sea" (2011).

Princípio 2 - catamarãs e barcos à vela são "embarcações" compactas com capacidade de navegação por meios próprios. Em vista disso, essas estruturas demandam uma série de atividades para serem mantidas em pleno funcionamento, que devem ser distribuídas pelos seus poucos tripulantes – sejam eles um grupo⁷⁴, sejam uma família (ou, em alguns casos, como nas célebres viagens de Amyr Klink, o único tripulante a bordo deve concentrar todas as tarefas, redobrando a atenção). Logo, cada tipo de "comunidade" impõe um funcionamento de acordo com seus princípios.

Esse funcionamento diz respeito tanto as atividades durante a navegação, quanto as referentes às "paradas", já que a dependência em combustível *diesel*, abastecimento de peças, alimentos e atividades sociais e culturais, requerem a constante volta à costa (GANIMI, 2014).

Todos devem fazer a sua parte, desde o cozinhar, pôr a mesa, limpeza e lavagem do barco até as vigias noturnas. Cada tripulante fica um certo período de tempo guiando o barco, mantendo-se alerta acerca de outros barcos e perigos. E isso acontece independentemente das condições físicas do tripulante. Quando se viaja em "comunidade", todos os custos são divididos entre os membros e o itinerário da viagem é formulado por consulta permanente e de mútuo consentimento; no entanto, a decisão final cabe ao capitão (PHIL, 2010).

Princípio 3 - catamarãs (Figura 37) e barcos à vela (Figura 38) abrigam espaços navais, como a cabine do piloto, estação de navegação e máquinas; e espaços para

⁷³ O barco não possui espaço para armazenar lixo e sua disposição final é feita pelo próprio morador.

⁷⁴ No caso dos grupos, não raro estes podem ser compostos por pessoas sem vínculos prévios. Pessoas – em geral com alguma experiência em navegação – se reúnem, principalmente, por não terem condições de investir em uma embarcação pessoal, e acabam constituindo uma espécie de comunidade alternativa. A estreita proximidade e a oportunidade de experimentar aventuras podem resultar em fortes emoções e grande amizade (PHIL, 2010).

peças, como quarto, cozinha, banheiro e sala. A bordo, em alto mar, catamarãs e barcos à vela se tornam um híbrido entre moradia e locomoção (GANIMI, 2014).

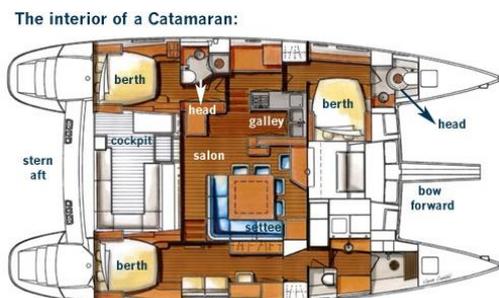


Figura 37: Planta baixa de um catamarã.
Fonte: Site Liveboard⁷⁵.



Figura 38: Interior de um barco à vela.
Fonte: Site Yachtdesign⁷⁶.

Princípio 4 - de acordo com Phil, "velejar é acampar na água" (PHIL, 2010, tradução nossa)⁷⁷ e sua principal característica é estar em sincronia com a velocidade do barco, dos ventos e das ondas, os quais ditam os movimentos, o conforto e o desconforto a bordo. E "isso representa uma ruptura radical do domínio sobre as circunstâncias naturais, que é considerada a marca do que gostamos de chamar de civilização" (PHIL, 2010, tradução nossa)⁷⁸. Apesar do percurso ser necessário, a vida acontece encostada na praia ou atracada em uma marina. A proporção de tempo é 70% a 80% atracado e o restante em travessia, que acontece quando há boas janelas de tempo. Logo, só está em alto mar durante as travessias; a "parada" é sempre em alguma cidade (GANIMI, 2014). Logo, morar em um catamarã ou em um barco à vela é seguir o tempo da natureza, já que o planejamento dos percursos e rotinas de atracamentos ficam condicionados à sua imprevisibilidade.

Princípio 5 - catamarãs e barcos à vela são propriedades privadas sendo necessária a permissão para entrada. No entanto, não requerem mecanismos de controle de identificação, uma vez que todos se conhecem. Constitui um exemplo de abertura e fechamento, ou seja, ao permitir a entrada, estão automaticamente excluídos ou isolados, em alto mar. Soma-se a isso que a autossuficiência das embarcações, em termos de eletricidade (painel solar) e água (dessalinizador), permite a classificação dessas estruturas como uma "ilha".

⁷⁵ Disponível em: <<http://www.liveboardliving.com/boat-lingo/>> Acesso em 2 maio 2015.

⁷⁶ Disponível em: <http://www.yachtdesign.com.br/portugues/projetos/pp25/mc41_01.php> Acesso 2 maio 2015.

⁷⁷ No original: "travelling by boat is merely glorified camping on the water".

⁷⁸ No original: "This represents a radical departure from the dominion over natural circumstances that is considered to be the hallmark of what we like to refer to as civilization."

Princípio 6 - são espaços reais, que permitem a liberdade de escolha, por meio da locomoção, e requerem extrema organização e perfeição na preparação das atividades, se apresentando como uma compensação da vida em terra, a qual é desorganizada e impositiva.

Segundo o que foi exposto, catamarãs e barcos à vela, em termos urbanísticos, podem ser comparados à residência unifamiliar ou comunitária (no caso dos grupos). É como se formassem uma micronação, com capacidade de navegação, mas sem o desejo de reconhecimento de sua soberania. As regras estabelecidas pela comunidade só servem a ela mesma. Além disso, a navegação permite autonomia para escolher os locais a serem visitados, enquanto o sistema de autossuficiência em energia e água, torna a comunidade independente em relação à cidade, ou seja, não ficam subjugados aos sistemas políticos e econômicos.

3.1.2 Cruzeiros

Os cruzeiros serão analisados a partir de duas modalidades, com características bastante distintas: o mega cruzeiro (Figura 39), de turismo e lazer, e o cruzeiro residencial (Figura 40), oferecendo moradias permanentes em alto mar, enquanto viaja para diferentes destinos.



Figura 39: Mega cruzeiro *Oasis of the Seas*.
Fonte: Site Meyersound⁷⁹.



Figura 40: Cruzeiro residencial *World ResidenSea*.
Fonte: Site The Guardian⁸⁰.

Princípio 1 - os mega cruzeiros abrigam trabalhadores e passageiros, enquanto os cruzeiros residenciais abrigam trabalhadores e moradores. Os trabalhadores buscam no cruzeiro uma jornada de férias, em locais paradisíacos; é a oportunidade de conhecer vários lugares "de graça" e receber um salário maior do que se trabalhasse em terra, na mesma profissão (BRASIL, 2010). Isso, de fato, ocorre, mas a realidade é diferente, devendo ser considerada a empresa que se trabalha. Já

⁷⁹ Disponível em: <http://www.meyersound.com/news/2010/oasis_of_the_seas/> Acesso 2 maio 2015.

⁸⁰ Disponível em: <<http://www.theguardian.com/cardiff/2010/jul/18/cardiff-cruise-ships-tourism>> Acesso 2 maio 2015.

os passageiros vão para o cruzeiro em busca de uma vida saudável, aventureira e de paisagens deslumbrantes, protegidas do mundo sufocante do trabalho (Ibidem).

De acordo com o documentário "ResidenSea: The floating city" (2010), dirigido pela *Travel Channel's*, em grande parte, os moradores do cruzeiro residencial são pessoas mais velhas, com alto poder aquisitivo, cujas motivações são o desejo de relaxar, experimentar um modo de vida exclusivo, trabalhar à distância com sossego e ter privacidade. Diferentemente dos mega cruzeiros que viajam abarrotados de pessoas, o residencial prima pelo número restrito, diminuindo a intensidade da convivência forçada entre os passageiros, como reforça Philip Freedman, responsável pelo marketing do *World ResidenSea*: "temos uma comunidade que nunca ultrapassa o número de 350 pessoas. Por seu tamanho, o navio possui capacidade para acomodar 1800 pessoas" (RESIDENSEA..., 2010).

Princípio 2 - os mega cruzeiros e o cruzeiro residencial são locais com funcionamentos distintos, se comparados com outras estâncias de férias na terra. Além disso, o cruzeiro residencial pode ser comparado aos condomínios de luxo na terra, também apresentando funcionamento peculiar.

Ambos os cruzeiros são "embarcações", que se deslocam por meios próprios. O conceito de "embarcação" implica que seu funcionamento deve ser de 24h por dia, ou seja, contínuo, com o regime de trabalho dos tripulantes dividido em turnos. Os tripulantes são divididos, quanto ao tipo de trabalho, entre aqueles responsáveis pela manutenção do navio e aqueles responsáveis pelos passageiros.

Assim, a tripulação responsável pela manutenção do navio é constituída pela seguinte "hierarquia de cargos": capitão, cujo cargo é o mais alto, sendo suas responsabilidades a navegação, a administração dos demais tripulantes e as decisões executivas; o chefe de manutenção, responsável pelo treinamento dos marinheiros e pela manutenção do navio; oficial médico, para realizar cirurgias e para supervisionar todas as atividades médicas; imediato, também conhecido como oficial executivo, braço direito do capitão; engenheiro chefe, que supervisiona os aspectos mecânicos do navio e de seus motores; e o oficial de comunicações comanda toda a comunicação, o radar e os sistemas meteorológicos. Seus turnos de trabalho variam de acordo com as emergências, tendo, muitas vezes, horas ociosas. Já a tripulação que se concentra nos passageiros realiza serviços de

hotelaria, cozinha, entretenimento, serviços de bar e restaurantes, atendimentos e fotografias.

"Às vezes é divertido, às vezes é um saco e às vezes é uma família. A vida é assim, não é?" diz um tripulante no documentário "Cruise ship life" (2011), dirigido por Daniela Zaror, introduzindo a relação de "comunidade" entre os tripulantes. A vivência direta entre eles acaba por criar laços familiares, além da oportunidade de conhecer outras culturas, um ponto positivo descrito na maior parte dos tripulantes entrevistados. O relacionamento amoroso entre tripulantes é liberado, sendo proibido entre tripulantes e passageiros. Para tal, as cabines dos tripulantes estão em áreas separadas e restritas, possuindo também um salão de festas exclusivo, com festas mensais para interação entre tripulantes (CRUISE..., 2011).

Passamos de uma "hierarquia entre cargos" para uma "hierarquia de usos dos espaços". A dualidade de comunidades, criada no cruzeiro, fica mais clara com a percepção do lazer ilimitado dos passageiros versus o trabalho contínuo dos tripulantes. Logo, são encontradas duas comunidades no cruzeiro: "comunidade de passageiros" e "comunidade de trabalhadores".

Ambos os cruzeiros não possuem autonomia para se manterem permanentemente e, por isso, as rotas são planejadas para que haja "paradas", que funcionam simultaneamente para turismo e abastecimento do navio. Para os moradores do cruzeiro residencial, as "paradas" são importantes para mantê-los à parte do que acontece em terra. Diferente de um mega cruzeiro, o cruzeiro residencial realiza seu trajeto de forma mais lenta, o que ameniza as oscilações, e o tempo parado no porto é maior. A escolha do itinerário é feita democraticamente entre todos os moradores, o que mostra um nível de ordenamento e comunidade. Geralmente escolhem roteiros com cidades que estejam abrigando eventos de grande porte (RESIDENSEA..., 2010).

Princípio 3 - ambos os cruzeiros abrigam espaços navais, com cabines de comando e casas de máquina; e espaços para pessoas, com áreas de lazer e camarotes. Cada mega cruzeiro tem um programa de necessidades diferente, mas a oferta de lojas, restaurantes, bares, teatros, salões de festa, parques com jardins, piscinas, campos de golfe, quadras, cassinos, quartos, entre outros, distribuído em vários

andares, caracteriza o cruzeiro como um edifício de usos mistos (Figura 41), cujos acessos ocorrem por escadas e elevadores.



Figura 41: Desenho esquemático do interior do mega cruzeiro *Oasis of the Seas*, mostrando os vários espaços que abriga.

Fonte: Site Jornal Pelicano⁸¹.

Já o programa de necessidades de um cruzeiro residencial se assemelha ao de um condomínio de luxo, com lojas de conveniências, padarias (Figura 42), bares, restaurantes, piscinas, quadras de esportes e residências permanentes (Figura 43).



Figura 42: Padaria do cruzeiro residencial *The World of ResidenSea*.

Fonte: Site The World of ResidenSea.⁸²



Figura 43: Interior de um apartamento, avaliado em 5 milhões de dólares.

Fonte: Site Glamgrid⁸³.

Os projetos de interiores dos cruzeiros em geral, passaram a focar cada vez mais na imitação de lugares que já fazem parte da experiência dos passageiros, em lugar de ressaltar seus atributos diferenciadores de navio. É um navio disfarçado. São comuns atualmente propostas de cruzeiros com o centro do navio projetado como uma rua, com a calçada para pedestres, ladeada de lojas no térreo, varandas dos quartos nos andares superiores (Figura 44) e jardins (Figura 45). A lembrança de estar em um navio se dá quando olham pelas janelas ou quando usufruem dos conveses. Existe, portanto, uma tentativa de "reprodução de elementos" encontrados em uma cidade em terra e, por conseguinte, uma tentativa de reprodução de elementos sociais vividos em terra.

⁸¹ Disponível em: <<http://www.jornalpelicano.com.br/2014/01/ms-oasis-of-the-seas-um-paraiso-flutuante/>> Acesso em 2 maio 2015.

⁸² Disponível em: <<http://aboardtheworld.com/experience/gallery>> Acesso em 2 maio 2015.

⁸³ Disponível em: <<http://glamgrid.com/5-million-for-your-own-apartment-in-the-world-by-residencea/5-million-for-your-own-apartment-in-the-world-by-residencea-1/>> Acesso em 2 maio 2015.



Figura 44: Interior do mega cruzeiro *Oasis of the seas*, simulando uma rua com lojas.
Fonte: Blog SeaSite⁸⁴.



Figura 45: Reprodução de jardins no mega cruzeiro *Oasis of the seas*.
Fonte: Blog CruiseNow⁸⁵.

Princípio 4 - ambos os cruzeiros podem ser enquadrados como um "equipamento", cuja programação é constante, tanto no que diz respeito ao lazer e bem estar dos passageiros e moradores, quanto ao trabalho da tripulação.

A duração do trabalho em um mega cruzeiro é de seis meses, com dois meses de folga. Nos *seadays*, dias em que o cruzeiro está em alto mar, o tempo para almoço é de 45 minutos e a jornada de trabalho ultrapassa as doze horas, com a maioria das atividades sendo realizadas em pé. No documentário "Cruise ship life" (2011), dirigido por Daniela Zaror, os trabalhadores comparam sua atividade com o trabalho escravo ou com o militar, com muitas regras: "é muito difícil, vertiginoso e duro. É como um estilo militar. Você pode ficar um pouco doido, físico e mentalmente, porque você se sente como se estivesse em uma prisão. Estou realmente curiosa pra saber como vou me sentir em terra".

Mesmo quando o cruzeiro ancora, os serviços não param, já que cerca de 25% da tripulação deve estar presente para atender os passageiros, ou seja, o cruzeiro continua funcionando (CRUISE..., 2011). Assim, muitos tripulantes possuem jornadas sacrificantes para manter o bem-estar dos passageiros, os quais não notam essa dinâmica.

Nos cruzeiros residenciais, como as pessoas estão morando e não passando alguns dias de férias, a experimentação das oportunidades é completamente diferente, não havendo o sentimento de que se deve aproveitar o tempo ao máximo. Na verdade, a rotina pode se assemelhar à rotina em terra, já que, durante a semana, os moradores trabalham, e descansam nos finais de semana (RESIDENSEA..., 2010).

⁸⁴ Disponível em: <<http://www.seasiteblog.com/2010/01/11-great-reasons-to-hold-your-next-meeting-or-incentive-on-royal-caribbean%E2%80%99s-oasis-of-the-seas/>> Acesso em 2 maio 2015.

⁸⁵ Disponível em: <<http://blog.cruiselow.com/tag/oasis-of-the-seas/>> Acesso em 2 maio 2015.

O peculiar é que existe um grande número de tripulantes para dar assistência a qualquer desejo que surja.

Princípio 5 - ambos os cruzeiros são locais restritos. A segurança é realizada 24 h por dia e, quando os cruzeiros realizam uma "parada", o acesso é restrito aos passageiros ou moradores, que devem apresentar um cartão de identificação. Os trabalhadores também devem se identificar, além de não poderem entrar ou sair sem serem revistados.

Os cruzeiros funcionam como uma "ilha" política, uma vez que em último caso a tripulação atende a jurisdição do capitão, o qual trabalha para interesses de uma empresa, deixando de lado a bandeira do país do navio o qual foi registrado. Além disso, é considerável a segregação do mar, com forte característica de isolamento, já que alguns trabalhadores contam que ao desembarcarem é inevitável a comparação com os amigos, os quais com a mesma idade já possuem família, filhos, casa e outros bens que os tripulantes não têm. O tempo de folga em terra é pouco para conseguirem outro trabalho e o único meio de conexão com a terra quando se está no mar é a internet. "A realidade está na terra", como comenta um tripulante no documentário "Cruise ship life" (2011).

Uma das moradoras do cruzeiro residencial afirma, no documentário da *TravelChannel's*: "é um outro mundo". Além disso, o cruzeiro conta com programas de rádio e televisão internas, realizadas pelos próprios tripulantes, mostrando um grau de isolamento acerca das notícias da terra e reforçando o caráter particular do cruzeiro residencial.

Princípio 6 - os cruzeiros exercem função comercial, existindo por oferecer experiências diferentes das em terra. Os mega cruzeiros proporcionam espaços de fuga com lazer ilimitado e o cruzeiro residencial cria um outro espaço, perfeito e exclusivo.

De acordo com o que foi exposto, o cruzeiro residencial traz vários insumos para reflexão. O paralelo com um condomínio de luxo se revela para além do programa, mas está presente também pela segregação auto impostadas camadas de maior renda, ao propiciar soluções individualistas e privatistas. É a resposta a uma série de questões públicas não resolvidas como a segurança, equipamentos urbanos e

infraestruturas de qualidade, o que leva os moradores a irem para os condomínios (REIS, 2006). As diferenças dizem respeito a sua localização no mar, necessitando de tripulantes para manter o funcionamento contínuo – que também devem estar sempre disponíveis para atender aos moradores.

Os condomínios de luxo e o cruzeiro residencial possuem barreiras que impedem a integração, identificando o muro no primeiro caso e o mar no segundo. Por isso, o programa de necessidades é elaborado para manter com satisfação seus moradores. Caso haja interesse, os moradores dos condomínios vão para a cidade, enquanto os moradores do cruzeiro residencial desembarcam nos portos. A entrada e saída é controlada, reforçando a segregação desses objetos frente aos espaços públicos da cidade. Logo, ambos buscam conforto e exclusividade, cujo funcionamento e atividades dizem respeito somente aos moradores, ficando alheios aos problemas da cidade.

A grande escala do cruzeiro residencial permite ampla oferta de serviços, enquanto a população reduzida permite que os indivíduos tenham voz ativa, tendo o poder de discussão, decisão e resolução de questões em comum a comunidade. Parece ser o embrião de uma administração política, regida pelo capitão.

Uma vez que o morar no mar muitas vezes está relacionado com a fuga do continente e seus problemas, a analogia realizada é importante na compreensão da proposição de cidades ou de condomínios fechados exclusivos para elite. Isso deixa em aberto a questão de que as cidades flutuantes são sinônimos de liberdade ou de solução para realocação de populações afetadas por fenômenos naturais. Nesse caso, a liberdade só poderia ser experimentada por aqueles com alto poder aquisitivo, assim como a escolha das pessoas realocadas passaria por uma avaliação financeira.

3.1.3 Plataformas de petróleo

Existe uma série de plataformas de petróleo, as quais se diferenciam na estrutura física e missão, as quais podem ser vistas na Figura 46. Podem estar localizadas em solos marinhos rasos, como a plataforma fixa e a plataforma auto elevável ou em solos profundos como a plataforma SPAR e a plataforma semissubmersível.

Algumas possuem apenas a missão de extração de petróleo e gás, enquanto outras são utilizadas para extração e produção.

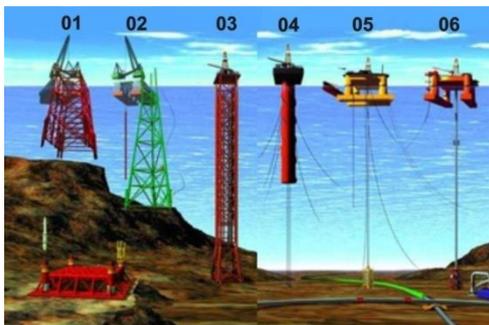


Figura 46: Tipos de plataforma:

01 e 02 - Plataforma fixa;

03 - plataforma auto-elevável;

04 - plataforma spar;

05 e 06 - plataforma semissubmersível.

Fonte: Site Petrogasnews e edição da autora. Disponível em: <<https://petrogasnews.wordpress.com/2011/03/06/tipos-de-plataformas-de-petroleo/>> Acesso em 2 maio 2015.

Princípio 1 - a possibilidade de ficar de folga a metade do mês ou até mais é o grande atrativo para esses trabalhadores, seguido pelas somas de bônus aos salários, devido ao confinamento, periculosidade, turno e sobreaviso. As pessoas que trabalham em plataformas possuem cotidianos e relacionamentos diferentes das pessoas que trabalham em terra. O regime de trabalho constituído em quinze dias de folga e quinze de expediente, divide suas vidas, criando duas realidades distintas, a da plataforma e a da terra.

Quando em terra, muitas vezes os trabalhadores se sentem excluídos das rotinas diárias vividas por seus familiares e no mar, a questão familiar é ainda pior, já que há a alteração do modelo familiar, causada pela transferência de responsabilidades para o cônjuge que permanece em terra (na maioria dos casos, mulheres), levando a um grande número de divórcios (ALVAREZ et al, 2010).

Princípio 2 - cada plataforma possui certo funcionamento, seja pela sua localização, sob influência do estado ou país ou ainda pelo controle de uma empresa.

As plataformas de petróleo, a princípio, são "embarcações". Isso porque nem todos os países que exploram petróleo possuem estaleiros de grande porte para construção de suas plataformas, sendo necessário importá-las de outros países. Além disso, durante o período de montagem, a plataforma pode ancorar em diferentes países para ser completada e revisada, navegando juntamente com ela toda sua equipe de montagem. Logo, as plataformas são projetadas para serem capazes de navegar até seu destino final (PARDO, 2011).

A vivência e trabalho também remetem-se a "embarcações", sendo necessários os turnos, normas e regras específicas de funcionamento, o convívio em tempo integral

entre os tripulantes e, principalmente, com o mar⁸⁶. Os trabalhadores estão divididos na seguinte "hierarquia de cargos": capitão, superintendente, imediato e marinheiros, responsáveis pela manutenção da estrutura e salvaguarda; encarregados da administração e da hotelaria; e trabalhadores responsáveis pela produção e atividades operacionais

A distância da família cria uma maior aproximação entre eles, que passam a conviver em tempo integral. Se contabilizarmos o tempo, os trabalhadores passam em média mais de seis meses do ano com essa rotina, o que pode fortalecer o sentido de familiaridade e pertencimento, ou seja, o estabelecimento de uma "comunidade de trabalhadores".

A missão de extração e produção impõe que as plataformas se mantenham fixas, e ao se manter presa ao seu terreno, passa a ser alvo de intempéries, como o choque com *icebergs* e tsunamis, e visitantes indesejáveis, como piratas e ativistas ambientais. Apesar de haver vínculo entre plataforma e costa, a conexão só acontece em períodos programados, ou seja, o transporte não está à disposição imediata e a unidade deve ser capaz de se manter por um certo período.

Princípio 3 - a plataforma abriga espaços destinados a sua missão, com áreas de extração, produção de petróleo; espaços de trabalho, como as cabines operacionais; espaços navais, como cabines de navegação e casa de máquinas; e espaços para as pessoas, como refeitórios, enfermaria, camarotes e áreas de lazer (Figura 47). O programa de necessidades de lazer varia em cada plataforma, podendo ser constituído por sala de TV, academia, quadra, churrasqueira, sala de internet, sala de jogos, biblioteca, cinema e piscina de água salgada. A programação, para favorecer a interação, também varia: acontecem churrascos, cultos religiosos e atividades esportivas em grupos.

⁸⁶ A claustrofobia pode ser vista tanto nas plataformas petrolíferas como nas diversas embarcações de pesca, de exportação de produtos, de pesquisas etc., devido à vivência em espaços confinados, somada às pressões mentais exercidas pelo trabalho (FREITAS *et al*, 2001).

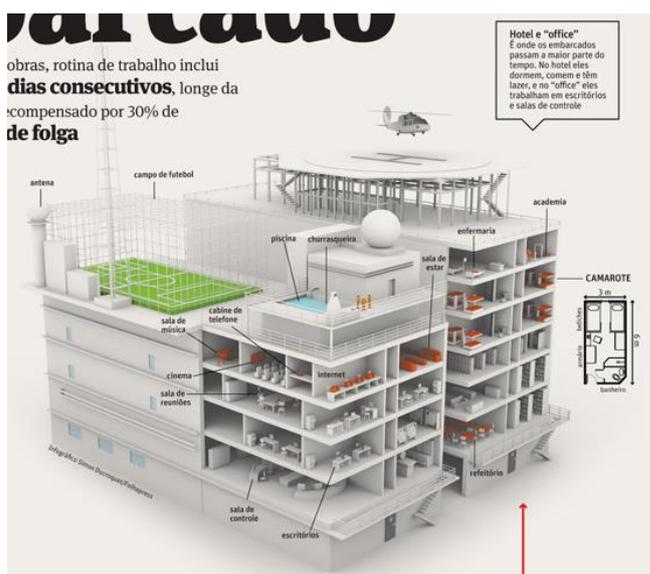


Figura 47: Desenho esquemático de uma plataforma e seus variados espaços.
Fonte: Site Visualoop⁸⁷.

Princípio 4 - a plataforma é um "equipamento" de funcionamento contínuo e tempo próprio, subordinado à missão de extração e produção de petróleo. O trabalho *offshore*, de acordo com o relatório “Segurança do Trabalho em Instalações Petrolíferas no Mar e Assuntos Conexos”, da Organização Internacional do Trabalho (OIT, 1993) envolve quatro aspectos que se interrelacionam e o caracterizam, sendo simultaneamente contínuo, complexo, coletivo e perigoso (FERREIRA & IGUTI, 1996 *apud* FREITAS *et al*, 2001, p.119).

De acordo com Alvarez *et al* (2010), os trabalhadores envolvidos com a produção e as atividades operacionais trabalham em turnos de 12 horas, com revezamento entre o turno do dia e da noite, realizado a cada sete dias. Porém, na prática, alguns turnos de trabalho podem chegar a mais de 24 horas, reduzindo suas capacidades físicas e mentais, podendo ainda agravar doenças, isto é, ter maior suscetibilidade aos agentes nocivos, ao cansaço, ao sofrimento mental, ao envelhecimento precoce, entre outros. Para os que desempenham as rotinas administrativas e de hotelaria, normalmente trabalham 12 horas em horário diurno e permanecem de sobreaviso no período de descanso, alternando os turnos (ALVAREZ *et al*, 2010).

Princípio 5 - as plataformas são locais restritos e os trabalhadores não podem entrar ou sair sem serem revistados. O embarque os mantém isolados, já que a plataforma se assemelha a uma "ilha", a qual é um espaço psicológico único, com forte característica de isolamento social. Pode ser citada a ausência em datas importantes como aniversários e festas de finais de anos. A comunicação acaba

⁸⁷ Disponível em: <<http://visualoop.com/br/1258/portfolio-da-semana-simon-ducroquet>> Acesso 2 maio 2015.

adquirindo condições restritas, já que os turnos de trabalho são diferentes daqueles dos familiares (ALVAREZ et al, 2010). Fora isso, a dualidade entre mobilidade e imobilidade traz à tona um certo grau de autonomia política, uma vez que em última instância, a tripulação – constituída por pessoas de vários países – responde a uma corporação ou uma empresa, e não a um país.

Princípio 6 - a plataforma possui a função comercial de extração de petróleo, a qual só existe devido sua relação com a costa.

Segundo o que foi exposto, podemos traçar paralelos entre as plataformas de petróleo e o conceito de cidade-empresa.

A primeira associação que se faz ao termo "cidade-empresa" é o de uma minicidade, na qual um conjunto de equipamentos comunitários incluindo habitações, edifícios de pequeno comércio, escola, hospital ou centro de saúde e áreas de lazer, pertencem a uma companhia (PIQUET, 1996, p. 689).

Por se localizar no mar, a indústria de produção de petróleo deve conter certos equipamentos para manter seus trabalhadores.⁸⁸ Vimos que as empresas ditam as normas de funcionamento de suas plataformas, o que inclui a utilização de seus espaços, por turnos ou hierarquia. Esse é outro ponto que se assemelha à cidade-empresa, ou seja, a indústria tem o controle não só das atividades, mas também da prática social de seus trabalhadores.

(...) do fato de serem meras extensões da esfera de atuação da empresa e, sendo esta a proprietária das moradias e dos equipamentos coletivos, suas regras permeiam todas as atividades exercidas pelos habitantes. A segregação funcional, a marginalização de determinados segmentos da população e o isolamento vão determinar certos padrões de comportamento social a essas comunidades. Do ângulo da empresa, representam não só uma sobrecarga financeira e administrativa, como também um desvio de seus objetivos centrais (PIQUET, 1996, p. 688).

Porém, essas semelhanças são encontradas apenas durante o período de embarque, ou seja, não constituem uma comunidade de moradores permanentes e sim, uma comunidade de trabalhadores. Além disso, outro ponto que se difere é a não inclusão da família dos trabalhadores, como acontece na cidade-empresa e por conseguinte, não há locação de equipamentos como escolas, e as habitações, na verdade, são quartos compartilhados. Assim, as plataformas se assemelham ao

⁸⁸ Em contrapartida, quando os campos de petróleo estão na terra, não há inserção de equipamentos como moradia, lazer, saúde, entre outros. Após o término dos turnos, os trabalhadores se hospedam em hotéis na cidade e, a partir desse momento, não existe fiscalização de suas atividades.

conceito cidade-empresa, mas os elementos oferecidos pela indústria petrolífera são inferiores se comparados aos das cidades-empresa.

3.1.4 Navios de carga

Os navios de carga a serem analisados compreendem os navios porta contentores (Figura 48) , *Roll-on Roll-off* (Ro-Ro) (Figura 49), químico (Figura 50) e graneleiros (Figura 51).



Figura 48: À esquerda, navio porta contentor.

Fonte: Site Naval⁸⁹.



Figura 49: À direita, navio Ro-Ro.

Fonte: Site Portal⁹⁰.



Figura 50: À esquerda, navio químico.

Fonte: Site Eng. Oceânica UFRJ⁹¹.



Figura 51: À direita, navio graneleiro.

Fonte: Blog Curiosite⁹².

Princípio 1 - dentre as motivações, estão a oportunidade de ganhar um bom salário, com bônus a cada semana que passam além do previsto no contrato e oportunidade de conhecer novas cidades. No entanto, mesmo com os atrativos, o trabalhador pode não se adaptar à vida no mar, o que pode depender do seu estilo de vida.

As pessoas que se identificam com o trabalho da navegação gostam da solidão e do isolamento que o mar pode acarretar. Quando não há acesso à televisão, internet ou telefone, a introspecção é ainda mais forte, já que ocorre o desligamento dos meios que noticiam os acontecimentos em terra.

Em seu blog "Captain McD - Sea stories: stories about freighters"⁹³, o capitão McDonnell explica que grande parte da experiência a bordo do navio depende do temperamento e situação de vida de uma pessoa. Se a pessoa não se importa de estar sozinha ou precisa de companhia; se houver tempo livre, gostaria de ler um livro ou fazer uma festa, por exemplo; a pessoa é solteira ou casada, com filhos.

⁸⁹ Disponível em: <<http://www.naval.com.br/blog/2011/06/07/primeiro-navio-porta-container-do-pais-chega-a-suape-na-quarta-feira/>> Acesso 2 maio 2015.

⁹⁰ Disponível em: <<https://portal.wordpress.com/2011/03/24/o-maior-navio-ro-ro-ja-construido-o-mvt%C3%B8nsberg/>> Acesso 2 maio 2015.

⁹¹ Disponível em:

<http://www.oceanica.ufrj.br/deno/prod_academic/relatorios/2010/Atila%20e%20Jose/relat1/Doc1.htm> Acesso 2 maio 2015.

⁹² Disponível em: <<http://top-os-maiores-mundo.blogspot.com.br/2014/01/os-maiores-navios-do-mundo.html>> Acesso 2 maio 2015.

⁹³ <http://www.captainmcd.com/id5.html>

Marinheiros com famílias tendem a ter dificuldades de se manterem felizes com a profissão, enquanto muitos permanecem solteiros até o fim da carreira. O capitão cita como vantagens a falta de uma televisão que noticiasse as tragédias em terra, a contemplação das estrelas e do por-do-sol, momentos introspectivos de reflexão e vida noturna diversificada quando atracados (MCDONNELL).

Esse isolamento e um certo tipo de confinamento com pessoas estranhas traz um ambiente exótico e curioso, explorado por algumas empresas de turismo, como a *Freighter Expeditions*⁹⁴. Os navios de carga tem capacidade para 40 a 50 pessoas, mas a tripulação não ultrapassa trinta, podendo levar alguns passageiros. Como passageiros, os que embarcam têm poucas preocupações e praticamente nenhum estresse. Não há deveres a serem cumpridos, exceto chegar no horário das refeições e lavar as próprias roupas. Com intuito de aportar em alguma cidade, utilizam esse serviço por ser mais barato que um cruzeiro, uma vez que a tripulação não tem dever de se manter alerta acerca do passageiro. Outras pessoas vão com o intuito de escrever, sendo um ambiente recluso oportuno; e por fim, há aqueles que querem relaxar, fugir das atribuições da vida diária⁹⁵.

Princípio 2 - cada navio apresenta um funcionamento que varia de acordo com a empresa e o capitão no comando. Como a função é de transporte marítimo, os objetos de estudo constituem, acima de tudo, uma "embarcação". E, para tal, os turnos, a estipulação de normas e a "hierarquia de cargos", são necessários para manter a integridade da estrutura e dos bens transportados. A tripulação é constituída pelo capitão, oficiais imediatos, marinheiros, e as vezes, passageiros. No entanto, como dito anteriormente, os tripulantes não ficam responsáveis pelos passageiros, não existindo a "hierarquia de usos dos espaços".

No documentário "Six months at sea in the merchant marine" (2013), dirigido por Martin Machado, o marinheiro Jesse Chandler pontua sua condição de integrante de uma comunidade flutuante, a qual é composta por vinte pessoas convivendo todos os dias e durante seis meses - constituindo, segundo nossa classificação, uma "comunidade de trabalhadores". Outro ponto é a variedade de nacionalidades, permitindo compreender e incorporar costumes de outras culturas. Nos períodos de

⁹⁴ Disponível em: <<http://www.freighterexpeditions.com.au/>> Acesso em 12 fev 2015.

⁹⁵ Life on board a cargo ship. Em: <<http://www.freighterexpeditions.com.au/life-on-board-a-cargo-ship>> Acesso em 12 fev 2015).

folga, as socializações são fortificadas e, quando atracados, costumam visitar as cidades em grupos (SIX..., 2013).

Princípio 3 - o navio de carga abriga espaços navais, como a cabine de comando, conveses e casa de máquinas; espaço para as cargas; e espaços para as pessoas, como camarotes, academia, refeitório e áreas de lazer. Esses espaços podem ser vistos na Figura 52.



Figura 52:

Desenho esquemático mostrando os espaços das cargas, na parte inferior, espaços das pessoas, na esquerda superior e espaços do navio, na esquerda inferior.

Fonte: Site Transportberatung⁹⁶.

Quando estão navegando, os trabalhadores não interpretam o navio como sua casa, porque todas as funções ficam em uma mesma estrutura e coexiste o trabalhar, o dormir, o lazer, a refeição e atividade do próprio navio de se locomover. Já quando estão ancorados, o navio passa a ser a casa, porque é o lugar onde retornam quando estão visitando uma cidade e como está parado, o navio não "funciona". Logo, as várias alocações podem gerar conflitos ao definir o que de fato o navio significa para o trabalhador. A pessoa pode passar de trabalhador no navio, no mar, a morador do navio, em terra, como confirma o marinheiro Jesse Chandler, o qual diz se sentir uma pessoa normal, como se estivesse em casa quando o navio atraca, possibilitando interagir com a cidade (SIX..., 2013).

Princípio 4 - o navio de carga é um "equipamento", o qual requer funcionamento contínuo e tempo próprio, subordinado a missão de transporte de mercadorias.

O contrato de trabalho dos tripulantes varia, podendo cada um permanecer no mar seis meses ou mais. Nesse período o navio realiza uma rotina específica de paradas em portos para entrega da mercadoria e abastecimento para novo destino, além de mantimentos para o navio continuar a viagem. A duração das paradas varia de um

⁹⁶ Disponível em: <<http://www.transportberatung.net/services-leistungen/uebersicht-schwerpunkte.html>> Acesso 2 maio 2015.

dia a algumas semanas, dependendo dos prazos de entrega e necessidade de manutenção específica para o navio (SIX..., 2013).

O capitão e oficiais mantêm uma rotina condicionada ao percurso, podendo trabalhar mais ou menos horas. Já os marinheiros trabalham mais horas, cerca de doze horas diárias divididas em quatro horas de manutenção da embarcação como limpeza do convés, pintura e reparos diversos; e duas vigias de quatro horas cada uma. As vigias são muito importantes devido ao transporte de cargas de valor, visadas pelos piratas⁹⁷ (Ibidem).

Princípio 5 - trabalhadores e passageiros devem receber permissão para entrar e sair dos navios, sendo a bagagem revistada.

Os navios de carga se assemelham a "ilha", cuja principal característica é o isolamento social em relação à terra, o qual - como já citado - é buscado por muitos trabalhadores. O longo período a bordo pode englobar feriados com caráter festivos, como os natais, finais de ano e páscoa, os quais são planejados e comemorados entre os tripulantes. O trabalho apresenta características duais de solidão, com as vigias, e de socialização, nos horários de folga (SIX..., 2013).

Princípio 6 - os navios de carga possuem a função comercial de transporte de mercadorias entre países costeiros e em alguns casos, representam a oportunidade de novas experiências de lazer e turismo.

Ademais, a atividade de transporte de cargas dos navios muito se assemelha à atividade de transporte em terra dos caminhões, de importação e exportação de produtos. A diferença é que o mar implica que os navios tenham outros espaços para abrigar as funções humanas.

3.1.5 Navios de pesca

A pesca comercial pode acontecer em grande porte, com até 150.000 pescadores trabalhando a bordo em navios do tamanho de cargueiros (Figura 53) até

⁹⁷ A proteção contra esse risco varia de acordo com a empresa, a nacionalidade registrada do navio e principalmente, a rota. O Golfo da Guiné, o entorno do Chifre da África e os mares do Sudeste Asiático são as principais regiões assoladas pela pirataria marítima. Em grande parte das embarcações, não é permitido portar armas para proteção, cabendo a utilização das mangueiras de incêndio, cuja pressão da água dificulta a aproximação de embarcações menores. No entanto, é comum a utilização de companhias privadas de segurança no sudeste asiático (PINTO; VENANCIO, 2012).

embarcações pequenas e sem cobertura (Figura 54), de acordo com a Organização Internacional do Trabalho, no documento "Condições de trabalho descentes, segurança e proteção social: trabalho na pesca. Convenção nº 188/Recomendação nº199" (2009).



Figura 53: Navio de pesca do tipo fábrica.
Fonte: Site Wikipedia⁹⁸.



Figura 54: Pequena embarcação de pesca.
Fonte: OIT, 2009, p. 3.

Princípio 1 - a escolha da profissão de pescador pode ser explicada tanto pelo fator cultural – ou seja, a família já possui a prática da pesca arraigada a seus costumes – quanto pela busca de aventuras, isolamento do cotidiano vivido em terra ou ainda pela oportunidade de moradia gratuita (BOUDREAU, 2014).

A pesca traz um estilo de vida singular. A imprevisibilidade na escala de trabalho impede muitos pescadores de se desvincularem do cotidiano da pesca. O trabalho em alto mar pode durar semanas ou meses e as folgas são de uma semana a duas. Quando retornam ao continente, para muitos pescadores, o barco não é só o lugar em que trabalham, mas também o lugar em que vivem durante extensos períodos. Os que não possuem casas em terra, continuam usufruindo das acomodações das embarcações, até o momento de ir para uma nova temporada de pesca (OIT, 2009).

Princípio 2 - os navios de pesca são "embarcações", já que precisam se locomover cerca de dois a três dias até a área apropriada para pesca. O modo que a pesca é realizada varia de um setor a outro, assim como pelo tamanho da embarcação, capitão e jurisdição do país, ou seja, possuem funcionamentos diversos.

Como "embarcação", a tripulação precisa de um capitão ("hierarquia de cargos"), tarefa difícil quando se trata de embarcações menores, pois as condições de vida são mais restritas. Se não houver um capitão, poderá ser escolhido um patrão de

⁹⁸ Disponível em: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Factory_ship#/media/File:Kiel_\(Ship_1973\)_-Deutsche_Fischfang_Union-_Cuxhaven_2008_by-RaBoe_01.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/Factory_ship#/media/File:Kiel_(Ship_1973)_-Deutsche_Fischfang_Union-_Cuxhaven_2008_by-RaBoe_01.jpg)> Acesso 2 maio 2015.

pesca competente (OIT, 2009). O restante da tripulação é constituída pelos marinheiros que executam as tarefas de pesca, manutenção e limpeza da estrutura.

Com o grande número de trabalhadores, deve-se tentar manter o bom relacionamento, a fim de minimizar os conflitos. A criação de vínculos também é importante em situações de risco, já que a ajuda mútua muitas vezes é responsável por salvar os pescadores. Constituem-se como uma "comunidade de trabalhadores", com interesses em comum, repartindo os custos e os lucros.

Antes de cada jornada, é feita uma "parada" para abastecimento, o qual deve ser planejado e preparado pelos próprios tripulantes e durar até o retorno (OIT, 2009).

Princípio 3 - os navios de pesca abrigam espaços do navio, com cabine do capitão e área das máquinas; espaços para a pesca e/ ou de processamento do produto; e espaços para os trabalhadores, com camarotes compartilhados e refeitório – ou uma mesa comum, e em alguns casos, área de lazer. A variedade de compartimentos irá depender do tamanho da embarcação, como mostram as figuras 55 e 56.



Figura 55: Desenho esquemático do interior de um navio fábrica, mostrando vários compartimentos de processamento da pesca.

Fonte: Site American sea foods company⁹⁹.

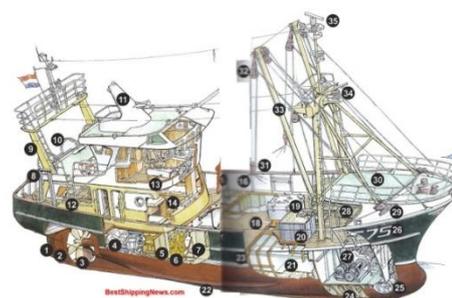


Figura 56: Desenho esquemático do interior de um navio de pesca pequeno, mostrando vários espaços.

Fonte: Site For ship building¹⁰⁰.

De acordo com a OIT (2009), na pesca não existe uma clara separação entre o tempo de trabalho e o tempo de lazer ou atividades particulares, como se observa em muitos trabalhos. Um grande número de pescadores vive e trabalha a bordo de seus barcos, em condições que podem ser de confinamento e aglomeração. A falta de acesso a instalações de lazer durante suas horas de descanso pode constituir um problema.

Princípio 4 - o navio de pesca é um "equipamento", como uma máquina de produção, cujo funcionamento é contínuo e o tempo está condicionado a missão de

⁹⁹ Disponível em: <<http://americanseafoodscompany.com/supply/processing>> Acesso 2 maio 2015.

¹⁰⁰ Disponível em: <<http://forshipbuilding.com/ship-types/fishing/>> Acesso 2 maio 2015.

pesca. De acordo com a Organização Nacional do Trabalho (2009), os dois principais objetivos da pesca são coletar o máximo de peixes possível, condicionado com o tamanho da embarcação, e voltar a salvo para o porto. Frequentemente esses objetivos entram em conflito, porque a alta coleta de peixes irá exigir turnos de dezoito a vinte horas, realizados todos os dias, até alcançarem a cota, o que pode levar semanas. Muitas medidas foram tomadas para reduzir o espaço dos alojamentos dos pescadores, prejudicando ainda mais a rotina de trabalho, para poderem embarcar mais pescadores e aumentar o volume de pesca (OIT, 2009). Portanto, para atingir os objetivos, os trabalhadores podem passar extensos períodos longe de suas casas em jornadas de trabalho também muito extensas.

O navio de pesca industrial ou navio-fábrica¹⁰¹ deixa esse fato ainda mais claro, com utilização de equipamentos para aumentar o rendimento da pesca. É caracterizado por campanhas longas de pesca, de vários dias ou meses sem regressar ao porto base.

Princípio 5 - a escolha da tripulação assinala a condição restrita de entrada e saída de pessoas nessas estruturas. Ao se estabelecerem em um ponto, os navios de pesca se mantêm como "ilha". Se o tempo ultrapassa o estimado, o acesso a alimentos adequados e à água potável se torna um problema. Além disso, constitui um trabalho pesado e perigoso, levando a lesões, e, uma vez que os navios estão longe de um hospital, a tripulação deve ser relativamente autossuficiente quando a assistência médica é necessária. As condições de trabalho¹⁰² dos pescadores são diferentes das experimentadas pelos trabalhadores de outros setores – "a taxa de mortalidade dos pescadores é muito superior a de outros trabalhadores. A pesca é uma atividade perigosa, ainda que comparada com ocupações como o combate a incêndios e à mineração" (OIT, 2009, p. 2).

Princípio 6 - a função em relação a costa é comercial, oferecendo produtos de melhor qualidade se comparados as pescas muito próximas a costa.

¹⁰¹ Entende-se por navio-fábrica o navio a bordo do qual os produtos da pesca são submetidos a uma ou mais das seguintes operações, seguidas de acondicionamento ou de embalagem e, se necessário, refrigeração ou congelamento: filetagem, corte, esfolagem, descasque, picagem ou transformação. Para tal, possui equipamentos necessários para sua conservação, além de acomodações para os pescadores.

¹⁰² Os pescadores enfrentam perigos específicos como consequência de seu trabalho, como por exemplo a possibilidade que os barcos naufraguem; incêndios ou explosões a bordo; lesões devidas à manipulação de equipamentos pesados, perigosos ou não protegidos e a asfixia devida ao trabalho realizado em espaços confinados (OIT, 2009).

Com base no que foi apresentado, nos navios menores existe familiaridade entre trabalhador e estrutura, já que para muitos, o navio continua sendo sua moradia enquanto está atracado em terra, ou seja, o navio é a casa. O mesmo deslocamento frente ao retorno ao continente, desde a época das grandes navegações, é visto atualmente.

3.1.6 Navios de pesquisa

São vários os tipos de pesquisas que podem ser realizadas, como a pesquisa oceanográfica (Figura 57), levantamento hidrográfico, investigação de pesca, naval e polar (Figura 58), as quais resultam em algumas especificações físicas nas embarcações. Fora essas especificações, as características de funcionamento se apresentam de forma geral e iremos tratar dos navios de pesquisa sem distinção quanto ao tipo de pesquisa desenvolvida.



Figura 57: Navio de pesquisa oceanográfica
Fonte: Site PortalMarítimo¹⁰³



Figura 58: Navio de pesquisa polar.
Fonte: Site Naval¹⁰⁴.

Princípio 1 - os trabalhadores buscam esse tipo de atividade pela oportunidade de realizar pesquisas, alto salário, isolamento ou busca por aventuras.

Princípio 2 - a variedade de pesquisas em conjunto com a empresa responsável, impõem regras diferentes de funcionamento para cada navio. Além disso, para cumprir a rota e chegar aos destinos, a estrutura é uma "embarcação", que se desloca por meios próprios e como tal, segue normas específicas de funcionamento, sendo verificada uma "hierarquia de cargos".

A tripulação desses navios se divide em tripulação fixa e tripulação flutuante. A primeira é responsável por manter as condições físicas e de navegação, sob comando do capitão, superintendente e marinheiros, pelo conforto interno da embarcação, com os serviços de hotelaria e enfermaria, e pelos encarregados pela natureza prática da atividade, os técnicos. Já a tripulação flutuante é constituída

¹⁰³ Disponível em: <<http://portalmaritimo.com/tag/navios-de-pesquisa/>> Acesso 2 maio 2015.

¹⁰⁴ Disponível em: <<http://www.naval.com.br/blog/2013/10/07/marinha-do-brasil-envia-navios-para-a-32a-operacao-antartica-de-apoio-a-pesquisa-no-continente/>> Acesso 2 maio 2015.

pelos cientistas, que podem ser de diferentes países. Isso significa que a tripulação fixa realiza expedições mais longas e a convivência entre os mesmos membros duram cerca de seis meses por ano. Uma expedição pode durar de duas semanas a três meses, dependendo do tipo da pesquisa¹⁰⁵.

Ambas as tripulações são categorizadas como "comunidades de trabalhadores", mas existe uma diferença na ocupação dos espaços, de acordo com a "hierarquia de cargos": a tripulação flutuante normalmente usufrui mais dos camarotes e laboratórios. Enquanto a tripulação fixa se divide nos decks para manutenção da estrutura e manuseio de equipamentos; na cabine de comando; cozinha e enfermaria. A tripulação flutuante é apoiada por toda a tripulação fixa, ficando responsável apenas pela operação das pesquisas. Isso quer dizer que os cientistas não precisam preparar suas refeições, lavar suas roupas ou arrumar seus camarotes¹⁰⁶.

A tripulação fixa estabelece uma maior aproximação entre seus indivíduos, os quais giram em torno de 50 a 100 pessoas. As horas de lazer também abrem maior espaço para a aproximação. Os tripulantes podem desfrutar de conversas no deck, observando o pôr do sol, jogos de carta, sessões de filmes, leituras na biblioteca ou prática de exercícios na academia (DELANEY, 2009).

Antes de cada expedição, o navio de pesquisa deve fazer a "parada" no continente, sendo carregado com mantimentos, combustível e equipamentos de trabalho, suficientes para manter o bom funcionamento durante o tempo de viagem.

Princípio 3 - os navios de pesquisa abrigam os espaços navais, com cabine do capitão e área das máquinas; espaços de trabalho, com os laboratórios e áreas de coleta; e espaços para os trabalhadores, com refeitórios, camarotes e áreas de lazer (Figura 59).

¹⁰⁵ Life at sea aboard a research vessel. 6 mar 2010. Em: <<https://expeditionusf.wordpress.com/2010/03/06/life-at-sea-aboard-a-research-vessel/>> Acesso 2 mar 2015.

¹⁰⁶ Life at sea aboard a research vessel. 6 mar 2010.

Em: <<https://expeditionusf.wordpress.com/2010/03/06/life-at-sea-aboard-a-research-vessel/>> Acesso 2 mar 2015.

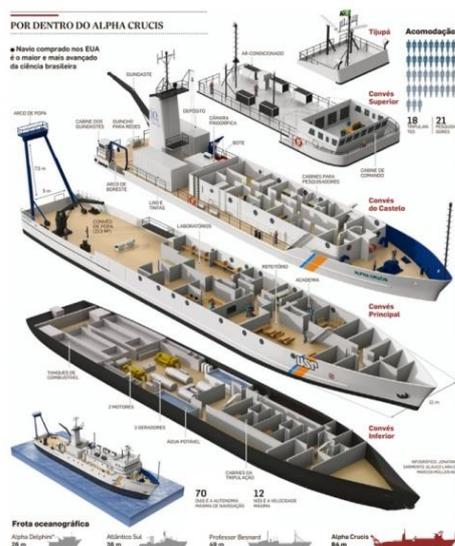


Figura 59: Infográfico do programa de necessidades de um navio de pesquisa.

Fonte: Site Estadão. Disponível em:

<<http://ciencia.estadao.com.br/blogs/herton-escobar/wp-content/uploads/sites/81/2012/05/Alpha-Crucis.jpg>> Acesso 2 maio 2015.

Princípio 4 - o navio desempenha a função de "equipamento", uma vez que requer funcionamento contínuo, independente das condições pessoais. O tempo fica condicionado a missão de pesquisa. A operação é constante, já que devem alcançar os objetivos como a coleta máxima de insumos oceânicos para análise ou a cobertura completa de campos marítimos para identificação e produção de documentos. Tanto a tripulação fixa quanto a flutuante trabalha em turnos de doze horas diretas ou no esquema 6x6, ou seja, trabalham 6 horas e folgam 6, repetindo o sistema (DELANEY, 2009). A cientista Peggy Delaney diz que o trabalho mais difícil fica a cargo da tripulação fixa, porque seguem em expedições de forma contínua, sem folgas entre uma e outra, além de seus deveres requererem maior atenção, por estarem responsáveis pelo bem-estar de toda a população embarcada (Ibidem).

Princípio 5 - os trabalhadores não podem entrar ou sair sem serem revistados. Os navios de pesquisa constituem "ilhas" de isolamento social, principalmente para a tripulação fixa, a qual permanece mais tempo no mar.

Princípio 6 - possui a função de pesquisa, a qual só existe devido sua relação com a costa. É extremamente ordenado por normas e hierarquias.

O programa de necessidades dos navios de pesquisa se assemelha ao dos grandes centros de pesquisa em terra, os quais possuem alojamento para pesquisadores. Além disso, tanto os navios quanto os centros de pesquisa possuem uma população flutuante de cientistas, cuja temporalidade está condicionada à duração da investigação. Assim, um navio de pesquisa pode ser identificado como a reprodução de um elemento encontrado na cidade em terra.

Tabela 01: relação entre as características das ocupações marítimas com os seis princípios da heterotopia, segundo Michel Foucault.

Princípios da Heterotopia	Catamarãs e barcos à vela	Mega cruzeiros e cruzeiros residenciais	Plataformas de petróleo	Navios de carga	Navios de pesca	Navios de pesquisa
<p>Princípio 1</p> <p>Heterotopias são locais "em que se alocam os indivíduos cujo comportamento é desviante em relação à média, ou à norma exigida" (Foucault, 1984, pg. 117).</p>	<p>Buscam viver experiências diferentes das encontradas em terra, não se enquadrando ao modelo. Logo, implicações políticas e econômicas, como o descentramento governamental e rejeição ao capitalismo, levam muitas pessoas a escolherem essa forma de viver.</p>	<p>Para os tripulantes dos mega cruzeiros a promessa é de uma vida em constante férias. Para os passageiros a expectativa é de uma vida protegida do mundo sufocante do trabalho em terra. Para os moradores do cruzeiro residencial, a promessa é experimentar um modo de vida exclusivo.</p>	<p>As folgas e altos salários são os grandes atrativos. Os trabalhadores possuem relacionamentos diferentes das pessoas que trabalham em terra. O regime de trabalho constituído em quinze dias de folga e quinze de expediente, divide suas vidas.</p>	<p>Bons salários, bônus e a oportunidade de conhecer novas cidades são os atrativos. As pessoas que se identificam com o trabalho da navegação gostam da solidão e do isolamento que o mar pode acarretar.</p>	<p>A escolha da profissão de pescador pode ser explicada tanto pelo fator cultural quanto pela busca de aventuras, isolamento do cotidiano vivido em terra ou ainda pela oportunidade de moradia gratuita.</p>	<p>Os trabalhadores buscam esse tipo de atividade pela oportunidade de realizar pesquisas, alto salário, isolamento ou busca por aventuras.</p>
<p>Princípio 2</p> <p>"Cada heterotopia tem um funcionamento preciso e determinado no interior da sociedade, e a mesma heterotopia pode, segundo a sincronia da cultura em que se encontra, ter um funcionamento ou outro" (Foucault, 1984, p. 117)</p>	<p>Cada tipo de "comunidade", a saber, a familiar ou a alternativa, impõe um funcionamento de acordo com seus princípios.</p>	<p>São locais com funcionamentos distintos, se comparados com outras estâncias de férias na terra. Além disso, o cruzeiro residencial pode ser comparado aos condomínios de luxo na terra, também apresentando funcionamento peculiar.</p>	<p>Cada plataforma possui certo funcionamento, seja pela sua localização, sob influência do estado ou país ou ainda pelo controle de uma empresa.</p>	<p>Cada navio apresenta certo funcionamento, variando de acordo com a empresa e o capitão no comando.</p>	<p>O modo que a pesca é realizada varia de um setor a outro, assim como pelo tamanho da embarcação, capitão e jurisdição do país, ou seja, possuem funcionamentos diversos.</p>	<p>A variedade de pesquisas em conjunto com a empresa responsável, impõem regras diferentes de funcionamento para cada navio.</p>
<p>Princípio 3</p> <p>"a heterotopia tem o poder de justapor em um único lugar real vários espaços, várias alocações que são em si mesmas incompatíveis" (Foucault, 1984, pg. 118)</p>	<p>Abrigam espaços incompatíveis, como os espaços do navio e espaços para as pessoas. Alocam também espaços que funcionam como locais de trabalho, para os tripulantes, e locais de consumo, para os passageiros.</p>	<p>Abrigam espaços incompatíveis, como os espaços do navio, espaços de trabalho e espaços para as pessoas.</p>	<p>Abrigam espaços incompatíveis, como os espaços para a carga e espaços para as pessoas.</p>	<p>Abrigam espaços incompatíveis, como os espaços do navio, espaços de trabalho e espaços para as pessoas.</p>	<p>Abrigam espaços incompatíveis, como os espaços do navio, espaços de trabalho e espaços para as pessoas.</p>	<p>Abrigam espaços incompatíveis, como os espaços do navio, espaços de trabalho e espaços para as pessoas.</p>
<p>Princípio 4</p> <p>"heterotopia se põe a funcionar plenamente quando os homens se encontram em uma espécie de ruptura absoluta com o seu tempo tradicional" (Foucault, 1984, pg. 118)</p>	<p>Morar em um catamarã ou em um barco à vela é seguir o tempo da natureza, já que o planejamento dos percursos e rotinas de atracamentos ficam condicionados à sua imprevisibilidade.</p>	<p>A programação é constante e intermitente, tanto no que diz respeito ao lazer e bem estar dos passageiros e motoradores, quanto ao trabalho da tripulação. Funciona 24 horas por dia e para tal, são divididos turnos de 12 horas, que podem se estender em caso de emergência.</p>	<p>São locais restritos, onde somente os trabalhadores e passageiros podem entrar. Ao entrarem nessas estruturas, as pessoas estão automaticamente excluídas ou isoladas, em alto mar.</p>	<p>São locais restritos, onde somente os trabalhadores e passageiros podem entrar. Ao entrarem nessas estruturas, as pessoas estão automaticamente excluídas ou isoladas, em alto mar.</p>	<p>São locais restritos, onde somente os trabalhadores e passageiros podem entrar. Ao entrarem nessas estruturas, as pessoas estão automaticamente excluídas ou isoladas, em alto mar.</p>	<p>São locais restritos, onde somente os trabalhadores e passageiros podem entrar. Ao entrarem nessas estruturas, as pessoas estão automaticamente excluídas ou isoladas, em alto mar.</p>
<p>Princípio 5:</p> <p>"as heterotopias pressupõem sempre um sistema de abertura e de fechamento que simultaneamente as isola e as torna penetráveis" (Foucault, 1984, pg. 119)</p>	<p>São propriedades privadas e não requerem mecanismos de controle de identificação. Ao entrarem nessas estruturas, as pessoas estão automaticamente excluídas ou isoladas, em alto mar.</p>	<p>Ambos os cruzeiros são locais de acesso restrito aos passageiros ou moradores e trabalhadores. Ao entrarem nessas estruturas, as pessoas estão automaticamente excluídas ou isoladas, em alto mar.</p>	<p>São locais restritos, onde somente os trabalhadores e passageiros podem entrar. Ao entrarem nessas estruturas, as pessoas estão automaticamente excluídas ou isoladas, em alto mar.</p>	<p>São locais restritos, onde somente os trabalhadores e passageiros podem entrar. Ao entrarem nessas estruturas, as pessoas estão automaticamente excluídas ou isoladas, em alto mar.</p>	<p>São locais restritos, onde somente os trabalhadores e passageiros podem entrar. Ao entrarem nessas estruturas, as pessoas estão automaticamente excluídas ou isoladas, em alto mar.</p>	<p>São locais restritos, onde somente os trabalhadores e passageiros podem entrar. Ao entrarem nessas estruturas, as pessoas estão automaticamente excluídas ou isoladas, em alto mar.</p>
<p>Princípio 6:</p> <p>"o último traço das heterotopias é que elas têm, em relação ao espaço restante, uma função" (Foucault, 1984, pg. 120)</p>	<p>Requerem extrema organização e perfeição na preparação das atividades, se apresentando como uma compensação da vida em terra, a qual é desorganizada e impositiva.</p>	<p>Os mega cruzeiros proporcionam espaços de fuga com lazer ilimitado e o cruzeiro residencial cria um outro espaço, perfeito e exclusivo.</p>	<p>A plataforma possui a função comercial de extração de petróleo, a qual só existe devido sua relação com a costa.</p>	<p>Possuem a função comercial de transporte de mercadorias entre países costeiros e em alguns casos, representam a oportunidade de novas experiências de lazer e turismo.</p>	<p>A função em relação a costa é comercial, oferecendo produtos de melhor qualidade se comparados as pescas muito próximas a costa.</p>	<p>Possui a função de pesquisa, a qual só existe devido sua relação com a costa.</p>

Fonte: elaborada pela autora.

Após análise, foi possível relacionar os conceitos estabelecidos com a composição de padrões e identificação das categorias que os agrupam. Assim, com base no entendimento da metodologia de Christopher Alexander, os elementos que caracterizam as ocupações marítimas foram separados, ou seja, postos em evidência individualmente, e em seguida foram agrupados de acordo com suas equivalências.

Princípio 1: identificamos as motivações que levam as pessoas a irem morar no mar e as diferenças de cotidiano em relação as pessoas que moram na terra.

Princípio 2: vimos que todas as ocupações são "embarcações", podendo se locomover por meios próprios ou serem rebocadas. Mas é a natureza da atividade que irá impor um *grau de mobilidade*. Com isso, temos ocupações que são *móveis*, como os megacruzeiros, navios de pesca, pesquisa e carga; as que são *fixas*, como as plataformas de petróleo; e as que são *mistas*, isto é, ficam tempos equivalentes ancoradas e navegando, como os cruzeiros residenciais, catamarãs e barcos à vela.

Ainda pelo conceito "embarcação", são necessários os turnos e o estabelecimento de regras para manter a integridade da estrutura e a segurança das pessoas. As ocupações marítimas podem apresentar funcionamentos diversos, de acordo com a "comunidade" que abriga. A partir disso, conseguimos identificar as *comunidades de trabalhadores*, *comunidades de passageiros*, *comunidades familiares* e *comunidades alternativas*, as quais podem coexistir. Identificamos que as "hierarquias" surgem tanto pela coexistência de comunidades diferentes - *hierarquia de usos do espaço*, quanto por privilégio de cargos - *hierarquia de privilégios*. Essas hierarquias estão relacionadas, principalmente, em destinar locais com *limites de habitabilidade* diferentes, os quais serão vistos na categoria *diretrizes de organização do espaço das estruturas flutuantes*.

As atividades devem ser divididas entre os membros das "comunidades", mas na maioria existem pessoas que ficam exclusivamente responsáveis pela parte técnica e de salvaguarda, as quais denominamos de *oficiais técnicos*. Agrupamos esse padrão e os padrões das comunidades e das hierarquias na categoria *população*.

O funcionamento da ocupação marítima diz respeito tanto às atividades durante a navegação, quanto as referentes às "paradas" na costa. Estas são imprescindíveis a

todas as estruturas para repor mantimentos, peças, combustível e suprir necessidades sociais e culturais. A reposição também pode ser realizada por outras embarcações ou transporte aéreo, principalmente se o *grau de mobilidade* for *fixo*. Com isso, relacionamos as "paradas" com a capacidade das estruturas de estabelecerem uma *conexão*, esta podendo ser com a *costa*, com *estruturas flutuantes* ou com *transporte aéreo*.

Princípio 3: encontramos espaços que são, à princípio, incompatíveis, ou seja, um "programa de necessidades" que atende tanto à *missão* das ocupação marítimas e a natureza de "embarcação", isto é, o *conjunto formal*; quanto as necessidades humanas, ou *arranjo dos espaços habitáveis*. Agrupamos esses padrões na categoria *arranjo geral*. No caso específico dos cruzeiros existe a "reprodução de elementos" da cidade, o qual denominamos de *elementos urbanos*.

Princípio 4: notamos que as ocupações se comportam como um "equipamento", cujo funcionamento é contínuo e o tempo segue a *missão*, isto é, a atividade a qual a estrutura fica subordinada a realizar.

Princípio 5: verificamos que todas as ocupações marítimas constituem locais restritos, sendo necessária a permissão para entrada e saída, de acordo com a "comunidade". Temos, assim, a *entrada e saída com fiscalização*, para a *comunidade de trabalhadores*, a *entrada e saída com cartões de identificação*, para a *comunidade de passageiros* e a *comunidade familiar* (que reside no cruzeiro residencial) e a *entrada e saída livres* para a *comunidade familiar* e *comunidade alternativa*. Agrupamos esses padrões à categoria *diretrizes de organização do espaço das estruturas flutuantes*.

O ingresso nas estruturas flutuantes pressupõe um isolamento, sendo esses objetos comparados à "ilha", tanto no sentido social - o que, inclusive, algumas pessoas buscam - quanto no *grau de autonomia*, já que as ocupações devem se manter por um determinado período, até a próxima *conexão*.

Princípio 6: vimos que as ocupações possuem uma função em relação ao restante. Cada ocupação se assemelha a um uso encontrado em terra, como se desprendessem dela para cumprir um papel, seja ele de *ilusão*, como os catamarãs, barcos à vela e cruzeiros, os quais criam espaços considerados ordenados e

perfeitos, em relação aos mesmos espaços em terra; ou papel comercial, como as plataformas, os navios de carga e de pesca, ou ainda o de pesquisa.

3.2 PADRÕES DAS OCUPAÇÕES MARÍTIMAS

Ao buscar as relações e ligações entre os primeiros padrões identificados na análise, outros surgiram para manter de forma completa o entendimento da estrutura da linguagem proposta das ocupações marítimas. Assim, os padrões referentes à categoria *grau de mobilidade* se ligam a padrões do *território*, como *águas internacionais* e *águas territoriais*. E estes ao *entorno marinho*. Os padrões do *grau de autonomia* se relacionam como o padrões de *relação com o meio*.

Na análise, alguns padrões aparecem em um objeto, como padrões referentes a *sistemas de proteção e experimentação com a água*. Portanto, acrescentamos na linguagem esses padrões para os outros objetos, para complementar. Vale ressaltar que a estrutura física corresponde à própria ocupação marítima.

Os 53 padrões e seus 56 sub padrões foram agrupados em treze categorias, mostradas abaixo. Em seguida, cada categoria foi expandida, descrevendo cada padrão e sub padrão. O Apêndice B contém os diagramas do (I) mapa geral da linguagem e as (II) ocupações marítimas com seus padrões mais relevantes.

1. MISSÃO

- 1.1 extração de petróleo e gás
- 1.2 produção de petróleo e gás
- 1.3 pesca
- 1.4 comercial
- 1.5 residencial
- 1.6 pesquisa
- 1.7 turismo e lazer

2. ESTRUTURA FÍSICA

- 2.1 estruturas flutuantes do tipo VLFS
 - 2.1.1 *plataforma auto elevável*
 - 2.1.2 *plataforma semissubmersível*
 - 2.1.3 *plataforma spar*
 - 2.1.4 *plataforma fixa*
- 2.2 estruturas flutuantes do tipo navio
 - 2.2.1 *catamarã*
 - 2.2.2 *barco a vela*
 - 2.2.3 *navio pesquisa*
 - 2.2.4 *mega cruzeiro*
 - 2.2.5 *cruzeiro residencial*
 - 2.2.6 *navio pesqueiro*
 - 2.2.7 *navio cargueiro*

3. ENTORNO MARINHO

- 3.1 condições do entorno intensas
- 3.2 condições do entorno moderadas
- 3.3 precipitações elevadas
- 3.4 incidência solar alta

4. CONEXÃO

- 4.1 estruturas flutuantes – costa
- 4.2 estruturas flutuantes – estruturas flutuantes
- 4.3 estruturas flutuantes – transporte aéreo

5. GRAU DE MOBILIDADE

- 5.1 móvel
- 5.2 fixo
- 5.3 misto

6. GRAU DE AUTONOMIA

- 6.1 saneamento básico
 - 6.1.1 *dessalinizadores*
 - 6.1.2 *tanque de armazenamento de esgoto*
 - 6.1.3 *tanque de armazenamento de lixo*
- 6.2 energia
 - 6.2.1 *gerador a diesel*
 - 6.2.2 *energia solar*
- 6.3 estocagem
 - 6.3.1 *frigorífico*
 - 6.3.2 *tanque de combustível*

7. RELAÇÃO COM O MEIO

- 7.1 resíduos
 - 7.1.1 *separadores de água e óleo*
 - 7.1.2 *incinerador de resíduos*
 - 7.1.3 *tratamento de esgoto para despejo no mar*
 - 7.1.4 *retirado nos portos*
 - 7.1.5 *coleta de resíduos por embarcações*
 - 7.1.6 *tritador de alimentos*
- 7.2 água de lastro
- 7.3 compactação horizontal
- 7.4 compactação vertical

8. POPULAÇÃO

- 8.1 10% de tripulantes oficiais técnicos
- 8.2 comunidades familiares
 - 8.2.1 *comunidades pequenas de até 5 pessoas*
 - 8.2.2 *comunidades médias de até 400 pessoas*
- 8.3 comunidades de trabalhadores
 - 8.3.1 *comunidades pequenas de até 50 pessoas*
 - 8.3.2 *comunidades médias de até 400 pessoas*
 - 8.3.3 *comunidades grandes de 2000 pessoas*
- 8.4 comunidades de passageiros
 - 8.4.1 *comunidades pequenas de até 10 pessoas*
 - 8.4.2 *comunidades médias de até 400 pessoas*
 - 8.4.3 *comunidades grandes de até 2000 pessoas*
- 8.5 comunidades alternativas
 - 8.5.1 *comunidades pequenas de até 5 pessoas*
 - 8.5.2 *comunidades médias de até 50 pessoas*

- 8.6 hierarquização
 - 8.6.1 *hierarquia de usos dos espaços*
 - 8.6.2 *hierarquia de privilégios*
- 8.7 nações

9. DIRETRIZES DE ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO DAS ESTRUTURAS FLUTUANTES

- 9.1 entrada principal
 - 9.1.1 *entrada e saída com fiscalização*
 - 9.1.2 *entrada e saída com cartões de identificação*
 - 9.1.3 *entrada e saída livres*
- 9.2 distribuição de pesos
 - 9.2.1 *distribuição de peso no projeto*
 - 9.2.2 *distribuição de peso após ações do entorno marinho*
- 9.3 limites de habitabilidade
 - 9.3.1 *0,05 m/s²*
 - 9.3.2 *0,1 m/s²*
 - 9.3.3 *0,15 m/s²*
 - 9.3.4 *0,2 m/s²*
 - 9.3.5 *0,275 m/s²*
- 9.4 elementos urbanos

10. SISTEMAS DE PROTEÇÃO

- 10.1 compartimentos habitáveis
- 10.2 mobiliário
- 10.3 bombas de água
- 10.4 seguranças
- 10.5 recuperação
- 10.6 exercícios
- 10.7 costa
- 10.8 ancoragem
- 10.9 dynamic position (DP)

11. TERRITÓRIO

- 11.1 águas territoriais
- 11.2 águas internacionais

12. EXPERIMENTAÇÕES COM A ÁGUA

- 12.1 visual
 - 12.1.1 *experiência visual mais intensa*
 - 12.1.2 *experiência visual menos intensa*
- 12.2 física

13. ARRANJO GERAL

- 13.1 arranjo dos espaços habitáveis
 - 13.1.1 *áreas comuns de lazer*
 - 13.1.2 *áreas de consumo*
 - 13.1.3 *camarotes individuais: para capitães e passageiros*
 - 13.1.4 *camarotes coletivos: para trabalhadores*
 - 13.1.5 *apartamentos*
 - 13.1.6 *áreas de trabalho*
- 13.2 conjunto formal
- 13.3 circulação
 - 13.3.1 *vertical*
 - 13.3.2 *horizontal*

1. MISSÃO

Cada estrutura flutuante possui uma missão, ou seja, uma atividade a qual fica subordinada a realizar.

Ao longo da história humana, foram descobertos novos usos do oceano e, por conseguinte, criadas estruturas capazes de explorar especificamente cada potencial. Os padrões identificados como missão de uma estrutura flutuante são:

1.1 EXTRAÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS

1.2 PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS

1.3 PESCA

1.4 COMERCIAL

1.5 RESIDENCIAL

1.6 PESQUISA

1.7 TURISMO E LAZER

2. ESTRUTURA FÍSICA

O meio mais inteligível de reconhecer uma estrutura flutuante é de acordo com sua estrutura física, cujas variações dependem de sua atividade.

A grande variedade de estruturas flutuantes fica condicionada a sua *1. Missão*. Mas mesmo possuindo a mesma atividade as estruturas flutuantes podem apresentar variações em sua estrutura física, a qual, em termos navais, compreendem o casco e convés, e os instrumentos, partes extrínsecas que abrangem todos os aparelhos e pertences à tripulação, a fim de que possa cumprir sua missão.

2.1 ESTRUTURAS FLUTUANTES DO TIPO VLFS:

2.1.1 Plataforma autoelevável: usadas para perfuração (*1.1 Extração de petróleo e gás*) em solos marinhos rasos, de até 100 metros. As pernas são acionadas, movimentando-se para baixo até atingirem o fundo do mar. Em seguida, inicia-se a elevação da plataforma acima do nível da água. Possuem propulsão própria ou não.

2.1.2 Plataforma semissubmersível: usadas para perfuração (*1.1 Extração de petróleo e gás*) em solos marinhos profundos, acima de 200 metros. Possuem propulsão própria ou não.

2.1.3 Plataforma SPAR: são utilizadas para perfuração (*1.1 Extração de petróleo e gás*) e produção (*1.2 Produção de petróleo e gás*) em solos marinhos profundos, acima de 200 metros. Suas estruturas são cilindros verticais de concreto ou aço de grandes diâmetros e ancoradas no fundo mar. Não possui propulsão própria.

2.1.4 Plataforma fixa: utilizadas tanto para perfuração (*1.1 Extração de petróleo e gás*) quanto produção (*1.2 Produção de petróleo e gás*) em solos marinhos rasos, de até 100 metros. Sua estrutura geralmente é constituída por modulares de aço, instalada no local, presa com estacas cravadas no fundo do mar.

2.2 ESTRUTURAS FLUTUANTES DO TIPO NAVIO

2.2.1 Catamarã: é uma embarcação móvel, podendo sua propulsão ser a vela ou a motor. São utilizados para fins *1.6 Residencial e 1.8 Turismo e lazer*. Sua estrutura é composta por dois cascos, conferindo maior velocidade e estabilidade.

2.2.2 Barco a vela: são embarcações móveis, cuja propulsão é realizada parcial ou totalmente por velas. Existe uma variedade de tipos, relacionados ao dimensionamento e velocidade, possuindo missão *1.6 Residencial e de 1.8 Turismo e lazer*.

2.2.3 Navio pesquisa: os navios de pesquisa são móveis, cuja propulsão é a motor. São vários os tipos de *1.7 Pesquisa*, a saber: pesquisa oceanográfica, levantamento hidrográfico, investigação de pesca, naval e polar.

2.2.4 Mega cruzeiro: os mega cruzeiros são embarcações de passageiros para viagens temáticas. Sua grande variedade de usos o torna um destino em si. São móveis, com propulsão a motor, voltadas para atender ao *1.8 Turismo e lazer*.

2.2.5 Cruzeiro residencial: os cruzeiros residências são embarcações para moradores, atendendo a missão *1.6 Residencial* e em segundo plano ao *1.8 Turismo e lazer*. São móveis, com propulsão a motor.

2.2.6 Navio pesqueiro: são navios construídos ou adaptados para atividade de *1.3 Pesca*. Podem possuir ou não equipamentos de operação para processamento da pesca, chegando pronta para o consumo na costa.

2.2.7 Navio cargueiro: são navios para transporte de carga, atendendo a missão *1.5 comercial*. Sua propulsão é a motor e possui diferentes tipos de estrutura, a saber, porta contentores, Ro-Ro, carga geral, químico e graneleiro.

3. ENTORNO MARINHO

O entorno marinho, ao qual as estruturas flutuantes estão sujeitas, é o principal desafio a ser transposto, definindo as características físicas das estruturas.

Devem ser estimadas as condições ambientais onde serão locadas as estruturas flutuantes ou da rota a ser guiada, incluindo o estado de mar¹⁰⁷, a velocidade do vento, correntes marinhas e espectros de ondas. Qualquer estrutura marítima (navio, plataforma etc.) deve ser projetada para suportar dois tipos de requerimentos, o operacional e o de sobrevivência. O primeiro define a movimentação em um estado de mar garantindo um critério de limite (o conforto dos passageiros no caso de cruzeiros, por exemplo). E o segundo trabalha com as condições extremas para avaliar a sobrevivência da estrutura quando são incididas a altas cargas e como comporta sua estabilidade (PARDO, 2011).

3.1 CONDIÇÕES DO ENTORNO INTENSAS: corresponde ao padrão 11.2 *águas internacionais*. Em alto mar o ventos são mais fortes, as ondas de maior comprimento e o solo marinho profundo.

3.2 CONDIÇÕES DO ENTORNO MODERADAS: corresponde ao padrão 11.1 *águas territoriais*. Perto da costa os ventos são mais leves, as ondas de menor comprimento e o solo marinho raso.

Algumas estruturas levam em consideração os padrões a seguir para aumentar o grau de autonomia:

3.3 PRECIPITAÇÕES ELEVADAS

3.4 INCIDÊNCIA SOLAR ALTA

4. CONEXÃO

Cada tipo de estrutura flutuante possui um nível de autonomia e necessidades específicas, precisando, em algum momento, se conectar a costa ou a outras estruturas e meios de transporte.

A ausência de produção em todas as estruturas, seja ela de alimentos, combustível, peças e equipamentos, torna indispensável a importação desses bens. Em alguns casos, faz necessária, também, o transporte de pessoas. Outro fator diz respeito as embarcações de menor porte, cuja conexão permite a proteção.

4.1 ESTRUTURAS FLUTUANTES – COSTA: todas as estruturas flutuantes com padrão 5.1 *Móvel* se conectam fisicamente e temporariamente aos portos e marinas

¹⁰⁷ É o estado geral da superfície livre de uma grande massa de água em relação ao vento, ondas e correntes em um determinado local e momento. Ele é caracterizado por estatísticas, como a onda centenária, que será igualada ou superada em média a cada período de 100 anos, cuja probabilidade é de um por cento ocorrer uma onda com altura maior que a onda extrema estimada, no período de um ano; e utilização da Escala Beaufort, uma escala de vento com a descrição dos diferentes estágios do estado de mar (PARDO,2011)

para reposição de bens materiais. Em missões comerciais, a tripulação só é renovada quando esta termina. Estruturas com padrão 5.3 *Misto* se conectam à costa para abastecimento, para desfrutar a cidade terrestre e para se protegerem em águas calmas, caso sejam de menor porte, já que suas estruturas não estão adaptadas para janelas de condições extremas de longa duração. Já estruturas com padrão 5.2 *Fixo* se conectam a costa para transferência imediata de insumos, caso a missão esteja relacionada a 1.1 *Extração de petróleo e gás*, 1.2 *Produção de petróleo e gás*.

4.2 ESTRUTURAS FLUTUANTES– ESTRUTURAS FLUTUANTES: esse padrão ocorre quando estruturas flutuantes com padrão 5.1 *Móvel* se conectam temporariamente a estruturas com padrão 5.2 *Fixo* para criar um sistema de transporte de realocação de estruturas fixas. Acontece também quando estruturas com padrão 5.2 *Fixo* distantes da costa se conectam temporariamente com estruturas com padrão 5.1 *Móvel* para abastecimento de produtos e recolhimento de resíduos. Outra forma de ocorrência é quando duas estruturas com padrão 5.2 *Fixo* se conectam por longa duração para aumentar a capacidade da tripulação de trabalhadores. Isso se relaciona ao padrão de missão 1.1 *Extração de petróleo e gás*.

4.3 ESTRUTURAS FLUTUANTES – TRANSPORTE AÉREO: a conexão pode ocorrer tanto em estruturas com padrão 5.1 *Móvel* quanto padrão 5.2 *Fixo*. O primeiro acontece em emergências, quando é necessária a retirada imediata do capitão. Já o segundo representa outra forma de abastecimento, sendo mais utilizado para trocas de tripulação.

5. GRAU DE MOBILIDADE

Como o mar é um espaço fluído, todas as estruturas flutuantes possuem um grau de mobilidade, ainda que permaneçam por um período estacionadas.

Mesmo que sua missão imponha um estado fixo, a estrutura não foi construída *in loco*, sendo necessária sua transferência. As estruturas podem possuir ou não sistemas de propulsão e as que não possuem são construídas para se conectarem a estruturas que possuam, pois em algum momento, essas estruturas precisarão ser realocadas (4.2 *Estruturas flutuantes – estruturas flutuantes*). Dito isso, os padrões do grau de mobilidade são identificados como:

5.1 MÓVEL: quando a missão é o traslado de pessoas e com permanência de até duas semanas nos portos, então a estrutura é móvel, já que o tempo total de navegação da missão é superior ao de atracamento.

5.2 FIXO: ocorre quando a missão fica submetida a longos períodos em alto mar, já que a maior parte do tempo realizam as atividades de forma fixa, se movendo ou sendo movidos somente para chegarem ao destino final.

5.3 MISTO: quando a estruturas permanecem tempos semelhantes em terra e em mar.

6. GRAU DE AUTONOMIA

Cada estrutura flutuante possui um grau de autonomia de acordo com sua missão e estrutura física, mas em termos mínimos, a autonomia garante a independência funcional da infraestrutura como um todo por um certo período de tempo, sem necessidade de se conectar.

A estrutura flutuante deve ser capaz de se manter independente em termos de abastecimento de água, geração de energia, mantimentos, equipamentos e combustível em tempo determinado, até a próxima conexão para reposição. A água constitui um dos itens mais consumidos a bordo e sua armazenagem demanda muito espaço. Para resolver esse problema, as estruturas podem se conectar a navios pipa, além de serem providas de equipamentos para transformar a água do mar em água própria para consumo. A energia é produzida por meio de geradores de eletricidade e em estruturas menores pode ser utilizado painéis solares. Em alguns casos pode-se utilizar da pesca como complemento para alimentação.

6.1 SANEAMENTO BÁSICO

6.1.1 Dessalinizadores: é um equipamento que utiliza processos físico-químicos para retirada de sais da água do mar, tornando-a pronta para o consumo.

6.1.2 Tanque de armazenamento de esgoto

6.1.3 Tanque de armazenamento de lixo

6.2 ENERGIA

6.2.1 Gerador a diesel: as estruturas flutuantes utilizam o gerador a diesel como principal fonte de energia para aquecimento, iluminação e navegação. Além do gerador principal, possuem geradores de emergência.

6.2.2 Energia solar: a energia solar é utilizada em 2.2.1 *Catamarã* e 2.2.2 *Barco a vela*, por meio de células solares. A conversão direta da energia solar em energia elétrica ocorre pelos efeitos da radiação sobre determinados materiais, particularmente os semicondutores.

6.3 ESTOCAGEM

6.3.1 Frigorífico

6.3.2 Tanque de combustível

7. RELAÇÃO COM O MEIO

A inserção de estruturas flutuantes no meio marinho gera um vínculo de subordinação. O comportamento específico das estruturas segue à execução de um conjunto de princípios que atendam a preservação do seu meio.

Estruturas flutuantes abrigam tanto máquinas quanto pessoas e a manutenção dessa dualidade traz como resultado uma variedade na produção de resíduos e poluição. O principal ponto de contaminação das estruturas móveis é a utilização da água de lastro para garantir a segurança operacional e estabilidade. Outro ponto, tanto para estruturas fixas quanto móveis, diz respeito a queima de óleo diesel para geração de energia. Já a geração de resíduos provenientes do consumo humano irá variar em quantidade, de acordo com a população de uma estrutura flutuante, demandando padrões diferentes. No geral os resíduos são as águas gordurosas provenientes da cozinha, lavanderias, banheiros e drenos (águas negras e águas cinzas); por partículas derivadas da incineração de lixo (onde emite-se CO e CO₂); e o próprio lixo sólido (na maioria resíduos orgânicos).

A MARPOL –*International Convention for the Prevention of Pollution from Ships* (Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios) traz diretrizes para todas essas questões, as quais devem ser seguidas por todas as estruturas:

7.1 RESÍDUOS

7.1.1 Separadores de água e óleo: os separadores de água e óleo devem constar em estruturas cuja geração de energia provém da queima do diesel. A Lei proíbe a descarga de óleos, misturas oleosas a menos que estejam dentro das regras e limites definidos pela MARPOL 73/78.

7.1.2 Incinerador de resíduos: a presença de incineradores de resíduos¹⁰⁸ fica condicionada a populações a partir de 100 pessoas. No entanto, a legislação de alguns países não permite sua utilização, devendo ser retirados no porto ou por embarcações. Para a incineração são determinadas mantas filtrantes minimizando as emissões de gases como SO_x, NO_x, ODS e COV.

7.1.3 Tratamento de esgoto para despejo no mar: ocorrem em estruturas de grandes populações, geralmente acima de 200 pessoas e também aquelas cujo percurso é longo. Os diversos tipos de esgoto, incluindo o lixo sólido, devem ser tratados dentro das estruturas para posterior despejo no mar. O método mais eficiente é a utilização de biorreatores¹⁰⁹.

7.1.4 Retirado nos portos: pode existir ou não o tratamento prévio. O esgoto e o lixo ficam armazenados a bordo até a conexão com o porto, podendo ser despejados na rede de esgoto costeira ou levados para sistemas de tratamento. Ocorrem em estruturas móveis, cuja população é de até 50 pessoas.

7.1.5 Coleta de resíduos por embarcações: pode existir ou não o tratamento prévio. O esgoto e o lixo ficam armazenados a bordo até a chegada de uma embarcação, a qual levará os resíduos para o porto, podendo ser despejados na rede de esgoto costeira ou levados para sistemas de tratamento. Ocorrem em estruturas fixas, cuja população é de até 200 pessoas.

7.1.6 Triturador de alimentos: são utilizados em estruturas de funcionamento contínuo e de populações a partir de 100 pessoas. Trituram resíduos biodegradáveis e restos de alimentos, sendo despejados diretamente no mar.

7.2 ÁGUA DE LASTRO: esse padrão incide em estruturas móveis. Ao iniciar um percurso, a embarcação utiliza a água do local, que é liberada somente quando chega ao destino, contaminando a área, já que as características da água do mar como temperatura, nutrientes e organismos diferem de acordo com cada região.

¹⁰⁸ Os incineradores são utilizados para queima das lamas de esgoto sanitários e lamas de hidrocarbonetos. Resíduos sólidos como vidros e metais são armazenados nos tanques de lixo.

¹⁰⁹ Os mais utilizados são os biorreatores à membrana (MBR), cuja tecnologia é considerada a melhor disponível para atingir um controle rigoroso de efluentes e para reduzir a poluição.

Além dessas implicações, a estrutura física é compacta, tanto para reduzir a área de sombreamento¹¹⁰ no mar quanto para reduzir os custos:

7.3 COMPACTAÇÃO HORIZONTAL: acontece em estruturas cuja população é pequena, uma vez que a quantidade de usos é menor e ficam dispostos em apenas um pavimento, cujas dimensões são mínimas.

7.4 COMPACTAÇÃO VERTICAL: acontece em estruturas cuja população é grande e principalmente vinculadas a missões que necessitam de uma variedade de usos, dispondo os ambientes em vários andares, reduzindo a área em contato com o mar.

8. POPULAÇÃO

São diversas as populações marítimas, podendo ocorrer mais de uma na mesma estrutura, admitindo ainda serem temporárias ou permanentes.

As populações marítimas vão desde comunidades bem pequenas como as famílias nucleares, constituídas pelo pai, mãe e filhos ou apenas o casal, e médias como as comunidades alternativas até comunidades grandes de trabalhadores e de passageiros. Dentro dessas comunidades há regras importantes para o funcionamento e bem-estar de todos como a destinação de cargos específicos para resolução de problemas técnicos, além de seguirem hierarquias sociais pré-estipuladas pelo capitão, principalmente quando ocorre a existência de mais de uma comunidade em uma mesma estrutura.

8.1 10% DE TRIPULANTES OFICIAIS TÉCNICOS: a permissão para o funcionamento de estruturas de grande porte fica condicionada a presença dos registros dos oficiais técnicos em quantidade compatível à regra dos 10% de tripulantes, os quais realizam principalmente as manutenções preventivas e em casos extremos, a reparação. Devem estar preparados, também, a instruir o restante da tripulação acerca dos dispositivos de segurança e salvaguarda da vida. Em estruturas menores não há esse tipo de condicionante para seu funcionamento, mas por menor que seja a tripulação, como em *8.2 Comunidades familiares*, devido à natureza da atividade e riscos de avaria, pelo menos um tripulante é estipulado para o cargo de oficial técnico, a fim de garantir boas condições de permanência.

¹¹⁰ O sombreamento no mar se refere ao fato da estrutura encobrir a área marítima abaixo, impedindo a entrada de luz.

8.2 COMUNIDADES FAMILIARES: quando saturados do cotidiano, famílias nucleares decidem reinventar sua estrutura familiar no mar. Dependendo do estilo de vida que buscam, podem viver por conta própria em catamarãs ou barcos a vela, sendo este a casa e o transporte ou morar em cruzeiros residenciais, com luxo e mordomia de serem servidos pela tripulação.

8.2.1 Comunidades pequenas de até 5 pessoas;

8.2.2 Comunidades médias de até 400 pessoas.

8.3 COMUNIDADES DE TRABALHADORES: as estruturas flutuantes precisam de trabalhadores tanto em áreas específicas de engenharia naval quanto em áreas de sustentações humanas como assistência médica, hotelaria e recreação. As comunidades de trabalhadores são formadas com base em ideais comuns gerais como oportunidade de trabalho, melhores salários e chance de conhecer novos lugares. Dentro dessas macro comunidades se formam as micro comunidades de trabalhadores, as quais ficam condicionadas à hierarquização e podem criar laços segundo convicções e dificuldades em comum.

8.3.1 Comunidades pequenas de até 50 pessoas;

8.3.2 Comunidades médias de até 400 pessoas;

8.3.3 Comunidades grandes de 2000 pessoas.

8.4 COMUNIDADES DE PASSAGEIROS: pessoas buscam fugir de suas rotinas, mesmo que em pequenos períodos. As comunidades de passageiros são formadas pelo intuito comum da recreação em cruzeiros marítimos, podendo ou não se relacionar, sendo servida por uma tripulação. Outras comunidades, menores, podem se formar em navios de carga, cujo interesse é o lazer e descanso de forma individual ou em grupos pequenos.

8.4.1 Comunidades pequenas de até 10 pessoas;

8.4.2 Comunidades médias de até 400 pessoas;

8.4.3 Comunidades grandes de até 2000 pessoas.

8.5 COMUNIDADES ALTERNATIVAS: quando existe uma causa em comum, indivíduos podem se reunir formando comunidades. Assim como as comunidades familiares, as comunidades alternativas buscam um novo estilo de vida com a fuga do continente, com a reunião de membros que compartilhem das mesmas ideias. Geralmente o capitão reúne seus tripulantes em sua embarcação de acordo com a capacidade e rota definida.

8.5.1 Comunidades pequenas de até 5 pessoas;

8.5.2 Comunidades médias de até 50 pessoas.

8.6 HIERARQUIZAÇÃO: o funcionamento de estruturas flutuantes depende da ordenação clara de atividades e circulação de seus passageiros e tripulantes. Estruturas flutuantes são lugares altamente controlados, independentemente de sua dimensão e missão. A complexidade de atividades que ocorrem simultaneamente requer a divisão de cargos e turnos de trabalhos, a fim de manter o funcionamento 24h por dia. Toda estrutura flutuante mantém definida a hierarquia de atuação de cada pessoa, seguida por privilégios ou não. O capitão é a autoridade máxima, mesmo que aja algum outro tipo de autoridade embarcada, esta não é reconhecida no mar.

8.6.1 Hierarquia de usos dos espaços: quando coexistem comunidades as quais devem manter relacionamentos restritos (8.3 comunidades de trabalhadores e 8.4 comunidades de passageiros), são destinados espaços exclusivos para seu convívio, a fim de manter separadas as atividades sociais.

8.6.2 Hierarquia de privilégios: a hierarquia de privilégios existe quando, dentro de uma mesma comunidade, há benefícios para alguns tripulantes de cargos mais elevados ou ainda tripulantes com condições financeiras elevadas, resultando em melhores alimentações, camarotes privativos maiores e mais confortáveis.

8.7 NAÇÕES: apesar de serem propriedades registradas sobre a bandeira de país, estruturas flutuantes podem empregar ou abrigar pessoas de países diferentes. As diferentes nações são encontradas em comunidades de trabalhadores, comunidades alternativas e comunidades de passageiros.

9. DIRETRIZES DE ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO DAS ESTRUTURAS FLUTUANTES

A organização dos espaços das estruturas flutuantes parte de premissas relacionadas ao equilíbrio, aos níveis de habitabilidade, restrições de entrada e saída e reprodução de cenários já vividos.

As estruturas flutuantes sofrem constantemente as ações do entorno marinho, sendo necessária a utilização de padrões que compensem tais eventos, possibilitando níveis seguros de habitabilidade e condições de equilíbrio em caso de avaria. Outras questões dizem respeito a entrada e saída de pessoas das estruturas, cuja

permissão fica condicionada a certos princípios e a oferta de ambientes que lembrem a estrutura urbana de uma cidade.

9.1 ENTRADA PRINCIPAL: estruturas flutuantes são propriedades privadas e a entrada principal controla a entrada e saída de pessoas.

9.1.1 Entrada e saída com fiscalização: em estruturas cuja missão depende da reposição de trabalhadores, a entrada tem função de monitorar o fluxo, fiscalizar a documentação do trabalhador, estabelecer as primeiras diretrizes de trabalho e vistoriar os pertences, como peso da mala e objetos permitidos.

9.1.2 Entrada e saída com cartões de identificação: em estruturas que permitem passageiros/moradores, os mesmos devem possuir cartões de embarque e desembarque ou cartões de identificação, apresentados na entrada principal. Quando a embarcação atraca, devem se identificar sempre que quiserem retornar após uma visita em terra.

9.1.3 Entrada e saída livres: estruturas menores com comunidades pequenas ou familiares reconhecem seus tripulantes e não necessitam de formalidades.

9.2 DISTRIBUIÇÃO DE PESOS: a condição básica para que estruturas flutuantes operem de forma satisfatória é estar em um estado que se mantém flutuando sem se inclinar para nenhum dos lados. Uma vez lançada ao mar a estrutura passa a sofrer continuamente as ações do vento, em qualquer direção. Ela pode permanecer com sua estabilidade intacta, lidando com as solicitações ou pode ficar em avaria, após ter sofrido um dano com consequente embarque de água ou perda de empuxo, e em alguns casos, mais a ação do vento (PARDO, 2011).

9.2.1 Distribuição de peso no projeto¹¹¹: os pesos são distribuídos em fase de projeto, seguindo linhas e planos, resultando em uma simetria responsável pelo estado de equilíbrio da estrutura. Com relação aos pesos são considerados o próprio peso da estrutura física, seus equipamentos de operação, espaços habitáveis, com mobiliários e equipamentos, limites de carga e passageiros, procurando sempre a compensação dos bordos.

¹¹¹ O projeto da estrutura deve obedecer o MODU-CODE 1989 que estabelece que as curvas dos momentos de restauração e as curvas dos momentos de emborcamento devem estar relacionadas com os eixos mais críticos.

9.2.2 Distribuição de peso após ações do entorno marinho: após as ações do entorno marinho, alguns ajustes nos pesos móveis podem ser feitos, a fim de voltar a estabilidade inicial, sem necessidade de abandono. Isso quer dizer que certos equipamentos, mobiliários e cargas podem ser rearranjados buscando um novo equilíbrio. Caso não seja possível, é utilizada a água de lastro para igualar os pesos.

9.3 LIMITES DE HABITABILIDADE: as estruturas flutuantes devem oferecer condições confortáveis para a permanência de pessoas e execução de suas tarefas. Uma embarcação flutuando possui 6 graus de liberdade de movimento, sendo 3 graus de deslocamento em uma dada direção (linear) e 3 são de rotação em torno de um eixo (angular). Os movimentos *Heave*, *Roll* e *Pitch* são referentes à aceleração vertical, responsável pelo estado de conforto das pessoas embarcadas (ARAUJO, 2011).

A ISO 2631 define e dá valores numéricos a limites de exposição a vibrações, isto é, a aceleração¹¹² transmitidas ao corpo humano, por superfícies sólidas em geral, na amplitude de frequência de 1 a 80Hz. Porém, as plataformas, apresentam amplitude de frequência na faixa de 0,1 a 1 Hz. Existem quatro fatores físicos de importância primordial para determinar a resposta humana à vibração, são eles: a intensidade, frequência, direção e duração (tempo de exposição) da vibração. Em geral, acelerações de até 0.25 (m/s²) são bem suportadas por um período de 8 horas seguidas, no intervalo de frequência de 0,1 a 0,315 Hz. Portanto, é recomendado que a aceleração não ultrapasse esse valor, já que seu aumento implica na redução do tempo de tolerância, causando desconforto e mal-estar às pessoas (PARDO, 2011).

Dito isso, a aceleração de uma estrutura flutuante é calculada de acordo com a 1.MISSÃO e incidência nos arranjos habitáveis. Logo, uma mesma estrutura possui níveis diferentes de acelerações em cada espaço:

¹¹²A grandeza de uma vibração, isto é, a aceleração (ou, se mencionados, a velocidade ou deslocamento), deve ser expressa como um valor médio quadrático – RMS (valor eficaz = raiz quadrada da média dos quadrados).

9.3.1 $0,05 \text{ m/s}^2$: aceleração suportada pela comunidade de passageiros. As áreas comuns e habitáveis, as quais podem circular, ficam localizadas na parte central da estrutura. No entanto, cerca de 10% dos adultos podem sentir desconforto¹¹³.

9.3.2 $0,1 \text{ m/s}^2$: suportado para realização de trabalhos intelectuais por pessoas razoavelmente bem adaptadas aos movimentos do navio. São pessoas que trabalham em navios de pesquisa, com tarefas manuais e cognitivas mais exigentes. A localização dos laboratórios está na parte central da estrutura, mas possui aceleração maior devido às dimensões inferiores.

9.3.3 $0,15 \text{ m/s}^2$: aceleração suportada para trabalhos manuais pesados, por pessoas que estejam habituadas, como a pesca e atividades na casa de máquinas.

9.3.4 $0,2 \text{ m/s}^2$: suportada por pessoas adaptadas aos movimentos do navio, cujo trabalho não é tolerável para períodos longos, já que rapidamente provoca fadiga. Ocorre em casos de emergência que requeiram reparos de equipamentos.

9.3.5 $0,275 \text{ m/s}^2$: aceleração suportada para atividades simples, dedicadas a manter o equilíbrio da estrutura, tolerável apenas por curtos períodos em embarcações de alta velocidade.

9.4 ELEMENTOS URBANOS: a necessidade de inovação nos negócios de turismo e lazer traz novas experiências ao meio físico fazendo com que o mercado busca constantemente superar as ofertas de seus concorrentes. Logo, cada estrutura flutuante que surge com a missão de *1.8 Turismo e lazer* tenta oferecer uma série de novas experiências, inclusive a percepção de estar em um outro lugar, diferente de um navio de cruzeiro. Os cruzeiros *2.2.6 Mega cruzeiro* e *2.2.7 Cruzeiro residencial* passam cada vez mais a se parecerem menos com navios e mais com ambientes conhecidos, como a cidade. Existe, então, uma simulação de cenários, remetendo a elementos já experimentados do meio urbano como as ruas, lojas, praças, jardins, alamedas, assim como sua disposição na estrutura.

10. SISTEMAS DE PROTEÇÃO

¹¹³ Nos camarotes, os beliches estão normalmente dispostos na direção longitudinal da embarcação, em que a amplitude dos movimentos é menor, de modo a minimizar o incomodo. É prática corrente os camarotes disporem de um sofá cama em posição perpendicular à do beliche, como alternativa quando o balanço é muito forte.

As estruturas devem ser capazes de solucionar problemas a bordo, e para tal, abrigar sistemas de proteção contra incêndio e salvatagem, além de apresentar condições estruturais, de equipamento e operação, compatíveis com a sua segurança.

Ao abrigarem máquinas e sistemas elétricos, cujas fontes são altamente inflamáveis como combustíveis e químicos, de funcionamento contínuo e que se ramificam por toda a estrutura, a mesma apresenta constante risco de incêndio. As estruturas que correm mais risco são as de grande porte, de exploração de recursos e de transporte. Já o estado de mar implica em todas as estruturas, as quais podem sofrer avarias, com emborcamento de água que, após avaliação de risco, se mantém estáveis ou devem ser abandonadas.

Cada estrutura apresenta sistemas de proteção distintos, de acordo com sua missão e estrutura física, cuja determinação fica a cargo da convenção SOLAS – *Safety Of Life At Sea* (Salvaguarda da Vida Humana no Mar). Todas as estruturas devem possuir equipamentos de salvatagem, cujo número específico vai de acordo com o tipo de estrutura e população.

10.1 COMPARTIMENTOS HABITÁVEIS: deve ser realizada a separação dos compartimentos habitáveis (arranjos habitáveis) dos demais compartimentos por divisórias térmicas e estruturais, de forma que após danos ao casco, como rachaduras e entrada de água, a estrutura permaneça à tona e estável.

10.2 MOBILIÁRIO: para prevenção de incêndio, os móveis e tapeçarias são confeccionados com materiais não combustíveis.

10.3 BOMBAS DE ÁGUA: para contenção do incêndio, as estruturas em geral possuem duas bombas de água principais e uma de reserva, menor, as quais utilizam a própria água do mar. As bombas também podem ser utilizadas em caso de investida de piratas.

10.4 SEGURANÇAS: apesar de ser proibida a utilização de armamentos, estruturas cuja rota ou localização está em áreas de constante ataque de piratas, contratam empresas especializadas em segurança *offshore*.

10.5 RECUPERAÇÃO: estruturas mais novas dispõem de equipamentos destinados a melhorar as chances de recuperação após um acidente, incluindo satélites de

emergência indicando radiobalizas de posição (EPIRB), busca e salvamento, *transponders* (SARTs) para a localização do navio ou embarcação de sobrevivência.

10.6 EXERCÍCIOS: os exercícios são realizados reproduzindo situações reais de emergência. Toda a tripulação designada para tarefas de emergência deve participar de pelo menos um tipo de exercício, como exercício de abandono e exercício de incêndio.

10.7 COSTA: perto da costa as águas são calmas, não levando a estrutura a grandes avarias.

10.8 ANCORAGEM: em alto mar, faz-se necessário a ancoragem, mantendo fixo e estável o aproamento da unidade flutuante.

10.9 DYNAMIC POSITION (DP): o posicionamento dinâmico é um sistema controlado por computador, mantendo de forma automática sua posição, com a utilização das próprias hélices e propulsores.

11. TERRITÓRIO

Estruturas flutuantes ficam condicionadas as leis da Administração, ou seja, o Governo do Estado cuja bandeira o navio está autorizado a arvorar. No entanto, algumas medidas podem ser usadas para conveniência.

O território pode ser definido como o limite espacial dentro do qual o Estado exerce efetiva e exclusivamente o poder de império sobre pessoas e bens (PARDO, 2011). Ou seja, é o espaço dentro do qual o Estado exerce sua soberania. Estruturas flutuantes podem atuar de forma fixa, em águas territoriais ou podem navegar tanto em águas territoriais quanto em alto mar, fora da área de poder do Estado.

11.1 ÁGUAS TERRITORIAIS: é necessário o registro da bandeira do país de origem, valendo suas regras. Estando em águas territoriais de outro país, devem obedecer as leis referentes a esse Estado.

11.2 ÁGUAS INTERNACIONAIS: em alto mar vale a lei do Pavilhão, onde as estruturas estão subordinadas civil, penal e administrativamente ao Poder Jurisdicional do Estado sob cuja bandeira naveguem. No entanto, há bandeiras de conveniência, com benefícios concedidos pelos países que outorgam esta bandeira, como vantagens econômicas e fiscais, inexistência de regras trabalhistas, de segurança, sociais ou sindicais. Os principais países são Libéria, Panamá, Chipre,

Honduras, Vanuatu, Bahamas, Malta, Belize e Ilhas Marshall, correspondendo cerca de 40% da frota mundial (PARDO, 2011).

12. EXPERIMENTAÇÕES COM A ÁGUA

As estruturas flutuantes oferecem diferentes tipos de experiência com a água.

O mar propicia experiências visuais e físicas, as quais podem ser buscadas ou não pelas comunidades, mas acabam se tornando corriqueiras no dia a dia dessas pessoas. Vale ressaltar que essas experiências acontecem em níveis diversos, de acordo com as condições psicológicas de cada indivíduo.

12.1 VISUAL: nas comunidades de trabalhadores a vivência em espaços confinados, somada às pressões mentais exercidas pelo trabalho podem ocasionar claustrofobia. No entanto, a experiência visual pode, muitas vezes, trazer alívio ao stress, proporcionando momentos a sós e de reflexão. A experiência visual ocorre em todas as estruturas, mas acontece de forma mais ou menos intensa de acordo o tipo e tamanho da estrutura flutuante:

12.1.1 Experiência visual mais intensa: em estruturas flutuantes que estão mais próximas da linha d'água.

12.1.2 Experiência visual menos intensa: em estruturas flutuantes muito altas, afastadas da linha d'água.

12.2 FÍSICA: a experiência física está relacionada principalmente aos padrões de missão de 1.1 *Extração de petróleo e gás*, 1.3 *Pesca* e 1.7 *Pesquisa* quando as estruturas estão em alto mar. Quando estão ancoradas na costa, verifica-se a existência da experiência física nos padrões de missão 1.6 *Residencial* e 1.8 *Turismo e lazer*, podendo ser realizadas atividades como a natação, vela, mergulho, pesca e surf.

13. ARRANJO GERAL

O arranjo geral dos espaços consiste em dispor de maneira adequada o arranjo dos espaços habitáveis, o conjunto formal e a distribuição das circulações.

O principal fator de uma estrutura flutuante é o espaço limitado, o qual deve local diferentes ambientes incompatíveis a priori próximos uns aos outros, que atendam tanto à demanda das atividades humanas quanto do funcionamento da embarcação.

Mesmo aquelas que possuem menor autonomia devem abrigar o mínimo de componentes que mantenham níveis de ocupação satisfatórios. As estruturas passam por um zoneamento de repartição, levando em consideração a racionalização, a distribuição homogênea das cargas e simetria como um todo, principal elemento para manter bons níveis de habitabilidade.

13.1 ARRANJO DOS ESPAÇOS HABITÁVEIS: o funcionamento das estruturas flutuantes depende da operação de pessoas, abrigando espaços destinados às suas funções como o trabalhar, o habitar e o lazer, assim como a distribuição adequada dos equipamentos e mobiliário.

13.1.1 Áreas comuns de lazer

13.1.2 Áreas de consumo

13.1.3 Camarotes individuais: para capitães e passageiros

13.1.4 Camarotes coletivos: para trabalhadores

13.1.5 Apartamentos

13.1.6 Áreas de trabalho

13.2 CONJUNTO FORMAL: o conjunto formal diz respeito a reunião das áreas operacionais, adequando-se, assim, à sua tipologia (2. *Estrutura física*), à função a desempenhar (1. *Missão*) e a região de operação (3. *Entorno marinho*). As áreas operacionais dizem respeito aos equipamentos relacionados à atividade principal da estrutura flutuante, assim como os equipamentos para manter sua autonomia, como produção de água, energia, sistemas de proteção, entre outros.

13.3 CIRCULAÇÃO: a principal circulação em todas as estruturas flutuantes é a horizontal e dependendo do seu tamanho, possuem a circulação vertical, com escadas e elevadores. As estruturas 2.2.1 *catamarã* e 2.2.2 *barco à vela*, diminuem os trajetos necessários transformando os próprios ambientes de uso comum em espaços de circulação.

13.3.1 Vertical

13.3.2 Horizontal

3.3 CONCLUSÕES PARCIAIS

Este capítulo analisou as ocupações marítimas atuais sob a ótica dos seis princípios da heterotopia, de Michel Foucault (1984), a fim de extrair dados para constituição de padrões. Em termos gerais, os princípios podem ser identificados nas condições humanas destes lugares, cujas pessoas vivenciam rotinas diferentes daquelas que moram em terra; nas atividades desempenhadas, de cunho contínuo e tempo próprio; no funcionamento da embarcação, na hierarquia e na restrição quanto a sua utilização.

Utilizamos conceitos mais conhecidos para nos aproximar das características das ocupações marítimas, sendo possível a composição de padrões e seus agrupamentos em categorias. Partindo da metodologia de Christopher Alexander, foi realizada uma organização emergente, na qual a extração de elementos simples e posterior agrupamento e arranjo, formaram os padrões referentes a linguagem das ocupações marítimas.

Os padrões trazem características heterotópicas. Por exemplo, o 6. *Arranjo geral* mostra a dificuldade de locar um grande número de usos incompatíveis em uma mesma estrutura, como o padrão 13.1 *Arranjo dos espaços habitáveis*, que dizem respeito a todas as atividades das pessoas e o padrão 13.2 *Conjunto formal*, que se refere às áreas operacionais. A necessidade de compactação traz à tona a proximidade de diferentes atribuições como o morar, o trabalhar, o lazer e o descansar, em conjunto com o funcionamento da estrutura.

A categoria 8. *População* mostra os diversos tipos de comunidades e de tamanhos, que buscam experiências diferentes no mar, por não se adequarem ou não se adaptarem a vida na terra. Além disso, se conecta ao padrão anterior quando é abordada a questão da hierarquia. Logo, temos o padrão 8.6.1 Hierarquia de usos dos espaços, quando existe mais de uma comunidade e o relacionamento entre elas deve ser restringido, e o padrão 8.6.2 Hierarquia de privilégios, cujos cargos mais altos têm acesso a melhores espaços.

E 9. *Diretrizes de organização do espaço das estruturas flutuantes* mostra o controle quanto a entrada e saída das comunidades no padrão 9.1 *entrada principal*, deixando claro que existem diferentes regras que devem ser seguidas. Outro ponto

diz respeito ao padrão 9.3 *Limites de habitabilidade*, que se relacionam aos anteriores por se a referir condições confortáveis para a permanência de pessoas e execução de suas tarefas, levando em consideração o tipo de comunidade ou cargo.

Vimos que as ocupações marítimas se aproximam dos elementos encontrados na cidade, levando em consideração os usos e as comunidades que os ocupam, como a residência, o bairro, o condomínio, o edifício de uso misto, a indústria e o centro de pesquisa. É como se essas ocupações fossem desprendidas da terra para cumprir sua função, mas com a definição de regras específicas, turnos e hierarquização de cargos e usos para manter um funcionamento adequado. Por estarem no mar é necessário que as estruturas abriguem múltiplos usos para manter um certo grau de autonomia, tanto se as ocupações forem fixas ou móveis. O percurso da viagem pode ser longo em alto mar e não há pontos intermediários para ajudar no abastecimento.

É relevante destacar que existe a vontade de se afastar da terra, mas ao mesmo tempo de se aproximar. No caso dos cruzeiros, a ida ao mar é para experimentar uma vida diferente da encontrada em terra, mas o interior da estrutura remete aos elementos da cidade, como ruas, jardins e sacadas. Em outros casos, a vontade de retornar à terra pode ser entendida pela necessidade de abastecimento de mantimentos, peças, combustíveis, entre outros, já que não existe produção de nenhum artigo.

A questão familiar e a ruptura com os costumes da terra são vistos até hoje. O recorte do tempo muitas vezes deixa os trabalhadores incomunicáveis com seus familiares, uma vez que o turno de trabalho pode coincidir com o horário da madrugada. E a adaptação quando se retorna ao continente, após meses em alto mar, pode ser demorada. Isso talvez indique que, mais importante do que levar “pedaços” da cidade para o mar, o que realmente faz falta é a rede de relações sociais.

Tendo em vista a composição de padrões das ocupações marítimas, seguiremos, no próximo capítulo, com a identificação dos padrões das cidades flutuantes, nos baseando nas mesmas categorias que agrupam os padrões das ocupações, a fim de relacionar as duas linguagens para obter as características das cidades flutuantes.

4 CIDADES FLUTUANTES

A construção do conceito *idades flutuantes* perpassa pelo entendimento de objeto não edificado, de modo análogo ao que encontramos ao estudar projetos urbanos. No entanto, o fato de as cidades flutuantes não estarem fisicamente presentes no plano real não impede a construção mental de seu conceito, nem sua análise, uma vez que o exercício de pensamento é subjetivo (LENCIONI, 2008). Essa construção mental, na verdade, é feita através da sua representação. Por *construção*, aqui, nos referimos à natureza intrínseca de conceito, que "se modifica, se altera ou se renova", já que o conceito é reflexo de uma determinada época e constitui instrumento de conhecimento e pesquisa (LENCIONI, 2008, p.111).

Lencioni afirma que "alguns conceitos podem, inclusive, derivar de outros conceitos" (LENCIONI, 2008, p.111) e que "nenhum conceito é independente de outros conceitos. Seja ele oriundo de outro conceito ou um inteiramente novo, guarda sempre estreita relação com outros conceitos" (LENCIONI, 2008, p.112). Logo, para a construção do conceito *idades flutuantes*, nos valeremos do conceito de *cidade* (em terra) e do conceito de *flutuante*. Porém, o conceito *cidade* não é unânime, ou seja, possui variações de acordo com as áreas temáticas e referências teóricas.

No dicionário Aurélio (2010), entre outros significados, o verbete "cidade" é definido como "complexo demográfico formado por importante concentração populacional não agrícola e dada a atividades de caráter mercantil, industrial, financeiro e cultural; urbe."

Em "The culture of cities", 1970 [1938], Mumford elenca cinco perspectivas, abordando o que a cidade produz para a sociedade, como permanência, concentrações e combinações, cultura, desenvolvimento social, econômico e técnico:

1. A cidade, assim como o campo, é um espaço que precisou ser transformado:

Cidades são um produto da terra. Elas refletem a habilidade do camponês em dominar a terra; tecnicamente eles usam suas habilidades para moldar o solo para usos produtivos, agrupam o rebanho para segurança, regulam as águas que irrigam os campos, provêm espaços de armazenamento e

armazéns para suas colheitas. (MUMFORD, 1970 [1938], p. 03, tradução nossa)¹¹⁴.

2. A cidade é como um espaço social, cujas concentrações de atividades e elementos permitem "maiores possibilidades de intercâmbio e de novas combinações, as quais não ocorreriam no isolamento de seus habitantes originais" (MUMFORD, 1970 [1938], p. 4, tradução nossa)¹¹⁵.

3. A cidade oferece o local para a cultura, ao incorporar o tempo em seus artefatos urbanos:

"As cidades são um produto do tempo. (...) Na cidade, o tempo se torna visível: edifícios e monumentos e vias públicas, mais acessíveis do que um registro escrito, (...), deixam uma marca nas mentes dos ignorantes ou indiferentes" (MUMFORD, 1970 [1938], p. 4, tradução nossa)¹¹⁶.

4. A cidade é um local de complexidade, onde cada parte possui um papel, sendo comparada a uma sinfonia: "(...) pessoas especializadas, instrumentos especializados, dão origem a resultados sonoros que, nem no volume nem na qualidade, podem ser alcançados por qualquer peça única" (MUMFORD, 1970 [1938], p. 4, tradução nossa)¹¹⁷.

5. A cidade é o local de encontro de produtos, idéias e pessoas:

"Um navio, uma caravana, parando na cidade, podem trazer um novo corante para a lã, (...) um novo sistema de sinais para comunicação à longa distância, ou um novo pensamento sobre o destino da humanidade" (MUMFORD, 1970 [1938], p. 5, tradução nossa)¹¹⁸.

Em seu livro "The city shaped" (1991), Spiro Kostof cita como aspectos de uma cidade:

A. Cidades são lugares onde ocorrem uma certa aglomeração de pessoas. Isto não tem relação com o tamanho absoluto ou com números absolutos: diz respeito à densidade do assentamento (...).

¹¹⁴ No original: "Cities are a product of the earth. They reflect the peasant's cunning in dominating the earth; technically they but carry further his skill in turning the soil to productive uses, in enfolding his cattle for safety, in regulating the waters that moisten his fields, in providing storage bins and barns for his crops".

¹¹⁵ No original: "greater possibilities for interchange and for new combinations not given in the isolation of their original inhabitants".

¹¹⁶ No original: "Cities are a product of time. (...) In the city, time becomes visible: buildings and monuments and public ways, more open than the written record, (...) leave an imprint upon the minds even of the ignorant or the indifferent".

¹¹⁷ No original: "(...) specialized human aptitudes, specialized instruments, give rise to sonorous results which, neither in volume nor in quality, could be achieved by any single piece".

¹¹⁸ No original: "A sailing ship, a caravan, stopping at the city, may bring a new dye for wool, (...) a new system of signs for long distance communication, or a new thought about human destiny".

B. Cidades vêm agrupadas. Uma cidade não existe desacompanhada de outras cidades. Ela é, portanto, inevitavelmente presa a um sistema urbano, uma hierarquia urbana (...).

C. Cidades são locais que têm algum limite físico, seja material ou simbólico, para separar aqueles que pertencem à ordem urbana daqueles que não pertencem (...).

D. Cidades são lugares onde há especialização do trabalho - onde as pessoas são clérigos ou artesãos ou soldados - e onde a riqueza não é distribuída igualmente entre os cidadãos (...).

E. As cidades são lugares favorecidos por uma fonte de renda - o comércio, a agricultura e a possibilidade de excedentes de alimentos, um recurso físico, como minério ou uma nascente, um recurso geomórfico como um baía natural, ou um recurso humano como um soberano.

F. Cidades são lugares que devem possuir registros escritos. É através da escrita que eles registrarão seus bens, promulgar as leis que irão reger a comunidade, e estabelecer títulos de propriedade - o que é extremamente importante, porque em última análise, uma cidade se firma sobre uma estruturação de propriedades.

G. Cidades são locais que estão intimamente ligados a sua região rural, que têm um território que os alimenta e onde há proteção e provisão de serviços (...).

H. Cidades são locais distinguíveis por algum tipo de definição monumental, ou seja, onde o tecido é mais do que uma manta de residências. Isto significa um conjunto de edifícios públicos que dão a escala da cidade, e os marcos identificáveis. (...)

I. Finalmente, as cidades são lugares constituídos de edifícios e pessoas. (...) (KOSTOF, 1991, pp. 37-40, tradução nossa)¹¹⁹.

No dicionário Aurélio (2010), o verbete "flutuante" refere-se ao "Que flutua. Que varia ou pode variar em nível, grau, intensidade, etc". E "flutuar" é "Conservar-se à superfície dum líquido; boiar".

¹¹⁹ No original: "A. Cities are places where a certain energized crowding of people takes place. This has nothing to do with absolute size or with absolute numbers: it has to do with settlement density. (...)

B. Cities come in clusters. A town never exists unaccompanied by other towns. It is therefore inevitably locked in a urban system, an urban hierarchy. (...)

C. Cities are places that have some physical circumscription, whether material or symbolic, to separate those who belong in the urban order from those who do not. (...)

D. Cities are places where there is a specialized differentiation of work - where people are priests or craftsmen or soldiers - and where wealth is not equally distributed among the citizens. (...)

E. Cities are places favored by a source of income - trade, intensive agriculture and the possibility of surplus food, a physical resource like a metal or a spring, a geomorphic resource like a natural harbor, or a human resource like a king.

F. Cities are places that must rely on written records. It is through writing that they will tally their goods, put down the laws that will govern the community, and establish title to property - which is extremely important, because in the final analysis a city rests on a construct of ownership.

G. Cities are places that are intimately engaged with their countryside, that have a territory that feeds them and which they protect and provide services for. (...)

H. Cities are places distinguished by some kind of monumental definition, that is, where the fabric is more than a blanket of residences. This means a set of public buildings that give the city scale, and the citizenry landmarks of a common identity. (...)

I. Finally, cities are places made up of buildings and people. (...)"

Além disso, um conceito deve ser capaz de generalizar:

Qualquer conceito reflete aquilo que é essencial, os aspectos essenciais, as relações essenciais, enfim, a essência do objeto, do fenômeno ou do processo. Portanto, a construção de um conceito exige um exercício de captura do que é essencial para sua formulação e, nesse sentido, reflete certo grau de generalização. (...) é imprescindível pesquisar uma grande quantidade de objetos, compará-los e, ainda, examinar os aspectos particulares e singulares que esses objetos apresentam (LENCIONI, 2008, p.111).

A seguir, apresentamos os padrões das cidades flutuantes identificados nos projetos analisados. Entendemos que a abrangência e quantidade são suficientes para uma primeira aproximação ao conceito *cidades flutuantes*. Adiante, realizamos a comparação entre as linguagens, a exposição das características de cidades flutuantes e seu conceito.

4.1 PADRÕES DAS CIDADES FLUTUANTES

Os 66 padrões e seus 22 sub padrões foram agrupados em dezesseis categorias, mostradas a seguir. No apêndice C, são mostrados os diagramas provenientes da linguagem, apresentando (I) mapa geral com as principais ligações entre as categorias, (II) projetos que mais se assemelham, mostrando padrões principais segundo as quais os projetos estão se desenvolvendo e (III) projetos individuais com seus padrões mais relevantes.

1. FATOR GERADOR

1.1 crescimento urbano e populacional

1.2 redução da poluição

1.2.1 *das cidades*

1.2.2 *dos oceanos*

1.3 mudanças climáticas

1.3.1 *realocação total dos habitantes*

1.3.2 *população de diferentes países*

1.4 experimentações sociais, políticas e econômicas

1.5 gerenciamento de recursos

2. ESTRUTURA FÍSICA

2.1 navios de cruzeiros

2.2 reutilização de plataformas de petróleo

2.3 VLFS dividida em módulos, conectadas por pontes, formando ilhas

2.4 VLFS dividida em módulos, conectadas entre si e com capacidade de rearranjo

2.5 VLFS dividida em módulos, conectadas entre si e sem capacidade de rearranjo, formando um solo único

2.6 navios cargueiros

3. ENTORNO MARINHO

- 3.1 condições do entorno intensas
- 3.2 condições do entorno moderadas
- 3.3 spray marinho

4. CONEXÃO

- 4.1 cidade flutuante – cidade terrestre
- 4.2 cidade flutuante – cidade flutuante
- 4.3 cidade flutuante – embarcações

5. MOBILIDADE

- 5.1 móvel
- 5.2 fixo
- 5.3 quebra-cabeça
- 5.4 nuclear

6. GRAU DE AUTONOMIA

- 6.1 saneamento básico
 - 6.1.1 *dessalinizadores*
 - 6.1.2 *captação de águas pluviais*
 - 6.1.3 esgoto
 - 6.1.4 *lixo*
- 6.2 energia
 - 6.2.1 *energia eólica*
 - 6.2.2 *energia solar*
 - 6.2.3 *energia marítima*
 - 6.2.4 *biogás*

7. RELAÇÃO COM O MEIO

- 7.1 compactação
 - 7.1.1 *usos mistos*
 - 7.1.2 *Verticalização acima da linha d'água*
 - 7.1.3 *Verticalização abaixo da linha d'água*
 - 7.1.4 *terraços habitáveis*
- 7.2 *moon pools*
- 7.3 metabolismo circular

8. POPULAÇÃO

- 8.1 10% de tripulantes oficiais técnicos
- 8.2 população homogênea
- 8.3 população heterogênea
- 8.4 população de trabalhadores

9. DIRETRIZES DE ORGANIZAÇÃO DO TECIDO URBANO

- 9.1 distribuição de peso
 - 9.1.1 *distribuição de peso no projeto*
 - 9.1.2 *distribuição de peso após crescimento urbano*
 - 9.1.3 *água de lastro*
- 9.2. limites de habitabilidade (*seakeeping*)
 - 9.2.1 *estrutura física de dimensões pequenas*
 - 9.2.2 *estrutura física de dimensões grandes*
- 9.3 áreas abertas protegidas
- 9.4 simetria
- 9.5 núcleo urbano

10. SISTEMAS DE PROTEÇÃO

- 10.1 quebra-mar
- 10.2 costa
- 10.3 ancoragem

11. TERRITÓRIO

11.1 território existente

11.2 território novo

12. EXPERIMENTAÇÕES COM A ÁGUA

12.1 visual

12.2 física

13. PRODUÇÃO

13.1 turismo

13.2 agricultura, alimentos hidropônicos e animais de pequeno porte

13.3 maricultura

13.4 fazenda de algas

13.5 conhecimento

13.6 atividades ilegais

13.7 petróleo e gás

13.8 porto

13.9 sal marinho

14. ELEMENTOS DO TECIDO URBANO

14.1 vias organizadoras do tecido urbano tradicional terrestre

14.2 vias como torres verticais

14.3 vias navegáveis

14.4 parcelamentos identificáveis

14.4.1 módulo como bairro

14.4.2 módulo como quadra

14.4.3 módulo como lote

14.5 parcelamentos não identificáveis

14.6 edificações independentes

14.7 edificações como megaestruturas

15. CRESCIMENTO URBANO

15.1 crescimento vertical

15.2 crescimento contínuo

15.3 crescimento descontínuo

15.4 crescimento horizontal de reprodução total

16. REPRODUÇÃO DA PAISAGEM NATURAL

16.1 naturalização urbana

16.2 relevo

16.3 cursos de água

1. FATOR GERADOR*Cidades surgem para atender um propósito.*

De acordo com Spiro Kostof, "em certo nível, a criação de uma cidade sempre envolve um ato de vontade por parte de um líder ou uma coletividade." (KOSTOF, 1991, p. 33, tradução nossa)¹²⁰. Ou seja, o autor parte da premissa de que a criação de uma cidade está vinculada muito mais à aplicação de uma intenção cultural por um grupo, incluindo pessoas e instituições, que provocam a forma, do que às características do sítio ou atividades como comércio, religião e defesa.

¹²⁰ No original: "at some level, city making always entails an act of will on the part of a leader or a collectivity".

O ponto é que alguns fatores foram, provavelmente, interdependentes no surgimento de algumas cidades, e outros fatores diferentes entre si podem ter motivado diferentes cidades: ou, para ser mais claro, cidades podem ter sido geradas por razões específicas, relacionadas ao propósito ao qual estavam destinadas a servir (KOSTOF, 1991, p. 34, tradução nossa)¹²¹.

Corroborando o que foi descrito, podemos exemplificar com a criação das cidades coloniais, as quais eram formadas com o propósito de controlar um recurso a ser explorado ou atenuar o excesso da população do país colonizador. Eram locais que seguiam o traçado original e regras específicas do país de origem, muitas vezes contrastantes com o entorno (LYNCH, 1981, p. 19). Outro exemplo são as cidades construídas por empresas, cuja motivação é a rentabilidade econômica, atraindo, fixando e dominando a mão de obra. A empresa passa a atuar em todas as esferas, e suas regras intervêm todas as atividades exercidas pelos habitantes, já que é proprietária das moradias e dos equipamentos coletivos (PIQUET, 1996, p. 688).

O fator gerador é a motivação, o porquê para criação de uma cidade flutuante, determinando a escolha da 2. *Estrutura física*, do 11. *Território* e da 13. *Produção*. Para as cidades flutuantes são verificados cinco padrões:

1.1 CRESCIMENTO URBANO E POPULACIONAL: seus agentes são as cidades e países de grande faixa costeira, com urbanização predominante nessa região e de terras escassas. As cidades flutuantes podem funcionar como uma extensão do território terrestre, ficando submetidas às regras da cidade costeira, como nas propostas do século XX para a Baía de Tóquio, como a *Marine City Unabara*, *Neo-Tokyo Plan*, *Tokyo Bay*, *Triton City* e *Helix City*; elas revelam tanto a crítica ao plano *Kuro Kano* quanto a necessidade de espaço no Japão. Inspiradas nessas propostas, surgiram, no mesmo século, a *Marine City of Hawaii*, a qual responderia ao estado do Havaí, EUA, e *Thalassa*, respondendo ao Principado de Mônaco.

No século XXI encontramos novamente proposições para a Baía de Tóquio, como a *Mega City Pyramid*, mas também para Istambul, na Turquia, com a *Havvada*, em ambos os casos extensões das cidades em terra. Já a *Floating City* (DeltaSync) em IJmeer (entre Amsterdã e Almere), na Holanda e a *Floating City* (CCCC-FHDI & AT

¹²¹ No original: "The point is that some factors were probably interdependent in the emergence of some cities, and different ones among them may have motivated different cities: or, to put it more clearly, towns may have been spawned for specific reasons that have to do with the purposes they were intended to serve."

Design Office), na China, são projetos que seguem as regras do país, mas constituem novas cidades.

1.2 REDUÇÃO DA POLUIÇÃO: tem como agentes empresas de tratamento de resíduos e cidades com alto grau de desenvolvimento, cujo avanço da economia corresponde a um alto fluxo de consumo de insumos. Nas últimas décadas, houve a sensibilização da quantidade limitada de recursos naturais disponíveis para uma população em constante crescimento, apontando para a necessidade de mudar a forma como as cidades gerenciam esses recursos. Esse padrão está relacionado aos sub padrões de redução da poluição *das cidades e dos oceanos*:

1.2.1 das cidades: a cidade flutuante seria dotada de mecanismos e equipamentos próprios para aproveitar os resíduos gerados pelas cidades terrestres, reduzindo sua incidência no meio ambiente, como é apresentado na proposta *Seasteading Implementation Plan (1ª fase)*¹²².

1.2.2 dos oceanos: estruturas flutuantes são reaproveitadas para locação de uma cidade, uma vez que a destinação final da estrutura é o descarte no próprio mar. Podem ser citados os projetos *The Aquapolis* e *Transforming Abandoned Oil Rigs into Habitable Structures*, que utilizam plataformas de petróleo.

1.3 MUDANÇAS CLIMÁTICAS: os principais agentes são os governos de países locados em ilhas ou em territórios costeiros abaixo do nível do mar, apresentando como sub padrões *realocação total dos habitantes e população de diferentes países*.

1.3.1 realocação total dos habitantes: esse sub padrão reproduz elementos sociais, urbanos e culturais relevantes, identificando aqueles que trazem maior familiaridade e sentimento de pertencimento aos habitantes, podendo ser visto nos projetos *Maldives Skyscraper*, *"New" New Orleans* e *Harvest City*.

1.3.2 população de diferentes países: prevê a união de países para construção de uma cidade flutuante com sentido global, ou seja, que abrigue a população das áreas afetadas, de diferentes nacionalidades. Esse sub padrão não reproduz elementos conhecidos, pelo contrário, propõe novas formas e configurações urbanas, como nos projetos *LilyPad*, *Water-scaper*, *Sea-Ty* e *Moses*.

¹²² O projeto apresenta duas fases. Na primeira, a cidade flutuante se conecta e depende da cidade terrestre. Na segunda, a cidade flutuante se desconecta da cidade terrestre, tornando-se independente.

1.4 EXPERIMENTAÇÕES SOCIAIS, POLÍTICAS E ECONÔMICAS: os agentes são grupos de pessoas independentes que se unem a partir de interesses em comum, buscando parceiros e empresas que queiram investir em seus projetos, principalmente aqueles envolvidos em atividades econômicas de grande rentabilidade em alto mar, como *The Freedom Ship*, ou que desafiem as leis em terra como os projetos *Underwater City*, *Seasteading Implementation Plan (2ª fase)*, *Green Float* e *Noah's Ark*.

1.5 GERENCIAMENTO DE RECURSOS: esse padrão não foi proposto, mas identificado como uma possibilidade, dada a análise da *Oil Rock*, visto no capítulo 2. Uma cidade flutuante próxima às plataformas de exploração com moradias, produção de alimentos e equipamentos reduziria os custos de transporte. Portanto, os agentes seriam as próprias empresas atuantes, como as exploradoras de petróleo e gás, caracterizando-as como cidades-empresa.

2. ESTRUTURA FÍSICA

A estrutura física é a base para se criar uma cidade flutuante.

As cidades estabelecidas em terra ocupam uma porção do solo já existente. Uma vez formadas, essas cidades irão transformar o entorno de acordo com a conveniência. O mesmo ocorre com as cidades flutuantes, as quais devem transformar a paisagem para se estabelecerem, já que apesar de o mar ser considerado um lugar, este não está pronto para colonização como a terra. Assim, diferentemente do que acontece nos processos de desenvolvimento das cidades terrestres, cidades flutuantes passam por procedimentos mais primários, necessitando de um suporte artificial para atenuar o meio fluído.

A estrutura física de uma cidade flutuante pode se apresentar de diferentes formas, levando-se em consideração as determinações do 1. *Fator gerador*, a 13. *Produção* e a capacidade de 5. *Mobilidade*. Foram identificados os seguintes padrões de estruturas flutuantes, relacionando com suas respectivas proposições:

2.1 NAVIOS DE CRUZEIROS: *The Freedom Ship*.

2.2 REUTILIZAÇÃO DE PLATAFORMAS DE PETRÓLEO: *Transforming Abandoned Oil Rigs into Habitable Structures* e *The Aquapolis*.

2.3 VLFS DIVIDIDA EM MÓDULOS, CONECTADAS POR PONTES, FORMANDO ILHAS: *Marine City Unabara, Moses, Neo-Tokyo Plan, Tokyo Bay, Harvest City, Triton City, Floating City (DeltaSync), Helix City, Floating (City-CCCC-FHDI & AT Design Office) e Seasteading Implementation Plan.*

2.4 VLFS DIVIDIDA EM MÓDULOS, CONECTADAS ENTRE SI E COM CAPACIDADE DE REARRANJO: *Green Float, Noah's Ark, Marine City of Hawaii, Underwater City e "New" New Orleans.*

2.5 VLFS DIVIDIDA EM MÓDULOS, CONECTADAS ENTRE SI E SEM CAPACIDADE DE REARRANJO, FORMANDO UM SOLO ÚNICO: *LilyPad, Maldives Skyscraper, Sea-Ty, Thalassa, Mega City Pyramid, Water-Scraper e Havvada.*

2.6 NAVIOS CARGUEIROS: apesar dos navios cargueiros não terem sido apresentados como um padrão nas propostas de cidades flutuantes, a utilização destes é apontada como viável, principalmente se levarmos em consideração que os contêineres podem ser usados para edificações (na verdade, há vários exemplos disso em terra). O rearranjo dos contêineres resulta em aberturas para ruas de pedestres e configurações diferentes de edifícios.

3. ENTORNO MARINHO

O conjunto das condições locais é o cenário em que as cidades flutuantes atuarão.

O entorno marinho é o sítio de locação de uma cidade flutuante, e as diferentes características de cada região determinam sua concepção e conferem atributos distintos às cidades, assim como nas estruturas flutuantes. As que possuem condições de navegabilidade devem estar preparadas tanto para o sítio de permanência quanto para as rotas, sendo capazes de se manterem em vários cenários. Isso quer dizer que devem ser aptas a continuar suas atividades, com o mesmo conforto e níveis de autonomia anteriores caso seja transferida para outra região, suportando condições mais ou menos severas.

Estando no mar, as cidades são confrontadas com os mesmos problemas das estruturas flutuantes, mas podem atuar de forma diferente para as cidades, resultando em soluções díspares. Nessa perspectiva, a incidência das ondas em uma região pode ocasionar o uso de um *10.1 quebra-mar* para atenuar a força do mar e aumentar o conforto dos habitantes. A precipitação, umidade, maresia, vento

e radiação solar são relevantes para a construção e detalhamento dos edifícios. Os locais mais próximos à superfície do mar recebem alta umidade, enquanto a salinidade confere um dos grandes problemas de morar em regiões costeiras e em alto mar, se agrava, já que uma grande estrutura provocará arrebentações constantes das ondas, gerando o spray marinho, termo técnico da maresia.

Outras questões do ambiente se tornam relevantes, já que a intenção das cidades é de permanência prolongada, demandando o aproveitamento dos recursos próximos como os ventos, radiação e ondas para geração de energia, recolhimento das águas da chuva e aproveitamento da água do mar para abastecimento e nutrientes marinhos para produção de algas, alimentos e pesca. Soma-se a isso o fato da escolha de locais cuja incidência de fenômenos climáticos como furacões, seja improvável.

As condições ambientais estão diretamente relacionadas a categoria *11. Território* e afetam tanto na determinação da *2. Estrutura física* quanto na possibilidade de aumentar o *6. Grau de autonomia* de uma cidade flutuante. Portanto, devem ser observados os seguintes padrões relacionados ao entorno marinho:

3.1 CONDIÇÕES DO ENTORNO INTENSAS: corresponde ao padrão *11.2 território novo*. Em alto mar os ventos são fortes (*6.2.1 energia eólica*), as ondas de maior comprimento (*6.2.3 energia marítima*) e o solo marinho profundo.

3.2 CONDIÇÕES DO ENTORNO MODERADAS: diz respeito ao padrão *11.1 território existente*. Perto da costa os ventos são mais leves, as ondas de menor comprimento e o solo marinho raso.

3.3 SPRAY MARINHO: esse padrão ocorre em propostas que apresentam estruturas *2.3 VLFS dividida em módulos, conectadas por pontes, formando ilhas* e *2.4 VLFS dividida em módulos, conectadas entre si e com capacidade de rearranjo*, já que permanecem muito próximas a linha d'água.

4. CONEXÃO

Mesmo cidades flutuantes com alto grau de autonomia precisam, em algum momento, se conectar a outras cidades ou meios de transporte.

Como qualquer outra cidade, devem realizar importação e exportação de produtos, já que nenhuma cidade é capaz de produzir todos os tipos de artigos de consumo.

Além disso, seus habitantes são livres para viajar a outros locais e retornar. A conexão é a capacidade das cidades flutuantes de se unirem a outros elementos para realização de permutas, simbioses ou expansão do território, podendo acontecer de três formas:

4.1 CIDADE FLUTUANTE – CIDADE TERRESTRE: esse padrão ocorre quando a cidade flutuante é resultado dos padrões *1.1 crescimento urbano e populacional*, *1.2 redução da poluição* *1.2.2 dos oceanos* e *1.3.1 realocação total dos habitantes*; quando há necessidade de apoio para formação inicial (*9.5 Núcleo urbano*) ou quando a estrutura física são *2.1 navios de cruzeiros*.

4.2 CIDADE FLUTUANTE – CIDADE FLUTUANTE: se unem permanentemente para expansão do território ou temporariamente para permutas. Está vinculado aos padrões *1.3 mudanças climáticas* *1.3.2 população de diferentes países* e *1.4 experimentações sociais, políticas e econômicas*.

4.3 CIDADE FLUTUANTE – EMBARCAÇÕES: se unem temporariamente para permutas de serviços, abastecimento e moradia de nômades velejadores ou empresas. Todas as propostas apresentam este padrão, exceto a *Underwater City*.

5. MOBILIDADE

Todas as cidades flutuantes são móveis, mas o tipo de mobilidade irá depender de seu fator gerador e de sua necessidade de expansão.

As grandes dimensões das estruturas e as condições do entorno marinho não permitem que as cidades sejam construídas *in loco* e sim em estaleiros, requerendo mobilidade própria ou utilização de rebocadores para destinação final. Por outro lado, a condição do mar permite movimentação constante – mesmo após a locação –, se assim for a previsão de funcionamento. As cidades podem ter localização fixa, podem se movimentar como um todo ou apenas suas partes:

5.1 MÓVEL: a cidade se torna um veículo, com toda sua estrutura móvel e nômade, capaz de se deslocar para qualquer parte, como em *LilyPad*, *Sea-Ty*, *Underwater City* e *The Freedom Ship*.

5.2 FIXO: permanece fixa após locação final, sem mobilidade de seus elementos e de sua estrutura em geral. O padrão é encontrado nos projetos *Maldives Skyscraper*, *Transforming Abandoned Oil Rigs into Habitable Structures*, *Havvada*, *The*

Aquapolis, Neo-Tokyo Plan, Tokyo Bay, Floating City (CCCC-FHDI & AT Design Office), Moses, Thalassa, Triton City, Mega City Pyramid, Floating city (DeltaSync), Harvest City e Water-scraper.

5.3 QUEBRA-CABEÇA: os elementos podem ser adicionados, deslocados ou retirados, configurando novos espaços e atendendo a dinâmica de 15. *Crescimento urbano.* Em *Marine City Unabara, Maldives Skyscraper e Helix City*, os principais elementos móveis são as unidades habitacionais, enquanto em *Green Float, Noah's Ark, "New" New Orleans, Marine City of Hawaii, Seasteading Implementation Plan e Underwater City*, os elementos a serem modificados são as estruturas físicas. Nesses casos, as estruturas podem se dispersar como um todo para se protegerem de um evento natural.

5.4 NUCLEAR: o núcleo urbano permanece fixo e suas partes podem viajar a outros locais para permutas comerciais, retornando a posição inicial, como em *Underwater City, "New" New Orleans e Seasteading Implementation Plan.*

6. GRAU DE AUTONOMIA

A autonomia garante a independência do funcionamento de uma cidade flutuante.

De acordo com o *The Seasteading Institute*, é recomendado que cidades flutuantes se estabeleçam em fases (9.5 *Núcleo urbano*) e que, a princípio, estejam conectadas à costa. Sua dependência deve se restringir a alguns usos, fornecimento de alimentos e equipamentos, estando apta a se manter independente em termos de saneamento básico e geração de energia.

As condições do entorno marinho variam de acordo com a posição geográfica, disponibilizando recursos cujas intensidades se alteram, mas no geral oferece boas condições para utilização¹²³ – agregadas a tecnologias próprias – das forças dos ventos e das marés, captação das águas pluviais e da radiação solar. À medida que a cidade for se desenvolvendo, devem ser previstas condições de produção própria de alimentos e de equipamentos de manutenção. Observadas as condições do entorno, a cidade pode começar a utilizar alguns sistemas de tecnologia e ir agregando outros à medida que se expande:

¹²³ Para exemplificar, os ventos em alto mar são geralmente mais fortes, mais previsíveis e menos turbulentos sobre o oceano, já que a superfície é plana e possui poucas obstruções (GORE, 2009). Por sua vez, a formação de correntes marítimas depende da ocorrência dos ventos e, em alto mar, surgem com maior frequência e força.

6.1 SANEAMENTO BÁSICO

6.1.1 Dessalinizadores: vide capítulo 3, item 6.1.1 *Dessalinizadores*. As propostas que apresentam esse padrão são *Green Float, Havvada, Triton City, Water-Scraper e Seasteading Implementation Plan*.

6.1.2 Captação de águas pluviais: de acordo com Plínio Tomaz (2011) a captação da água de chuva poderá apresentar um pouco mais de sódio, o que é comum nas regiões litorâneas. Por essa concentração de sódio ser maior, o ideal é usar coletores e reservatórios de poliéster. Se o uso for o de consumo, a água deverá passar pelo processo de dessalinização (ARAUJO, 2011). O padrão é visto em *LilyPad, Havvada, Floating City (CCCC-FHDI & AT Design Office), Floating city (DeltaSync), Harvest City, Water-Scraper e Seasteading Implementation Plan*.

6.1.3 Esgoto: somente a proposta *Havvada* dá a conhecer qual foi a solução adotada para este problema, com tratamento por biorreator à membrana (MBR).

6.1.4 Lixo: nenhuma proposta explicitou qual solução seria adotada para a coleta de lixo.

6.2 ENERGIA

6.2.1 Energia eólica: a geração eólica ocorre pelo contato do vento com as pás de um cata-vento, fazendo-as girar. Ao girar, essas pás dão origem a energia mecânica que aciona o rotor do aerogerador, produzindo eletricidade (ANEEL, p.93). Ocorre nas proposições *LilyPad, Transforming Abandoned Oil Rigs into Habitable Structures, Green Float, Havvada, Noah's Ark, Moses, Floating City (CCCC-FHDI & AT Design Office), Harvest City, Water-Scraper e Seasteading Implementation Plan*.

6.2.2 Energia solar: além das células solares, vide capítulo 3, item 6.2.2 *Energia solar*, a energia solar pode ser aproveitada na forma térmica, produzindo calor para ativar um gerador, utilizando espelhos para a concentração da luz solar, que, ao aquecer líquidos, produz vapor que ativa os geradores elétricos. Ocorre nas proposições *LilyPad, Green Float, Transforming Abandoned Oil Rigs into Habitable Structures, Havvada, Noah's Ark, Floating City (CCCC-FHDI & AT Design Office), Floating City (DeltaSync), Water-Scraper e Seasteading Implementation Plan*.

6.2.3 Energia marítima: as correntes marítimas possuem grande quantidade de energia cinética, a qual pode ser capturada por turbinas semelhantes às eólicas, movimentadas pela corrente de água que passa pelas hélices e transformam essa energia mecânica em energia elétrica por meio de um gerador. As propostas que apresentam esse padrão são *LilyPad*, *Green Float*, *Transforming Abandoned Oil Rigs into Habitable Structures*, *Water-scrafer* e *Noah's Ark*.

6.2.4 Biogás: o biogás é a mistura resultante da fermentação anaeróbica de material orgânico (ICLEI). Para a geração de energia, usa-se um biodigestor. A energia química é convertida em energia mecânica por um processo de combustão controlada. Essa energia mecânica ativa um gerador que a converte em energia elétrica. O padrão é visto em *Floating City (CCCC-FHDI & AT Design Office)*, *Water-scrafer* e *Seasteading Implementation Plan (1ª fase)*.

7. RELAÇÃO COM O MEIO

Cidades flutuantes são oportunas para o aumento de pessoas e conseqüente degradação do ambiente.

Ao analisar as ocupações em terra e, por conseguinte, a consolidação das cidades, podemos entendê-los como reflexos da cultura antropocêntrica. Richard Rogers, (1997), relata as cidades ou o “habitat da humanidade” como as grandes responsáveis pela destruição do ecossistema e de ameaça à sobrevivência da própria humanidade. Ao tratar a cidade como um organismo vivo, o autor aborda o fato de as cidades se manterem em constante troca com o ambiente externo em escalas que vão desde a local até a global, incluindo uma estrutura física construída e um sistema biológico, humano e natural.

Por conseguinte, se levarmos em consideração que a constituição de cidades em terra está atrelada à degradação do meio, cidades no mar também acarretarão tal fato, caso não sejam planejadas conscientemente para evitar a degradação do ecossistema. Se calcularmos o consumo de uma cidade no mar para 50.000 habitantes, levando em consideração o consumo de uma cidade em terra, seriam produzidos cerca de 170 litros/s de esgoto e 50.000kg de lixo todos os dias, um grande volume a ser despejado no mar; além de necessitar de 209 litros/s de água e 166.666,66 KWh/dia de energia (ARAUJO, 2011).

Assim como qualquer estrutura flutuante, as diretrizes da MARPOL, descritas no capítulo 3, devem ser seguidas – na verdade, elas provavelmente passariam a ser mais rigorosas. Soma-se a isso o fato de que a produção de cidades flutuantes deve ser controlada tanto em quantidade quanto no tamanho, privilegiando a compactação.

7.1 COMPACTAÇÃO

7.1.1 Usos mistos: os usos mistos reduzem as distâncias percorridas e oferecem uma gama de oportunidades de encontros, melhorando a vivência e a atratividade na cidade. Todas as propostas apresentam o padrão de usos mistos.

7.1.2 Verticalização acima da linha d'água: cidades flutuantes podem verticalizar tanto áreas específicas quanto a cidade como um todo, ou seja, a cidade constituindo um grande arranha-céu. A verticalização em áreas específicas ajuda na criação de sombras que protegem e ajudam a refrigerar as áreas abertas em horários de intensidade solar, como nos projetos *LilyPad* e *Havvada*. A verticalização total da cidade apresenta uma lógica distinta de conceitos de urbanismo, eliminando a existência da quadra, dos lotes e das ruas, dando lugar aos pavimentos e circulações verticais, podendo ser visto em *Marine City of Unabara*, *Helix City*, *Mega City Pyramid*, *Green Float*, *Maldives Skyscraper*, *The Freedom Ship* e *Moses*.

7.1.3 Verticalização abaixo da linha d'água: em *Sea-Ty*, a cidade fica totalmente abaixo da linha d'água, como se ocupasse uma fenda no mar. As propostas *Water-Scraper* e *Floating City (CCCC-FHDI & AT Design Office)* apresentam parte da cidade acima da linha d'água e parte abaixo, sendo esta última maior, se assemelhando a um arranha-céu submerso. As propostas com esse padrão propõem uma maior convivência e experimentação visual com o fundo do oceano. *Moses*, *Marine City of Hawaii*, *Maldives Skyscraper* e *Transforming Abandoned Oil Rigs into Habitable Structures*, apresentam parte da cidade acima da linha d'água e parte abaixo, sendo esta última menor.

7.1.4 Terraços habitáveis: o espaço supervalorizado no mar impõe uma alta densidade de massa edificada, o que pode representar um impedimento à criação de áreas livres para o lazer no térreo, tanto privado quanto coletivo. Os terraços

habitáveis surgem como solução a essa demanda, sendo encontrado nas propostas *Sea-Ty, Maldives Skyscraper, Triton City e Tokyo Bay*.

7.2 *MOON POOLS*: o sombreamento gerado por grandes dimensões no mar implica na redução da taxa fotossintética nas camadas inferiores, ocasionando o déficit de oxigênio (hipóxia ou anoxia) suficiente para atender a demanda respiratória dos organismos aeróbios, ou seja, os peixes e mamíferos aquáticos, que em virtude das condições de baixo suprimento, não conseguem sobreviver, provocando mudanças na taxa de sedimentação de partículas e mudanças na concentração de matéria orgânica depositada no leito. Em consequência, o número de agentes decompositores também se eleva (bactérias anaeróbias facultativas), atuando na degradação da matéria morta, liberando toxinas e comprometendo toda a cadeia alimentar, além de alterar a qualidade da água (ARAUJO, 2011).

Para amenizar o sombreamento podem ser previstas as *moon pools*, nome técnico naval para se referir a aberturas em estruturas contínuas, podendo ser encontrado nas proposições *Maldives Skyscraper, Noah's Ark, Thalassa, e Marine City of Hawaii*. Ademais, os módulos podem ser dispostos de forma a criar as aberturas, apenas não unindo todos eles, como nos projetos *Marine City Unabara, Moses, Floating City (CCCC-FHDI & AT Design Office), Neo-Tokyo Plan, Tokyo Bay, Floating city (DeltaSync), Harvest City, Seasteading Implementation Plan, Helix City e Triton City*.

7.3 *METABOLISMO CIRCULAR*: a conexão de cidades flutuantes às cidades terrestres¹²⁴ resultaria na criação de um metabolismo circular, implicando na reciclagem e reuso dos recursos materiais e energéticos, minimizando novas entradas de fornecimento (SEASTEADING, 2014), como visto no projeto *Seasteading Implementation Plan (1ª fase)*. Já os projetos *LilyPad, Green Float, Floating City (CCCC-FHDI & AT Design Office)* reciclam os resíduos da própria cidade flutuante para sua manutenção.

8. POPULAÇÃO

A população de uma cidade é constituída por seus habitantes — população fixa — e pela população flutuante, a qual permanece por determinados períodos.

¹²⁴ As cidades atuais trabalham em um metabolismo linear, cujo fluxo é aberto, dependendo do fornecimento externo de energia, materiais e alimentos, cujo resultado é a saída dos resíduos orgânicos, inorgânicos e as emissões de gases. (GIRARDET *apud* ROGERS, 2001 [1997], p. 30).

Os primeiros habitantes de uma cidade flutuante são aqueles vindos das cidades terrestres. As cidades flutuantes, além da ocupação, devem atrair pessoas pelo modo peculiar de moradia e possibilidades de novas experiências governamentais, sociais, econômicas e culturais. Soma-se a isso o fato de a criação de cidades flutuantes estar atrelada à preservação da vida de pessoas que correm riscos com as mudanças climáticas.

8.1 10% DE TRIPULANTES OFICIAIS TÉCNICOS: a Lei 9.537/97, que dispõe sobre a Segurança do Tráfego Aquaviário em águas sob jurisdição nacional, define que *embarcação* é “qualquer construção, inclusive as plataformas flutuantes e, quando rebocadas, as fixas, sujeita a inscrição na autoridade marítima e suscetível de se locomover na água, por meios próprios ou não, transportando pessoas e/ou cargas” (art. 2.º, V).

Logo, cidades flutuantes são, por natureza, estruturas navais, ou seja, embarcações. Por isso, devem ser inscritas na autoridade marítima, como descrito no capítulo 3. Isso significa que 10% da população da cidade deve ser constituída por oficiais, que podem morar permanentemente na cidade ou trabalhar em escalas de embarque. Com a expansão da cidade, com conseqüente aumento populacional e número de estruturas (*15. Crescimento urbano*), o cálculo de tripulantes deve ser refeito. Ainda que consideremos que uma cidade flutuante poderia estar subordinada a uma legislação ligeiramente distinta das embarcações, é razoável supor, por exemplo, que contaria com um contingente de segurança semelhante ou ainda mais apurado, o que inclui uma quantidade de pessoas voltada exclusivamente para o funcionamento e manutenção da superestrutura flutuante. Assim, este trabalho parte desses pressupostos de segurança, neste e em outros padrões, considerados como requisitos mínimos.

8.2 POPULAÇÃO HOMOGÊNEA: quando a população da cidade é constituída a partir da realocação total de antigos habitantes de uma mesma cidade ou país em terra. São mantidos os costumes locais, o idioma e as diretrizes políticas, econômicas, sociais, culturais e certos elementos do tecido urbano. Esse padrão se vincula aos padrões *1.1 Crescimento urbano e populacional*, *1.2 Redução da poluição 1.2.1 das cidades* e *1.3 Mudanças climáticas 1.3.1 com realocação total dos habitantes*.

8.3 POPULAÇÃO HETEROGÊNEA: quando a população da cidade é constituída por pessoas vindas de diferentes países, apresentando uma combinação de culturas, idiomas e percepções. Nessa população não prevalece nenhuma nacionalidade e as particularidades e liberdades de cada pessoa são celebradas. Esse padrão está relacionado com os padrões *1.4 Experimentações sociais, políticas e econômicas, 1.2 Redução da poluição 1.2.2 dos oceanos e 1.3 Mudanças climáticas 1.3.2 com população de diferentes países.*

8.4 POPULAÇÃO DE TRABALHADORES: esse padrão foi identificado como possibilidade e ocorreria quando a população fosse constituída por pessoas cuja permanência está vinculada à principal atividade da cidade. Isto é, são trabalhadores e seus familiares, morando em uma cidade empresa.

9. DIRETRIZES DE ORGANIZAÇÃO DO TECIDO URBANO

Algumas instruções devem ser levadas em consideração para disposição dos elementos do tecido urbano.

Em terra, a presença de cursos de água e relevo apresenta-se como obstáculos para organização dos elementos mínimos do tecido urbano, requerendo soluções variadas para acomodação. No mar, uma cidade flutuante, ao ser perturbada pelas ações do vento ou passar por um processo de crescimento urbano, deve voltar à sua posição de equilíbrio inicial ou atingir uma nova condição de equilíbrio final aceitável, sem necessidade de abandono.

Uma vez lançada ao mar, mesmo conectada à costa, a cidade flutuante passa a sofrer continuamente as ações do vento, em qualquer direção. Levando-se em consideração os custos de construção, juntamente com o impacto ambiental, a tendência é a verticalização das edificações, que aumenta a área exposta aos ventos, comprometendo a estabilidade. Outro ponto em questão são os vazios gerados entre as edificações para posicionar as vias, por exemplo, o que pode gerar grandes galerias de ventos fortes. Para conseguir a estabilidade, a cidade flutuante deve ter uma distribuição de peso, a qual equivale a um padrão significativo para o plano urbano e suas consequentes modificações:

9.1 DISTRIBUIÇÃO DE PESO: o peso diz respeito ao próprio peso da estrutura física, os equipamentos de operação e apoio, limites de carga, as vias e seus fluxos, a vegetação e as edificações com mobiliários e equipamentos. É importante levar

em consideração os usos de cada edificação, uma vez que algumas irão deslocar um maior número de pessoas para a área em um dado momento, como por exemplo, em eventos sociais¹²⁵. A distribuição de peso pode acontecer de três formas:

9.1.1 distribuição de peso no projeto: a distribuição de peso é feita na fase inicial e se mantém do mesmo modo ao longo do tempo de vivência da cidade. Esse padrão está relacionado aos padrões *2.1 navios de cruzeiros*, *2.2 reutilização de plataformas de petróleo*, *2.5 VLFS dividida em módulos, conectadas entre si e sem capacidade de rearranjo*, *formando um solo único* e *2.6 navios cargueiros*, já que não há previsão de crescimento urbano nessas estruturas.

9.1.2 distribuição de peso após crescimento urbano: a distribuição de peso é feita tanto na fase inicial quanto após qualquer tipo de crescimento urbano, podendo, para isso, mudar a posição das edificações ou do solo urbano. O padrão está relacionado aos padrões, *2.3 VLFS dividida em módulos, conectadas por pontes, formando ilhas* e *2.4 VLFS dividida em módulos, conectadas entre si e com capacidade de rearranjo*.

9.1.3 água de lastro: a água de lastro é utilizada quando não se consegue manter uma distribuição de peso uniforme com os próprios elementos da cidade. E é principalmente utilizada após alguma avaria provocada pelos ventos em estruturas físicas com padrões *2.1 navios de cruzeiros*, *2.2 reutilização de plataformas de petróleo*, *2.5 VLFS dividida em módulos, conectadas entre si e sem capacidade de rearranjo* e *2.6 navios cargueiros, formando um solo único*. Assim, o nível da água pode ser aumentado ou diminuído nos tanques.

Além disso, as cidades flutuantes devem ser confortáveis para a estadia permanente ou de longo prazo de pessoas, bem como a execução de suas tarefas, devendo ser observados os limites de habitabilidade:

9.2. LIMITES DE HABITABILIDADE (*SEAKEEPING*): para manter níveis confortáveis, as cidades flutuantes devem seguir a ISO 2631, como visto no capítulo 3. A missão de uma cidade flutuante é muito semelhante à de um navio de cruzeiro,

¹²⁵ Isso se deve ao fato de existirem casos de embarcações que naufragaram após um grande número de passageiros se deslocar para um ponto do navio, cuja capacidade era menor.

ou seja, admitir o máximo de conforto às pessoas. Os navios de cruzeiro devem apresentar acelerações máximas de $0,20\text{m/s}^2$, que são suportadas também por pessoas mais velhas, sem sintomas de enjoo.

Dependendo do tempo de exposição e frequência de oscilação, diferentes valores de aceleração vertical RMS podem ser selecionados como critérios de comportamento dinâmico no mar. Isto poderia resultar em distintos níveis de habitabilidade para as mesmas condições marítimas. As áreas das extremidades da cidade, as quais estão mais distantes do centro de giração ou de gravidade, sofreriam uma aceleração vertical maior que em outros locais. Essa diferença de aceleração poderia ser responsável pela determinação de usos em cada local da cidade, onde nas extremidades devem estar alocadas atividades que requeiram menor permanência, em contrapartida do centro, o qual deve abrigar as áreas residenciais, por exemplo.

A aceleração pode ser reduzida pelo tipo de 2. *Estrutura física*, de acordo com o comprimento de onda (3. *Entorno marinho*). Uma estrutura inferior à metade do comprimento de uma onda tenderá a seguir seu movimento; e uma estrutura cuja dimensão é o dobro do comprimento de onda tenderá a zero. Se a estrutura física for composta por módulos, quanto maior for o número de acoplamentos menor será a aceleração, aumentando o conforto (SEASTEADING, 2014).

9.2.1 Estrutura física de dimensões pequenas: *Marine City Unabara, Neo-Tokyo Plan, Tokyo Bay, Triton City, Harvest City, Floating City (DeltaSync), Helix City, "New" New Orleans, Marine City of Hawaii e Seasteading Implementation Plan.*

9.2.2 Estrutura física de dimensões grandes: *LilyPad, Green Float, Maldives Skyscraper, Transforming Abandoned Oil Rigs into Habitable Structures, Havvada, Noah's Ark, Sea-Ty, Thalassa, The freedom ship, Mega City Pyramid, Water-Scraper, Underwater City, Floating City (CCCC-FHDI & AT Design Office), The Aquapolis e Moses.*

9.3 ÁREAS ABERTAS PROTEGIDAS: as áreas abertas são essenciais para o convívio e o lazer, mas acontecem de forma diferente das cidades em terra. Em sua maioria, o entorno marinho cuja incidência dos ventos é mais forte, é o alto mar. Em condições normais, o vento não chega a ser um problema, mas como o ambiente

marinho é instável, um rápido aumento em sua velocidade pode ser capaz de 'carregar' pessoas que estejam em locais desabrigados. A ocorrência de ventos mais fortes cria ondas mais altas, as quais podem emborcar a estrutura, se o solo desta estiver próximo à linha d'água.

A previsão de áreas abertas deve ser compatível com os 7.1.3 *terraços habitáveis*, cujo pavimento de origem protege o espaço. As áreas abertas podem estar voltadas para o centro da cidade, abrigadas com edificações em seu entorno, como nas propostas *LilyPad*, *Havvada*, *Green Float*, *Sea-Ty*, *Water-scrapers* e *Maldives Skyscraper*. Além disso as áreas abertas podem ficar abrigadas em redomas como visto em *Mega City Pyramid*, *Underwater City* e *Floating City (DeltaSync)*.

9.4 SIMETRIA: a simetria deve ser respeitada para não desequilibrar a cidade. Logo, quanto mais simétrica for a distribuição tanto dos módulos da estrutura quanto de suas inserções, melhor serão a estabilidade e o comportamento em ondas. Os elementos arquitetônicos podem ser distribuídos simetricamente ou o mais próximo da simetria, desde que sua forma ou peso compensem na estabilidade e equilíbrio gerais; já nas estruturas, a união dos módulos deve proporcionar formatos simétricos em relação à forma de um módulo. Todas as propostas apresentam esse padrão.

9.5 NÚCLEO URBANO: a construção por etapas pode aumentar a possibilidade da criação de cidades flutuantes. Pensar na locação integral pode, muitas vezes, inviabilizar a construção, uma vez que o tempo utilizado para fabricação, que pode durar anos, não é recompensado com capital. Ao reduzir o tempo de fabricação com uma unidade menor, esta seria capaz de gerar rendimentos ao entrar em funcionamento, financiando o restante do território. Portanto, a construção seria realizada em etapas. O núcleo urbano passaria a ser a origem da aglomeração, a primeira fase a ser construída. Inicialmente esse núcleo seria capaz de abrigar um número reduzido de funções urbanas, sendo aconselhável que se estabeleçam conexões com cidades costeiras até estar apto a se manter autonomamente. Aos poucos, novas fases seriam implementadas, com encaixes de território e funções mais complexas e de maior dimensão. A última fase deveria prever a realocação para o destino final, o que não impediria seu posterior crescimento, isto é, a última fase não seria o encerramento, uma vez que as cidades são dinâmicas (SEASTEADING, 2014). As propostas que apresentam esse padrão são: *Green*

Float, Noah's Ark, LilyPad, Triton City, "New" New Orleans, Seasteading Implementation Plan, Marine City Unabara, Maldives Skyscraper, Moses, Neo-Tokyo Plan, Tokyo Bay, Helix City e Floating city (DeltaSync)

10. SISTEMAS DE PROTEÇÃO

O mar é um ambiente agressivo.

Apesar da cidade conter máquinas e sistemas elétricos em espaços confinados, o estado de mar é o que mais compromete uma estrutura de grande porte que abriga um número considerável de pessoas. O primeiro passo é seguir a convenção SOLAS – *Safety Of Life At Sea* (Salvuarda da Vida Humana no Mar) para cálculo das bombas de incêndio e salvatagem; as áreas de maquinaria devem ser isoladas da área de ocupação humana. No entanto, nenhuma proposta, até o momento, descreveu onde e como seria realizada a salvatagem em caso de danos e necessidade de abandono. Com relação ao mar, além dos cálculos navais para a estrutura física se manter em posição, alguns padrões de segurança podem ser adicionados:

10.1 QUEBRA-MAR: os quebra-mares podem circundar todo o perímetro da cidade ou apenas parte dela, protegendo áreas mais propensas a incidência de grandes ondas como em *Maldives Skyscraper, Moses e Seasteading Implementation Plan*; sua função pode ser de proteção ou ainda abrigar usos da cidade como em *Thalassa*. Em *Floating City (DeltaSync)*, o quebra mar é uma rodovia e em *Harvest City* seu quebra mar abriga áreas de cultivo.

10.2 COSTA: esse padrão ocorre em cidades localizadas em *11.1 território existente*, já que perto da costa as águas são calmas, não levando a estrutura a grandes avarias. Estarão mais protegidas aquelas com quebra mares naturais, quando localizadas em baías.

10.3 ANCORAGEM: em um *11.2 território novo*, ou seja, em alto mar, faz-se necessário a ancoragem, mantendo fixo e estável o aproamento da unidade flutuante.

11. TERRITÓRIO

Cidades flutuantes são estabelecidas no mar, um espaço vasto tanto com áreas pertencentes a países quanto áreas sem domínios.

O fator gerador determina a razão da criação de uma cidade e o território corresponde a um dado importante para sua concretização. De acordo com a Lei da Convenção do Mar (1973), cada país possui uma faixa de 200 milhas náuticas a partir da linha da costa onde pode exercer suas leis e exploração de recursos. Dentro dessa faixa, o Estado costeiro tem autoridade para criar ilhas artificiais, estas podendo explorar ou não os recursos marinhos e é permitida a navegação de embarcações sujeitas às leis do Estado. Após essa faixa, nenhum Estado tem soberania, mas é livre a navegação e possível estabelecer ilhas artificiais sem autorização, desde que estas não explorem o fundo do mar.

11.1 TERRITÓRIO EXISTENTE: quando o padrão do fator gerador está relacionado a solucionar questões das atuais cidades como *1.1 Crescimento urbano e populacional*, *1.2 Redução da poluição 1.2.1 das cidades e 1.2.2 dos oceanos e 1.3 Mudanças climáticas 1.3.1 com realocação total dos habitantes*, as cidades flutuantes são inseridas em território existente, surgindo nos interstícios, ou seja, em seu território aquático, geralmente se submetendo às regras do território existente. Essa inserção pode estar condicionada ou não a uma conexão e sua inexistência não implica liberdade de gestão. A *1.5 Exploração de recursos* também deve ser realizada em território existente, mas seu funcionamento fica submetido às leis da empresa.

11.2 TERRITÓRIO NOVO: uma vez que o padrão do fator gerador esteja relacionado a *1.4 Experimentações sociais, políticas e econômicas e 1.3 Mudanças climáticas 1.3.2 com população de diferentes países*, as cidades flutuantes devem ser localizadas em território novo, ou seja, em águas internacionais. Caso exista mobilidade, a cidade deve se comportar da mesma maneira que qualquer outra estrutura, levando em consideração a legislação atual, respeitando as leis do país em águas territoriais e usufruindo de liberdade em águas internacionais.

12. EXPERIMENTAÇÕES COM A ÁGUA

Cidades flutuantes oferecem diferentes tipos de experiência com a água.

A relação com o mar é ambígua. Ele é propício a experiências visuais e físicas, sendo as primeiras vinculadas à possibilidade dos moradores verem a água. Já o segundo tipo de experiência inclui atividades como a natação, vela, mergulho,

aquicultura e surf. Em contrapartida, a experiência visual pode acarretar o medo de ficar à deriva após algum desastre natural, o sentimento de clausura e isolamento.

Se tratando de uma cidade flutuante, pode existir a claustrofobia de ilhamento, também vivenciada por algumas pessoas embarcadas. Se analisarmos nossas vidas cotidianas, a maioria das pessoas usa um pequeno território de sua cidade, já que a rotina nos faz ir da casa ao trabalho, do trabalho para a casa, da casa à academia, ao mercado, ao cinema. Enfim, vamos aos lugares que atendam nossas necessidades, levando em conta a distância percorrida e a qualidade oferecida. Pode-se dizer até que a rotina nos limita a um raio de x quilômetros de vivenciamento da cidade.

As distintas formas de experimentar o convívio com a água, e consequentes sensações acerca da presença inevitável do mar, podem ocorrer em níveis diversos numa mesma cidade flutuante, dependendo, então, da *2. Estrutura física*. Logo, os padrões para as experimentações com a água são:

12.1 VISUAL: a experiência visual ocorre em estruturas que ficam muito acima da linha d água como nos padrões *2.1 navios de cruzeiros*, *2.2 reutilização de plataformas de petróleo* e *2.6 navios cargueiros*. Também é visto no padrão *2.5 VLFS dividida em módulos, conectadas entre si e sem capacidade de rearranjo, formando um solo único*, uma vez que, em geral, as edificações contornam os limites da estrutura, permitindo apenas o contato visual.

12.2 FÍSICA: a experiência física está presente principalmente no padrão *2.3 VLFS dividida em módulos, conectadas por pontes, formando ilhas*, já que as estruturas ficam muito próximas a linha d água. O padrão também ocorre em *2.4 VLFS dividida em módulos, conectadas entre si e com capacidade de rearranjo*, pois os projetos citam a possibilidade de realizar atividades no mar.

13. PRODUÇÃO

Para se manter ativa no mercado, uma cidade deve possuir uma produção de bens e/ou serviços competitiva.

Uma cidade flutuante se estabelece em um novo espaço, com condições ambientais e oportunidades diferentes das oferecidas em terra, devendo ser capaz de tirar proveito para benefícios de mercado. Tanto a disponibilidade de recursos naturais

próximos como as águas marítimas e seus subprodutos, quanto a localização em águas internacionais, constituem elementos importantes de distinção. Portanto, uma cidade localizada em mar aberto permite explorar atividades comerciais e de serviços de forma a configurarem vantagens em relação ao mercado em terra. São encontrados os seguintes padrões de produção para cidades flutuantes:

13.1 TURISMO: as atividades que podem ser realizadas no mar incluem a vela, windsurf, kitesurf, surf, bodyboard, remo, canoagem, kayak, ski aquático, jetski, pesca desportiva, caça submarina e mergulho. Fora essas atividades, uma cidade flutuante por si só já atrai a curiosidade em termos de tecnologia e estilo de vida, constituindo um destino em si. Todas as propostas apresentam esse padrão.

13.2 AGRICULTURA, ALIMENTOS HIDROPÔNICOS E ANIMAIS DE PEQUENO PORTE: a produção de alimentos em uma cidade flutuante é realizada principalmente por meio da hidroponia¹²⁶ e animais de pequeno porte, sendo encontrados nos projetos *Green Float*, *Maldives Skyscraper*, *Havvada*, *Floating City (CCCC-FHDI & AT Design Office)* e *Seasteading Implementation Plan*. Isso porque a necessidade de compactação do espaço, seja ela devido aos custos ou influências no meio ambiente, impedem a constituição de solos agricultáveis, os quais iriam requerer grandes extensões de áreas, além do próprio peso da terra constituir um problema de estabilidade para a estrutura. No entanto, algumas propostas apresentam produção de alimentos pela agricultura como a *Water-Scraper* e *Harvest City*.

13.3 MARICULTURA: As pesquisas em maricultura ou aquicultura oceânica são ainda recentes, cerca de 20 anos, mas já apontam inúmeras oportunidades e possibilidades de crescimento nas próximas duas décadas. É o que afirma Dr. Carlos Wurmman¹²⁷ em palestra “Aquicultura Mundial e da América Latina”, que aconteceu em Florianópolis, em 2010 (ARAUJO, 2011). Em alto mar há maior quantidade e qualidade, mostrando ser um produto competitivo. Ademais, a superfície das estruturas em contato com o mar torna favorável a formação de uma cadeia alimentar, com o encrostamento de moluscos e algas que atraem diversos

¹²⁶Os alimentos hidropônicos são produtos competitivos, apresentando melhor qualidade, aparência e maior tamanho. É considerado um produto diferenciado, podendo ser agregado a ele melhor preço e comercialização mais fácil, além de serem colhidos com raiz, tornando-os mais duráveis na geladeira.

¹²⁷Carlos Wurmman é consultor internacional em aquicultura da FAO - Food and Agriculture Organization (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação).

peixes. As propostas que utilizam a maricultura são a *LilyPad, Floating City (CCCC-FHDI & AT Design Office), "New" New Orleans e Harvest City*.

3.4 FAZENDA DE ALGAS: As algas são principalmente utilizadas como alimento, girando em torno de 150 espécies para o consumo e insumo para as indústrias alimentícias. No entanto, seu uso pode ser estendido a purificadores de ar e produção de combustível, como propõe o *Seasteading Implementation Plan*.

13.5 CONHECIMENTO: muitos pesquisadores buscam nas plataformas de petróleo uma forma de dar continuidade em suas pesquisas marinhas, porém poucos conseguem já que as visitas são restritas. Um centro de pesquisas e estudos especializado em alto mar traz grande fluxo de pesquisadores e estudantes, podendo se tornar grande pólo de conhecimento, como propõem *Moses, Marine City of Hawaii, Water-Scraper e Transforming Abandoned Oil Rigs into Habitable Structures*.

13.6 ATIVIDADES "ILEGAIS": em águas internacionais podem ser exploradas diferentes formas de economia, além de poder ser oferecido serviços cujas leis atuais impedem seu funcionamento em terra, como na proposta *The Freedom Ship*. As propostas *Underwater City, Seasteading Implementation Plan, Green Float e Noah's Ark* apresentam esse padrão baseando-se na liberdade de escolha de seus habitantes, o que impulsionaria na oferta de novos serviços e economias competitivas em alto mar.

Os padrões a seguir fazem referências a oportunidades verificadas pela autora:

13.7 PETRÓLEO E GÁS: os combustíveis fósseis respondem por 81% da matriz de energia global. A descoberta de novos poços de petróleo juntamente ao lucro associado, estimulam sua exploração em larga escala.

13.8 PORTO: a presença de um porto em cidades flutuantes situadas na faixa de 200 milhas náuticas representa vantagens na exportação e importação de produtos por navios, que ainda hoje representa 75% do comércio mundial. O grande problema dos navios de importação para o meio ambiente é a utilização da água de lastro¹²⁸, cujas características (temperatura, nutrientes e organismos) diferem de acordo com

¹²⁸ Água de lastro é a água do mar captada pelo navio para garantir a segurança operacional do navio e sua estabilidade.

cada região. Assim, o navio deve aos poucos ir liberando essa água antes de chegar às águas costeiras, para não as contaminar. Com um porto intermediário isso não seria necessário, já que os navios descarregariam direto na cidade flutuante e em seguida um navio da costa iria buscar os produtos, o que significa economia de tempo e preservação do meio marinho.

13.9 SAL MARINHO: o sal marinho, por não passar por processos de refinamento, contém mais minerais e portanto, é mais benéfico para a saúde. Sua produção é simples, feita a partir da evaporação da água do mar, a qual fica em grandes reservatórios evaporadores e concentradores (ARAUJO, 2011).

14. ELEMENTOS DO TECIDO URBANO

O tecido urbano é como uma trama, cujos elementos se entrelaçam, se adaptando as mudanças impostas.

Os elementos mínimos constituintes do tecido urbano, descritos por Philippe Panerai (2009), são a rede de vias, os parcelamentos fundiários e as edificações. Apesar de, a princípio, parecerem simples, a lógica entre os três componentes constitui sistema complexo, sobrepondo-se e articulando-se em diferentes níveis.

A configuração dos elementos do tecido urbano das cidades flutuantes pode se apresentar de duas maneiras. Pode ocorrer uma reprodução dos elementos das cidades em terra, tornando visualmente familiar a cidade flutuante, pela apropriação mais ou menos direta da lógica da hierarquia de vias, da identificação dos parcelamentos em lotes e bairros e da volumetria das edificações. Na segunda maneira, a configuração dos elementos do tecido urbano apresenta novas formas de organização do espaço, propondo lógicas diferentes de apropriação em relação à terra.

14.1 VIAS ORGANIZADORAS DO TECIDO URBANO TRADICIONAL TERRESTRE: são vias principais que se ramificam em secundárias, como é encontrado nos assentamentos em terra. Em geral, o núcleo urbano fica circundado pelas vias principais e as secundárias dão acesso às periferias. O parcelamento fundiário fica evidente visualmente. Esse padrão é encontrado principalmente em propostas cujo fator gerador são *1.1 crescimento urbano e populacional* e *1.3 mudanças climáticas 1.3.1 com realocação total dos habitantes*.

No primeiro caso podemos citar os projetos *Neo-Tokyo Plan*, *Tokyo Bay*, *Havvada* e *Floating City* (DeltaSync), os quais se apresentam como uma extensão do território terrestre, dando continuidade à malha viária terrestre, por meio de pontes. No segundo caso o padrão é indentificado nos projetos "*New*" *New Orleans* e *Harvest City*, os quais buscam elementos urbanos que tragam familiaridade com o antigo assentamento terrestre.

14.2 Vias como torres verticais: é um sistema de fluxo vertical concentrado, com escadas rolantes, rampas e/ou elevadores, de caráter permanente e capaz de manter a independência de qualquer unidade acoplada. O padrão é visto nas propostas *Marine City Unabara*, *Green Float*, *Maldives Skyscraper*, *Moses*, *Water-Scraper*, *Helix City*, *Sea-Ty*, *Mega City Pyramid*, *Underwater City*, *Transforming Abandoned Oil Rigs into Habitable Structures*, *Triton City* e *Floating (City-CCCC-FHDI & AT Design Office)*.

14.3 Vias navegáveis: cursos de água usados para acesso as ilhas, por meio de embarcações, residências móveis e ônibus flutuantes para transporte coletivo. Esse padrão está relacionado ao padrão 2.3 *VLFS dividida em módulos, conectadas por pontes, formando ilhas*.

14.4 Parcelamentos identificáveis: o parcelamento do solo é identificável quando a estrutura física possui os padrões 2.3 *VLFS dividida em módulos, conectadas por pontes, formando ilhas* e 2.4 *VLFS dividida em módulos, conectadas entre si e com capacidade de rearranjo*. Logo, o módulo pode apresentar os seguintes sub padrões, condicionados, principalmente pelo dimensionamento:

14.4.1 Módulo como bairro: *Green Float*, *Noah's Ark*, *Moses*, *Floating City (CCCC-FHDI & AT Design Office)*, *Triton City* e *Underwater City*.

14.4.2 Módulo como quadra: *Floating city (DeltaSync)*, *Marine City Unabara*, *Marine City of Hawaii*, *Helix City* e "*New*" *New Orleans*.

14.4.3 Módulo como lote: *Neo-Tokyo Plan*, *Tokyo Bay*, *Harvest City* e *Seasteading Implementation Plan*.

14.5 Parcelamentos não identificáveis: o parcelamento do solo não identificável ocorre nos padrões 2.1 *Navios de cruzeiros*, 2.2 *Reutilização de plataformas de*

petróleo, 2.5 VLFS dividida em módulos, conectadas entre si e sem capacidade de rearranjo, formando um solo único e 2.6 Navios cargueiros. Os bairros, as quadras ou os lotes não são visualmente identificados como acontecem nas cidades terrestres. As propostas que apresentam esse padrão não estão interessadas em deixar em evidência esses elementos, propondo, inclusive uma nova leitura de ordenação do espaço.

14.6 Edificações independentes: essas edificações são construídas separadamente do solo urbano. Existem três tipos: as que são conectadas nas redes da cidade pelo solo (*"New" New Orleans, Seasteading Implementation Plan, The Aquapolis*), as que flutuam (*Tokyo Bay, Neo-Tokyo Plan*) e as que se conectam as 14.2 Vias como torres verticais (*Mega City Pyramid, Maldives Skyscraper, Marine City Unabara, Helix City, Underwater City, Triton City, Transforming Abandoned Oil Rigs into Habitable Structures*). A escolha de utilização de edificações independentes está relacionada ao tipo de estrutura física, da necessidade de mudar os usos para ativar um local degradado e do crescimento urbano, inserindo novos andares ou substituindo toda a edificação.

14.7 Edificações como megaestruturas: as edificações ficam diretamente ligadas à estrutura, podendo estar acima ou abaixo da linha d'água, como pode ser visto nos projetos *Noah's Ark, Floating City (CCCC-FHDI & AT Design Office), LilyPad, Marine City of Hawaii, Green Float, Havvada, Thalassa, The Freedom Ship, Moses e Water-Scraper*.

15. CRESCIMENTO URBANO

O aumento populacional acarreta fenômenos de extensão e adensamento no território.

O crescimento populacional em uma cidade é inevitável, seja pela chegada de imigrantes ou pelo nascimento de novos habitantes. Por sua vez, a cidade deve estar preparada para acompanhar esse ritmo. À primeira vista, o mar se apresenta como um espaço infinito e liso, permitindo um crescimento ilimitado, principalmente sem restrições de relevo. No entanto, o efeito de sombreamento e as questões de distribuição de peso e estabilidade condicionam que o território da cidade seja organizado de uma só vez – mesmo que não seja construído – prevendo novas inserções que sigam regras específicas.

Em primeiro plano, o crescimento urbano varia de acordo com a categoria 2. *Estrutura física*, levando-se em consideração o padrão 9.5 *Núcleo urbano*. Os padrões de crescimento correspondem aos quatro a seguir, e os três últimos seguem uma linha de crescimento, a qual é um suporte que determina a direção desse crescimento.

15.1 CRESCIMENTO VERTICAL: em estruturas físicas compostas por módulos, o crescimento pode acontecer pela inserção de pavimentos 14.2 *Vias como torres verticais*. As propostas que apresentam esse padrão são a *Marine City Unabara*, *Maldives Skyscraper* e *Helix City*.

15.2 CRESCIMENTO CONTÍNUO: esse padrão preserva a posição original do 9.5 *Núcleo urbano*. Ocorre quando novos módulos são encaixados nos antigos limites, ou seja, nas laterais das estruturas, seguindo uma linha em espiral, preservando a simetria como nos projetos "*New*" *New Orleans* e *Marine City of Hawaii*.

Além disso, o crescimento pode ocorrer seguindo uma linha de pontes (14.1 *vias organizadoras do tecido urbano tradicional terrestre*), onde as novas pontes seguem a configuração das antigas, geralmente em forma de grelha, como em *Neo-Tokyo Plan*, *Floating City (DeltaSync)* e *Moses* ou uma linha principal de onde saem ramificações como em *Tokyo Bay*. Já os projetos *Floating City (CCCC-FHDI & AT Design Office)* e *Harvest City*, crescem seguindo uma linha de cursos d'água, ou seja, os módulos são dispostos para dar continuidade ao padrão 14.1.3 *Vias navegáveis*, já existente.

15.3 CRESCIMENTO DESCONTÍNUO: um conjunto de módulos já encaixados, constituído ou não um núcleo urbano, une-se a um 9.5 *Núcleo urbano* existente, podendo seguir uma linha de rearranjo, ou seja, uma realocação das posições dos módulos para manter a simetria do conjunto final. Nesse caso, o 9.5 *Núcleo urbano* pode ser reposicionado. O padrão é encontrado nos projetos *Noah's Ark* e *Underwater City*. O crescimento também pode seguir uma linha de ponte, onde os núcleos não são encaixados entre si, e sim por pontes, mas não seguem uma configuração pré determinada como nas propostas *Green Float*, *Seasteading Implementation Plan*, *Helix City* e *Marine City Unabara e Triton City*.

15.4 CRESCIMENTO HORIZONTAL DE REPRODUÇÃO TOTAL: é encontrado em cidades alocadas em estruturas físicas de padrões 2.1 *navios de cruzeiros*, 2.2 *reutilização de plataformas de petróleo* e 2.5 *VLFS dividida em módulos, conectadas entre si e sem capacidade de rearranjo, formando um solo único*. O crescimento horizontal acontece por meio da reprodução total da estrutura, seguindo uma linha de crescimento atrelada a uma entrada principal. Isso quer dizer que esses núcleos urbanos são interligados por passarelas a partir das entradas principais de pedestres.

Vale ressaltar que pode vir a surgir conurbações entre estruturas físicas modulares e estruturas físicas em peças únicas, conectadas por pontes e passarelas.

16. REPRODUÇÃO DA PAISAGEM NATURAL

Cidades flutuantes são construídas em bases artificiais.

A busca pela paisagem natural diz respeito tanto aos benefícios físicos quanto visuais de seus elementos como a vegetação, relevo e cursos de água. A falta de áreas verdes afeta a qualidade de vida da população, tanto por representar um refúgio mental, quanto por purificar o ar, estabelecendo microclimas favoráveis (ROLA & UGALDE, 2007).

Deve ser ressaltado que propostas de cidades flutuantes datadas até meados do século XX não apresentam nenhuma busca pela paisagem natural. Em contrapartida, ressaltam uma característica marcante das cidades flutuantes, sua artificialidade em relação ao meio. Assim, deixam em evidência um solo árido e austero, priorizando as cores do concreto. Já as propostas a partir do século XXI visam uma aproximação ou até mesmo uma reprodução do ambiente terrestre no mar, seja pela discussão da relevância de áreas verdes ou por uma necessidade psicológica de manter o homem próximo ao seu ambiente de origem.

Uma vez que as cidades flutuantes são constituídas em solo artificial, a busca pelos elementos da natureza é possível, mas realizada com dispositivos diferentes. A importação de terras tanto para o cultivo de produções agrícolas como para vegetações urbanas representa um grande volume, peso e uso de grandes áreas, já que as raízes das plantas precisam de uma altura significativa de terreno para se

desenvolverem. Dito isso, importar terra para constituir relevos também não é um recurso.

16.1 NATURAÇÃO URBANA: é uma tecnologia de aplicação de vegetação sobre superfícies construídas, transformando em biótopos os edifícios e os espaços urbanos em uma forma econômica e ecologicamente otimizada, a fim de que, unidos através de corredores verdes, facilitem a circulação atmosférica e melhorem o microclima da cidade mediante a redução de emissões acústicas, térmicas e óticas assim como de materiais não desejados (ROLA & UGALDE, 2007). É um sistema que ocupa o mínimo de espaço e não requer grandes cargas de peso. Os projetos *Havvada*, *LilyPad*, *Noah's Ark*, *Green Float*, *Floating City* (CCCC-FHDI & AT Design Office) e *Sea-Ty* revestem todas as fachadas das edificações com vegetação; "*New*" *New Orleans*, *Seasteading Implementation Plan* e *Harvest City* utilizam o sistema no solo.

16.2 RELEVO: o relevo pode ser construído a partir das próprias edificações, cuja plasticidade remete as ondulações naturais do solo terrestre, como é visto nos projetos *LilyPad* e *Noah's Ark*, de forma genérica. Já a proposta *Havvada* reproduz a topografia de Istambul, na Turquia. A configuração de diferentes alturas no relevo expõe um ambiente mais estimulante e a utilização da naturalção urbana nessas superfícies ajudam na aproximação com o meio terrestre.

16.3 CURSOS DE ÁGUA: a criação dos cursos de água está relacionada ao padrão 2.3 *VLFS dividida em módulos, conectadas por pontes, formando ilhas*, tornando a água do mar entre essas estruturas, navegável. Outra possibilidade é apresenta nas proposições *LilyPad*, a qual possui tanques de coleta de águas pluviais, projetados para captação e utilização da água para atividades aquáticas, caracterizando esses tanques como lagos. As próprias *moon pools* podem vir a se tornar rios ou lagos, dependendo de suas dimensões e formatos, como nas propostas *Thalassa*, *Marine City of Hawaii*, *Noah's Ark* e *Maldives Skyscraper*.

4.2 COMPARAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS PADRÕES

A comparação entre os padrões de cidades flutuantes e ocupações marítimas realizada a partir da tabela 02, nos permite encontrar semelhanças e divergências,

estas últimas sendo importantes para conceituar o objeto *idades flutuantes* e evidenciar suas características.

Tabela 02: tabela comparativa dos padrões das linguagens das ocupações marítimas e cidades flutuantes.

Comparação dos padrões		
<i>Ocupações marítimas</i>	<i>Cidades flutuantes</i>	<i>Análise</i>
<p>1. MISSÃO</p> <p>1.1 extração de petróleo e gás</p> <p>1.2 produção de petróleo e gás</p> <p>1.3 pesca</p> <p>1.4 comercial</p> <p>1.5 residencial</p> <p>1.6 pesquisa</p> <p>1.7 turismo e lazer</p>	<p>1. FATOR GERADOR</p> <p>1.1 crescimento urbano e populacional</p> <p>1.2 redução da poluição</p> <p>1.2.1 <i>das cidades</i></p> <p>1.2.2 <i>dos oceanos</i></p> <p>1.3 mudanças climáticas</p> <p>1.3.1 <i>realocação total dos habitantes</i></p> <p>1.3.2 <i>população de diferentes países</i></p> <p>1.4 experimentações sociais, políticas e econômicas</p> <p>1.5 gerenciamento de recursos</p>	<p>Os padrões das ocupações marítimas mostram que sua missão é atender uma atividade comercial, vinculada as necessidades das cidades em terra. As ocupações permanecem no mar para cumprir seu propósito durante um tempo específico.</p> <p>Em contrapartida, os padrões das cidades flutuantes estão relacionados a solucionar os problemas encontrados nas cidades em terra. As cidades flutuantes permaneceriam no mar por tempo indefinido.</p>
<p>2. ESTRUTURA FÍSICA</p> <p>2.1 estruturas flutuantes do tipo VLFS</p> <p>2.1.1 <i>plataforma autoelevável</i></p> <p>2.1.2 <i>plataforma semissubmersível</i></p> <p>2.1.3 <i>plataforma spar</i></p> <p>2.1.4 <i>plataforma fixa</i></p> <p>2.2 estruturas flutuantes do tipo navio</p> <p>2.2.1 <i>catamarã</i></p> <p>2.2.2 <i>barco a vela</i></p> <p>2.2.3 <i>navio pesquisa</i></p> <p>2.2.4 <i>mega cruzeiro</i></p> <p>2.2.5 <i>cruzeiro residencial</i></p> <p>2.2.6 <i>navio pesqueiro</i></p> <p>2.2.7 <i>navio cargueiro</i></p>	<p>2. ESTRUTURA FÍSICA</p> <p>2.1 navios de cruzeiros</p> <p>2.2 reutilização de plataformas de petróleo</p> <p>2.3 VLFS dividida em módulos, conectadas por pontes, formando ilhas</p> <p>2.4 VLFS dividida em módulos, conectadas entre si e com capacidade de rearranjo</p> <p>2.5 VLFS dividida em módulos, conectadas entre si e sem capacidade de rearranjo, formando um solo único</p> <p>2.6 navios cargueiros</p>	<p>Ocupações marítimas e cidades flutuantes possuem a mesma estrutura física.</p> <p>Alguns padrões são idênticos como as <i>plataformas de petróleo</i>, os <i>navios de cruzeiros</i> e <i>navios cargueiros</i>, já que certas propostas de cidades flutuantes indicam a reutilização ou adaptação dessas estruturas.</p> <p>Além destes, as cidades flutuantes apresentam outros padrões que diferem em termos de configuração como os padrões de número 2.3, 2.4 e 2.5, mais aptos a acompanhar o crescimento urbano.</p> <p>No entanto, a natureza dessas estruturas é a mesma, submetendo os dois objetos às regras navais.</p>
3. ENTORNO MARINHO	3. ENTORNO MARINHO	As condições do entorno marinho

<p>3.1 condições do entorno intensas</p> <p>3.2 condições do entorno moderadas</p> <p>3.3 precipitações elevadas</p> <p>3.4 incidência solar alta</p>	<p>3.1 condições do entorno intensas</p> <p>3.2 condições do entorno moderadas</p> <p>3.3 spray marinho</p>	<p>afetam os dois objetos, com mais ou menos intensidade, de acordo com a localização geográfica. Apresentam, portanto, os mesmos padrões (3.1 e 3.2).</p> <p>As cidades flutuantes possuem o padrão 3.3 spray marinho que afeta de forma mais intensa na conservação de suas estruturas, já que são pensadas com uma duração de vida maior, se comparada a das ocupações marítimas.</p>
<p>4. CONEXÃO</p> <p>4.1 estruturas flutuantes – costa</p> <p>4.2 estruturas flutuantes – estruturas flutuantes</p> <p>4.3 estruturas flutuantes – transporte aéreo</p>	<p>4. CONEXÃO</p> <p>4.1 cidade flutuante – cidade terrestre</p> <p>4.2 cidade flutuante – cidade flutuante</p> <p>4.3 cidade flutuante – embarcações</p>	<p>Nas ocupações marítimas, a conexão é realizada apenas para manter suas atividades. Devem constantemente repor alimentos, produtos de conveniência, equipamentos em geral e combustível para um nova missão. Para tal, precisam de conectar, sendo o retorno ao continente inevitável, mas não estabelecem nenhum tipo de relação de troca com as cidades onde fica aportada.</p> <p>Já para as cidades flutuantes, a conexão é o meio de se unirem a outras cidades ou meios de transporte para realizarem trocas e acordos, mantendo-se integrada em um sistema econômico e político.</p>
<p>5. GRAU DE MOBILIDADE</p> <p>5.1 móvel</p> <p>5.2 fixo</p> <p>5.3 misto</p>	<p>5. MOBILIDADE</p> <p>5.1 móvel</p> <p>5.2 fixo</p> <p>5.3 quebra-cabeça</p> <p>5.4 nuclear</p>	<p>Os objetos possuem em comum os padrões 5.1 móvel e 5.2 fixo.</p> <p>Além destes, as cidades flutuantes apresentam os padrões 5.3 quebra-cabeça e 5.4 nuclear, os quais indicam soluções para o crescimento urbano, reorganização do espaço e proteção contra eventos naturais.</p>
<p>6. GRAU DE AUTONOMIA</p> <p>6.1 saneamento básico</p> <p>6.1.1 <i>dessalinizadores</i></p> <p>6.1.2 <i>tanque de armazenamento de esgoto</i></p> <p>6.1.3 <i>tanque de armazenamento de lixo</i></p> <p>6.2 energia</p> <p>6.2.1 <i>gerador a diesel</i></p>	<p>6. GRAU DE AUTONOMIA</p> <p>6.1 saneamento básico</p> <p>6.1.1 <i>dessalinizadores</i></p> <p>6.1.2 <i>captação de águas pluviais</i></p> <p>6.1.3 esgoto</p> <p>6.1.4 <i>lixo</i></p> <p>6.2 energia</p> <p>6.2.1 <i>energia eólica</i></p>	<p>Como o intuito das cidades flutuantes consiste na permanência prolongada, seus padrões referentes ao <i>6. Grau de autonomia</i> são mais complexos, dependendo o mínimo ou nada de outras cidades.</p> <p>Contudo, uma versão simplificada é encontrada nas ocupações marítimas,</p>

<p>6.2.2 <i>energia solar</i> 6.3 <i>estocagem</i> 6.3.1 <i>frigorífico</i> 6.3.2 <i>tanque de combustível</i></p>	<p>6.2.2 <i>energia solar</i> 6.2.3 <i>energia marítima</i> 6.2.4 <i>biogás</i></p>	<p>já que estas devem ser capazes de permanecerem autônomas por um período. Elas estão no mar para cumprir um papel específico, durante um período determinado. Isso quer dizer que nesse tempo possuem um certo nível de autonomia para manter suas funções. Para tal, o abastecimento de água e a geração de energia são itens resolvidos.</p>
<p>7. RELAÇÃO COM O MEIO 7.1 <i>resíduos</i> 7.1.1 <i>separadores de água e óleo</i> 7.1.2 <i>incinerador de resíduos</i> 7.1.3 <i>tratamento de esgoto para despejo no mar</i> 7.1.4 <i>ligação com a rede terrestre</i> 7.1.5 <i>retirado nos portos</i> 7.1.6 <i>coleta de resíduos por embarcações</i> 7.1.7 <i>tritador de alimentos</i> 7.2 <i>água de lastro</i> 7.3 <i>compactação horizontal</i> 7.4 <i>compactação vertical</i></p>	<p>7. RELAÇÃO COM O MEIO 7.1 <i>compactação</i> 7.1.1 <i>usos mistos</i> 7.1.2 <i>verticalização</i> 7.1.3 <i>terraços habitáveis</i> 7.2 <i>moon pools</i> 7.3 <i>metabolismo circular</i></p>	<p>As ocupações marítimas estão mais ligadas a questões de poluição do meio marinho, abrigando equipamentos que diminuem a exposição de 7.1 <i>Resíduos</i>, como 7.1.1 <i>Separadores de água e óleo</i>, 7.1.2 <i>Incinerador de resíduos</i> e 7.1.3 <i>Tratamento de esgoto para despejo no mar</i>. A disposição final de resíduos geralmente é feita na costa, ou seja, não possuem sistemas que reaproveitem os insumos.</p> <p>Já as cidades flutuantes procuram soluções que unam a necessidade de abrigar uma grande população sem comprometer o ambiente, utilizando os padrões 7.1 <i>Compactação</i>, reduzindo a área da cidade com os sub padrões 7.1.1 <i>Usos mistos</i>, 7.1.2 <i>Verticalização</i> e 7.1.3 <i>Terraços habitáveis</i>; 7.2 <i>Moon Pools</i>, para diminuir o sombreamento e o 7.3 <i>Metabolismo circular</i>, reutilizando os recursos materiais e energéticos.</p>
<p>8. POPULAÇÃO 8.1 <i>10% de tripulantes oficiais técnicos</i> 8.2 <i>comunidades familiares</i> 8.3 <i>comunidades de trabalhadores</i> 8.4 <i>comunidades de passageiros</i> 8.5 <i>comunidades alternativas</i> 8.6 <i>hierarquização</i> 8.6.1 <i>hierarquia de usos dos espaços</i> 8.6.2 <i>hierarquia de privilégios</i> 8.7 <i>nações</i></p>	<p>8. POPULAÇÃO 8.1 <i>10% de tripulantes oficiais técnicos</i> 8.2 <i>população homogênea</i> 8.3 <i>população heterogênea</i> 8.4 <i>população de trabalhadores</i></p>	<p>É encontrado em comum o padrão 8.1 <i>10% de tripulantes</i>, evidenciado o caráter de embarcação das cidades flutuantes.</p> <p>Nas cidades flutuantes a população é dividida em dois grandes grupos, a homogênea e a heterogênea, não havendo menção às classes sociais.</p> <p>Para as ocupações marítimas são encontradas quatro tipos de comunidades e é vista uma divisão de grupos, os quais possuem mais ou menos direitos, de acordo com o padrão 8.6 <i>Hierarquização</i> e seus sub padrões 8.6.1 <i>Hierarquia de usos dos</i></p>

		<i>espaços e 8.6.2 Hierarquia de privilégios.</i>
<p>9. DIRETRIZES DE ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO DAS ESTRUTURAS FLUTUANTES</p> <p>9.1 entrada principal</p> <p>9.1.1 <i>entrada e saída com fiscalização</i></p> <p>9.1.2 <i>entrada e saída com cartões de identificação</i></p> <p>9.1.3 <i>entrada e saída livres</i></p> <p>9.2 distribuição de pesos</p> <p>9.2.1 <i>distribuição de peso no projeto</i></p> <p>9.2.2 <i>distribuição de peso após ações do entorno marinho</i></p> <p>9.3 limites de habitabilidade</p> <p>9.3.1 $0,05 m/s^2$</p> <p>9.3.2 $0,1 m/s^2$</p> <p>9.3.3 $0,15 m/s^2$</p> <p>9.3.4 $0,2 m/s^2$</p> <p>9.3.5 $0,275 m/s^2$</p> <p>9.4 elementos urbanos</p>	<p>9. DIRETRIZES DE ORGANIZAÇÃO DO TECIDO URBANO</p> <p>9.1 distribuição de peso</p> <p>9.1.1 <i>distribuição de peso no projeto</i></p> <p>9.1.2 <i>distribuição de peso após crescimento urbano</i></p> <p>9.1.3 <i>água de lastro</i></p> <p>9.2. limites de habitabilidade (<i>seakeeping</i>)</p> <p>9.2.1 <i>estrutura física de dimensões pequenas</i></p> <p>9.2.2 <i>estrutura física de dimensões grandes</i></p> <p>9.3 áreas abertas protegidas</p> <p>9.4 simetria</p> <p>9.5 núcleo urbano</p>	<p>As linguagens têm em comum os padrões 9.1 <i>Distribuição de peso</i> e seus sub padrões 9.1.1 <i>Distribuição de peso no projeto</i> e 9.1.2 <i>Distribuição de peso após crescimento urbano</i>, para cidades flutuantes; e 9.2 <i>Distribuição de peso</i> e seus sub padrões 9.2.1 <i>Distribuição de peso no projeto</i> e 9.2.2 <i>Distribuição de peso após ações do entorno marinho</i>, para ocupações marítimas. Isso porque a 2. <i>Estrutura física</i> que suporta os dois elementos é a mesma, assim como o 3. <i>Entorno marinho</i>.</p> <p>O padrão <i>Limites de habitabilidade</i> está presente nas duas linguagens. Nas ocupações marítimas, os ambientes com níveis de aceleração mais suportados estão destinados aos cargos mais altos, às atividades mentais e às comunidades com mais importância para a missão e/ou não habituadas com os movimentos. Nas cidades flutuantes, esse padrão é tratado genericamente, uma vez que nenhuma proposta apresentou níveis numéricos.</p>
<p>10. SISTEMAS DE PROTEÇÃO</p> <p>10.1 compartimentos habitáveis</p> <p>10.2 mobiliário</p> <p>10.3 bombas de água</p> <p>10.4 seguranças</p> <p>10.5 recuperação</p> <p>10.6 exercícios</p> <p>10.7 costa</p> <p>10.8 ancoragem</p> <p>10.9 dynamic position (DP)</p>	<p>10. SISTEMAS DE PROTEÇÃO</p> <p>10.1 quebra-mar</p> <p>10.2 costa</p> <p>10.3 ancoragem</p>	<p>Na categoria sistemas de proteção, os padrões em comum são costa (10.7 e 10.2) e ancoragem (10.8 e 10.3).</p> <p>As ocupações marítimas possuem padrões específicos para segurança de espaços confinados (10.2 mobiliário, 10.3 bombas de água), para avarias (10.1 compartimentos habitáveis, 10.5 recuperação e 10.6 exercícios) e pirataria (10.4 seguranças).</p> <p>As cidades flutuantes possuem o padrão 10.1 quebra-mar, que além da proteção pode abrigar usos, fazendo parte da configuração urbana.</p>
<p>11. TERRITÓRIO</p> <p>11.1 águas territoriais</p> <p>11.2 águas internacionais</p>	<p>11. TERRITÓRIO</p> <p>11.1 território existente</p> <p>11.2 território novo</p>	<p>Os padrões referentes ao território são os mesmos. Em águas territoriais (território existente), ambos os objetos</p>

		<p>devem responder as leis referentes ao Estado.</p> <p>E em águas internacionais (território novo), as ocupações marítimas e as cidades flutuantes respondem a bandeira onde foram registradas, mas bandeiras de conveniência possibilitam a liberdade de gestão.</p>
<p>12. EXPERIMENTAÇÕES COM A ÁGUA 12.1 visual 12.1.1 <i>experiência visual mais intensa</i> 12.1.2 <i>experiência visual menos intensa</i> 12.2 física</p>	<p>12. EXPERIMENTAÇÕES COM A ÁGUA 12.1 visual 12.2 física</p>	<p>Os objetos apresentam os mesmos padrões nesta categoria.</p> <p>As experiências visuais mais ou menos intensas irão depender do tipo de estrutura, no caso das ocupações marítimas. Se próxima a linha d água, a experiência é mais intensa e quanto mais afastada, menos intensa.</p> <p>Nas cidades flutuantes, além da estrutura, a experiência sofre influência do plano urbano. Isto é, pela dimensão da cidade, o centro pode apresentar experiências menos intensas, se comparado às extremidades.</p>
<p>13. ARRANJO GERAL 13.1 arranjo dos espaços habitáveis 13.1.1 <i>áreas comuns de lazer</i> 13.1.2 <i>áreas de consumo</i> 13.1.3 <i>camarotes individuais: para capitães e passageiros</i> 13.1.4 <i>camarotes coletivos: para trabalhadores</i> 13.1.5 <i>apartamentos</i> 13.1.6 <i>áreas de trabalho</i> 13.2 conjunto formal 13.3 circulação 13.3.1 <i>vertical</i> 13.3.2 <i>horizontal</i></p>		<p>Essa categoria é específica para as ocupações marítimas, não ocorrendo nas cidades flutuantes.</p>
	<p>13. PRODUÇÃO 13.1 turismo 13.2 agricultura, alimentos hidropônicos e animais de pequeno porte 13.3 maricultura 13.4 fazenda de algas</p>	<p>As categorias 13. <i>Produção</i>, 14. <i>Elementos do tecido urbano</i>, 15. <i>Crescimento urbano</i> e 16. <i>Reprodução da paisagem natural</i>, fazem referência às qualidades que um assentamento urbano necessita, não ocorrendo nas ocupações marítimas. A ausência</p>

	<p>13.5 conhecimento 13.6 atividades ilegais 13.7 petróleo e gás 13.8 porto 13.9 sal marinho</p> <p>14. ELEMENTOS DO TECIDO URBANO</p> <p>14.1 vias organizadoras do tecido urbano tradicional terrestre 14.2 vias como torres verticais 14.3 vias navegáveis 14.4 parcelamentos identificáveis <i>14.4.1 módulo como bairro</i> <i>14.4.2 módulo como quadra</i> <i>14.4.3 módulo como lote</i> 14.5 parcelamentos não identificáveis 14.6 edificações independentes 14.7 edificações como megaestruturas</p> <p>15. CRESCIMENTO URBANO</p> <p>15.1 crescimento vertical 15.2 crescimento contínuo 15.3 crescimento descontínuo 15.4 crescimento horizontal de reprodução total</p> <p>16. REPRODUÇÃO DA PAISAGEM NATURAL</p> <p>16.1 natureza urbana 16.2 relevo 16.3 cursos de água</p>	<p>desses padrões nas ocupações marítimas ajuda a perceber porque estas não devem ser consideradas cidades flutuantes de fato.</p>
--	---	---

Fonte: autora.

4.3 CARACTERÍSTICAS DAS CIDADES FLUTUANTES

Ser *flutuante* implica características distintas em relação a uma cidade em terra:

4.3.1 Características técnico-construtivas: as cidades flutuantes apresentam três características relevantes nessa categoria, as quais todas as outras características ficam submetidas:

- O solo é artificial, ou seja, deve ser construída uma estrutura;
- A estrutura é classificada como uma embarcação;
- Mesmo com manutenção, a estrutura possui duração de vida útil.

A seguir, veremos como essas características se relacionam com as características econômicas, jurídicas, políticas, biológicas, sociais e urbanas.

4.3.2 Características econômicas: a construção de um solo artificial tem custo elevado. Vamos pontuar os custos das estruturas do tipo VLFS e a de um navio de cruzeiro.

O *The Seasteading Institute* estimou os custos para uma VLFS dividida em sete módulos de 2.500 m² e quatro pentágonos de 4.300 m², totalizando uma área de 347.000 m² e abrigando edifícios de até três pavimentos, com população de 400 pessoas. O resultado foi 130.000.000 € (R\$ 442.000.000), não incluindo dispositivos referentes ao 6. *Grau de autonomia*. O cálculo imobiliário para o m² foi de 1.300 € (R\$ 4.420), incluindo impostos referentes a construção e inscrição da estrutura em Honduras, país que possui os encargos mais baixos.

Já os custos de construção de cruzeiros variam, de acordo com a capacidade de passageiros e diversidade no 13. *Arranjo geral*. Miguel Pardo (2011) aponta que os custos podem variar de 116.000€ (R\$ 404.145) a 700.000 € (R\$ 2.438.808), com 264 a 2.500 passageiros, respectivamente. Além disso, o autor afirma que os "impostos do oceano", ou seja, aqueles referentes a construção e inscrição da estrutura flutuante, estão diminuindo. Atualmente os "impostos do oceano" ainda são maiores que os "impostos do governo", mas a tendência é a redução, à medida que novas tecnologias e soluções são criadas, chegando ao ponto de que morar no mar seja mais barato que morar em terra (PARDO, 2011, p. 68)

O crescimento da procura de viagens em cruzeiros vem impulsionando as empresas a investigarem e conciliarem o custo benefício de novos usos, atividades e design inovadores que atraiam mais passageiros. Logo, o desenvolvimento da indústria naval neste segmento justifica os custos mais baixos na construção de navios de cruzeiros, em contrapartida com as VLFS. Tanto pelos custos quanto pela pesquisa agregada, as estruturas do tipo navios de cruzeiro se apresentam como melhor oportunidade para locar uma cidade flutuante atualmente.

No entanto, as estruturas do tipo navios de cruzeiro não acompanham o crescimento urbano, como ocorre nas estruturas do tipo VLFS, capazes de crescer verticalmente e horizontalmente. Apesar dos altos custos de uma VLFS, a criação de um plano urbano realizado por etapas pode se apresentar como solução para sua construção.

4.3.3 Características jurídicas: o solo da cidade é móvel, por meios próprios ou não, possibilitando a locação da cidade em águas territoriais ou internacionais.

Como a cidade é uma embarcação, deve ser inscrita em bandeiras do Estado. Juridicamente, três situações são possíveis. Na primeira situação, a cidade se loca exclusivamente em águas territoriais, se inscrevendo e ficando subordinada às regras do Estado em terra. Nesse contexto, a cidade flutuante é uma extensão da cidade terrestre e não requisita soberania.

Na segunda, a cidade se loca exclusivamente em água internacionais, podendo se autogovernar, sem a intervenção de Estados em terra. Para tal, nos termos atuais, a cidade pode se inscrever em bandeiras de conveniência, como visto no capítulo 3. Os principais países são Libéria, Panamá, Chipre, Honduras, Vanuatu, Bahamas, Malta, Belize e Ilhas Marshall, os quais possuem regimentos jurídicos mais abertos, oferecendo, por exemplo, vantagens econômicas e fiscais, inexistência de regras trabalhistas, de segurança, sociais ou sindicais, entre outros.

Essas vantagens permitem explorar novas formas de governo, mas a cidade permanece ligada ao país de inscrição. Caso a cidade consiga reconhecimento perante os outros Estados, a mesma passa a ser inscrita em sua própria bandeira, sendo totalmente independente em termos jurídicos.

E na terceira situação, a cidade pode se localizar ora em águas territoriais, ora em águas internacionais. Nesse caso, a cidade deve se inscrever nas bandeiras de conveniência acima citadas, permitindo seu autogoverno em águas internacionais. Mas se a cidade se locomover para águas territoriais, deve se condicionar às normas previstas do Estado em terra.

Como visto no capítulo 2, as tentativas de micronações foram recebidas com forças armadas e a partir disso, vale ressaltar que a criação de uma cidade flutuante com intenção de experimentar novos governos implica que a mesma deve possuir meios para sua proteção.

4.3.4 Características políticas: não encontramos bibliografia a respeito do direito à propriedade e da liberdade no caso das cidades flutuantes, mas podemos fazer algumas ponderações, levando em consideração as características de que a estrutura é uma embarcação e de que o solo deve ser construído.

Podemos analisar o caso do cruzeiro residencial *World of ResidenSea*, que apesar de não ser uma cidade, possui um funcionamento mais complexo se comparada a outras ocupações marítimas. A empresa *The World* é a proprietária e os moradores devem comprar um apartamento e pagar anualmente os custos de combustível, taxas portuárias, salário da tripulação, serviços de limpeza e manutenção, apólices de seguro e provisão de doca seca para reforma da estrutura. Além disso, pagam uma taxa anual referente a alimentação e bebidas, a qual pode ser gasta em restaurantes, lojas, serviço de quarto e festas.

Com a compra do apartamento, os moradores passam a ter direito à propriedade privada, podendo vender por conta própria. No entanto, devem seguir as regras típicas de um cruzeiro, ou seja, pagam taxas para uso *all-inclusive*, mesmo que não utilizem os serviços. A empresa determina como e em que são feitas as despesas, devendo ressaltar que o objetivo da mesma é oferecer um misto de condomínio de luxo e *resort*, e não uma cidade.

Se a cidade se localizar em uma VLFS, duas situações são possíveis. Se a estrutura for do tipo única, sua inscrição fica submetida a um proprietário, este podendo alugar ou vender as áreas imobiliárias. O caso do aluguel seria semelhante ao que acontecia em Cuba, Albânia e Coreia do Norte, onde o Estado é o locador e os habitantes,

locatários. Tanto no aluguel quanto na venda, os moradores devem seguir as regras especificadas pelo proprietário.

Se a estrutura for do tipo modular, cada módulo pode ser inscrito por um proprietário, o morador ou o conjunto de moradores, ou seja, um bairro. Esse morador teria autonomia referente ao seu módulo, mas, uma vez conectado a outros módulos, deve seguir as especificidades do conjunto – respeitando, por exemplo, questões de equilíbrio naval (simetria da embarcação). Talvez este seja o sistema é mais adequado para experimentações político-sociais, uma vez que dá mais liberdade de escolha para o habitante. O conjunto de módulos representaria a aprovação quanto ao sistema escolhido, enquanto a dissolução do conjunto revelaria a discordância.

4.3.5 Características biológicas: o solo recebe as forças dos ventos e das ondas, gerando uma vibração. Esse movimento pode causar desconforto para pessoas não habituadas com a navegação.

Como visto anteriormente no padrão *Limites de habitabilidade*, a ISO 2631 expõe os limites de exposição a vibrações transmitidas ao corpo humano por uma superfície sólida em função da intensidade, frequência, direção e duração da vibração. Geralmente, acelerações de até 0,25 (m/s²) são bem suportadas por um período de 8 horas seguidas, no intervalo de frequência de 0,1 a 0,315 Hz. No entanto, como o intuito é a permanência prolongada, a aceleração deve ser reduzida.

Para reduzir a vibração da cidade flutuante, de um modo geral, é necessário que a estrutura possua duas vezes o tamanho do comprimento da maior onda onde se localará; além disso, as condições do entorno devem ser moderadas, mas, se forem intensas, é preciso lançar mão de sistemas de proteção como quebra mares, que absorvem as forças das ondas e/ou âncoras, que mantém a estrutura numa posição fixa. Cidades flutuantes com capacidade de navegação podem apresentar vibrações mais altas.

Além disso, uma cidade flutuante pode apresentar distintos limites de habitabilidade numa mesma estrutura. Isso porque as áreas mais afastadas do centro de giração, ou seja, as extremidades da cidade, recebem uma aceleração vertical maior que o centro. Essa diferença de aceleração seria responsável pelo plano urbano,

destinando as áreas centrais para maior permanência, como habitação e trabalho, e as extremidades para menor permanência, como áreas de apoio ou atividades que não requeiram esforços mentais.

Por fim, não encontramos bibliografia que estude se há riscos de permanência sem interrupção - ida para a terra - em estruturas cuja aceleração é aceitável. No entanto, podemos mencionar que o organismo humano, após a algum tempo de adaptação às condições marinhas, pode ser capaz de suportar níveis mais altos de aceleração, sendo o tempo de estadia responsável pela habituação dos movimentos na água.

4.3.6 Características sociais: cidades flutuantes são embarcações e por isso devem ser inscritas na autoridade marítima, sob o poder de um proprietário.

A cidade deve constar de um comandante capitão, o qual é responsável por tudo o que diz respeito à embarcação, por seus tripulantes e pelas demais pessoas a bordo. Com base nisso, podemos supor que pelo menos duas pessoas possuem autoridade máxima, caso o capitão não seja o proprietário. Estando aptos a ditar as regras de funcionamento da estrutura em diversos níveis de comando, teriam poderes mais amplos que um prefeito ou mesmo um presidente, pois, dadas as condições mais urgentes de muitos problemas, bem como a natureza técnica destes, precisariam ter muito mais agilidade de resolução, sem depender de deliberações ou aprovações naturalmente mais lentas de um parlamento, por exemplo. Para a adoção de governanças mais democráticas, seria preciso ter muita clareza da diferenciação e especificidade destes papéis – que talvez constituíssem, nesse cenário, um “quarto poder”, específico para o gerenciamento desse território.

Além disso, um ponto interessante no âmbito social é a presença do padrão *10% de tripulantes oficiais técnicos*, mostrando que parte da população da cidade inevitavelmente será constituída de técnicos responsáveis pela manutenção e salvaguarda da estrutura. Com base nisso, se o módulo for habitado por um morador, o mesmo deve ser habilitado para manutenção e salvaguarda, assim como em veleiros e catamarãs.

Os *Limites de habitabilidade* vistos nas características biológicas também podem ser usados em termos sociais, destinando os níveis de aceleração mais confortáveis para habitantes de maior prestígio, estabelecendo uma hierarquia social. Nesse

caso, dadas as condições de aceleração, o centro, mais estável, seria habitado por classes mais altas, enquanto as periferias, com maior variação de velocidade, abrigariam as classes mais baixas.

4.3.7 Características urbanas: a construção de um solo artificial permite explorar configurações urbanas e arquitetônicas diversas, dando abertura para aplicar novos conceitos nesses campos.

Spiro Kostof identifica como "processo urbano" a mudança física das cidades ao longo do tempo (KOSTOF, 1991, p. 13) e que "a tendência, muitas vezes, é ver a forma urbana como algo finito, fechado, um objeto complicado. (...) uma cidade, mesmo que perfeita em sua forma inicial, nunca está completa, nunca está em repouso" (KOSTOF, 1991, p. 13, tradução nossa)¹²⁹.

Quando dito solo é móvel (e, no caso, modular), permite que o plano urbano seja reconfigurado. A reconfiguração diz respeito a movimentação de partes da cidade, onde a mudança de posição de uma fração é capaz de conferir um novo sentido de rua, novas polarizações de edifícios ou novas linguagens arquitetônicas. Também pode ser entendida pela fixação do núcleo urbano, enquanto suas extremidades se deslocam para outras regiões.

Outra perspectiva é que a modificação de posicionamentos seria realizada somente pelos edifícios, os quais provavelmente terão seu sistema construtivo baseado em componentes, de maneira que permitam a desconstrução e montagem do mesmo edifício em outro local, sendo fixados no solo artificial. Esse último caso traz como possibilidade a vantagem de acompanhar o ritmo de desenvolvimento da cidade, permitindo a configuração de novos espaços e ativando áreas em degradação apenas com as mudanças de certos usos.

Já a movimentação de partes da cidade persiste em caráter conceitual, implicando em dilemas éticos e morais, uma vez que um dia a pessoa está bem localizada perto de serviços e comércios e, em outro dia, alguns podem não estar no mesmo local; ou, se antes a empresa em que trabalhava estava perto de casa, agora deve atravessar x plataformas para alcançá-la, porque esta se deslocou para ficar mais

¹²⁹ No original: "The tendency all too often is to see urban form as finite thing, a closed thing, a complicated object. (...) that a city, however perfect its initial shape, is never complete, never at rest."

próxima de um fornecedor. Além disso, pode acontecer de uma pessoa não conseguir atracar sua casa em local desejado por falta de espaço, sem mencionar que a movimentação de partes maiores como a de bairros, por exemplo, necessita de algum grau de deliberação conjunta ou de decisão superior.

Apesar da possibilidade de movimentações, estas só podem ocorrer sob estudo e supervisão profissional, sofrendo circunstâncias de aceite ou não, o que inibe as transformações espontâneas. Isso se deve ao fato do oneroso estudo de projeto para manter a cidade a mais simétrica possível, assim como a distribuição de peso das edificações para manter a estabilidade e o comportamento em ondas.

Outro ponto é que o solo fica exposto aos movimentos do mar e intempéries do entorno. Isso permite que a cidade acompanhe os movimentos da água e ainda navegue para outras regiões, caso um evento natural de grande porte seja detectado. Determinadas zonas climáticas podem ser propícias a tempestades mais pesadas, tais como ciclones e furacões. Um furacão, uma vez formado, pode ser monitorado e seu caminho previsto por 3 a 5 dias, permitindo o planejamento para evacuação com 24 horas de antecedência (*Seasteading Implementation Plan – Final Concept Report, 2013*).

A dimensão do solo fica condicionada a questão ambiental e financeira, sendo necessária sua compactação. A compactação pode trazer novas configurações, principalmente em estruturas do tipo navio ou propostas de grandes verticalizações, resultando em distintos tipos de parcelamentos do solo, vias de acesso e edificações.

No entanto, se levarmos em consideração a indústria atual *offshore*, baseada, pela economia de escala, em estaleiros preparados para a execução de projetos padronizados, feitos em série, a falta de personalização ou a falta do poder de escolha de um projeto, provavelmente resultaria em uma cidade monótona e sem personalidade. Assim, de acordo com Olthuis e Keuning (2011), uma eventual fusão dos setores da engenharia naval e da construção civil e de arquitetura deve ser realizada, possibilitando novo nicho de mercado e potencializando a produção industrial diversificada.

Por fim, cabe discutir a disposição final de estruturas flutuantes. Algumas empresas tratam da recuperação de estruturas, mas o despejo de navios em cemitérios é uma prática muito recorrente em vários países. Os navios são abandonados e passam a se degradar ao longo do tempo, poluindo o ambiente. O Porto de Noaudhibou (Mauritânia) é o maior cemitério, com mais de 300 navios abandonados.

As plataformas de petróleo também não apresentam destinação final adequada. Sua expectativa de vida ultrapassa o funcionamento de um poço e frequentemente as plataformas são afundadas, se tornando recifes artificiais, uma vez que os processos de descontaminação e desmontagem na costa requerem custos elevados. No entanto, o potencial das plataformas vem sendo explorado, trazendo como solução seu reaproveitamento para novos usos, como hotéis¹³⁰.

Tal fato deixa em aberta a questão sobre a disposição final de cidades flutuantes, uma vez que seu solo é uma estrutura flutuante, portanto, com uma vida útil de duração definida. Quando essa vida útil chegasse ao fim, seria construída outra com os mesmos elementos da anterior? O que fazer com essas partes? Elas poderiam ser reformadas ou toda o conjunto iria para um cemitério marítimo? Como se desenvolveria a questão da memória urbana em um ambiente dessa natureza?

4.4 CONCLUSÕES PARCIAIS

O conceito *idades flutuantes* é uma construção, sofrendo alterações ao longo do tempo. O conceito apresentado é resultado do contexto atual, da disponibilidade técnica construtiva, das relações e experiências atuais do homem com o mar, da interpretação da jurisdição e da preocupação com o ambiente marinho.

Podemos entender que *idades flutuantes* são formadas por estruturas móveis, que se locomovem de forma total ou em partes, por meios próprios ou não, e com capacidade de permanecerem em equilíbrio em relação à linha d'água do mar, acompanhando a movimentação de seus níveis. Possuem limites definidos, sob direção de um Estado, sendo autogovernada ou não, e inserida em um sistema

¹³⁰ Exemplo de sucesso é o *Seaventures Dive Resort*, o qual surgiu através da transformação de uma plataforma abandonada na região de Bornéu, Malásia. O resort está localizado em uma das melhores áreas de mergulho no mundo e oferece além da hospedagem, refeições, atividades de lazer e apresentações musicais.

econômico de produção e troca com outras cidades, em terra e/ou no mar, tirando partido de sua localização.

Suas infraestruturas são conectadas a espaços edificados destinados à habitação e/ou a atividades financeiras, culturais, industriais, mercantis e a outras ações que não correspondem com a exploração direta do ambiente marinho e que permitam sua permanência.

Abrigam uma alta densidade populacional, cuja população corresponde a um número considerável, é diversificada e capaz de gerar renda. As ideias e valores dessa população moldam e são moldados pela cidade, sendo esta capaz de ser adaptada e transformada ao longo do tempo.

Os padrões previstos no item 4.1 se referem às características das cidades flutuantes. Esses padrões representam uma percepção individual, a qual não é unânime, já que outros padrões podem surgir. É interessante observar como a rede de padrões possibilita configurações diferentes de cidades. Mesmo aquelas que possuem um conjunto de padrões iguais apresentam formas distintas. Soma-se a isso que a inserção de apenas um padrão pode transformar por completo o arranjo do projeto.

Os projetos de cidades flutuantes ora buscam uma total ruptura com a terra, ora resgatam seus elementos. Por isso, é relevante constatar a presença de padrões que são encontrados em terra, reproduzindo, por exemplo, as vias e os parcelamentos. Além disso, são propostas cidades que irão realocar populações inteiras que correm riscos com o aumento do nível do mar, e a partir disso, o plano urbano busca repetir artefatos familiares ou um conjunto deles, como o centro urbano, ou ainda a retratação de topografias reconhecíveis, como um artifício para identificação e/ou familiaridade entre população e ambiente urbano.

Ainda assim, a presença de padrões semelhantes aos da terra não implica que os mesmos funcionem da mesma maneira no mar. De fato, toda a estrutura e seus arranjos ficam condicionados a regras de funcionamento e disposição no plano urbano, necessários para a própria integridade da cidade. Talvez seja uma necessária etapa intermediária de adaptação ao novo ambiente.

Ao comparar os padrões das cidades flutuantes com os padrões das ocupações marítimas, encontramos pontos em comum, assim como distinções. A maior parte dos padrões em comum fazem referência a questões técnico-construtivas, uma vez que tanto as cidades flutuantes como as ocupações marítimas possuem estruturas físicas análogas e se locam em entornos marinhos semelhantes. Logo, a natureza física de uma cidade flutuante é a embarcação, e por isso segue, inclusive, algumas características das ocupações marítimas em termos biológicos, sociais e jurídicos – embora, nestes dois últimos casos, é possível antever que venham a existir maiores diferenças com o tempo, caso as cidades flutuantes venham a ser construídas em maior escala.

Em contrapartida, os padrões que se diferem dizem respeito à questão urbanística, revelando as características de uma cidade flutuante. Por ela ser flutuante, ou seja, estar no mar, seus padrões configuram formas distintas de uma cidade em terra. O principal ponto é que o solo da cidade tem que ser construído, é artificial, e isso implica uma série de possibilidades como a movimentação total da base ou de suas partes, locação em alto mar com possibilidade de autogoverno e flutuação, acompanhando os níveis do mar.

É de suma importância compreender que o discurso de criação das cidades flutuantes está relacionado com as possibilidades de liberdade pessoal e oportunidade de experimentação. No entanto, esse discurso possui caráter utópico. Ao nos aprofundarmos nas características das cidades flutuantes identificamos que suas práticas são altamente controladas e até mesmo vigiadas.

O plano urbano é formulado levando em consideração a simetria da cidade como um todo, assim como a distribuição de pesos na estrutura. Além disso, deve ser compatibilizado os níveis de habitabilidade com os usos em cada área. Isso quer dizer que o crescimento e/ou rearranjo da cidade devem estar previstos no plano, eliminando construções e acoplamentos voluntários.

A inspeção diária é obrigatória e por isso, parte da população deve ser constituída por pessoas responsáveis pela salvaguarda e integridade da estrutura. Uma modificação realizada sem reconhecimento pode comprometer toda a estabilidade

da cidade flutuante, diferentemente das cidades em terra, onde a modificação pode acarretar danos locais e não globais.

Daí a aproximação das cidades flutuantes com o conceito de heterotopia de Foucault. No plano imaginário das utopias, as cidades flutuantes solucionariam os problemas encontrados em terra, além de permitirem experimentações sociais, políticas e econômicas, ressaltando a individualidade e o poder de decisão dos habitantes. Mas, ao levarmos as características ao plano real, uma cidade flutuante é aquela que, pelos princípios da heterotopia abriga pessoas que não se enquadram ao estilo de vida terrestre ou que estão insatisfeitas com as gestões administrativas, pois oferece experiências e oportunidades diferentes, se auto intitulado como um local real, justo e organizado, em contrapartida das cidades terrestres, as quais são caóticas e arbitrarias. Mas seus habitantes ficam condicionadas ao funcionamento peculiar das cidades flutuantes, as quais utilizam o controle e a vigilância para manter a ordem e a própria viabilidade da estrutura flutuante.

A cidade se mantém separada do restante da sociedade, sendo necessária a permissão para entrada e saída – quando a cidade se localiza em alto mar, a separação adquire natureza geográfica, e se torna ainda mais evidente o isolamento.

Seu tempo de funcionamento difere da cidade em terra. As modificações na configuração urbana ocorrem de forma mais rápida e planejada, com módulos prontos, ao contrário da cidade em terra, onde acontecem muitas modificações sem planejamento, além do longo tempo e transtornos entre demolição e construção. Ademais, cidades flutuantes abrigam espaços incompatíveis e muito próximos como as áreas navais e as edificações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta dissertação, buscou-se compreender como o urbanismo se comporta em ambientes diferentes ao da terra, por meio da compilação das características técnico construtivas, jurídicas, políticas, biológicas, sociais, econômicas e urbanísticas das cidades flutuantes.

O procedimento metodológico constou de duas etapas: a análise dos objetos *narrativas ficcionais*, *projetos urbanos* e *ocupações marítimas atuais*, e a construção da linguagem de padrões. Na análise identificamos que as narrativas ficcionais abordavam o desejo de redundar o Estado, edificando uma nova sociedade; o que era permitido pelo afastamento geográfico em relação a países em terra. Nos projetos urbanos e ocupações marítimas encontramos restrições e alterações, as quais dizem respeito à configuração urbana, nos projetos e ao funcionamento das atividades sociais, nas ocupações marítimas.

A partir da análise, foi determinado que a elucidação das características das cidades flutuantes se daria pelo aprofundamento entre os objetos *projetos urbanos* e *ocupações marítimas*. Estes objetos foram trabalhados na etapa de construção da linguagem de padrões, fundamentada na metodologia desenvolvida por Christopher Alexander. A partir de conceitos mais conhecidos, analisamos as ocupações marítimas, relacionando-as aos princípios de heterotopia de Michel Foucault.

A utilização de conceitos mais simples nos permitiu identificar os padrões das ocupações marítimas e agrupá-los em categorias, constituindo sua linguagem. Nos baseamos nas mesmas categorias que agrupam os padrões das ocupações para criar a linguagem das cidades flutuantes. Como resultado, temos a linguagem das ocupações marítimas que consta de 53 padrões e 56 sub padrões, agrupados em 13 categorias, enquanto a linguagem dos projetos urbanos apresenta 66 padrões e 22 sub padrões agrupados em 16 categorias.

A comparação entre os padrões das duas linguagens nos possibilitou obter as características de uma cidade flutuante. Os padrões em comum são encontrados, em sua maioria, nos termos técnico-construtivos, aproximando a cidade flutuante à uma embarcação; enquanto os padrões que diferem expõem os atributos que um

assentamento urbano requer como produção, elementos do tecido urbano e crescimento urbano.

Identificamos padrões comuns com as cidades terrestres como a rede de vias, os parcelamentos e a naturalização urbana, entre outros. Esses padrões se repetem por estarem vinculados aos fatores geradores de crescimento urbano e populacional, dando continuidade na malha e lógica urbana terrestre; e de mudanças climáticas com realocação total dos habitantes, reproduzindo elementos identificáveis e familiares. No entanto, o mar implica na elaboração de configurações diferentes das cidades em terra, condicionando, por conseguinte, esses padrões.

Das características exclusivas das cidades flutuantes podemos citar a distribuição de peso, a simetria, a definição de usos de acordo com os limites de habitabilidade, inscrição na autoridade marítima e presença de oficiais técnicos, tal como nas ocupações marítimas. Outra característica é a compactação, que permite a redução da área horizontal do solo da cidade, diminuindo o impacto causado pelo sombreamento e reduzindo os custos de construção de plataformas. Os usos mistos e a verticalização comportam a alta densidade populacional, condensando as infraestruturas, reduzindo os custos e imprimindo uma nova lógica de utilização do espaço.

Um ponto relevante para a compreensão das cidades flutuantes refere-se à mobilidade. Possivelmente essa é a característica que mais fascina seus propositores, porque confere ruptura total de conceitos, permitindo uma experimentação única. O meio fluído do mar permite explorar a navegação e a movimentação dos elementos urbanos.

Em contrapartida, as cidades terrestres podem ser consideradas estáticas, levando em consideração que a terra impõe a fixação de seus elementos urbanos. Isso não quer dizer que as cidades em terra não são capazes de se modificar, no entanto, como seus componentes estão fixados ao chão, as modificações podem implicar, muitas vezes, em transtornos. Nas reformas urbanas, as cidades podem passar por longos períodos de demolições e obras, acarretando incômodos quanto à mudança de trânsito nas vias ou a própria natureza da construção, que prejudica os moradores da proximidade. Também podemos citar os desdobramentos das

remoções. Populações são retiradas - as vezes contra vontade - de locais considerados oportunos para especulação imobiliária, onde suas moradias são demolidas, podendo ser realocadas ou não em outras regiões. Além disso, existe a dificuldade em acompanhar e/ou se recuperar de eventos naturais como as enchentes e o aumento do nível do mar.

As cidades flutuantes lidariam com esses problemas por meio da troca e rearranjo de seus elementos urbanos. A revitalização ou novas construções seriam realizadas nos estaleiros e posteriormente encaixadas no local, evitando os extensos períodos das intervenções. Vale ressaltar que esse rearranjo de elementos requer alto grau de conhecimento e colaboração de todos os habitantes.

As ocorrências naturais como furacões e tsunamis, quando não previstos, arrasam as cidades em terra, sendo necessária toda sua reconstrução. Para as cidades flutuantes, a previsão é de que sejam capazes de se deslocarem para outras regiões, podendo retornar ao local após o incidente. Fora isso, várias cidades em terra sofrem com as enchentes nas épocas de chuvas, não conseguindo captar o grande volume de água ou evacuá-lo de forma segura. A água percorre e invade todo o assentamento urbano, arrastando pessoas e construções, deixando famílias desabrigadas, feridas ou mortas, além das perdas materiais e danos psicológicos.

A abundância de água vista nessas enchentes parece contradizer a crise hídrica no Brasil anunciada pelo diretor da Agência Nacional das Águas (ANA), Marcos Freitas, em 2001: "Entre 1998 e 2000, trabalhei na Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), onde nos preocupávamos muito com a quantidade de água disponível. Quando fui transferido para a ANA, em 2001, e comecei a prestar atenção na qualidade. Fiquei estarecido com a poluição de rios e a falta de tratamento. Era questão de tempo."¹³¹

O aumento do número de pessoas vivendo nas cidades é um fato e a urbanização acelerada não inclui como medidas de gestão e investimentos a captação, redução de desperdício e manutenção da qualidade dos recursos hídricos. Não obstante, os recursos hídricos constituem o principal componente na temática das chamadas emergências ambientais para o século XXI.

¹³¹ Disponível em <<http://www.semanaon.com.br/conteudo/2207/liquido-e-incerto>, acessado em> Acesso em 04 abril 2015.

O processo de dessalinização vem sendo considerado como solução. A conferência IDA RIO 2015, promovida pela *Internacional Desalinization Association* buscou debater o reuso e a dessalinização da água, com especialistas da América Latina, Arábia Saudita, Espanha e Austrália. O método já é utilizado em mais de 25 países e somente nos últimos 30 anos, a produção de água dessalinizada passou de oito para 60 milhões de metros cúbicos por dia.

Mesmo que as cidades flutuantes ainda não sejam propostas para responder a crise hídrica, seu sistema de abastecimento de água por dessalinização poderia contribuir para o fornecimento das cidades, caso houvesse conexão com a costa. É inevitável pensar que novos projetos de cidades flutuantes sejam propostos para atender esse tema, o que revela seu caráter de presença constante nas discussões dos problemas encontrados em terra.

Logo, com a proposição de novos projetos, outros padrões podem surgir para complementar a linguagem, incluindo, também, padrões de projetos que não foram analisados. A inclusão de novos projetos pode vir a ser um método para validação da linguagem proposta nesta pesquisa, comprovando que os padrões postulados são suficientes para generalizar o objeto cidade flutuante.

É considerável ressaltar que as proposições de cidades flutuantes perpassam pelo discurso utópico, ou seja, como resposta a problemas vividos em terra. Anunciam a possibilidade da liberdade pessoal, por meio da mobilidade e as experimentações sociais, políticas e econômicas, a partir da criação de novo solo. No entanto, se pensarmos na construção das cidades flutuantes, essas estão mais próximas aos princípios da heterotopia, ou seja, um ambiente controlado e vigiado, principalmente para manter a segurança da estrutura e das pessoas que a habitam.

Isto posto, a presente dissertação se torna importante instrumento teórico para argumentação acerca da construção de cidades flutuantes, levando em consideração que o tema vem ganhando destaque principalmente em países que sofrem com o aumento do nível do mar, como o recente projeto de reaproveitamento de plataformas de petróleo para realocar a população da República da Maldivas, proposto na dissertação de mestrado de Mayank Thammalla da *Unitec School of*

Architecture em Auckland, Nova Zelândia¹³²; e os esforços do *The Seasteading Institute* para a efetiva criação de uma cidade no mar.

De acordo com a descrição do site ArchDaily, o projeto de Thammalla prevê a reprodução de qualidades da atual capital Malé, como a densidade, utilização de materiais tradicionais de construção da região e um sistema de abertura e fechamento, como forma de trazer à tona sentimentos de familiaridade. No entanto, esses elementos permanecerão condicionados ao ambiente marinho, assim como as experiências sociais, urbanas e biológicas, entre outras, fazendo com que a cidade proposta apresente pouca ou nenhuma semelhança com a antiga ilha. Já o *Seasteading Institute* oferece a oportunidade de criação de locais mais justos, em contrapartida às cidades em terra. Todavia, a natureza heterotópica da origem das cidades flutuantes como uma embarcação, sugere uma sociedade centralizada e hierárquica.

Por fim, com base nos resultados obtidos nesta pesquisa, identificamos que os padrões postulados das cidades flutuantes podem ser utilizados para simulação em ambiente digital. Podem ser utilizados programas específicos de projeto como, por exemplo, o *CityEngine*, da *Esri*, uma plataforma capaz de gerar modelos de ambientes urbanos em três dimensões, a partir de um conjunto de regras estabelecidas. Nesse sentido, as regras seriam definidas por meio dos padrões postulados, sendo possível aprofundar as características urbanas, alternando os padrões para gerar novos modelos.

Também podem ser utilizadas plataformas de construção de jogos eletrônicos, como por exemplo, o *Unreal Engine*, da *Epic Games*. Poderia ser criado um protótipo semelhante ao jogo *SimCity*¹³³, da *EA Games*, o qual o usuário participaria da formação e da gestão da cidade flutuante. O cenário urbano seria composto pelos padrões postulados, permitindo explorar como as características peculiares de uma cidade flutuante, previstas nesta pesquisa, se comportariam no espaço criado.

¹³² Disponível em: <<http://www.archdaily.com/634314/a-country-of-converted-oil-rigs-is-this-how-to-save-the-maldives>> Acesso em 28 maio 2015.

¹³³ O *SimCity* é um jogo de simulação, cujo objetivo é criar uma cidade e administrar seus recursos, evitando a falência e a expulsão do prefeito.

REFERÊNCIAS

ANDRIANOV, Alexey. *Hydroelastic analysis of very large floating structures*. Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Ciências Mécnicas e Matemáticas aplicadas da Dnepropetrovsk Nationale Universiteit, Oekraïne, 2005. Disponível em: <<http://www.andrianov.org/thesis/Thesis.pdf>> Acesso em 15 abril 2013.

ALEXANDER, Christopher. *A city is not a tree*. *Architectural Forum*, v. 122, n. 1, 1965.

ALEXANDER, C. et al. *Uma linguagem de padrões. A pattern Language*. Tradução: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2013.

ALVAREZ, Denise; FIGUEIREDO, Marcelo; ROTENBERG, Lucia. *Aspectos do regime de embarque, turnos e gestão do trabalho em plataformas offshore da Bacia de Campos (RJ) e sua relação com a saúde e a segurança dos trabalhadores*. Disponível em: <www.fundacentro.gov.br/.../RBSO%20122%20Aspectos%20do%20regime%20de%20embarque> Acesso em 11 abr. 2013.

ANDRADE, Leandro Marino Vieira. *Construção e Abertura: diálogos Christopher Alexander - Jean Piaget*. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional, Porto Alegre, BR-RS, 2011.

ARAUJO, Luciana Teperino. *Ensaio para a colonização do mar: cidade flutuante*. Monografia apresentada ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Juiz de Fora, em julho de 2011. Orientação do Arq.to/Prof. M. Sc. Mauro Santoro Campello.

ARGAN, Giulio Carlo. *Projeto e Destino*. Editora Ática: São Paulo, 2001.

AURELIO, O *mini dicionário da língua portuguesa*. 8a edição revista e ampliada. Curitiba: Positivo, 2010.

BACON, Francis. *Nova Atlântida*. In: Os pensadores. Tradução e notas: José Aluysio Reis de Andrade. São Paulo: Nova Cultura Ltda., 1999.

BALLOUN, Shane O. *The True Obstacle to the Autonomy of Seasteads: American Law Enforcement Jurisdiction over Homesteads on the High Seas*. Disponível em: <<http://seasteading.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2012/09/Balloon-USFMLJ-Seasteading.pdf>> Acesso em: 18 fevereiro 2015

BARROS, Raquel; KOWALTOWSKI, Doris. *Do projeto urbano ao detalhe construtivo. A Pattern Language finalmente traduzida*. Resenhas Online, São Paulo, ano 12, n. 137.01, Vitruvius, maio 2013 <<http://vitruvius.com.br/revistas/read/resenhasonline/12.137/4734>> Acesso em 18 jul. 2013.

BLUM, Ester. *The Prospect of Oceanic Studies*. Disponível em: <<https://scholarsphere.psu.edu/downloads/w0892c81s>> Acesso em 3 março 2015

BOLONKIN, Alexander. *Floating Cities, Islands and States*. Disponível em: <<http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0804/0804.0754.pdf>> Acesso em: 14 nov 2013.

BRASIL. Andre. *Pacific: o navio, a dobra do filme*. Disponível em: <http://www.academia.edu/11321970/Pacific_o_navio_a_dobra_do_filme> Acesso em 20 março 2015

CANTO, Rafael Antunes de. *O cotidiano das gentes do mar no Atlântico dos séculos XV e XVI e suas relações a bordo das embarcações e em terra*. Monografia apresentada ao curso de História da Universidade Federal do Rio Grande do Sul em dezembro de 2012.

CARTER, Karina Martinez. *Forget houseboats, try floating communities*. Disponível em: <<http://www.bbc.com/capital/story/20140917-floating-real-estate>> Acesso 4 outubro 2014.

CARVALHO, Eduardo Teixeira de. *Os alagados da Bahia. Intervenções públicas e apropriação informal do espaço urbano*. Dissertação apresentada para obtenção do grau de mestre em Arquitetura e Urbanismo do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo PPG-AU da Universidade Federal da Bahia, em dezembro de 2002. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/ppgau/article/viewFile/1543/973>> Acesso em 3 junho 2015.

CAÚLA, Adriana Mattos de. *Trilogia das utopias urbanas: urbanismo, hq's e cinema*. Tese apresentada para obtenção do grau de Doutor em Arquitetura e Urbanismo do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo PPG-AU da Universidade Federal da Bahia, em março 2008.

_____. *Sobre a Utopia, a Cidade e o Cinema...* In: XI Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional - ANPUR. Salvador, maio de 2005. Disponível em: <<http://unuhostpedagem.com.br/revista/rbeur/index.php/anais/article/viewFile/3440/3370>> Acesso em 3 junho 2015.

CECCARELLI, Talita Sampaio. *Paradigmas para os projetos de obras marítimas no contexto das mudanças climáticas*. Dissertação apresentada para obtenção do grau de mestre em Engenharia da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, em junho de 2009.

CHAVEIRO, Eguimar Felício. *Planejamento urbano e imagética da cidade: signos mercadológicos e segregação socio territorial em Goiânia*. Disponível em: <<http://revista.ufrir.br/index.php/actageo/article/download/274/465>> Acesso em 02 março 2015.

CHOAY, Françoise. *A Regra e o Modelo*. Editora Perspectiva: São Paulo, 1985.

COOK, Peter. *Archigram (Group)*. Princeton Architectural Press, 1999.

CRESPO, Luan Santana Bento. *Estruturas flutuantes e espaço urbano: corpos hídricos como elementos de integração da cidade*. Rio de Janeiro, 2009.

DE GRAAF, Rutger Ewout. *Innovations in urban water management to reduce the vulnerability of cities Feasibility: case studies and governance*. Tese apresentada para obtenção do grau de Doutor Engenheiro Civil. 2009.

DIEGUES, Antonio Carlos. *Povos e Mares: leitura em sócio-antropologia marítima*. São Paulo: NUPAUB-USP, 1995.

DIEGUES, A. C. & SALLES, R. (orgs.) - 1988 "Ciências Sociais e o Mar no Brasil". In: Coletânea do II Encontro. São Paulo, NUPAUB-USP.

DUARTE, Fábio. *Crise das matrizes espaciais*. São Paulo: Perspectivas: FAPESP, 2002. MORE, Thomas. *Utopia*. London, Penguin Classics, 1976.[1516]

FOUCAULT, Michel. *Des espaces autres*. Architecture, Mouvement, Continuité, n.5, outubro 1984, p.46-9.

FREIRE-MEDEIROS, Bianca. *Favela como patrimônio da cidade? Reflexões e polêmicas acerca de dois museus*. Estudos Históricos, Rio de Janeiro, nº 38, julho-dezembro de 2006, p. 49-66. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/reh/article/view/2266/1405>> Acesso em 4 junho 2015.

FREITAS, Carlos Machado de. et al. *Acidentes de trabalho em plataformas de petróleo da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil*. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/csp/v17n1/4067.pdf> Acesso em 30 mar. 2011

FULLER, R. Buckminster; MARKS, Robert. *The Dymaxion World of Buckminster Fuller*. Southern Illinois University. Anchor Books Edition: 1973.

GEHL, Jan. *Cidades para pessoas*. São Paulo: Perspectiva, 2013.

GONÇALVES, Ricardo Felipe. *Utopias, ficções e realidades na metrópole pós-industrial*. Dissertação apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo para obtenção do título de mestre em Arquitetura e Urbanismo. São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16138/tde-15102014-162051/publico/ME_GONCALVES_RICARDO.pdf> Acesso em: 24 set 2014.

GORE, AL. *Nossa Escolha – Um plano para solucionar a crise climática*. São Paulo: Editora Amarilys, 2009.

GRIMMELMANN, James. *Sealand, Havenco, and the rule of law*. Disponível em: <<http://james.grimmelmann.net/files/articles/sealand.pdf>> Acesso em 17jul 2015.

HILLIER, Bill.; HANSON, Julienne. *The Social Logic of Space*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

IPCC. *Report Expert Meeting on AM-SD, Report of the Joint IPCC WG II & III, "Expert meeting on the integration of Adaptation, Mitigation and Sustainable Development into the 4th IPCC Assessment Report"*, St Denis, Reunion Island, France, February 16 – 18, 2005. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em 30 mar. 2011.

IPCC. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Summary for Policymakers*. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em 30 mar. 2011.

IPCC. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Working Group II: Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change, Fourth Assessment Report Summary for Policymakers*. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em 30 mar. 2011.

KOSTOF, Spiro. *The City Shaped: Urban Patterns and Meanings Through History*. London: Thames and Hudson Ltda, 1991.

LENCIONI, Sandra. *Observações sobre o conceito de cidade e urbano*. Disponível em: <http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/Geousp/Geousp24/Artigo_Sandra.pdf> acesso em: 10 fevereiro 2015.

LIN, Zhongjie. *Urban Structure for the Expanding Metropolis: Kenzo Tange's 1960 Plan for Tokyo*. Disponível em: <<http://www.nslc.wustl.edu/courses/bio3411/woolsey/Readings/Lecture15/Lin%202007.pdf>> Acesso em 23 julho 2014.

LYNCH, Kevin. *A boa forma da cidade*. Lisboa: Edições 70, 1981.

MACIEL, Carlos Alberto. *Difícil tradução: arquitetura e o problema da linguagem*. Letras - Periódico Cultural, Belo Horizonte, MG, p. 07 - 08, 01 set. 2008.

MARQUES, N. 2002. *A(s) máquina(s) do tempo. A ficção científica tem futuro?*. Ciência e Cultura. Temas e Tendências – Tempo, 2002 v. 54, n. 2, Out./Dez., pp. 47-49.

_____. *As viagens no tempo e as utopias. Notícias... do Fim do Nada*, n. LV, Out./Dez. 2002, pp. 22-33.

McCARTY, Jennifer Hooper; FOECKE, Tim. *What really sank the Titanic*. New York: Kensington Publishing Corp, 2012.

MORE, THOMAS. *Utopia*. London, Penguin Classics, 1976.

MOURA, Cristina Patriota de. *Ilhas Urbanas: novas visões do paraíso. Uma discussão etnográfica dos condomínios horizontais*. Tese apresentada para obtenção do grau de Doutor. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003.

MUMFORD, Lewis. *The culture of cities*. San Diego (Califórnia): Harcourt Brace & Compan, 1970.

_____. *A cidade na história, suas origens transformações e perspectivas*. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1982.

NETO. José Benedito Ortiz; SHIMA. Walter Tadahiro. *Trajetórias tecnológicas no segmento offshore: ambiente e oportunidades*. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rec/v12n2/05.pdf>> acesso em: 25 janeiro 2015

OIT. *Condições de trabalho descentes, segurança e proteção social: trabalho na pesca*. Convenção nº 188/Recomendação nº199, 2009. Disponível em: <http://ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_161211.pdf> Acesso em 4 mar 2015.

OLIVEIRA, Edson Garcia de. *Esgoto a vácuo*. São Paulo, 2004. Disponível em: <cursos.anhembibr/tcc-04/civil-11.pdf>. Acesso em 11 abr. 2011.

OLIVEIRA, Fátima Cristina Regis Martins de. *Nós, ciborgues: a ficção científica como narrativa da subjetividade homem-máquina*. Rio de Janeiro:UFRJ/Escola de Comunicação, 2002. xii, 227 p

OLIVEIRA, Ulysses Barbosa Gomes de. *A dragagem e os impactos ao meio ambiente*. Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Graduação em Tecnologia em Construção Naval, da UEZO, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Tecnólogo em Construção Naval. Rio de Janeiro, 2010.

OLTHUIS, Koen; KEUNING, David. *Building on water to combat urban congestion and climate change*. Amsterdam: Frame Publishers, 2010.

PANERAI, Philippe; CASTEX, Jean; DEPAULE, Jean-Charles. *Formas urbanas: a dissolução da quadra*. Porto Alegre: Bookman, 2013.

PARDO, Miguel Lamas. *Establecimiento de comunidades autónomas en alta mar: opciones presentes y evolución futura*. Tese apresentada para obtenção do grau de Doutor em Engenharia Naval e Oceânica da Escola Politécnica Superior de Ferrol, em julho de 2011. orientação de Dr. Luis Manuel CarralCouce.

PERNICE, Raffaele. *Considerations on the Theme of Marine Architectures in the Early Projects of Masato Otaka, Kiyonori Kikutake and Noriaki Kisho Kurokawa*. Artigo apresentado na International Conference on East Asian Architectural Culture, Tainan, Taiwan, 2009.

PESSOA, Denise Falcão. *Utopia e cidades: proposições*. São Paulo. Annablume, Fapesp. 2006.

PINTO, Paulo Edvandro da Costa; VENANCIO, Daiana Seabra. *De volta para o passado: a prática da guarda armada em navios mercantes para proteção contra os piratas no século XXI*. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/rbed/article/view/48800/30472>> acesso em: 30 janeiro 2015

PIQUET, Rosélia. *O papel da cidade empresa na formação urbana brasileira*. Disponível em: <<http://unuhospedagem.com.br/revista/rbeur/index.php/anais/article/viewFile/1707/1679>> acesso em: 3 abril 2015

PLATÃO. *Timeu e Critias (ou a Atlântida)*. Editora Hemus: Curitiba, 2002.

REIS, Nestor Goulart. *Notas sobre Urbanização Dispersa e novas formas de tecido urbano*. São Paulo: Vila das Artes, 2006.

ROGERS, Richard. *Cidades para um pequeno planeta*. Barcelona: Gustavo Gilli, 2001.

ROLA, Sylvia; UGALDE, Jorge. *Sustentabilidade de cidades por coberturas ajardinadas*. Disponível em: <http://www.ivig.coppe.ufrj.br/pbr/proj_natur.htm> Acesso em 20 jun. 2011

SALSBURY, Patrick. *Distributed floating cities: a laboratory for exploring social utopias*. In: SHOSTAK, Arthur B. (Org.). *Viable Utopian Ideas*, 2003.

_____. *Floating cities: where do you want to live tomorrow?* In: SHOSTAK, Arthur B. (Org.). *Tackling Tomorrow Today*, 2005.

SANTOS, J. Clayton. *O transporte marítimo internacional*. São Paulo: Aduaneiras, 1982. 2. ed.

SEIDL, Ludwig. H. *Hawaii's Floating City - Development Program. Technical Report nº2. Theoretical Investigations and Optimization of the platform's Seakeeping Characteristics*. National Sea Grant Program, 1973.

TUAN, Yi-Fu. *Espaço e lugar. A perspectiva de experiência*. São Paulo: DIFEL, 1983.

VECCHIA, F. *Cobertura Verde Leve (CVL): Ensaio Experimental*. Maceió, In: VI Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído (ENCAC) e IV Encontro Latino-americano sobre Conforto no Ambiente Construído (ELACAC), 2005. VI Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído (ENCAC) e IV Encontro Latino-americano sobre Conforto no Ambiente Construído (ELACAC).

Atlas dos Oceanos das Nações Unidas:

Disponível em: <<http://www.oceansatlas.org/>> Vários acessos.

Aquapolis:

BERGER, Bob (1975). *Aquapolis: City on the Sea*. Popular Mechanics. Junho, p. 77.

DeltaSync:

Disponível em: <<http://www.deltasync.nl/deltasync/>> Acessado em 02 de janeiro de 2014.

Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos:

Disponível em: <www.dgrm.mam.gov.pt> Acesso em 20 jan 2015

Floating City:

DE GRAAF, Rutger *et al. Floating City IJmeer - Accelerator for delta technology.* Disponível em:

<
<http://www.tudelft.nl/fileadmin/UD/MenC/Support/Internet/TU_Website/TU_Delft_portal/Actueel/Nieuwsberichten/Overig/2006/doc/DeltaSync_04__Rhine_Delta_.pdf> Acesso em 26 julho 2014.

Floating City - CCCC-FHDI & AT Design Office:

BOJOVIC, Marija. *Floating City By AT Design Office Is A Proposal For A New Sustainable Metropolis.* 2014. Disponível em: <<http://www.evolo.us/architecture/floating-city-by-at-design-office-is-a-proposal-for-a-new-sustainable-metropolis/>> Acesso em 3 julho 2014.

Disponível em: <www.atdesignoffice.com/floatingcity> Acesso 1 julho 2014.

Forbes:

Disponível em <<http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/as-10-maiores-petroleiras-do-mundo-petrobras-e-a-nona#2>> Acesso em 12 abril 2015.

Freedom Cove:

HOFFMAN, Rob. *This family lives on a floating fortress of greenhouses in the middle of the ocean.* Disponível em <<http://www.theplaidzebra.com/floating-fortress/>> Acesso em 04 fevereiro 2015.

Freedom Ship:

SIMPSON, Peter. *The incredible mile-long Floating City.* 2013. Disponível em: <<http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2514936/The-incredible-mile-long-floating-CITY-complete-schools-hospital-parks-airport-50-000-residents.html>> Acesso em Acesso em 26 julho 2014.

Freighter Expeditions:

Disponível em: <<http://www.freighterexpeditions.com.au/>> Acesso em 12 fev 2015.

Green Float:

Disponível em: <<http://www.shimz.co.jp/english/theme/dream/greenfloat.html>> Acesso em 12 junho 2014.

Harvest City:

Disponível em: <<http://www.schopferassociates.com/planning/harvest/fulltext.html>> Acesso em 15 junho 2014.

Havvada:

Disponível em: <http://www.studiodror.com/site/assets/files/HavvAda_txt.pdf> Acesso em 22 junho 2014.

BOJOVIC, Marija. *Dror's Proposal For A Floating City Of The Future.* 2013. Disponível em: <<http://www.evolo.us/architecture/drors-proposal-for-a-floating-city-of-the-future/>> 22 junho 2014.

International Maritime Organization:

Disponível em: <<http://www.imo.org>> Vários acessos.

ISO 2631 – Guia para avaliação da exposição humana à vibrações de corpo inteiro, 1978:

Disponível em: <www.feb.unesp.br/jcandido/vib/iso2631.doc> Acesso em 10 fevereiro 2014.

LilyPad:

Disponível em: <<http://vincent.callebaut.org/page1-img-lilypad.html>> Acesso em 14 junho 2014.

London Episcopal Floating Church Society:

Disponível em: <<http://www.stgite.org.uk/floatingchurch.html>> Acesso em: 17 janeiro 2015.

Maldives Skyscraper:

Disponível em: <<http://www.evolo.us/architecture/maldives-skyscraper-floating-states/>> Acesso em 21 junho 2014.

MARPOL – Convenção Internacional para a prevenção da poluição por navios, 1973.

Disponível em: <http://www.dgrm.min-agricultura.pt/xeo/attachfileu.jsp?look_parentBoui=3266504&att_display=n&att_download=y> Acesso 10 fevereiro 2014.

Mega City Pyramid:

Disponível em: <<http://www.shimz.co.jp/english/theme/dream/try.html>> Acesso em: 12 junho 2014.

MODU-CODE – Código para a construção e equipamento de plataformas e navios, 1989:

Disponível em: <<http://mdl2179trialdocs.com/releases/release201303211200016/TREX-44072.pdf>> Acesso 10 fevereiro 2014.

Noah's Ark:

Disponível em: <<http://www.evolo.us/competition/noah%E2%80%99s-ark-sustainable-city/>> Acesso em 22 junho 2014.

Oasis of the Seas:

Disponível em <http://www.dailymail.co.uk/travel/travel_news/article-2793859/oasis-seas-world-s-largest-cruise-ship-sails-uk-time.html> Acesso em 20 janeiro 2015

Petrobrás:

Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/>> Vários acessos.

Republic of Libertalia:

Disponível em <<http://www.svlibertalia.com/>> Acesso em 02 fevereiro 2015.

Disponível em <<https://www.facebook.com/svlibertalia>> Acesso em 02 fevereiro 2015.

Sealand:

Disponível em <<http://www.sealandgov.org/>> Acesso em 20 janeiro 2015.

Seasteading Implementation Plan - Final Concept Report (dez/2013):

Disponível em: <<http://www.seasteading.org/floating-city-project/#anchor>> Acesso em 02 de janeiro de 2014.

Sea-Ty:

Disponível em: <<http://www.evolo.us/competition/sea-ty-an-underwater-city/>> Acesso em 3 julho 2014.

SOLAS – Convenção Internacional para salvaguarda da vida humana no mar, 1974:

Disponível em: <[http://www.mar.ist.utl.pt/mventura/Projecto-Navios-I/IMO-Conventions%20\(copies\)/SOLAS.pdf](http://www.mar.ist.utl.pt/mventura/Projecto-Navios-I/IMO-Conventions%20(copies)/SOLAS.pdf)> Acesso 11 fevereiro 2014.

Thalassa:

LUCKYBIKER. Paul Maymont: *Thalassa*. 2009. Disponível em: <<http://utopies.skynetblogs.be/archive/2009/02/07/paul-maymont-thalassa.html>> Acesso em 24 julho 2014.

The Guardian:

Disponível em: <<http://www.theguardian.com/environment/blog/2011/sep/08/artificial-island-pacific-sea-levels>> Acesso em 04 de janeiro de 2014.

The Seamen's Church Institute:

Disponível em: <<http://seamenschurch.org/about-sci>> Acesso em: 17 janeiro 2015

The Seasteading Institute:

Disponível em: <<http://www.seasteading.org/>> Vários acessos.

Tokyo Bay:

VAIB. Kenzo Tange - Tokyo Bay Masterplan. 2010. Disponível em: <<http://thedesignstreet.blogspot.com.br/2010/03/kenzo-tange-tokyo-bay-masterplan.html>> Acesso em 23 julho 2014.

Transforming Abandoned Oil Rigs into Habitable Structures:

Disponível em: <<http://www.evolo.us/architecture/transforming-abandoned-oil-rigs-into-habitable-structures/>> Acesso em 21 junho 2014.

Triton City:

CRAIG, Neil. *Buckminster Fuller's 40 year old seastead design*. 2009. Disponível em: <<http://a-place-to-stand.blogspot.com.br/2009/04/buckminster-fullers-40-year-old.html>> Acesso em 24 julho 2014.

United Nations Convention on the Law of the Sea:

Disponível em: <<http://www.un.org/>> Acessado em 01 de agosto de 2013.

Water-Scraper:

Disponível em: <<http://www.evolo.us/competition/water-scraper-underwater-architecture/>> Acesso em 20 junho 2014.

Documentários:

LA cité du Pétrole. Direção: Marc Wolfensberger, 2009. Swiss TV TSR, Intermezzo Films, Thin Line Productions DigiBeta / HD (52 min).

FLOATING homes. DW-TV. Deutsche Welle, 2011. (4 min.). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=oacdHI83DNI>> Acesso em 1 fev 2015.

LIVING on a Houseboat. Direção: NG Zong Hee; Zhang Keke. Documentary Class Assignment, Limkokwing University of Creative Technology, 2013. (10 min.) Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=QuMYInmluPw>> Acesso em 3 fev 2015.

LIVEABOARD life: minimalism in a tiny home at sea. Fair Companies, 2011. (9 min.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=CkaH_UUH0Ek> Acesso em 3 fev 2015.

CRUISE ship life. Direção: Daniela Zaror, 2011. (28 min.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=67d_P3TCKPs&feature=youtu.be> Acesso em 5 fev 2015.

RESIDENSEA: The floating city. Direção: Travel's Channel, 2010. (40 min.). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=h439sZjxdLQ>> Acesso em 2 mar 2015.

SIX months at sea in the merchant marine. Direção: Martin Machado, 2013. (22 min.). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=mH9kMh4xaY8>> Acesso em 10 fev 2015.

BUILDING a floating city. Direção: Discovery Channel, 2009 (50 min.). Disponível em: <<http://www.discovery.com/tv-shows/other-shows/videos/mega-engineering-building-a-floating-city/>> Acesso em 25 julho 2014.

Blogs:

BOUDREAU, Stephanie. *There's No Crying on a Fishing Boat*. Disponível em: <<http://smallscales.ca/2014/04/16/theres-no-crying-on-a-fishing-boat/>> Acesso 15 fev 2015.

DELANEY, Pegg. *What's the hardest job aboard a research ship?*. 23 abr 2009. Disponível em: <<http://blogs.scientificamerican.com/expeditions/whats-the-hardest-job-aboard-a-research-ship/>> Acesso em 01 mar 2015.

KYRIAKODIS, Harry. *The Floating Church And Its Successors Along The Delaware*. Em: <<http://hiddencityphila.org/2014/02/the-floating-church-and-its-successors-along-the-delaware/>> Acesso em 15 janeiro 2015.

Life at sea aboard a research vessel. 6 mar 2010. Em: <<https://expeditionusf.wordpress.com/2010/03/06/life-at-sea-aboard-a-research-vessel/>> Acesso 2 mar 2015.

Life on board a cargo ship. Em: <<http://www.freighterexpeditions.com.au/life-on-board-a-cargo-ship>> Acesso em 12 fev 2015.

MCDONNELL, "Captain". *Life aboard ship*. Disponível em: <<http://www.captainmcd.com/id5.html>> Acesso em 12 fev 2015.

PHIL, "Skipper". *Cruising in company*. 2010. Disponível em: <<http://www.svlibertalia.com/cruising-company>> Acesso em 02 fevereiro 2015.

RAMOS, Fábio Pestana. *A dura vida dos navegantes*. Em: <<http://www.revistadehistoria.com.br/secao/capa/a-dura-vida-dos-navegantes>> Acesso em 22 janeiro 2015.

SLAVINSKI, Nadine. *Resources for Home Schooling Sailors*. Em: <<http://www.nslavinski.com/author-blog/resources-home-schooling-sailors>> Acesso em 16 julho 2015.

SLAVINSKI, Nadine. *Home Schooling aboard s/v Namani*. Em: <<https://sites.google.com/site/sailkidsed/course-materials/home-schooling-tips/home-schooling-aboard-sv-namani>> Acesso em 16 julho 2015.

SLAVINSKI, Nadine. *The Boater's Barter Economy*. Em: <<http://www.nslavinski.com/author-blog/boater%E2%80%99s-barter-economy>> Acesso em 16 julho 2015.

SLAVINSKI, Nadine. *Home-Schooling: What About Social Skills?*. Em: <<http://www.nslavinski.com/author-blog/home-schooling-what-about-social-skills-0>> Acesso em 16 julho 2015.

Entrevista:

GANIMI, Rodrigo. *Nômades aquáticos: depoimento* [maio 2014]. Entrevistadora: Luciana Teperino de Araujo. Telefone. Entrevista concedida a dissertação *Morar no mar: uma história, uma prática, um futuro*.

APÊNDICES

Apêndice A: Projetos de cidades flutuantes

1. Marine City Unabara - Kiyonori Kikutake:

Kiyonori Kikutake projetou a Marine City Unabara em um atol flutuante móvel feito de concreto pré moldado (Figura 01) e sobre o mesmo definiu eixos verticais independentes (Figura 02). De acordo com Pernice (2009), seus conceitos eram a verticalização, a adoção de um sistema de partes móveis (cápsulas ou dispositivos mecânicos) e estruturas fixas de apoio com ciclos diferentes de uso. Ou seja, uma estrutura fixa vertical de circulação se conectaria a unidades móveis, as quais seriam capazes de se reorganizarem espacialmente e abrigar diferentes usos. Além da circulação, a estrutura fixa também comportaria toda a infraestrutura da cidade, evidenciando o caráter independente das unidades móveis (PERNICE, 2009, pg. 101).

A viabilidade de suas estruturas foi questionada, principalmente porque não existiam desenhos técnicos e possivelmente as tecnologias disponíveis na época não seriam suficientes para construção (BANHAM, 1976 apud PERNICE 2009). A cidade flutuante foi o principal tema estudado por Kikutake, o qual se debruçou por anos, desenvolvendo cinco esquemas conceituais: "eixo flutuante, grade flutuante, esteira flutuante, fundação flutuante e unidade flutuante" (PERNICE, 2009, pg. 102). Essa última se assemelhava com as plataformas de petróleo.

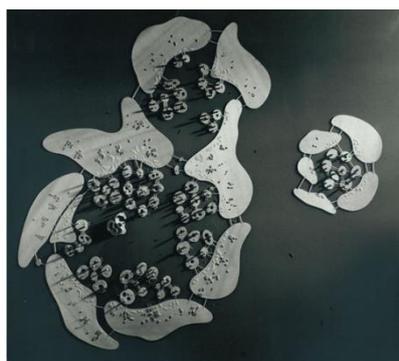


Figura 01:
Módulos
conectados
por pontes.
Fonte: Blog
Uncube
Magazine¹

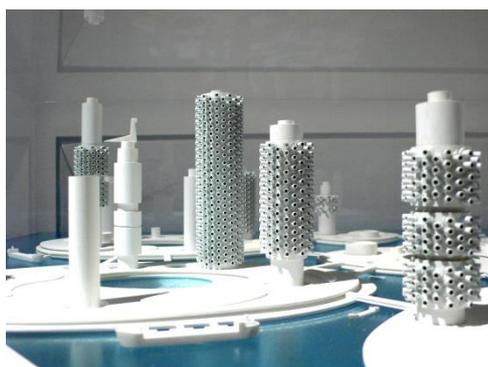


Figura 02:
Eixos verticais
e edificações
independentes.
Fonte: Blog
Architectural
Moleskine.²

2. Neo-Tokyo Plan - City on the Sea - Masato Otaka:

Masato Otaka propôs a criação de um sistema de ilhas artificiais contínuo (Figuras 03 e 04), ao largo da costa da baía de Tóquio, em 1958. Criou uma integração entre Tóquio e a nova cidade por meio de redes entre o porto e as instalações industriais,

¹ Disponível em: <<http://www.uncubemagazine.com/blog/7518525>> Acesso 2 maio 2015.

² Disponível em: <<http://architecturalmoleskine.blogspot.com.br/2011/10/metabolism-movement.html>> Acesso 2 maio 2015.

juntamente com uma grade de transporte urbano hierárquico de ruas e vias expressas destinadas a diminuir o fluxo de tráfego de veículos (PERNICE, 2009, pg. 99). As vias dão acesso aos complexos de habitação, cujos edifícios foram inspirados em Veneza, isto é, os edifícios eram construídos diretamente na água sobre pilotis (KULTERMANN, 1967 apud PERNICE, 2009).

O projeto tinha como premissa propor um novo modelo de tipologia de habitação em massa capaz melhorar a qualidade de vida de seus habitantes através da tecnologia, além de por em evidência a nova escala de movimentos de carros, bens e pessoas, optando para um zoneamento compacto (PERNICE, 2009).

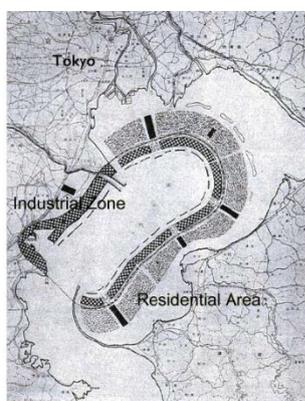
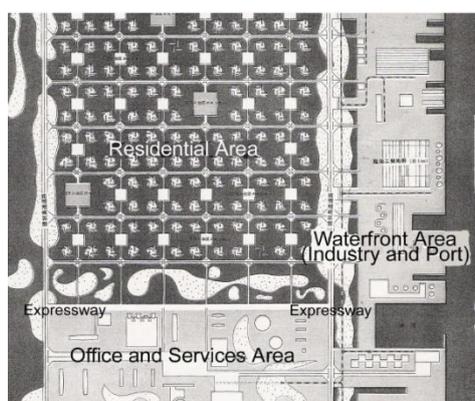


Figura 03: Plano geral da cidade.
Fonte: Pernice (2009)



04: Detalhe do zoneamento.
Fonte: Pernice (2009)

3. Tokyo Bay - Kenzo Tange:

No projeto Tokyo Bay (Figura 05), proposto em 1960, Kenzo Tange trabalhou com quatro conceitos urbanos, a saber, "o eixo cívico linear, a mobilidade, a estrutura urbana e a cidade como um processo" (LIN, 2007, pg. 109). O eixo cívico linear era o conceito estruturador de toda a forma urbana, o qual incorporava os restantes. De acordo com Lin (2007), com a utilização do eixo cívico buscava-se um sistema de desenvolvimento linear, com uma estrutura urbana mais orgânica, refletindo numa organização aberta e espontânea da mobilidade da sociedade contemporânea.

A proposição do eixo linear cívico estava relacionada a uma nova hierarquização de vias, a qual separava automóveis de pedestres: em contrapartida do eixo radial, facilitaria o controle do sprawl urbano; a mobilidade foi o conceito utilizado para realizar a ligação com a bacia de Tóquio, por meio das vias automotivas, projetadas para atender 5.000.000 pessoas por dia (LIN, 2007).

O core, espaço entre as vias perpendiculares do eixo - medindo a lateral 200m - abrigariam os edifícios comerciais e institucionais sobre pilotis (inspirado por Le

Corbusier), constituindo ligações espaciais entre áreas públicas e privadas, de aproximadamente 40m² livres (VAIB, 2010). Perpendicular ao eixo, vias secundárias eram responsáveis pela ligação das moradias, as quais flutuavam na água (Figura 06), restabelecendo uma antiga ligação dos moradores à água (Ibidem).

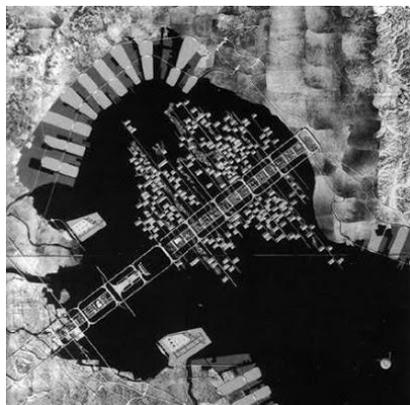


Figura 05: Plano geral de Tokyo Bay.
Fonte: Blog Architectural Moleskine.³

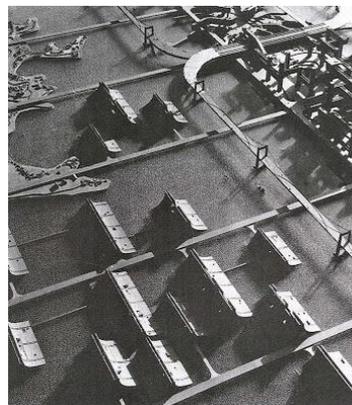


Figura 06: Detalhe das vias secundárias ligando as moradias flutuantes.
Fonte: Blog Architectural Moleskine.

4. Helix City - Noriaki Kisho Kurokawa:

Noriaki Kisho Kurokawa era o integrante mais novo do grupo Metabolista, sendo orientado por Kenzo Tange. Em 1961 apresenta a Helix City, para a Baía de Tóquio, uma cidade com "forma helicoidal orgânica e dinâmica" (Figura 07), enfatizando um esquema de ruas em ramos, interligados à cápsulas (PERNICE, 2009, pg. 105). O programa da cidade se baseava em edifícios de serviços, os quais eram ligados por uma infra-estrutura de auto-estradas, avenidas, linhas de trem e metro, funcionando como pontes entre terra e mar.

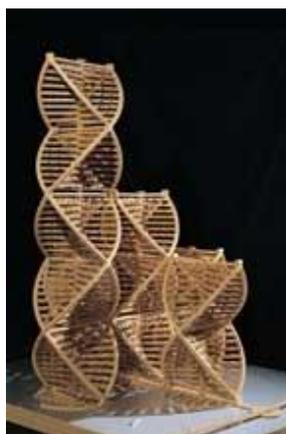
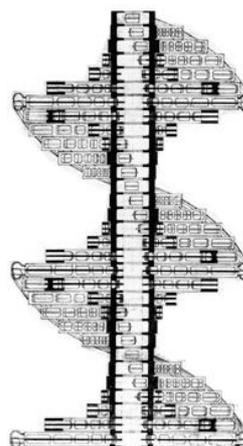


Figura 07: Edifícios com forma helicoidal.
Fonte: Site de Kisho Kurokawa⁴



Fonte 08: Corte esquemático da circulação vertical.
Fonte: Site Unprivate Housing⁵

De acordo com Pernice (2009), a cidade era ordenada para experimentar uma terceira dimensão possuindo vários níveis que se sobrepunham, se assemelhando a estrutura

³ Disponível em: <<http://architecturalmoleskine.blogspot.com.br/2011/10/metabolist-movement.html>> Acesso 2 maio 2015.

⁴ Disponível em: <<http://www.kisho.co.jp/page/200.html>> Acesso 2 maio 2015.

⁵ Disponível em: <<http://www.unprivatehousing.com/topic/research/meta.htm>> Acesso 2 maio 2015.

do DNA. Entre os níveis haviam pontos de articulações, capazes de unir a circulação vertical e horizontal (Figura 08). Os edifícios residenciais preencheriam os espaços restantes, podendo o padrão ser repetido infinitamente, crescendo verticalmente.

5. Thalassa - Paul Maymont:

Em 1950, em visita a Universidade de Kyoto, o arquiteto francês teve a ideia de explorar a criação de cidades flutuantes: "Por que não construir em um corpo de água, em uma baía ou lago, natural ou artificial, uma cidade flutuante pré-fabricada através de tubos de concreto, montados e interligados (...). A experiência me convenceu de que a idéia era viável se somarmos a tudo isso um amortecedor de ar, sistemas de amarração e de compensação" (Utopies et Avant-Gardes, 2009, tradução nossa)⁶.

Ao retornar para França, em 1963, continuou estudando sobre o tema, propondo uma cidade flutuante como extensão de Mônaco, a qual denominou Thalassa. A ligação era feita por meio de uma ponte para automóveis. Sua forma era uma casca circular (Figura 09), cujo interior era vazio, permitindo o surgimento de uma lagoa, a qual funcionava como porto, abrigando ainda praias, piscinas e jardins (LUCKYBIKER, 2009).

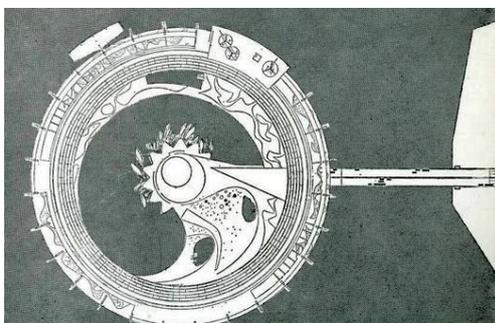


Figura 09: Plano geral da cidade Thalassa.
Fonte: Blog Utopies et Avant-Gardes⁷

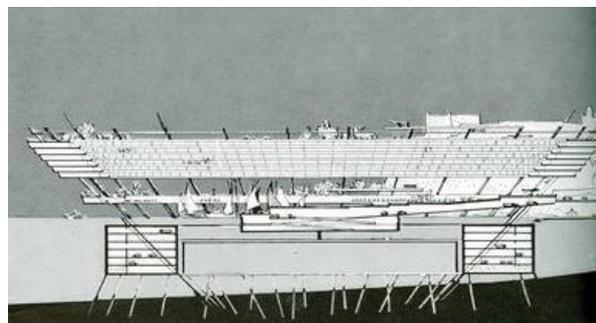


Figura 10: Corte esquemático.
Fonte: Blog Utopies et Avant-Gardes

Sua morfologia se constituía em três anéis (Figura 10), sendo o primeiro deles destinados para estacionamento, armazenamento e infraestruturas. Esse primeiro anel era interrompido em uma parte para a passagem de embarcações. Outro anel continha lojas, armazéns, residências, jardins suspensos, restaurantes e bares. Já o seguinte

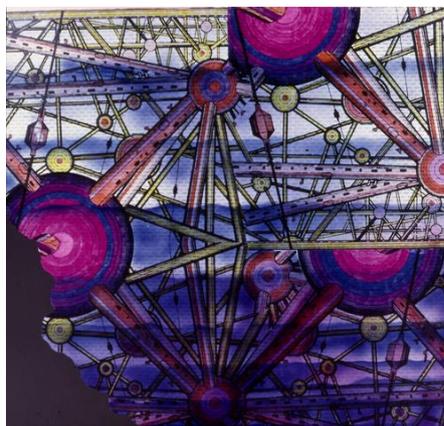
⁶ No original: "Pourquoi ne pas construire sur un plan d'eau, dans une baie ou un lac, celui-ci naturel ou artificiel, une ville flottante préfabriquée grâce à des caissons de béton qui, assemblés et reliés entre eux, (...). L'expérience me convainquit que l'idée était réalisable à condition d'ajouter à l'ensemble un amortisseur à coussin d'air, des pieux d'amarrage et des systèmes d'équilibrage. Disponível em: <<http://utopies.skynetblogs.be/archive/2009/02/07/paul-maymont-thalassa.html>> Acesso em 24 julho 2014.

⁷ Disponível em: <<http://utopies.skynetblogs.be/archive/2009/02/07/paul-maymont-thalassa.html>> Acesso 2 maio 2015.

tinha apartamentos, jardins, terraços, escritórios, hotéis, lojas, equipamentos culturais, jogos e entretenimento (Ibidem).

6. Underwater City - Warren Chalk:

Em 1964, Warren Chalk, integrante do Archigram propôs uma cidade semelhante a Walking City do arquiteto britânico Ron Herron, mas implantada no mar e para tal, obteve consultoria com a NASA (COOK, 1999). A ideia era colocar toda a cidade em grandes tanques com ambientes controlados (Figura 11), dotados de pernas telescópicas que poderiam locomover-se para outros lugares, podendo ser interligadas com outras para formar grandes metrópoles quando necessário, e dispersando quando seu poder concentrado não fosse mais necessário, buscando ao máximo a "flexibilidade, mobilidade, liberdade e individualidade" (COOK, 1999, pg. 32).



Fonte 11: Detalhe esquemático dos ambientes controlados ligados às pernas telescópicas.

Fonte: Site Mega Estructuras⁸.

7. Triton City - Buckminster Fuller:

No início dos anos 60 Fuller foi convidado a realizar o projeto de uma cidade flutuante na Baía de Tóquio, o qual seria financiado por um patrono japonês. A cidade foi pensada a partir de unidades de bairro, capazes de abrigar até cinco mil pessoas (FULLER e MARKS, 1973, pg. 231). Essas unidades ficariam locadas sobre uma plataforma triangular e o conjunto de três a seis unidades formariam uma cidade. A Triton City se conectava a costa por meio de pontes para automóveis, as quais seguiam pelas unidades, interligando-as (Ibidem).

De acordo com Fuller e Marks (1973), cada unidade (Figura 12) continha escolas, comércio local, serviços e moradias, e o acesso era realizado por escadas e elevadores e o primeiro nível, o mesmo das pontes para automóveis, eram destinados para os estacionamentos. O crescimento, portanto, era através do acoplamento das

⁸ Disponível em: <<http://megaestructuras.tumblr.com/post/41617708883>> Acesso 2 maio 2015.

unidades que aconteceria progressivamente (Figura 13). Assim, quando a população atingisse o número dos cem mil habitantes, o conjunto de unidades já poderia ser considerado uma cidade de grande escala, suportando indústrias mais especializadas, escritórios governamentais e instalações médicas.

A forma de tetraedro era compacta, permitindo o adensamento populacional e um melhor aproveitamento das superfícies, criando elementos menores escalonados, reforçando uma interação visual com o mar. Os custos estimados para construção seriam de cem mil libras por família e se cada unidade mantivesse 2.500 famílias, então o custo total de uma unidade de bairro seria de £ 250.000.000 (CRAIG, 2009).



Figura 12: Uma unidade bairro.
Fonte: Blog A Place to Stand⁹.



Figura 13: Unidades conectadas por pontes automotivas.
Fonte: Blog Utopicus¹⁰.

Em 1966 o patrono faleceu, mas o departamento de Desenvolvimento Urbano dos Estados Unidos requereu o estudo de Fuller para análise, enviando-o para a marinha dos EUA. A resistência a tsunamis, a aproximação visual com a água, a capacidade de dessalinizar a própria água para consumo, a privacidade de cada residência e a forma tetraedronal fizeram com que a cidade de Baltimore se interessasse. No entanto, mudanças na administração municipal deixaram o projeto na gaveta (CRAIG, 2009).

8. Marine City of Hawaii - Kiyonori Kikutake:

Em 1971, o arquiteto foi convidado a participar de um grupo de pesquisa na Universidade de Havaí, o qual estava estudando um modelo de unidades flutuantes modulares e torres. É proposta a Marine City of Hawaii (Figura 14) como solução ao congestionamento da ilha do Havaí, cujo programa continha hotel, apartamentos, residência de estudantes, centros de exposições, escritórios, centros comerciais, porto, shows aquáticos e mon trilho (SEIDL, 1973).

⁹ Disponível em: <<http://a-place-to-stand.blogspot.com.br/2009/04/buckminster-fullers-40-year-old.html>> Acesso 2 maio 2015.

¹⁰ Disponível em: <http://utopicus2013.blogspot.com.br/2013_06_01_archive.html> Acesso 2 maio 2015.

A cidade é constituída sobre plataformas apoiadas em grupos de pilotis, os quais ficariam 300 metros abaixo do nível do mar (Figura 15). Nessa parte seriam locados laboratórios e centros de pesquisas. As plataformas seriam modulares e capazes de se deslocarem, caso fosse necessário (Ibidem).

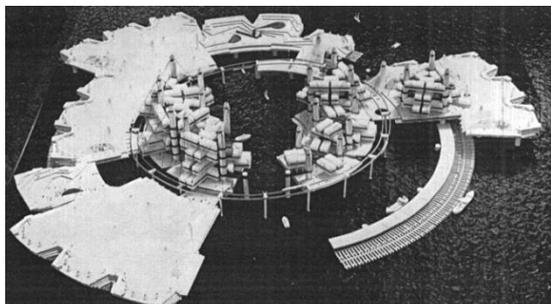


Figura 14: Configuração final da proposta Marine City of Hawaii.
Fonte: Pinterest¹¹.

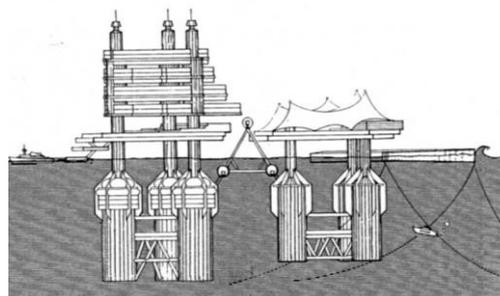


Figura 15: Detalhe construtivo, se assemelhando às estruturas semi submersíveis das plataformas de petróleo.
Fonte: Blog Megaestructuras¹².

9. The Aquapolis - Kiyonori Kikutake

O ultimo trabalho de Kiyonori Kikutake foi Aquapolis, projetada como peça central para a Exposição de 1975. O tema era o oceano e focado em tecnologias oceanográficas, vida marinha e culturas oceânicas. O lema era "O mar que gostaríamos de ver". Foi pensada a partir do conceito de como os seres humanos poderiam viver em harmonia com o oceano, sendo a Aquapolis um protótipo para as comunidades marinhas (BERGER, 1975).

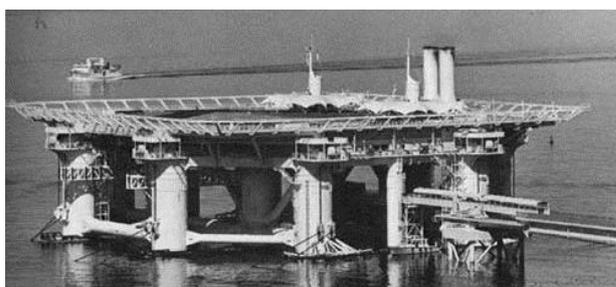


Figura 16: Foto de Aquapolis.
Fonte: Site Geocities¹³.

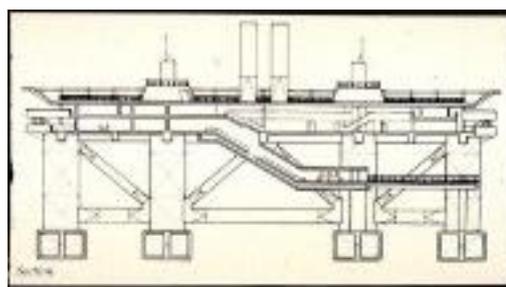


Figura 17: Corte esquemático da estrutura.
Fonte: Site Images.lib¹⁴.

Foi construída em um estaleiro em Hiroshima, no Japão, e depois rebocada para o local da Exposição. Sua estrutura era uma semi submersível (Figuras 16 e 17), financiada pelo governo japonês, custando \$ 35 milhões. Tinha trinta e dois metros de altura e um deck de cem metros quadrados (BERGER, 1975, pg. 77). Como o passar

¹¹ Disponível em: <<https://www.pinterest.com/pin/445504588108790347/>> Acesso 2 maio 2015.

¹² Disponível em: <<http://megaestructuras.tumblr.com/post/37198026500>> Acesso 2 maio 2015.

¹³ Disponível em: <<http://www.geocities.ws/evhuang/japanarch/trans5.html>> Acesso 2 maio 2015.

¹⁴ Disponível em:

<<http://images.lib.ncsu.edu/luna/servlet/view/all/who/Kikutake,%20Kiyonori?sort=WORKTITLE,AGENTSORTNAME,IMAGEID,TITLETEXT>> Acesso 2 maio 2015.

dos anos, o número de visitantes da Aquapolis reduziu, sendo fechada em 1993. Em outubro de 2000, foi rebocada para Xangai para ser desfeita.

10. The freedom ship - Norman Nixon:

O Freedom ship é um projeto do engenheiro Norman Nixon proposto em 1999, cuja ideia inicial era criar o maior navio de passageiros (PARDO, 2011). Desde então o projeto vem sendo reestruturado para atender um maior número de habitantes e usos, trazendo a proposta de uma cidade. Logo, o projeto consiste em locar uma cidade na estrutura física de um cruzeiro, capaz de viajar pelo mundo inteiro (Figuras 18 e 19). A ideia é criar um ambiente próspero para os negócios, livres de impostos. A cidade foi pensada para abrigar até cem mil pessoas, incluindo moradores e turistas. Navios menores e aviões farão o transporte de pessoas para a costa (SIMPSON, 2013).

Ao viajar ao redor do mundo, as paradas nas costas e ilhas exóticas - equivalente a 70% do tempo - representam a oportunidade de oferecer aos residentes variedades em lazer, turismo e negócios, além de possibilitar um fluxo contínuo de turistas para a própria cidade. O programa proposto inclui espaço residencial, bibliotecas, escolas, hospital, lojas de varejo e atacado, bancos, hotéis, restaurantes, locais de entretenimento, instalações recreativas e esportivas, cassinos, escritórios e armazéns (Ibidem).



Figura 18: Cidade locada na estrutura de um cruzeiro.
Fonte: Site Inhabitat¹⁵.

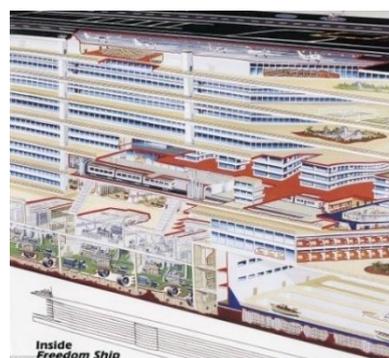


Figura 19: Corte esquemático do interior do cruzeiro.
Fonte: Site Inhabitat.

11. Mega City Pyramid - Shimizu Corporation:

Em 2004 o escritório Shimizu Corporation projetou uma cidade em forma de pirâmide na Baía de Tóquio, Japão, para servir como residência e local de trabalho para cerca de setecentas e cinquenta mil pessoas.

¹⁵ Disponível em: <<http://inhabitat.com/freedom-ship-construction-to-start-soon-on-the-worlds-first-floating-city/>> Acesso 2 maio 2015.

No site¹⁶ do escritório encontramos informações sobre o projeto: a estrutura em treliça da pirâmide (Figura 20) é feita por fibra de carbono, um material leve, e composta por 204 pirâmides menores. A união de duas pirâmides menores constitui uma unidade octaédrica, a qual contém espaço suficiente para acomodar um edifício de 100 andares (Figura 21). Cada edifício é zoneado em áreas residenciais, comerciais e lazer, além de serem auto suficientes em energia.

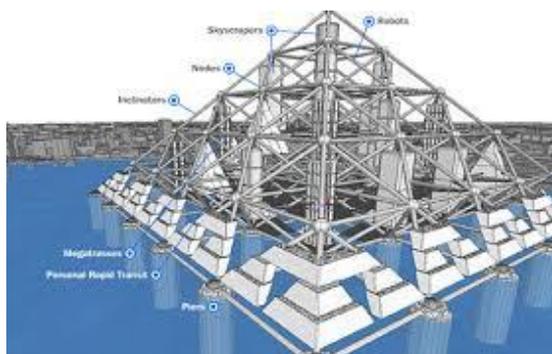


Figura 20: Estrutura treliçada da cidade Mega City Pyramid.

Fonte: Site Geekwidget¹⁷.

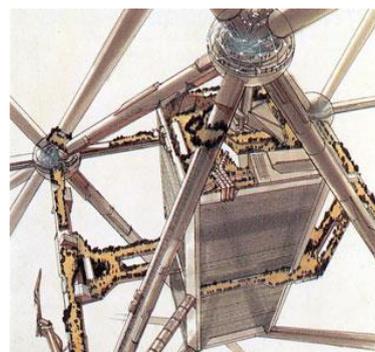


Figura 21: Detalhe do edifício contido em duas pirâmides menores.

Fonte: Site do escritório Shimizu¹⁸.

Ainda de acordo com o site, a combinação de eixos horizontais e diagonais torna a estrutura uma construção muito rígida. Os tubos horizontais contêm as redes elétricas e de comunicação, corredores e redes de distribuição, bem como o sistema de transporte por vias férreas. Os eixos diagonais abrigam canalizações e redes elétricas, elevadores, e uma rede de distribuição. Os nós em que os eixos se unem forma centros de transporte estratégicos. Cada nó é coberto com uma esfera de 50 metros de diâmetro, feita de vidro cristalizado que coleta e transmite luz solar em toda a cidade através de fibras ópticas. O uso de peças padronizadas facilita a automatização, além de manter toda a estrutura simétrica.

12. Floating city - DeltaSync:

O projeto é um estudo para a região de IJmeer, que fica entre Amsterdã e Almere, na Holanda, para cerca de dez mil habitantes, inicialmente. Seguiu as diretrizes de sustentabilidade e mobilidade, recebendo o prêmio de primeiro lugar no concurso internacional Royal Haskoning Delta Competition em 2008.

¹⁶ Disponível em: <<http://www.shimz.co.jp/english/theme/dream/try.html>> Acesso em: 12 junho 2014.

¹⁷ Disponível em: <<http://www.geekwidget.com/shimizu-try-2004-mega-city-pyramid-346>> Acesso 2 maio 2015.

¹⁸ Disponível em: <<http://www.shimz.co.jp/english/theme/dream/try.html>> Acesso 2 maio 2015.

De acordo com paper de apresentação do projeto desenvolvido pela DeltaSync, coordenado por Rutger de Graaf: "Floating City IJmeer - Accelerator for delta technology", a modulação permite que a cidade possa ser expandida ou seus elementos serem reconfigurados. Além disso, a cidade foi projetada para usar os recursos naturais próximos, como energia solar e aproveitamento das águas pluviais.

Além disso, uma ponte flutuante (Figura 22) para veículos faria a ligação entre as cidades de Amsterdã e Almere. Uma central de transportes conecta a ponte à cidade flutuante. Pontes menores formam a configuração da cidade, uma malha em xadrez, onde nos encontros estão localizados domos (Figura 23) com pátios que proporcionar o acesso às residências. Os pátios suprem a necessidade de espaço público, algo que requer uma atenção especial em cidades flutuantes. A força dos ventos e das ondas implica na proteção de áreas abertas (DE GRAAF et al).



Figura 23: Imagem da ponte flutuante interligando a cidade.
Fonte: DE GRAAF et al, pg.14.



Figura 24: Esquema do interior do domo.
Fonte: DE GRAAF et al, pg.15.

A forma esférica do domo otimiza a superfície e o volume, economizando em materiais e evitando a perda de energia. Cada domo abriga sessenta casas, com seu pátio central e estacionamento no subsolo. Dentro da cidade, os moradores podem se mover sobre as pontes flutuantes, a pé ou de bicicleta. O acesso de carro só é permitido em caso de emergências (Ibidem).

13. LilyPad - Vincent Callebaut:

De acordo com o site¹⁹ do arquiteto, LilyPad foi projetada para atender a dois objetivos: aumentar o território das cidades e abrigar os refugiados das mudanças climáticas, com capacidade de acomodar cinquenta mil habitantes. Suas diretrizes são dedicadas a ecologia urbana no mar e ao nomadismo, ou seja, a cidade consiste em um núcleo que reproduz os ambientes terrestres, navegando pelos oceanos.

Ainda de acordo com o site, sua morfologia é formada por uma lagoa central que coleta e purifica as águas pluviais (Figura 25). Ao redor da lagoa são desenvolvidos faunas e

¹⁹ Disponível em: <<http://vincent.callebaut.org/page1-img-lilypad.html>> Acesso em 14 junho 2014.

floras conhecidos na terra. Três montanhas encerram o território da cidade, essas correspondendo tanto ao relevo como os edifícios. Cada edifício abriga, respectivamente, áreas de trabalho, áreas comerciais e áreas de entretenimento. No ultimo pavimento de todo o conjunto ficam as residências, as quais são cobertas por jardins. O objetivo foi criar uma convivência harmoniosa entre humanos e natureza. O desenho da cidade é inspirado na planta vitória-régia, da Amazônia, cujas nervuras da planta representam as vias orgânicas de acesso (Figura 26).

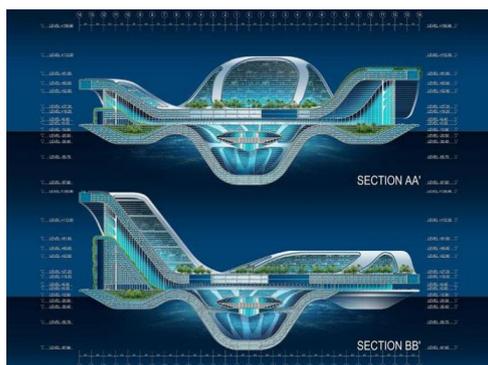


Figura 24: Corte esquemático da cidade, mostrando a lagoa.
Fonte: Site de Vincent Callebaut.



Figura 25: Detalhe dos traços orgânicos inspirados na vitória-régia.
Fonte: Site de Vincent Callebaut.

Segundo Callebaut, Lilypad é totalmente auto suficiente, chegando a um balanço energético positivo. A integração de todas as energias renováveis (energias solares, térmicas e fotovoltaicas, energia eólica, hidráulica, estação de energia das marés, energia osmótica, e biomassa) produz mais energia que consome, com emissão zero de CO₂. Além disso, é capaz de absorver a poluição atmosférica por efeito fotocatalítico, utilizando camadas de dióxido de titânio. Campos de aquicultura e corredores bióticos satisfazem as necessidades alimentares.

14. "New" New Orleans - Patri Friedman e Eugene Tsui:

Em 2005 Nova Orleans foi atingida por um dos maiores desastres naturais, o furacão Katrina, resultando em casas arrancadas do chão, diques violados e 80% da cidade alagada. A comparação de reconstrução feita pela Associated Press equiparava aos custos de "quatro anos de guerra no Afeganistão e Iraque" e a possibilidade de começar do zero chamou a atenção de várias entidades, as quais identificaram como uma chance de repensar a forma de planejar e construir (RAMROTH apud HINDERDAEL, 2009, pg. 4).

Assim, planejadores urbanos sugeriram a reconstrução das infra-estruturas da cidade, o Corpo de Engenheiros do Exército propôs novos ajustes para as estações de diques

e de bombeamento de água e outras pessoas propuseram total abandono da cidade, realocando toda a população para uma cidade flutuante HINDERDAEL, 2009, pg. 4).

De acordo com o documentário da Discovery Channel "Building a Floating City" (2009), o projeto foi proposto por Patri Friedman²⁰ e Eugene Tsui, uma cidade flutuante constituída por módulos hexagonais para abrigar as 300.000 pessoas que vivem em Nova Orleans. Os módulos seriam capazes de se separarem, caso fosse prevista a passagem de um furacão no local, para, posteriormente, se reagruparem (Figura 26). Com a realocação total de seus habitantes, a proposta visa a re-implementação de alguns aspectos da cultura crioula, do Bairro Francês e do tecido urbano de Nova Orleans. Para tal, incluíram o bonde como meio de transporte, incentivaram a produção de mariscos, recriaram as varandas de ferro fundido do Bairro Francês e os bairros residenciais e do centro permaneceram divididos. Contudo, a proposta de projeto não dá qualquer alusão quanto ao que a natureza da cidade pode implicar em termos de recapturar o tecido social da cidade e as tipologias urbanas de edifícios.



Figura 26: Plano geral com módulos acoplados.
Fonte: Site Discovery Channel²¹.

15. Green Float - Shimizu Corporation:

Em 2010, a Shimizu Corporation propôs o Green Float, projeto de uma cidade flutuante composta por várias células de 1 Km de diâmetro. No site²² do escritório encontramos informações sobre o projeto: cada célula abriga grandes torres (Figura 27) com capacidade para locar de dez a cinquenta mil pessoas e são aptas a navegar.

²⁰ Patri Friedman é ativista, engenheiro de software, teórico de economia e política e fundador do *The Seasteading Institute*, o qual estuda a possibilidade de construção de cidade flutuantes.

²¹ Disponível em: <<http://www.discovery.com/tv-shows/other-shows/videos/mega-engineering-floating-new-orleans/>> Acesso em 2 maio 2015.

²² Disponível em: <<http://www.shimz.co.jp/english/theme/dream/greenfloat.html>> Acesso em 12 junho 2014.



Figura 27: Corte esquemático de usos das torres.
Fonte: Site do escritório Shimizu.

Ainda de acordo com o site, as células podem ser unidas a outras, formando primeiramente um distrito e a medida que outras células se unissem, poderiam formar cidades e até mesmo um país, com seu próprio governo (Figura 28). As células são forradas por vegetação, reproduzindo ecossistemas encontrados em terra, possibilitando sua autossuficiência em alimentos. A parte inferior da torre consiste em uma grande fábrica de alimentos hidropônicos, enquanto a superior abriga o que eles denominaram de City in the sky (cidade no céu), com habitações e todos os tipos de serviços necessários. A cidade foi projetada para produzir zero carbono e reciclar todos os seus resíduos gerados. Além disso, recolherá ilhas de resíduos que navegam pelo oceano para gerar energia.

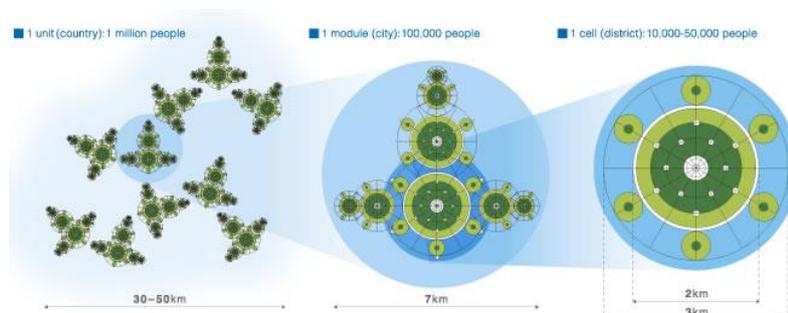


Figura 28: Esquema da união das células.
Fonte: Site do escritório Shimizu.

16. Harvest City - E. Kevin Schopfer:

Em 2010 a República do Haiti foi devastada por um terremoto e desde então foram realizados esforços para sua estabilização. De acordo com o site²³ do arquiteto, não existe apenas uma solução que resolva todos os problemas, exigindo um compromisso a longo prazo, e é a partir dessa premissa que Kevin Schopfer propõe uma cidade flutuante para trinta mil pessoas, próxima ao Haiti, para redistribuir a população, estabelecer zonas habitáveis estáveis, reestruturar as atividades de agricultura e pesca e criar novos geradores de crescimento econômico.

²³ Disponível em: <<http://www.schopferassociates.com/planning/harvest/fulltext.html>> Acesso em 15 junho 2014.



Figura 29: Plano geral da cidade.
Fonte: Site eVolo²⁴.



Figura 30: Detalhe de uma zona de Harvest City.
Fonte: Site eVolo.

Ainda de acordo com o texto de descrição do projeto, o plano da cidade é um complexo de módulos flutuantes amarrados de dois quilômetros de diâmetro (Figura 29). É dividido em quatro zonas ou comunidades (Figura 30), interligadas por um sistema de canal linear. Nos quatro principais canais são construídas vizinhanças com conjuntos habitacionais. O perímetro exterior da cidade é predominantemente "um acre" de círculo de colheitas. O porto interior abriga o centro da cidade com escolas, atividades comunitárias, administrativas e comércio em geral. Todo o complexo irá flutuar, sendo fixado por cabos no leito do mar. Um quebra-mar será construído para adicionar estabilidade à cidade.

17. Water-scraeper - Sarly Adre Bin Sarkum:

O projeto Water-scraeper ganhou menção honrosa na Annual Skyscraper Competition da revista eVolo²⁵ em 2010. Segundo a reportagem da revista, a cidade consiste em uma unidade flutuante autônoma, como um edifício (Figura 31).

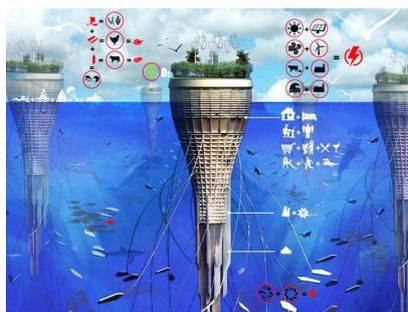


Figura 31: Esquema de usos da cidade, a qual se configura verticalmente.
Fonte: Site eVolo.



Figura 32: Controles de flutuação e tentáculos bioluminescentes.
Fonte: Site eVolo.

Logo, a cidade é mantida na vertical, abaixo da linha d' água, utilizando o sistema de lastros e tentáculos bioluminescentes, os quais permanecem em movimento de acordo com a maré. Os controles de flutuação e de lastro são colocados nas partes mais baixas para criar a força contrária adequada para manter a estrutura em pé (Figura 32).

²⁴ Disponível em: <<http://www.evolo.us/architecture/harvest-city-is-a-floating-agricultural-and-industrial-city-for-haiti/>> Acesso em 2 maio 2015.

²⁵ Disponível em: <<http://www.evolo.us/competition/water-scraeper-underwater-architecture/>> Acesso em 20 jun 2014.

A cidade é auto-suficiente, uma vez que gera sua própria energia através das ondas, ventos, correntes marítimas e energia solar, gerando também seu próprio alimento pela agricultura, aquicultura e hidroponia. A superfície abriga uma pequena floresta, criação de gados e turbinas eólicas, enquanto a região submersa abriga as funções humanas do morar, trabalhar e o lazer.

18. Maldives Skyscraper - William Fong, Joshua Loke, Livee Tan:

O projeto foi finalista na Annual Skyscraper Competition da revista eVolo²⁶ em 2010. Segundo a revista, a proposta é locar cerca de quatrocentos mil habitantes das ilhas Maldivas em vários módulos flutuantes, em águas territoriais. Desse modo, o legado e a memória de sua população poderia permanecer, mesmo que de forma diferente, enquanto a indústria turística continuaria sendo explorada.

O plano (Figura 33) consiste em uma rede de torres que se estende para cima e para baixo, acomodando habitações, serviços, comércio e produção de alimentos hidropônicos. À medida que a população cresce, novas alturas podem ser acrescentadas às torres. As torres ficam abrigadas em águas calmas, circundadas por um grande quebra-mar com acesso para embarcações.

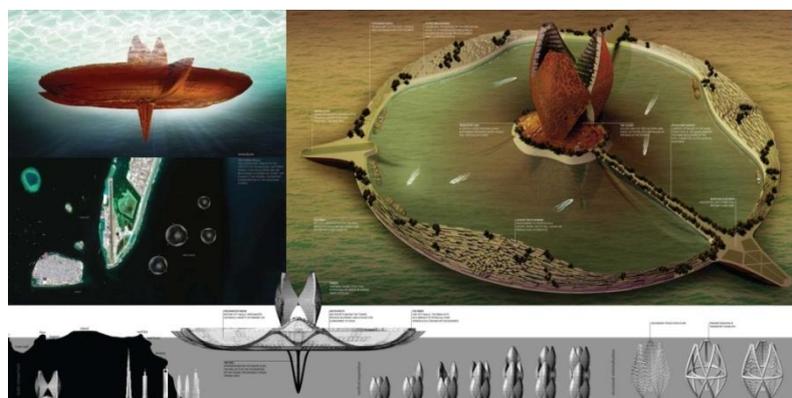


Figura 33: Desenhos do plano de Maldives Skyscraper.
Fonte: Revista eVolo.

19. Transforming Abandoned Oil Rigs into Habitable Structures - Ku Yee Kee e Hor Sue-Wern:

O projeto foi finalista na Annual Skyscraper Competition da revista eVolo²⁷ em 2011 e aborda a questão de reaproveitar as plataformas de petróleo abandonadas, como um meio reduzir a poluição marinha. Conforme a matéria da revista, após uma reforma em

²⁶ Disponível em: <<http://www.evolo.us/architecture/maldives-skyscraper-floating-states/>> Acesso em 21 junho 2014.

²⁷ Disponível em: <<http://www.evolo.us/architecture/transforming-abandoned-oil-rigs-into-habitable-structures/>> Acesso em 21 junho 2014.

sua estrutura, a plataforma estaria pronta para receber elementos menores para habitação, comércio e serviços (Figuras 34 e 35). O nível abaixo da linha do mar também poderia ser explorada para locar laboratórios de pesquisas marinhas. A cidade seria abastecida por energia solar, eólica e marítima.

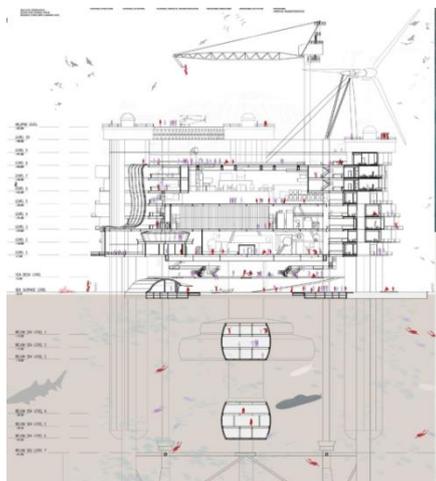


Figura 34: Acima, imagem da cidade alocada numa plataforma de petróleo.

Figura 35: À esquerda, corte esquemático.

Fonte: Revista eVolo.

20. Havvada - Studio Dror:

Bojovic (2013), na matéria da revista eVolo²⁸, descreve que a proposta para Havvada revisita velhos conceitos, como a "Garden City" de Ebenezer Howard e o "Anarchist Urban Ecosystem" de Nathan Revercomb, assim como relembra o trabalho e as inovações de Buckminster Fuller.

Segundo o texto²⁹ de descrição do projeto do Studio Dror, a cidade foi pensada para atender a demanda de crescimento urbano e econômico de Istambul, possibilitando uma visão futura para um novo modelo de vivência. Seu plano urbano é constituído por seis colinas de tamanhos diferentes, que além de representarem relevos, abrigam edifícios horizontais que circundam suas encostas (Figura 36). No centro da cidade estão previstas atividades comunitárias, como parques e centros de recreação (Figura 37). Toda a cidade é coberta por vegetação e a estrutura de cada colina é um sistema integrado que recicla e redistribui a energia. A cidade é abastecida pela energia solar e eólica, cujo objetivo é produzir mais energia que a população consome. Possui captação da água da chuva, dessalinizadores e produção de alimentos. O sistema de transporte consiste em uma rede férrea que circunda todo o perímetro da cidade.

²⁸ Disponível em: <<http://www.evolo.us/architecture/drors-proposal-for-a-floating-city-of-the-future/>> 22 junho 2014.

²⁹ Disponível em: <http://www.studiodror.com/site/assets/files/HavvAda_txt.pdf> Acesso em 22 junho 2014.



Figura 36: Imagem da cidade Havvada e suas montanhas.

Fonte: Revista eVolo.



Figura 37: Atividades comunitárias no centro da cidade.

Fonte: Revista eVolo.

21. Noah's Ark - Aleksandar Joksimovic e Jelena Nikolic:

O projeto recebeu menção honrosa na Annual Skyscraper Competition da revista eVolo³⁰ em 2012. Segundo a reportagem da revista, a ideia do projeto é abrigar tanto humanos quanto animais e espécies de plantas que foram expulsos da terra por desastres naturais, além de oferecer uma solução ao alto crescimento populacional. As energias eólica, solar e marítima seriam facilmente captadas por cidades no mar, possibilitando, inclusive, o abastecimento de cidades em terra. A estrutura da cidade é composta por diversos módulos (Figura 38), denominados arcas, possibilitando o crescimento e rearranjo. Cada arca contém residências, escritórios, áreas de lazer, parques, florestas e praias, incluindo uma reserva para animais. Sua estrutura escalonada traz proteção contra ondas e ventos fortes.



Figura 38: Módulos acoplados, formando a Noah's Ark.

Fonte: Revista eVolo.

22. Sea-Ty - Shiny Park, Liu Tang e Lyo Heng Liu:

O projeto recebeu menção honrosa na Annual Skyscraper Competition da revista eVolo³¹ em 2012, cujo objetivo foi criar uma cidade capaz de responder ao aumento do nível do mar. De acordo com a matéria da revista, a cidade seria provida de

³⁰ Disponível em: <<http://www.evolo.us/competition/noah%E2%80%99s-ark-sustainable-city/>> Acesso em 22 junho 2014.

³¹ Disponível em: <<http://www.evolo.us/competition/sea-ty-an-underwater-city/>> Acesso em 3 julho 2014.

mecanismos que permitiriam a mesma girar em seu eixo de acordo com a intensidade solar, além de se deslocar para vários locais diferentes ao redor do mundo.



Figura 39: Imagem e corte esquemático de Sea-Ty.
Fonte: Revista eVolo.

O projeto da cidade consiste em um funil que fica submerso (Figura 39). As edificações de usos múltiplos ficam escalonadas, permitindo a criação de terraços e espaços vazios, onde o centro funciona como um átrio distribuindo luz natural. A superfície é coberta por vegetação, enquanto os terraços abrigam, de forma protegida, áreas comunitárias e de lazer. Teve como partido a experiência visual das profundezas do mar.

23. Moses - Milos Vlastic, Vuk Djordjevic, Milos Jovanovic e Darki Markovic:

O projeto recebeu menção honrosa na Annual Skyscraper Competition da revista eVolo³² em 2013. De acordo com a revista, foram propostas "city-units", cada uma sendo capaz de se auto sustentar. A ideia é transferir os habitantes da terra para o mar, de modo que a terra consiga se regenerar devido ao impacto negativo humano.

Cada "city-unit" (Figuras 40 e 41) funciona de forma independente, mas podem ser interligadas para compartilharem informações, energias e bens. A conexão é feita por meio de uma linha férrea, que também liga a cidades em terra. A "city-unit" é formada por um círculo que funciona como um quebra-mar e em seu centro se ergue uma torre de usos mistos. A parte submersa funciona como área de apoio e laboratórios de pesquisa da vida marinha. Utiliza energias eólica e marítima.

³² Disponível em: <<http://www.evolo.us/competition/moses-a-decentralized-floating-network-of-skyscraper-cities/>> Acesso em 2 julho 2014.

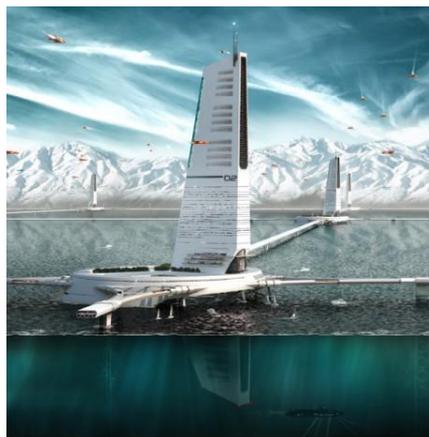
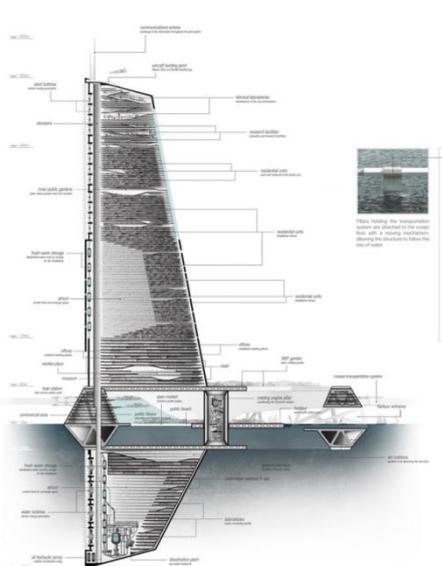


Figura 40: Acima, uma "city-unit" de Moses.

Figura 41: Corte esquemático de uma "city-unit".

Fonte: Revista eVolo.

24. The Seasteading Institute: Seasteading Implementation Plan - Final Concept Report (dez/2013):

Resultado parcial dos estudos do Seasteading Institute é o business case "Seasteading Implementation Plan - Final Concept Report (dez/2013)". Em parceria com o escritório DeltaSync, definiram o conceito "Dynamic Geography", característica única de uma cidade flutuante, a qual permitiria o movimento de peças a diferentes níveis, desde a residência ou o indivíduo até os bairros e de comunidades ou grupos menores e maiores (Figuras 42 e 43). Logo, se algo não se conformasse com o esperado, a pessoa ou grupo teria o direito à liberdade de escolha e navegação, acoplando-se onde melhor compreender.



Figura 42: Design preliminar do seastead.

Fonte: Seasteading Implementation Plan - Final Concept Report, p.36 (dez/2013).

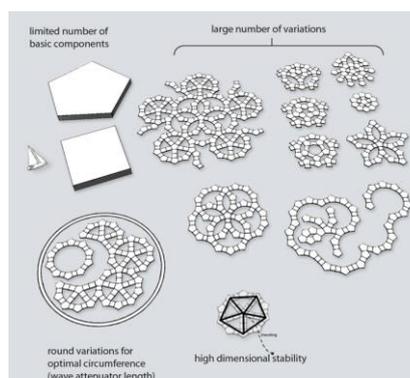


Figura 43: Possíveis configurações urbanas.

Fonte: Seasteading Implementation Plan - Final Concept Report, p.36 (dez/2013).

De acordo com o business case, isso permitiria o chamado "urban growth dynamics", o qual criaria as condições necessárias para uma governança competitiva. Para tal, os bairros teriam que fornecer um bom valor para o custo de vida ou então as pessoas poderiam sair. Os governos municipais com impostos demasiado elevados e que não

oferecem bom serviços iriam encontrar concorrência, tendo os seus melhores bairros sendo atraídos por outras cidades flutuantes. Se a cidade possuir um governo incapaz, a mesma poderia se dissolver, com seus bairros e residências indo para outros locais.

25. Floating City - CCCC-FHDI & AT Design Office:

O projeto perpassa pela criação de uma cidade flutuante para diminuir a pressão do crescimento populacional. Para tal, foram tomadas medidas adaptativas como alta densidade e usos mistos (BOJOVIC, 2014). De acordo com o site³³ do escritório AT Design Office, a estrutura da cidade é composta por módulos hexagonais (Figura 44) que permanecem a uma distância entre si, formando vias navegáveis para iates e submarinos. Os módulos permitem a utilização do espaço abaixo (Figura 45) e acima (Figura 46) da linha d água. Logo, áreas verdes e de lazer ficam acima, enquanto áreas de apoio para abastecimento e fazendas hidropônicas ficam abaixo.



Figura 44: Configuração da cidade.
Fonte: Revista eVolo³⁴.

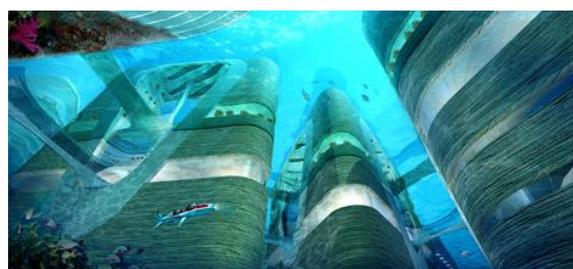


Figura 45: Área submersa da cidade.
Fonte: Revista eVolo.



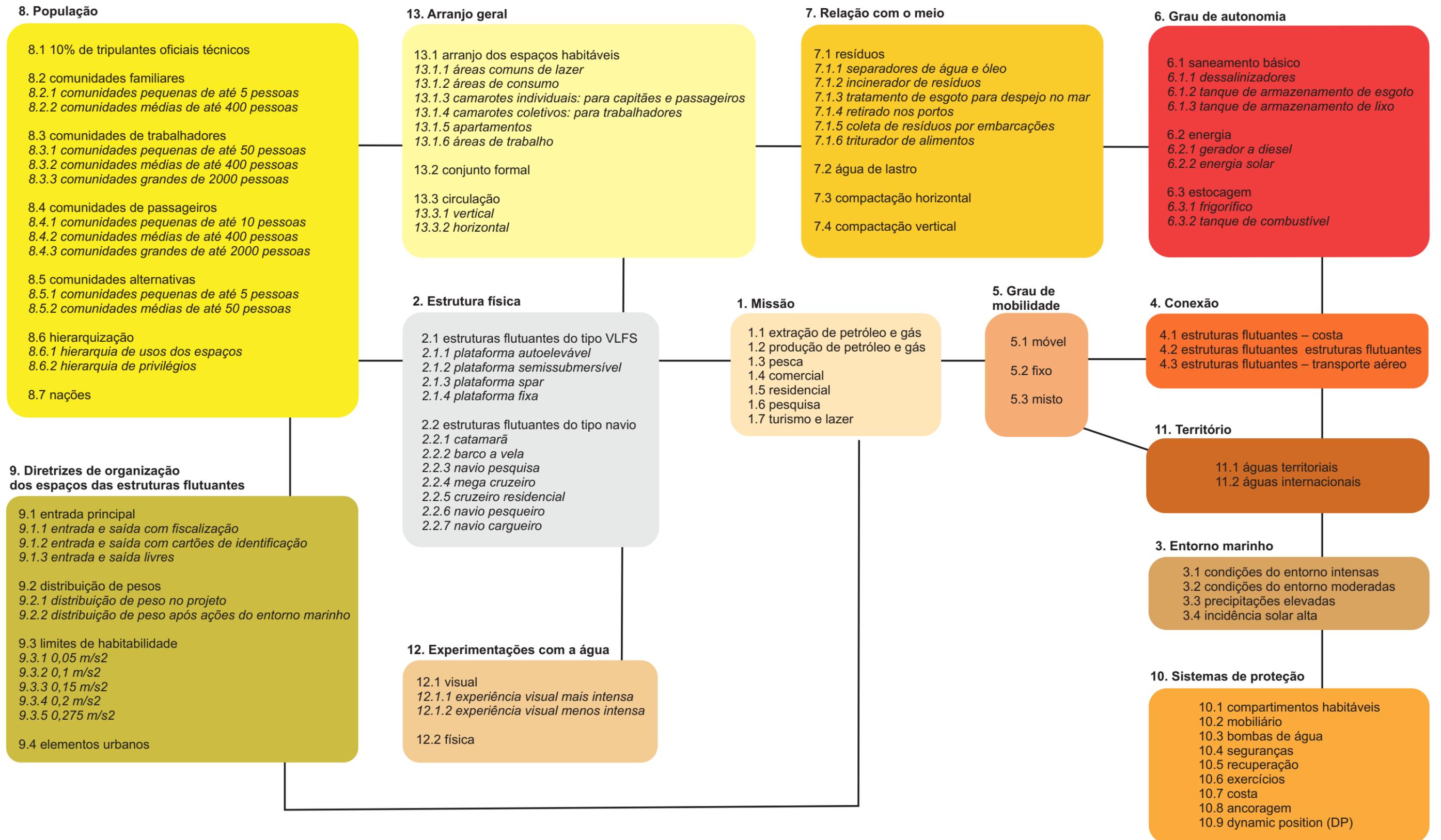
Figura 46: Área acima da linha d água.
Fonte: Revista eVolo.

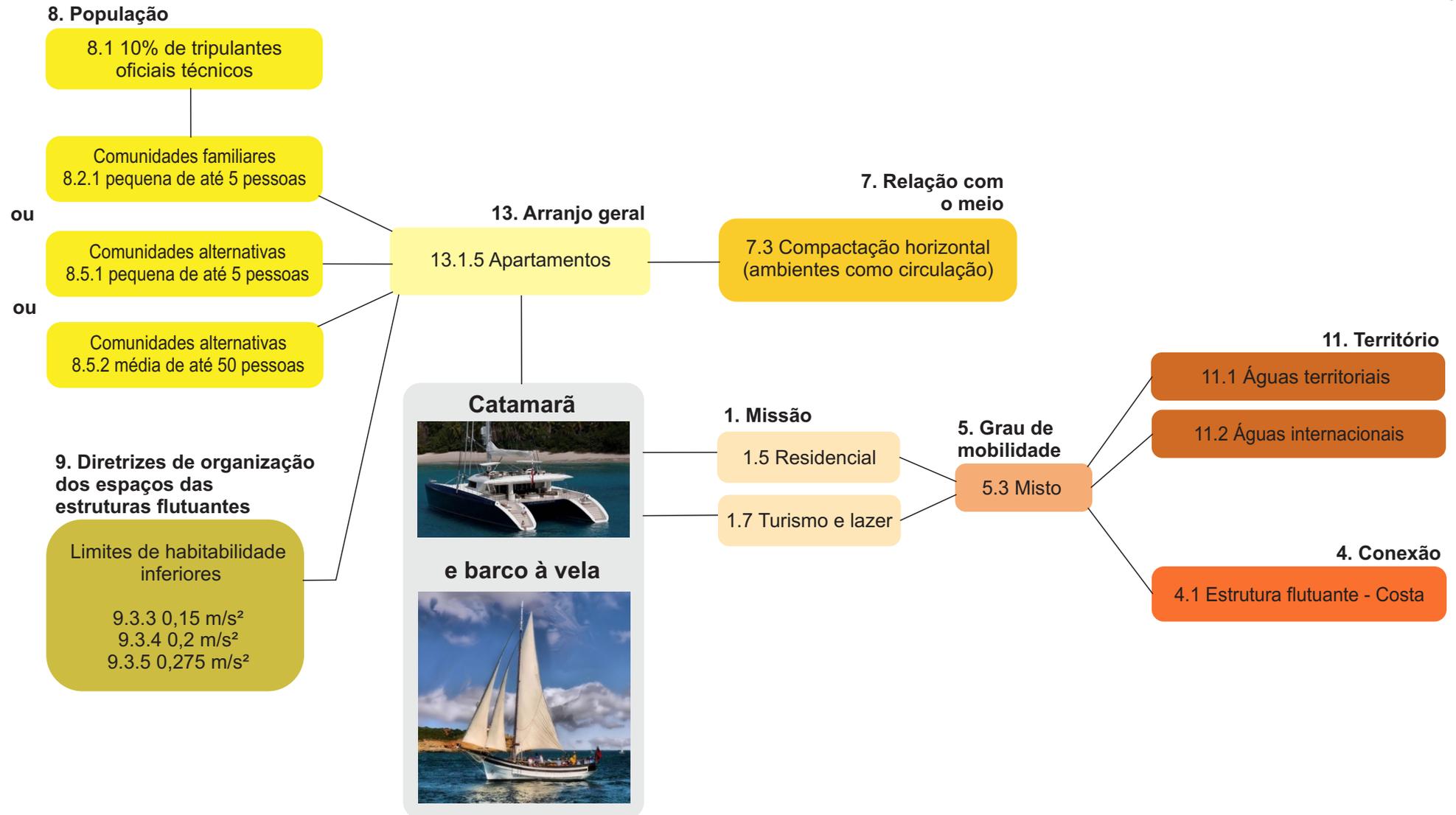
A cidade é energeticamente eficiente e auto-suficiente, com emissão zero de carbono e capaz de produzir seu próprio alimento. Além disso, reaproveitam os resíduos gerados e captam a água da chuva. O projeto busca atender as necessidades de infra-estrutura e de desenvolvimento sustentável a longo prazo, mas também traz novas oportunidades de educação, lazer, emprego e atividades empresariais. Tais oportunidades criariam uma plataforma social e econômica vibrante, diversificada e sustentável.

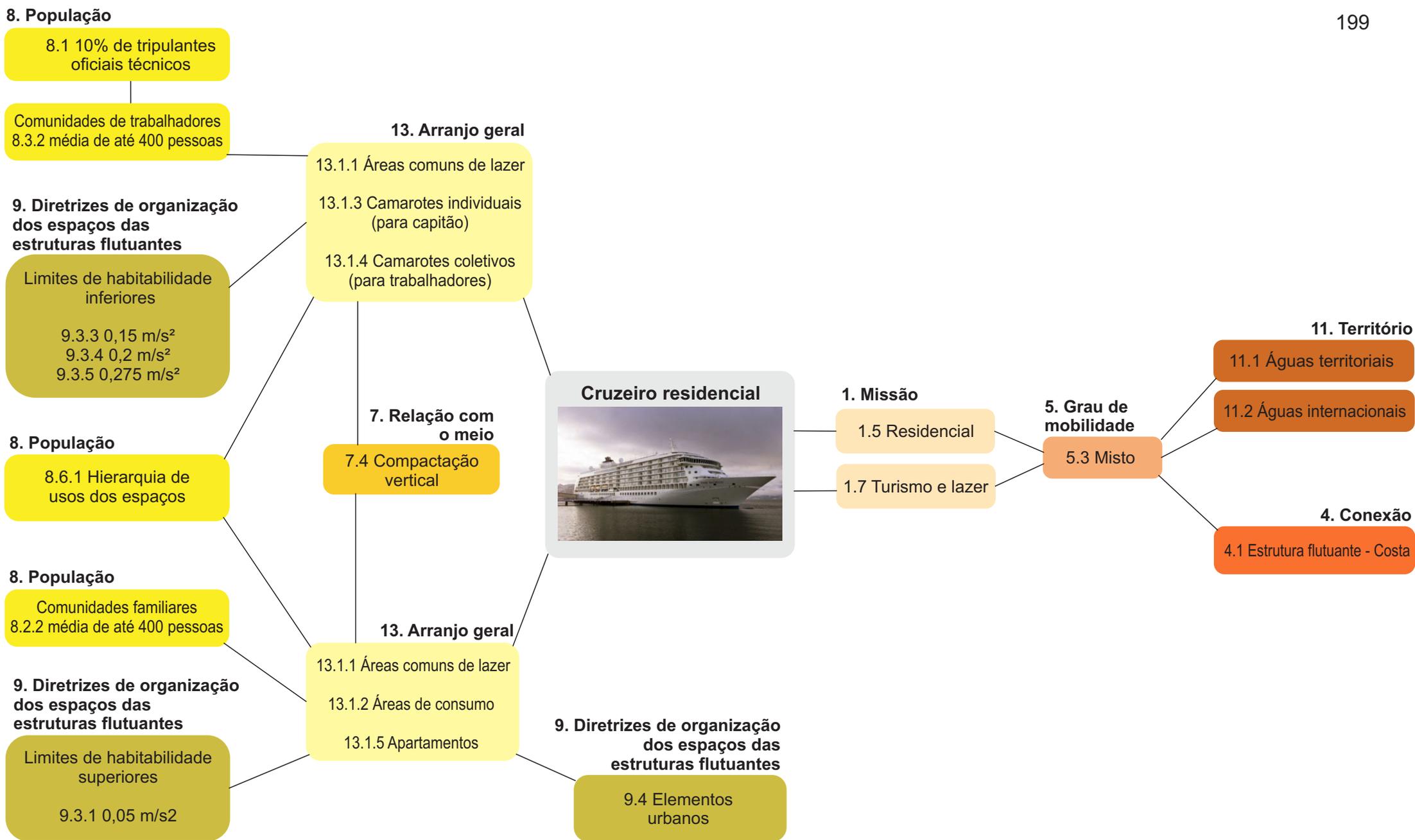
³³ Disponível em: <www.atdesignoffice.com/floatingcity> Acesso 1 julho 2014.

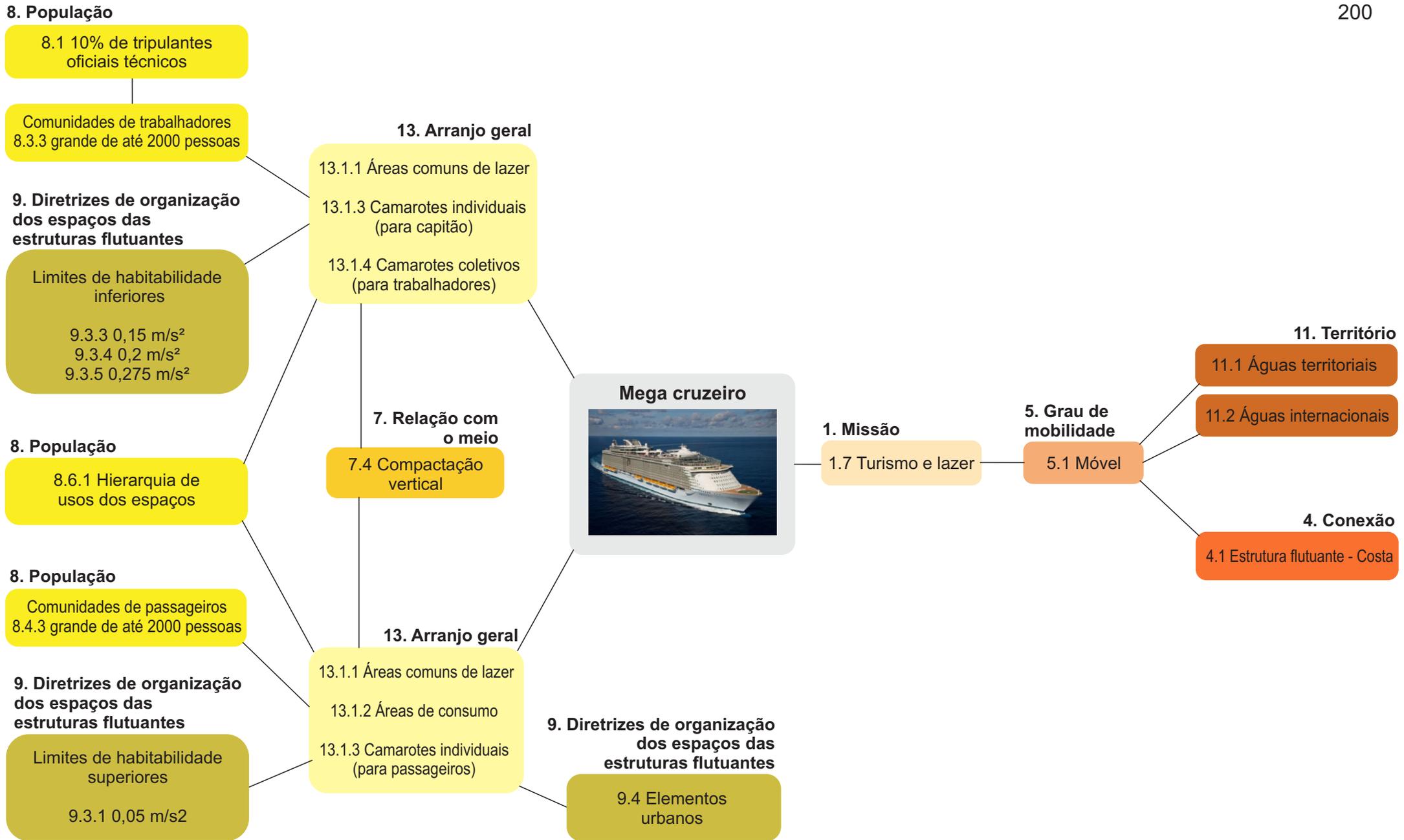
³⁴ Disponível em: <<http://www.evolo.us/architecture/floating-city-by-at-design-office-is-a-proposal-for-a-new-sustainable-metropolis/>> Acesso 2 maio 2015.

APÊNDICE B: Diagramas das ocupações marítimas









8. População

8.1 10% de tripulantes oficiais técnicos

Comunidades de trabalhadores
8.3.2 média de até 400 pessoas

8.6.2 Hierarquia de privilégios

9. Diretrizes de organização dos espaços das estruturas flutuantes

Limites de habitabilidade inferiores

- 9.3.3 0,15 m/s²
- 9.3.4 0,2 m/s²
- 9.3.5 0,275 m/s²

13. Arranjo geral

13.1.1 Áreas comuns de lazer

13.1.3 Camarotes individuais (para capitão)

13.1.4 Camarotes coletivos (para trabalhadores)

13.1.6 Áreas de trabalho

7. Relação com o meio

7.4 Compactação vertical

Plataforma de petróleo



1. Missão

1.1 Extração de petróleo e gás

1.2 Produção de petróleo e gás

5. Grau de mobilidade

5.2 Fixo

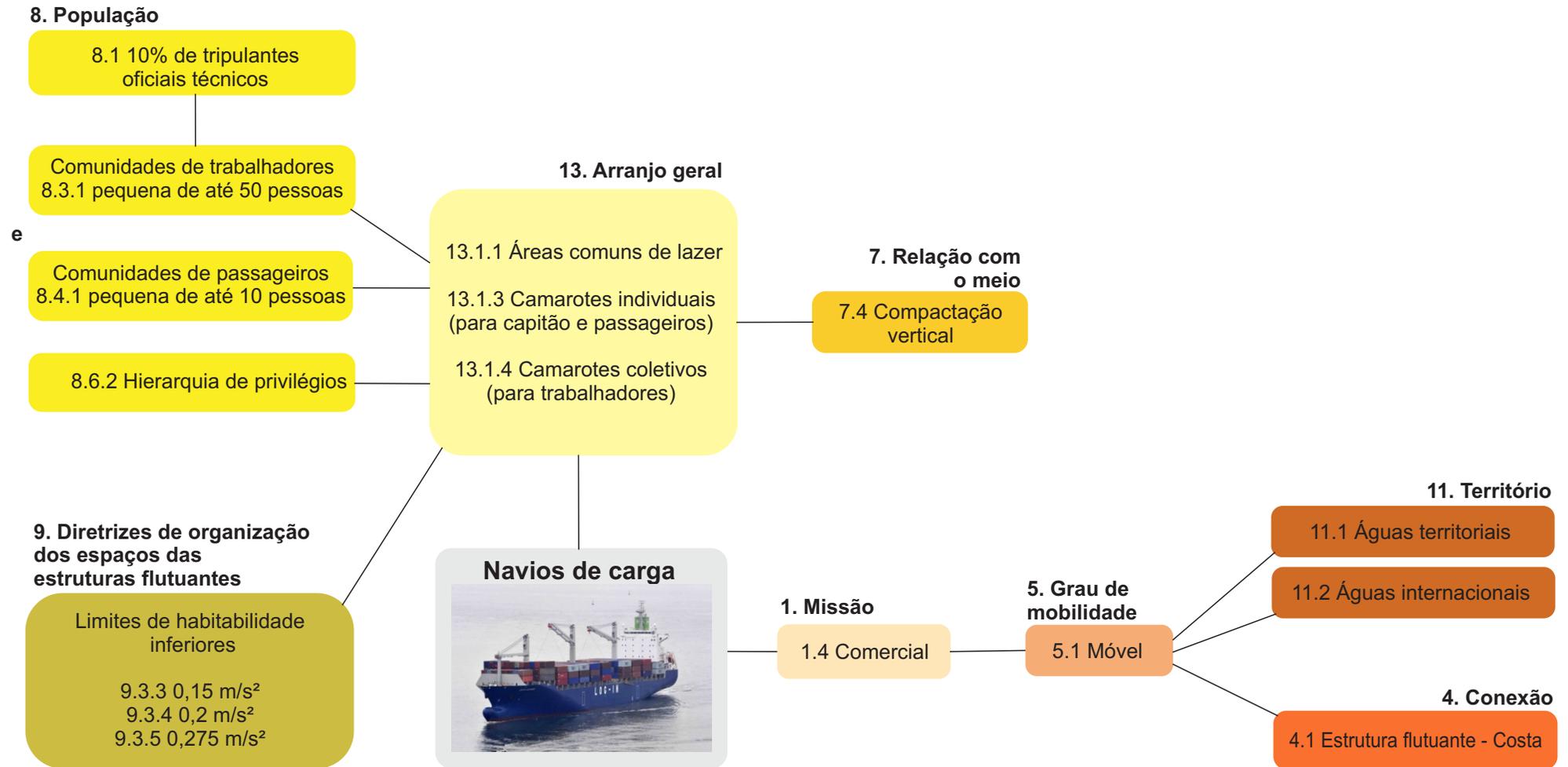
11. Território

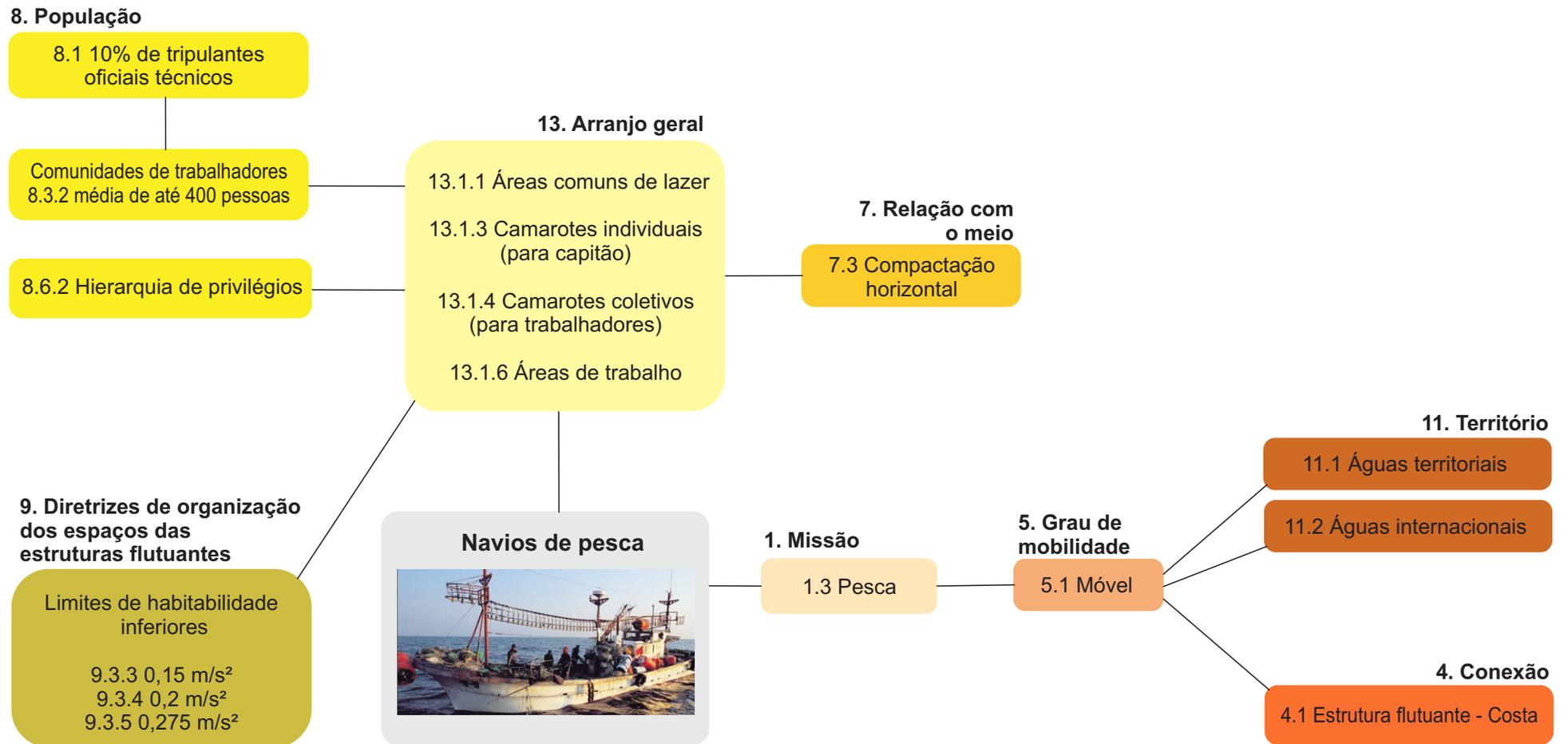
11.1 Águas territoriais

4. Conexão

4.2 Estrutura flutuante - Estrutura flutuante

4.3 Estrutura flutuante - Transporte aéreo





8. População

8.1 10% de tripulantes oficiais técnicos

Comunidades de trabalhadores
8.3.1 pequena de até 50 pessoas

8.6.2 Hierarquia de privilégios

9. Diretrizes de organização dos espaços das estruturas flutuantes

Limites de habitabilidade inferiores

9.3.3 0,15 m/s²

9.3.4 0,2 m/s²

9.3.5 0,275 m/s²

13. Arranjo geral

13.1.1 Áreas comuns de lazer

13.1.3 Camarotes individuais (para capitão e pesquisadores)

13.1.4 Camarotes coletivos (para tripulação)

13.1.6 Áreas de trabalho

7. Relação com o meio

7.4 Compactação vertical

Navios de pesquisa



1. Missão

1.6 Pesquisa

5. Grau de mobilidade

5.1 Móvel

11. Território

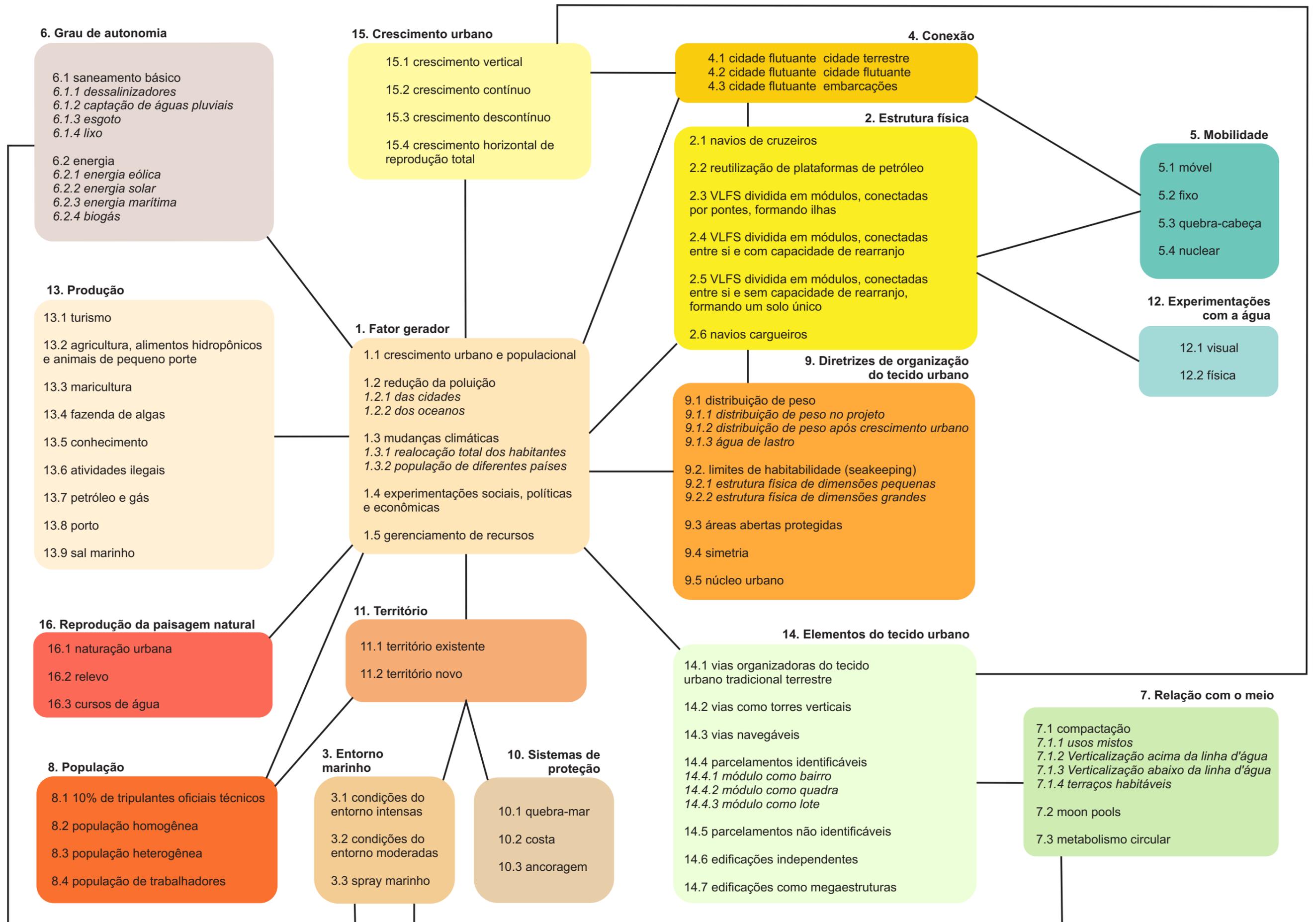
11.1 Águas territoriais

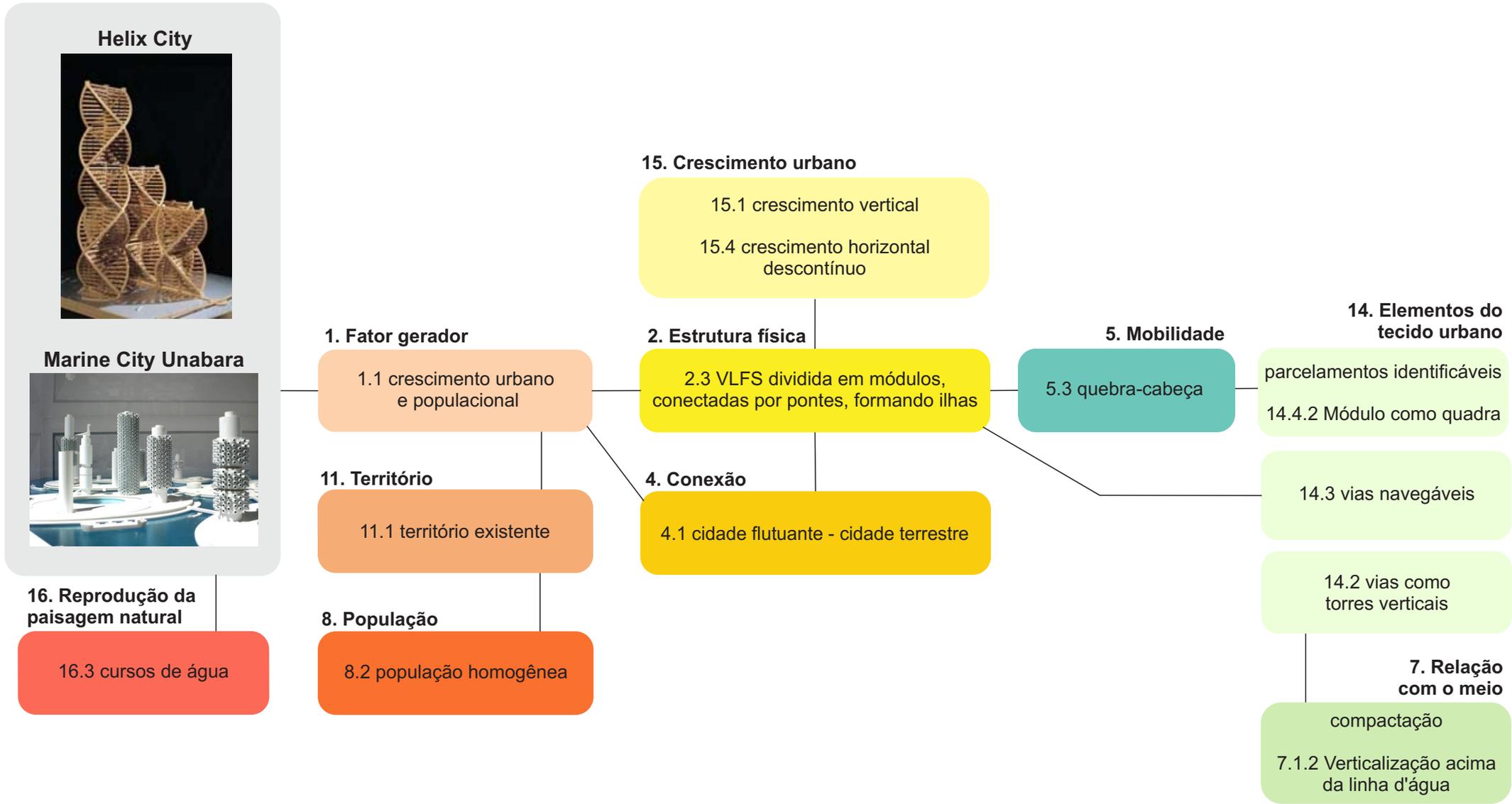
11.2 Águas internacionais

4. Conexão

4.1 Estrutura flutuante - Costa

APÊNDICE C: Diagramas dos projetos de cidades flutuantes





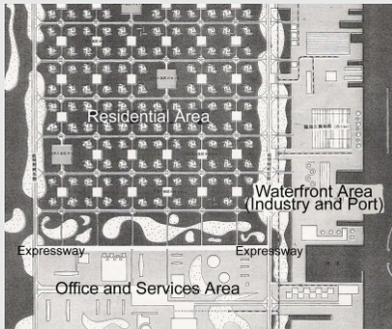
II Projetos de Cidades Flutuantes que se assemelham

Marine City Unabara e Helix City

Tokyo Bay



Neo-Tokyo Plan

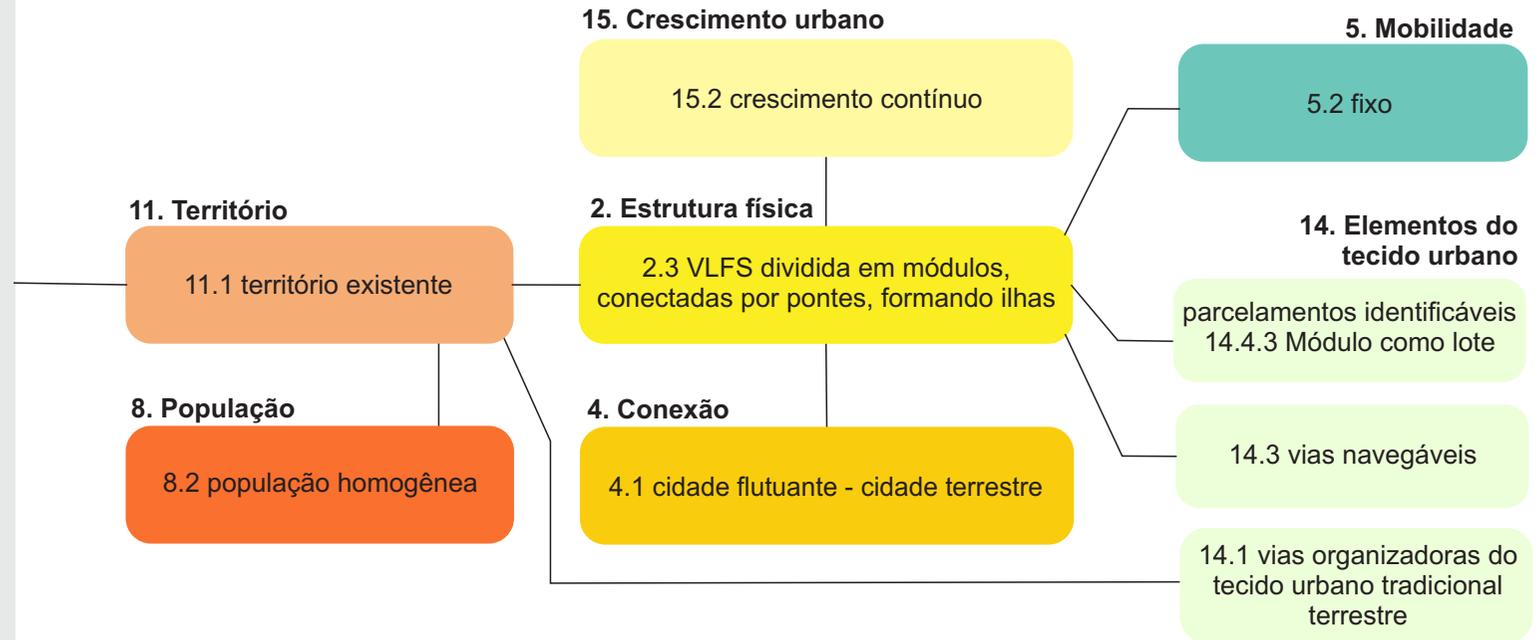


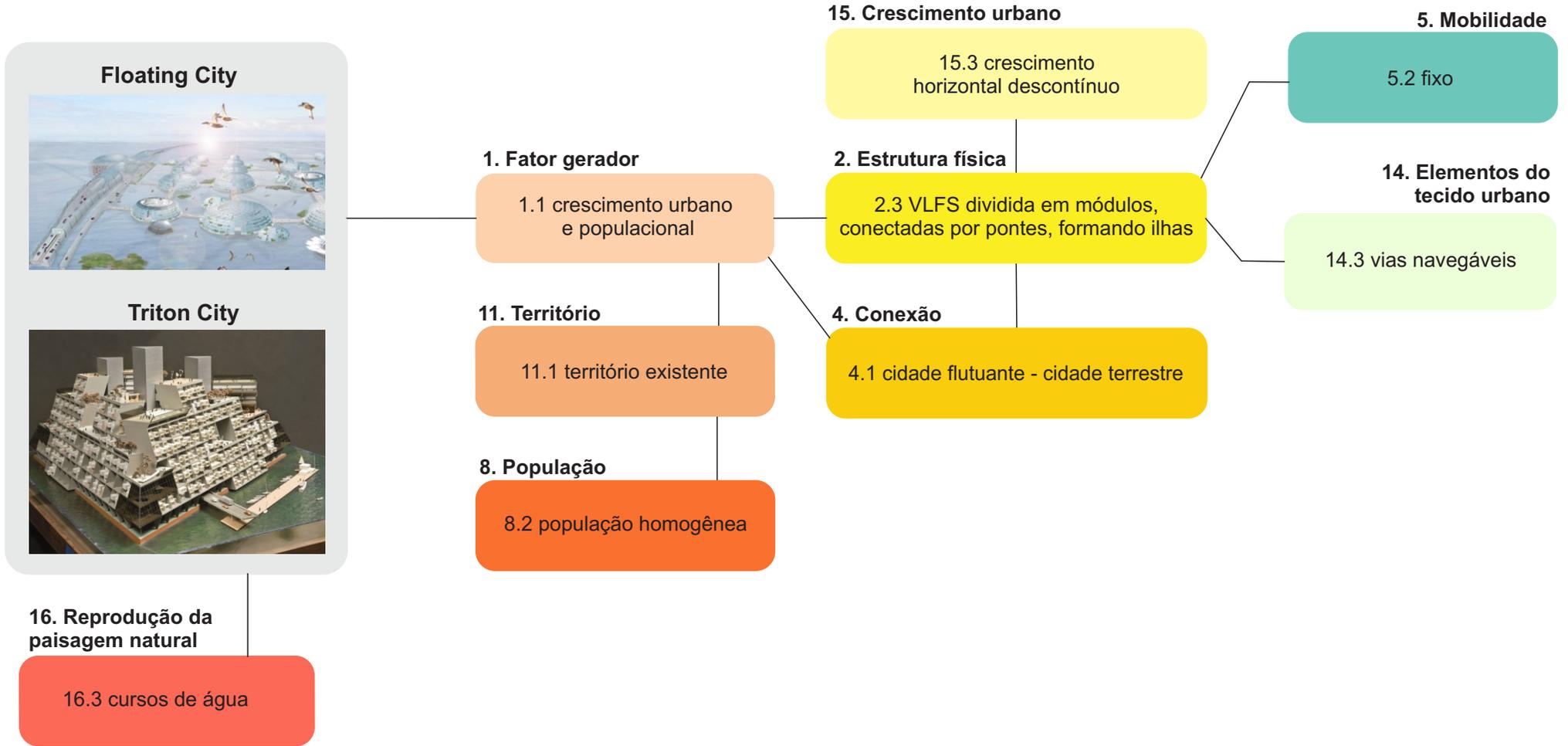
Harvest City



16. Reprodução da paisagem natural

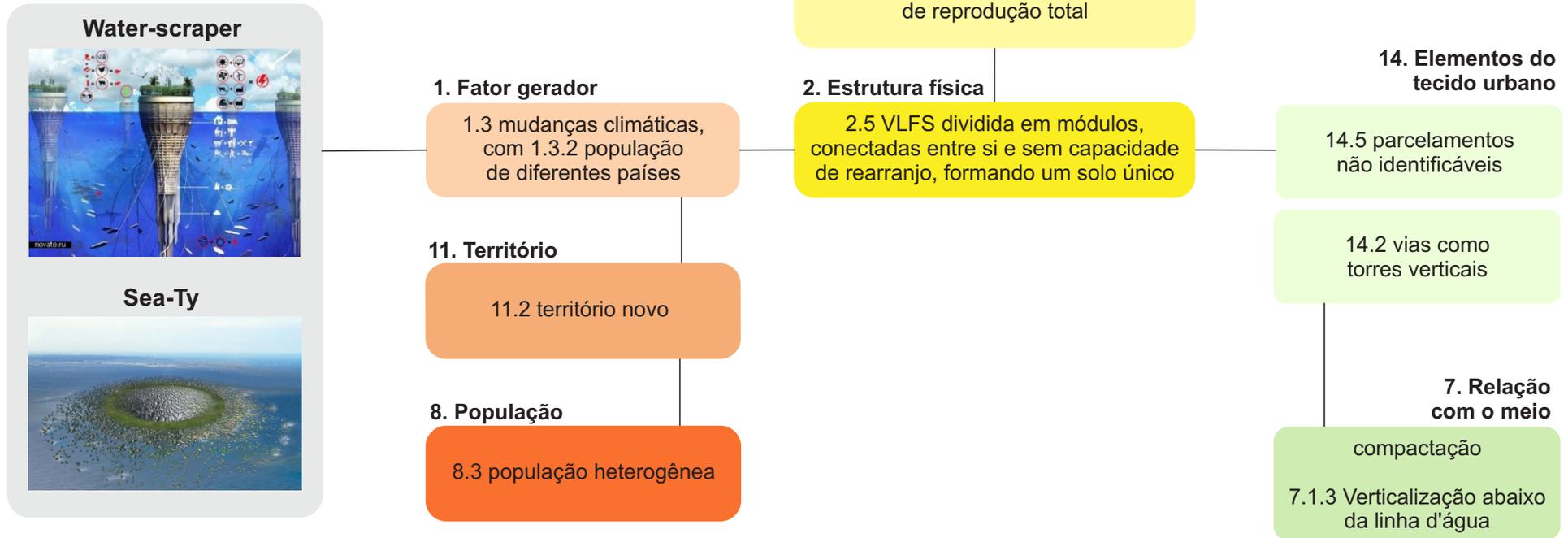
16.3 cursos de água





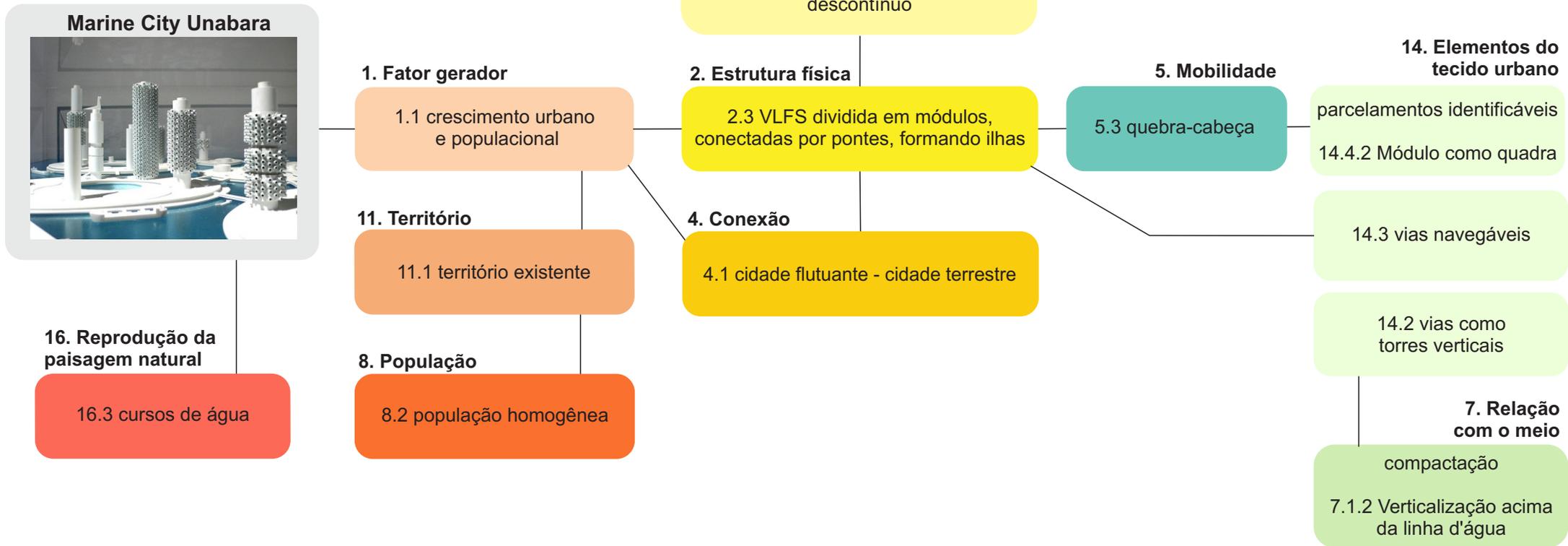
II Projetos de Cidades Flutuantes que se assemelham

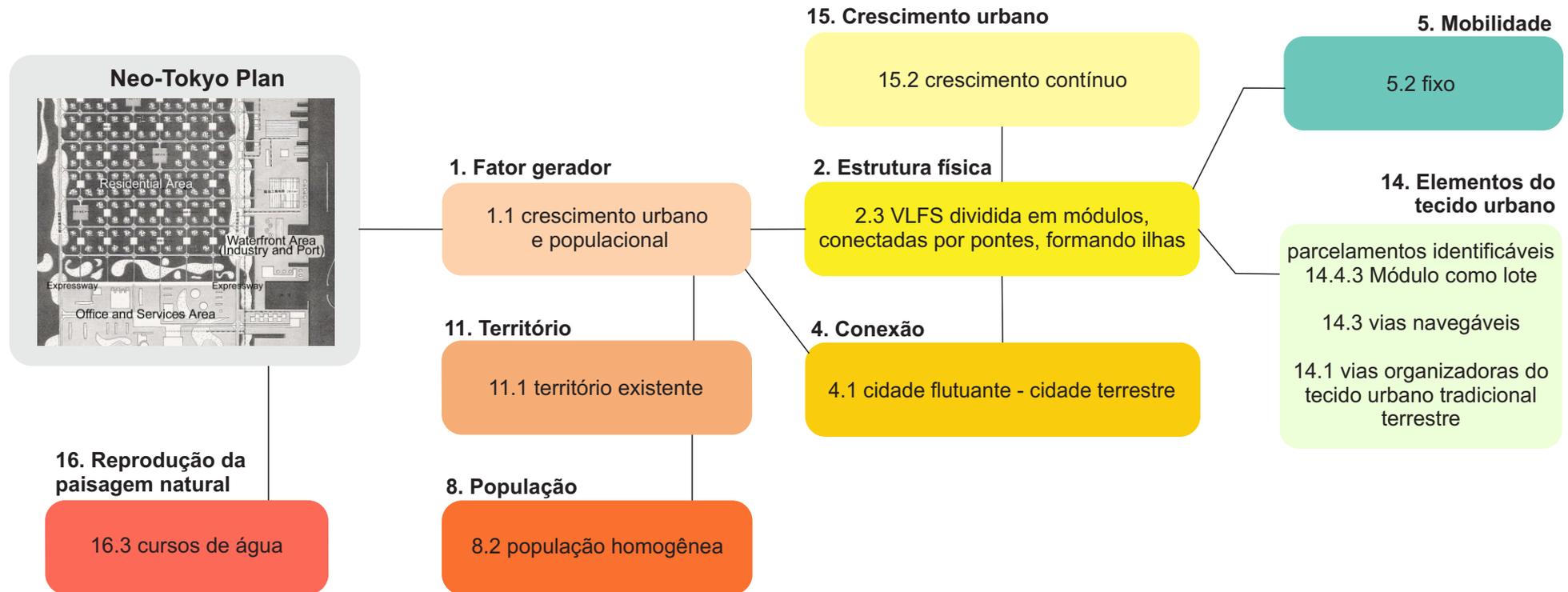
Floating City e Triton City

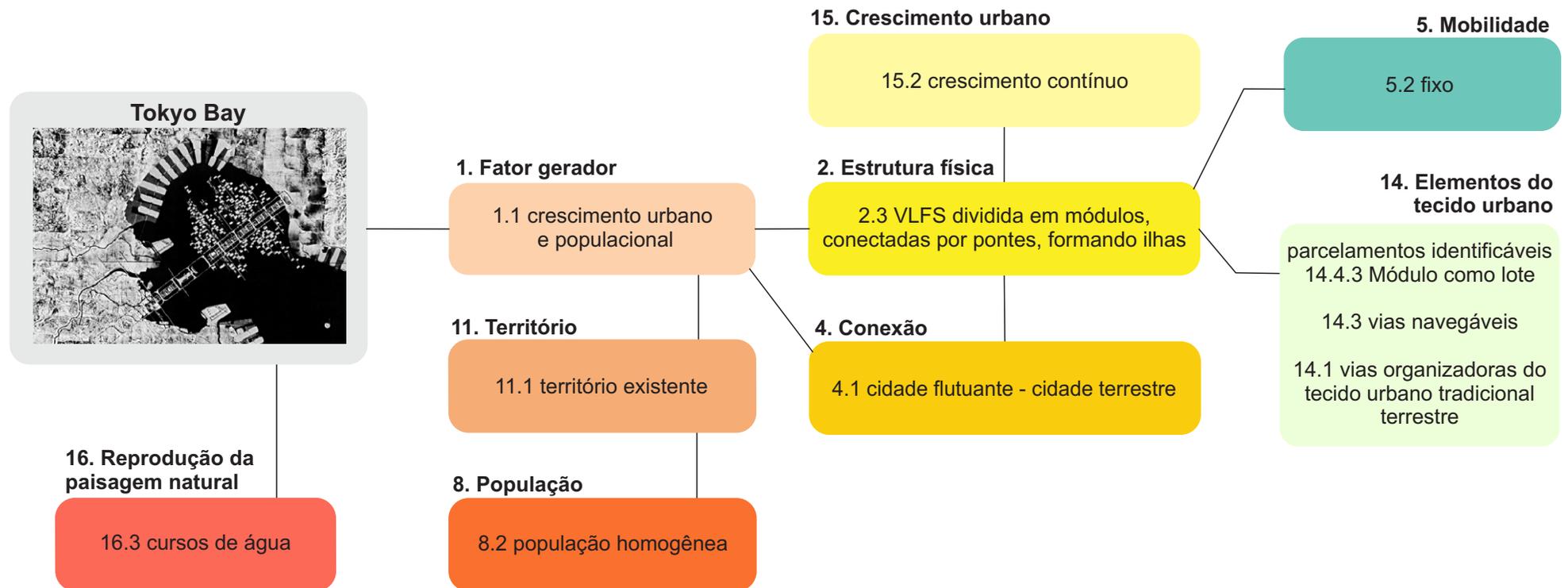


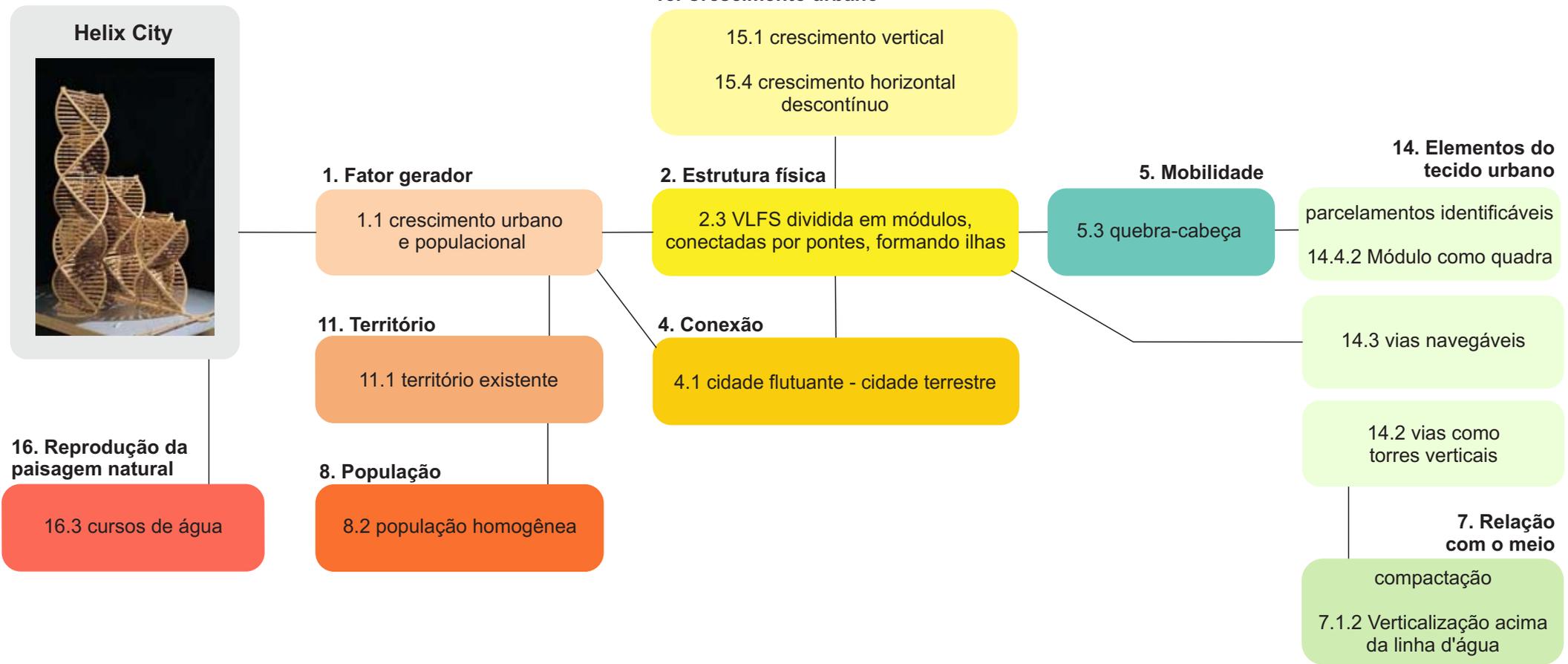


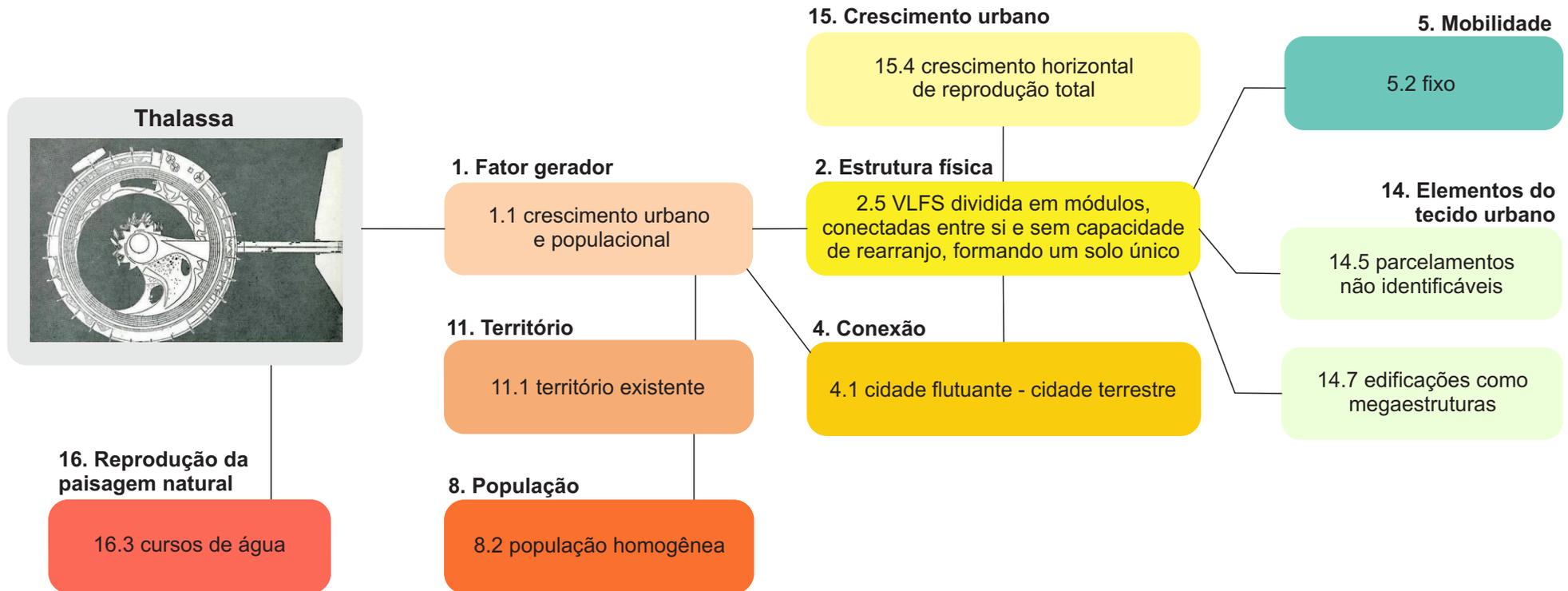


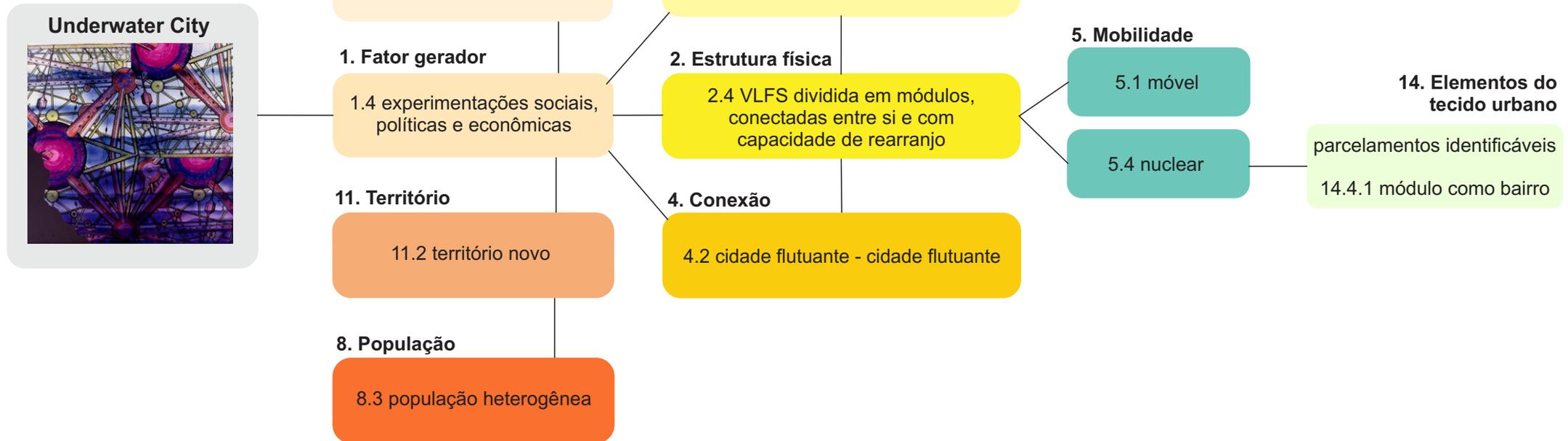


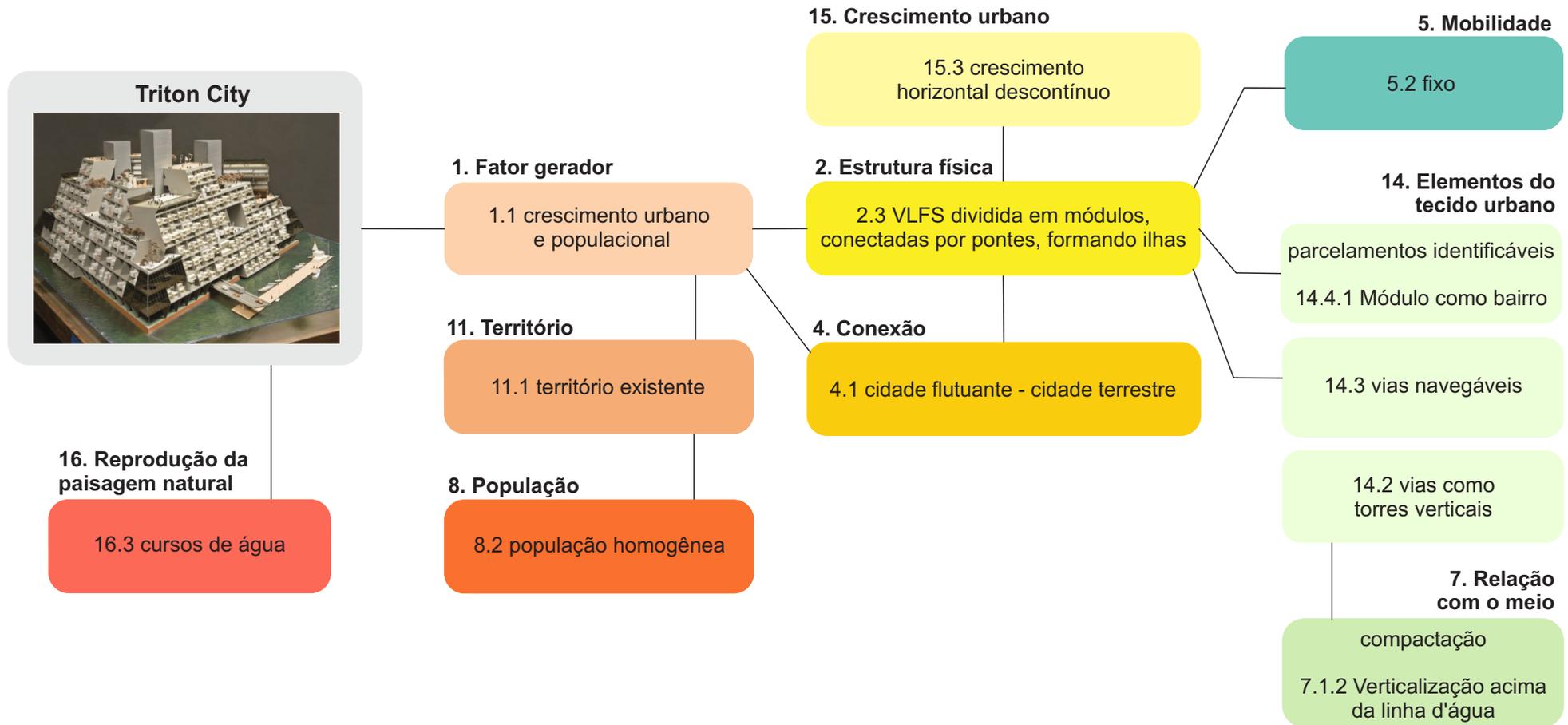






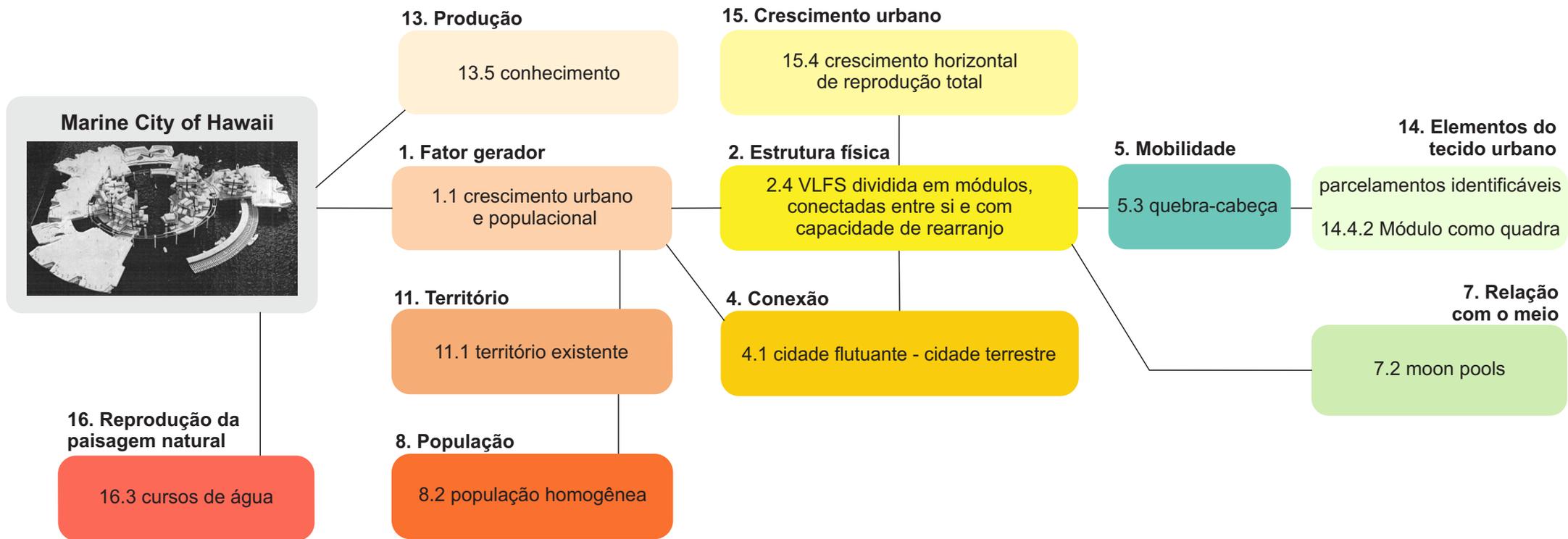


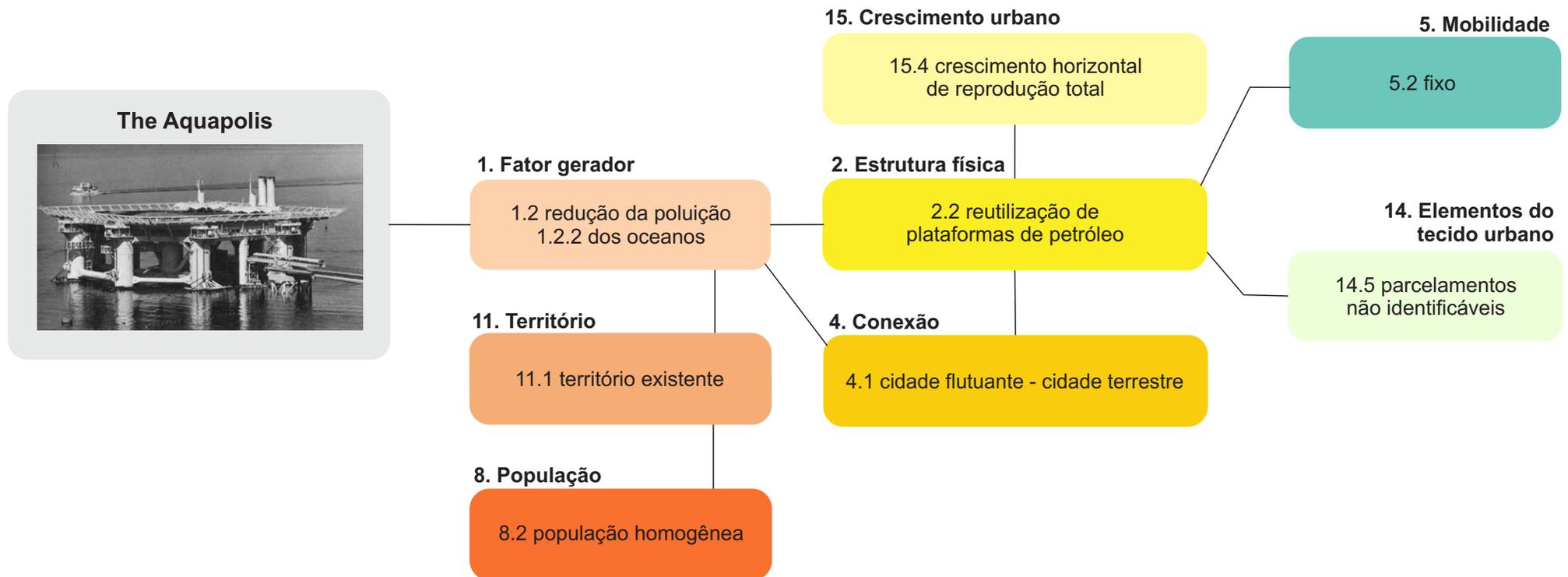


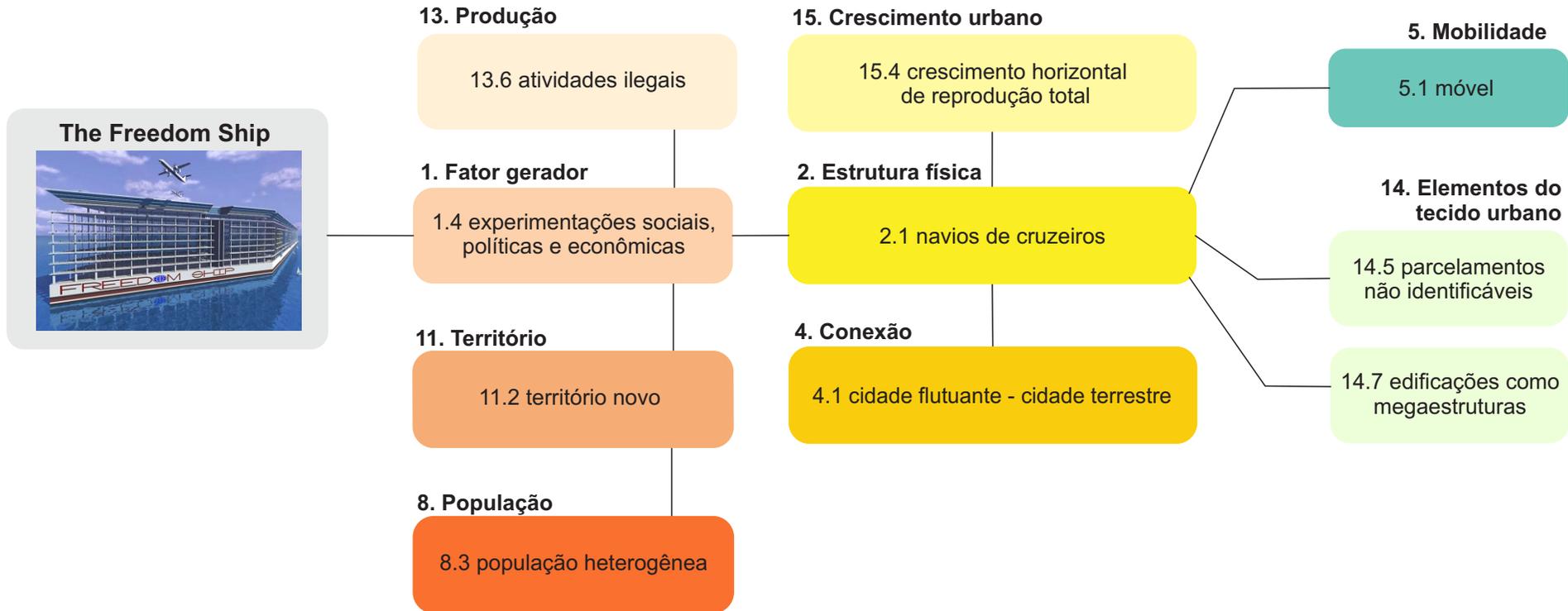


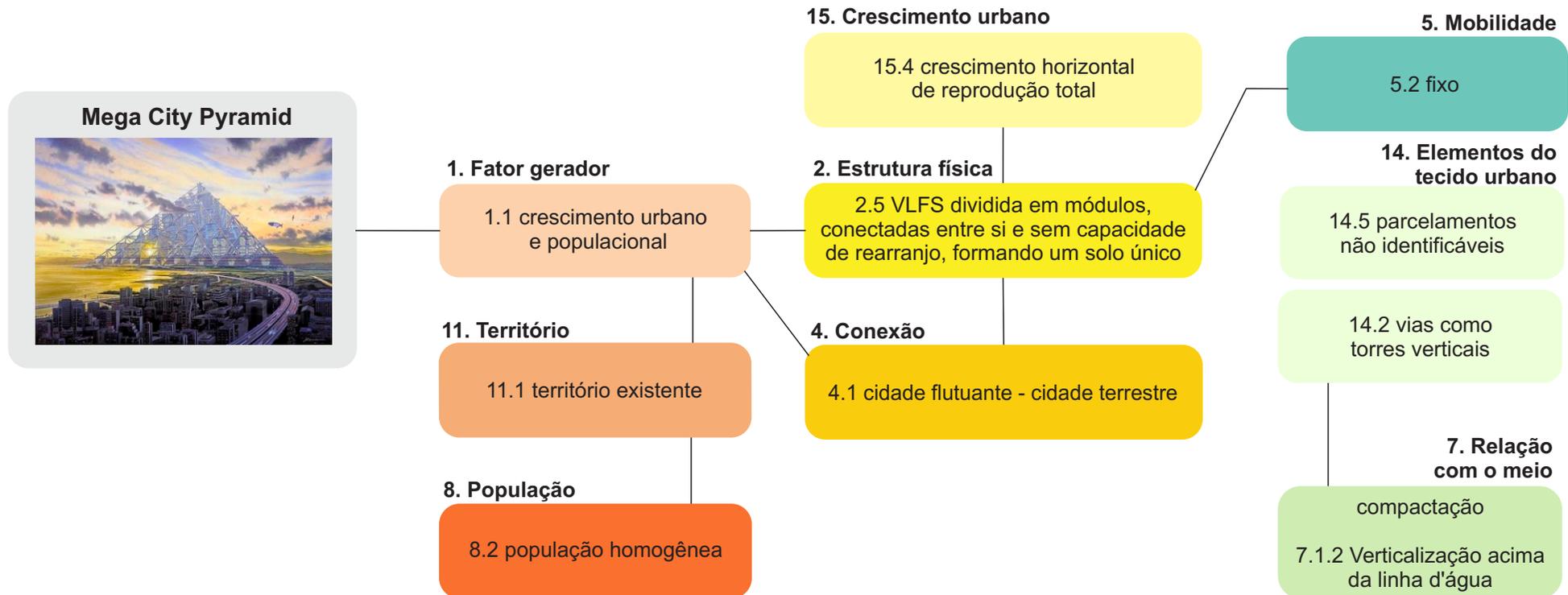
III Projetos de Cidades Flutuantes e seus padrões mais relevantes

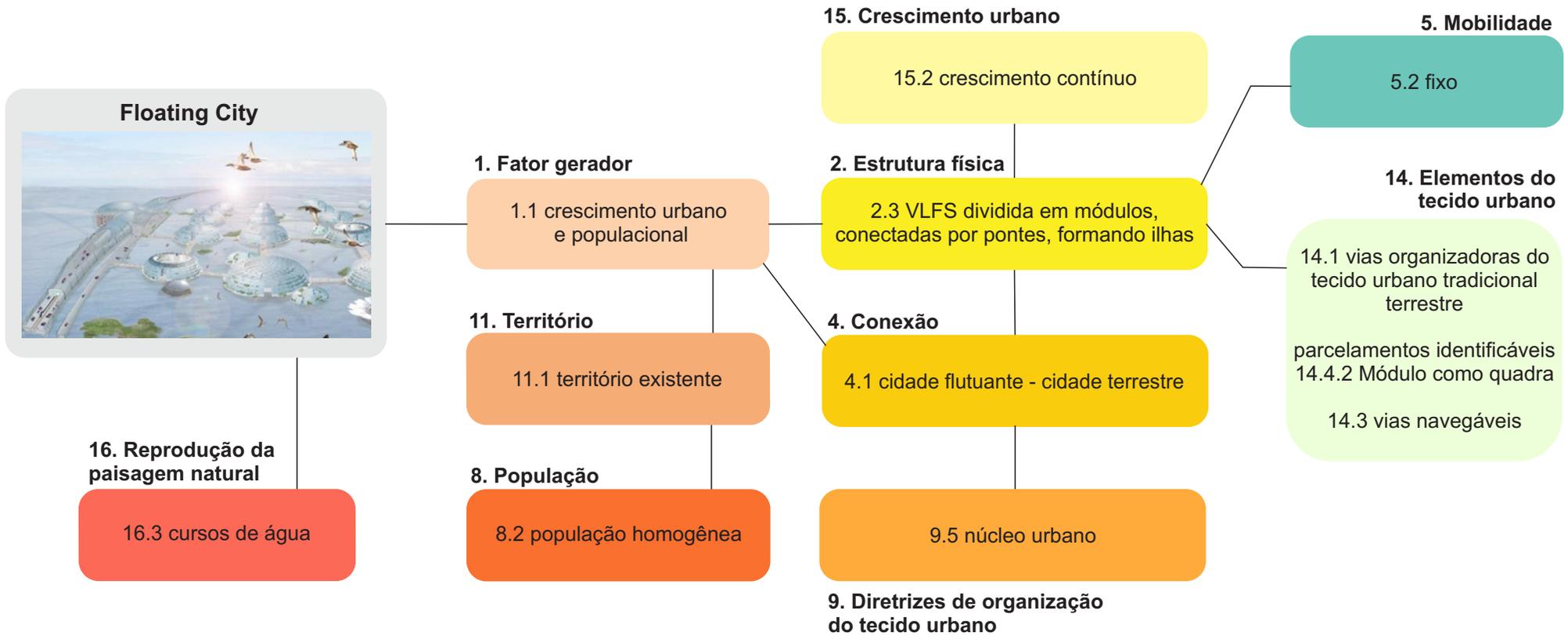
Triton City - Buckminster Fuller

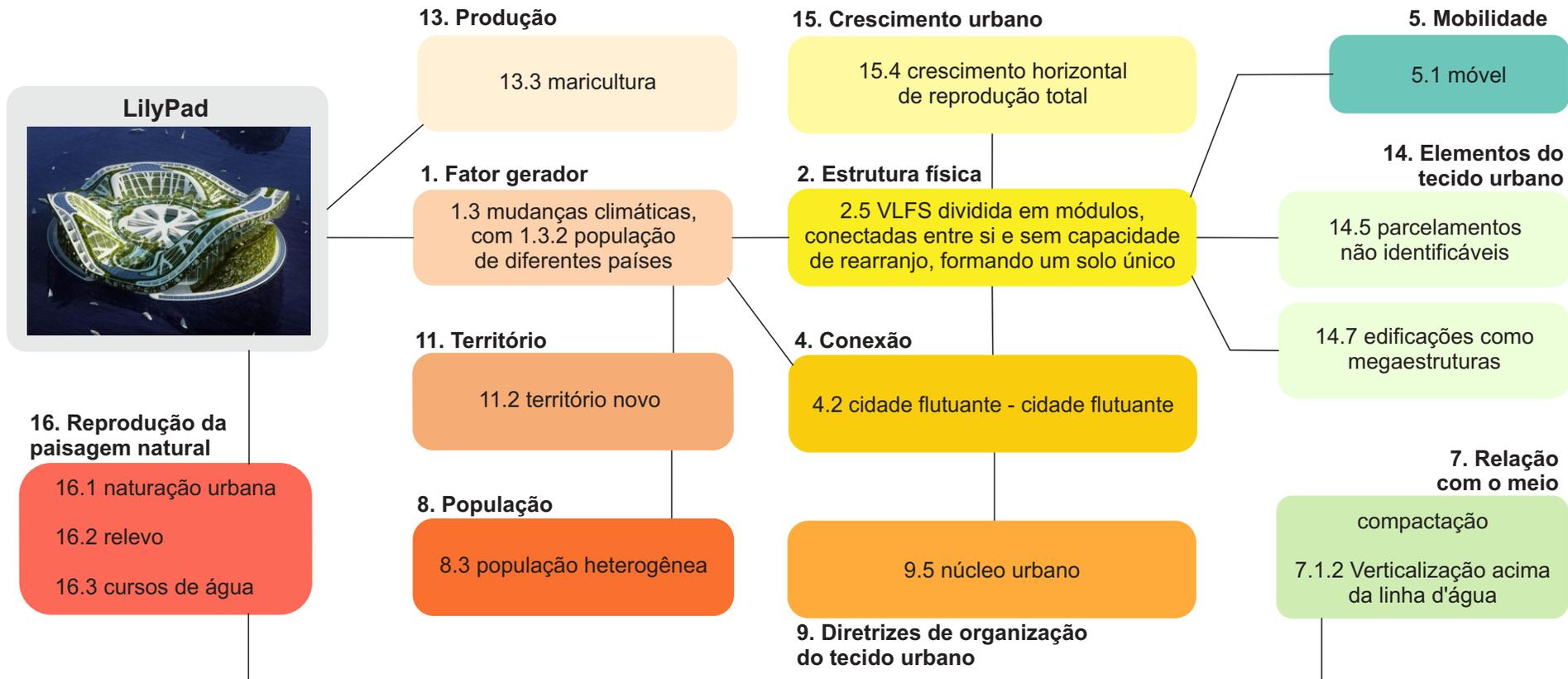


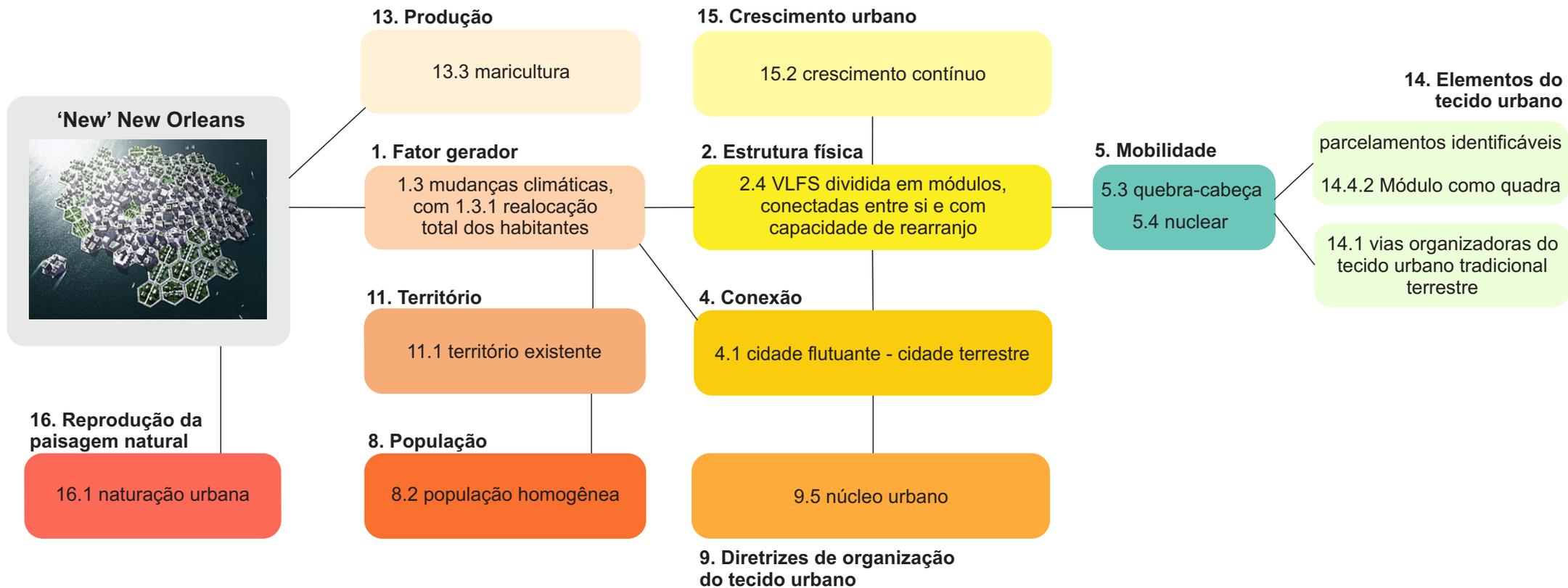






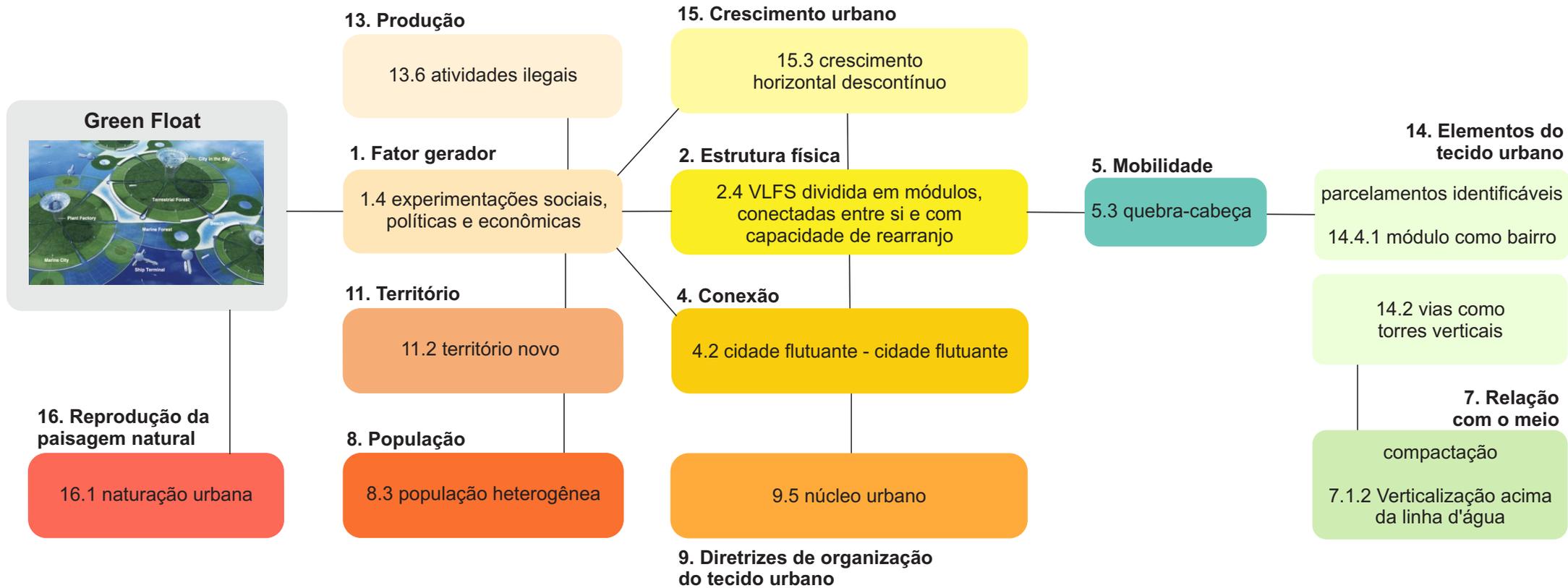


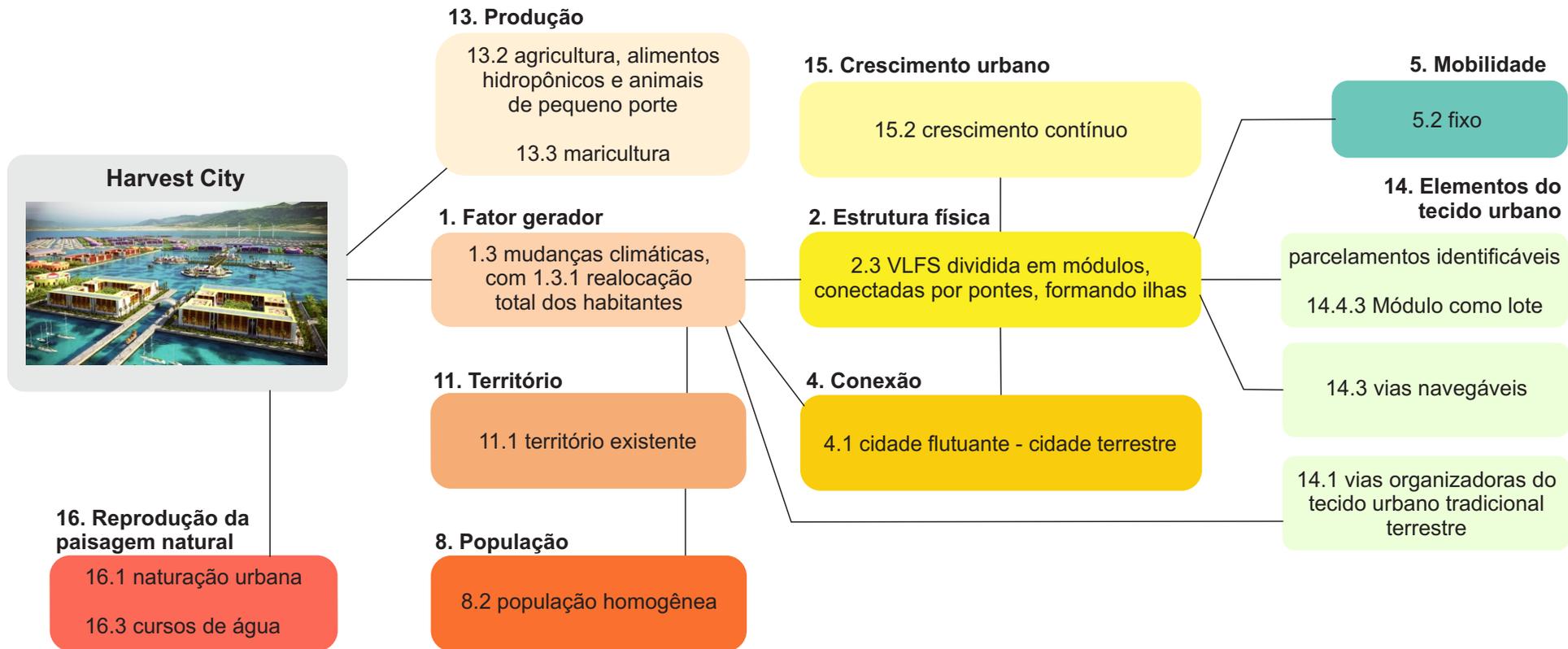


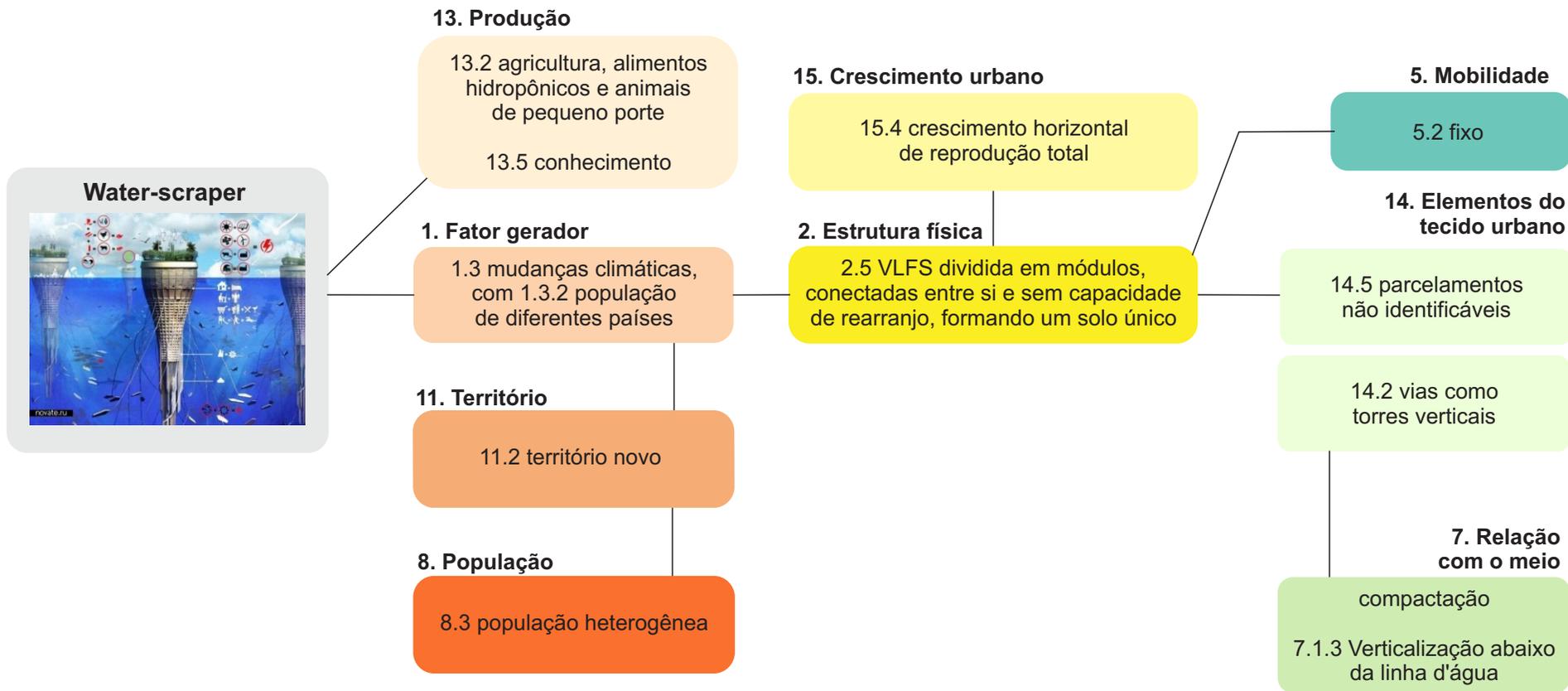


III Projetos de Cidades Flutuantes e seus padrões mais relevantes

"New" New Orleans -, Patri Friedman e Eugene Tsui



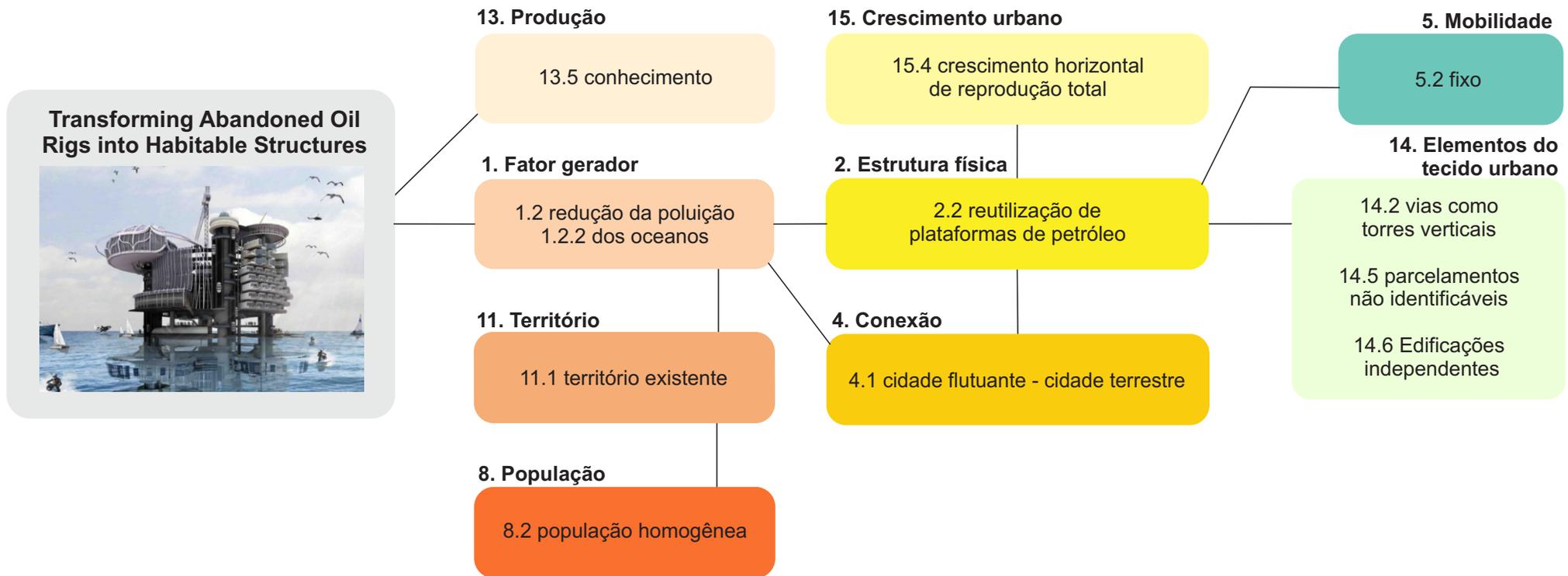






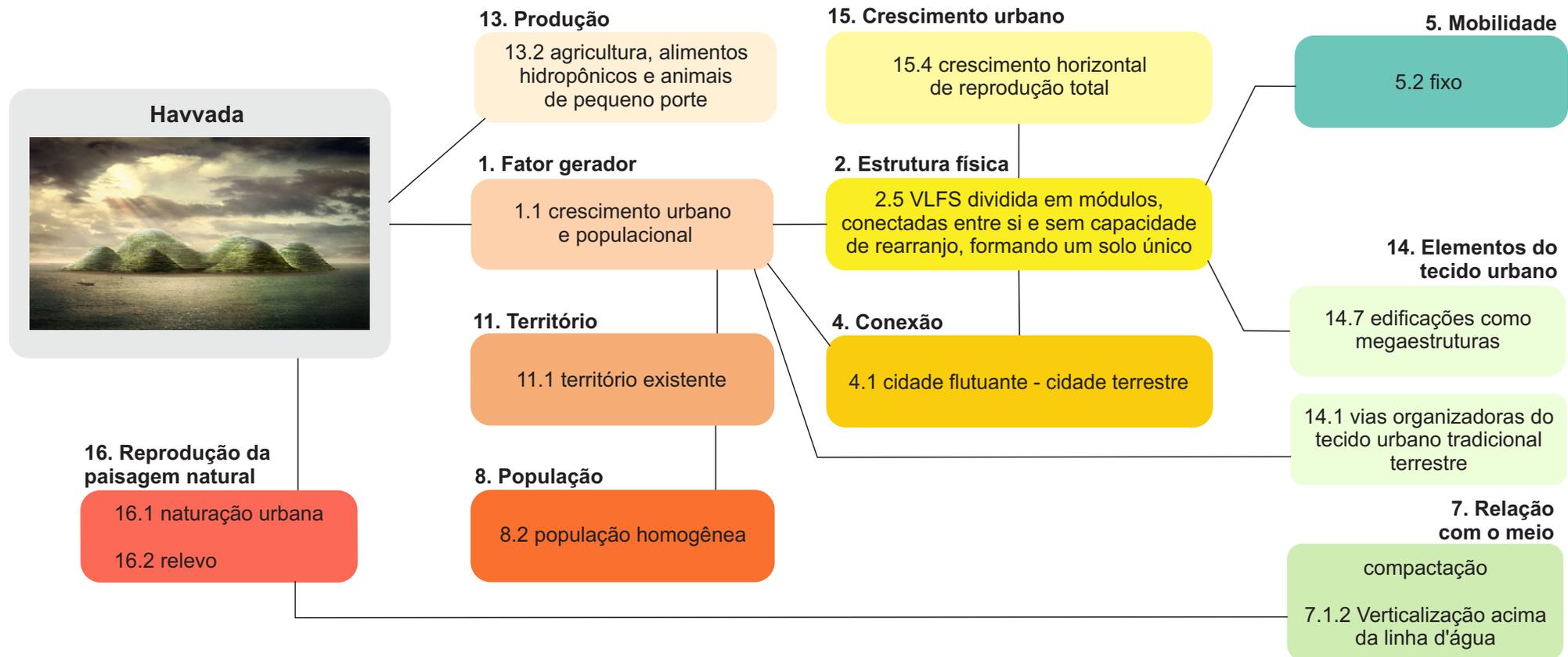
III Projetos de Cidades Flutuantes e seus padrões mais relevantes

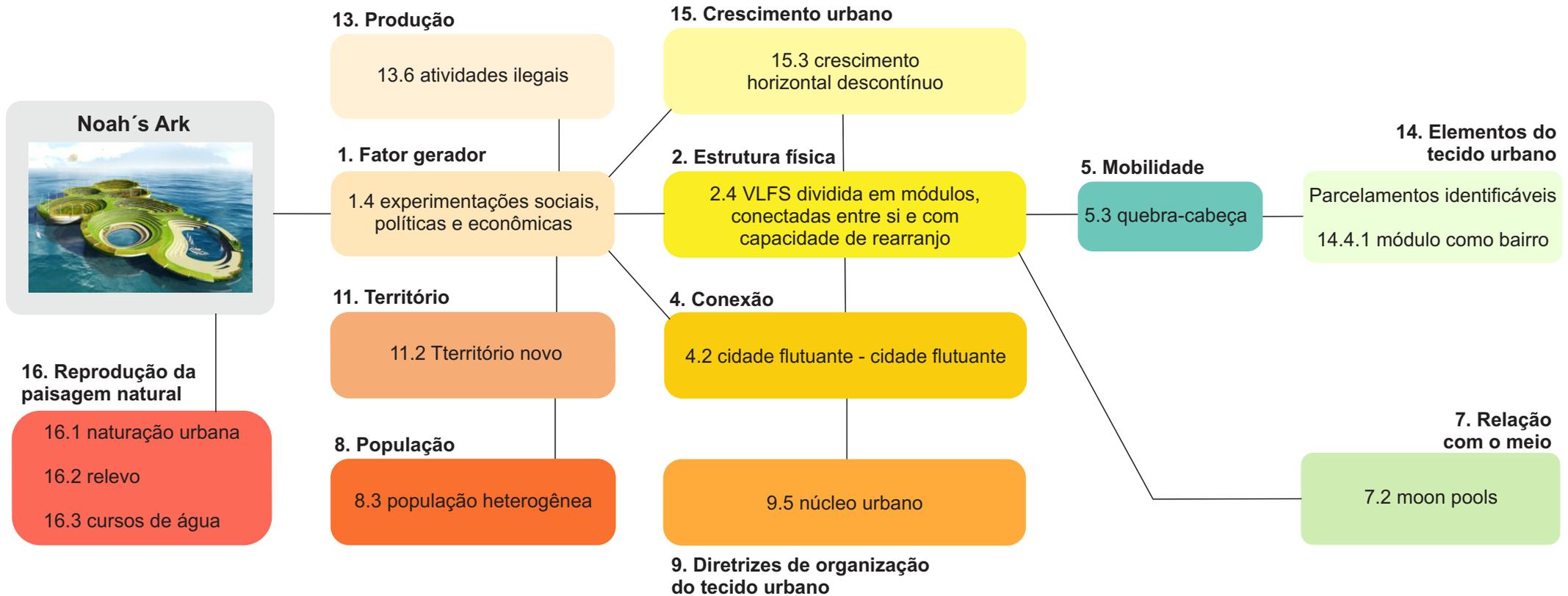
Maldives Skyscraper - William Fong, Joshua Loke, Livee Tan



III Projetos de Cidades Flutuantes e seus padrões mais relevantes

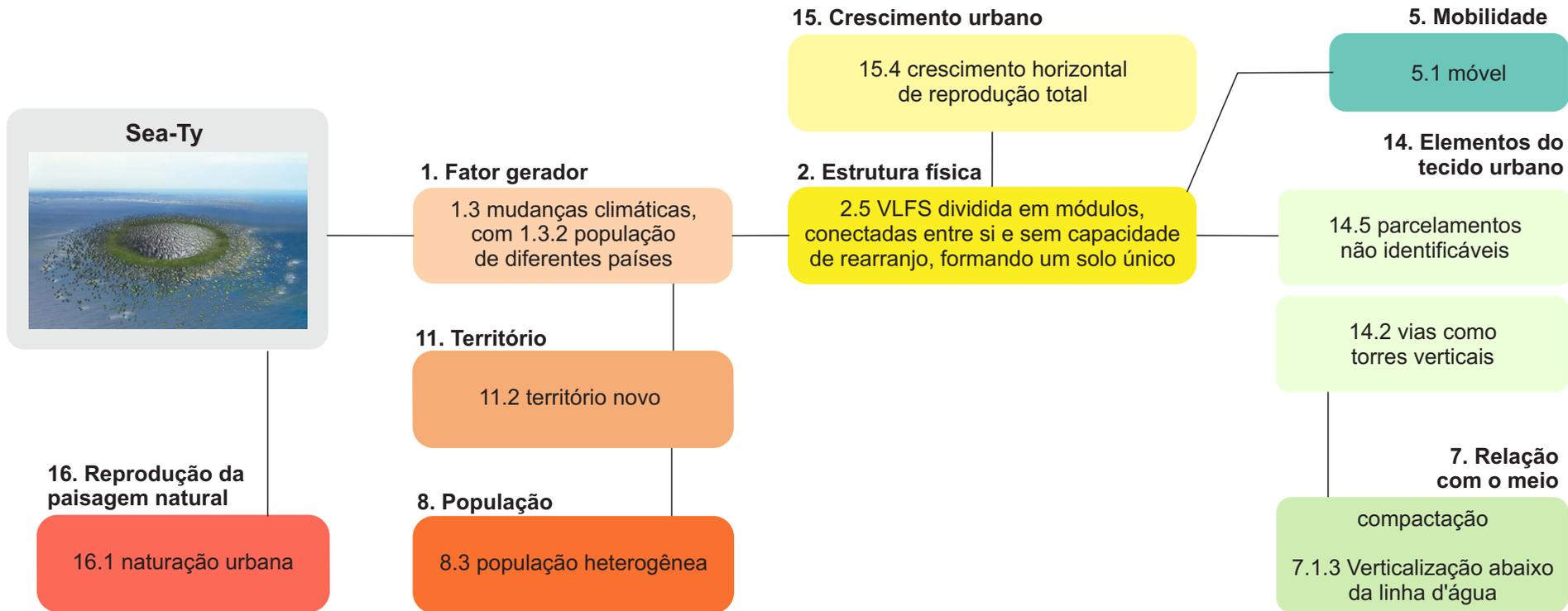
Transforming Abandoned Oil Rigs into Habitable Structures - Ku Yee Kee e Hor Sue-Wern

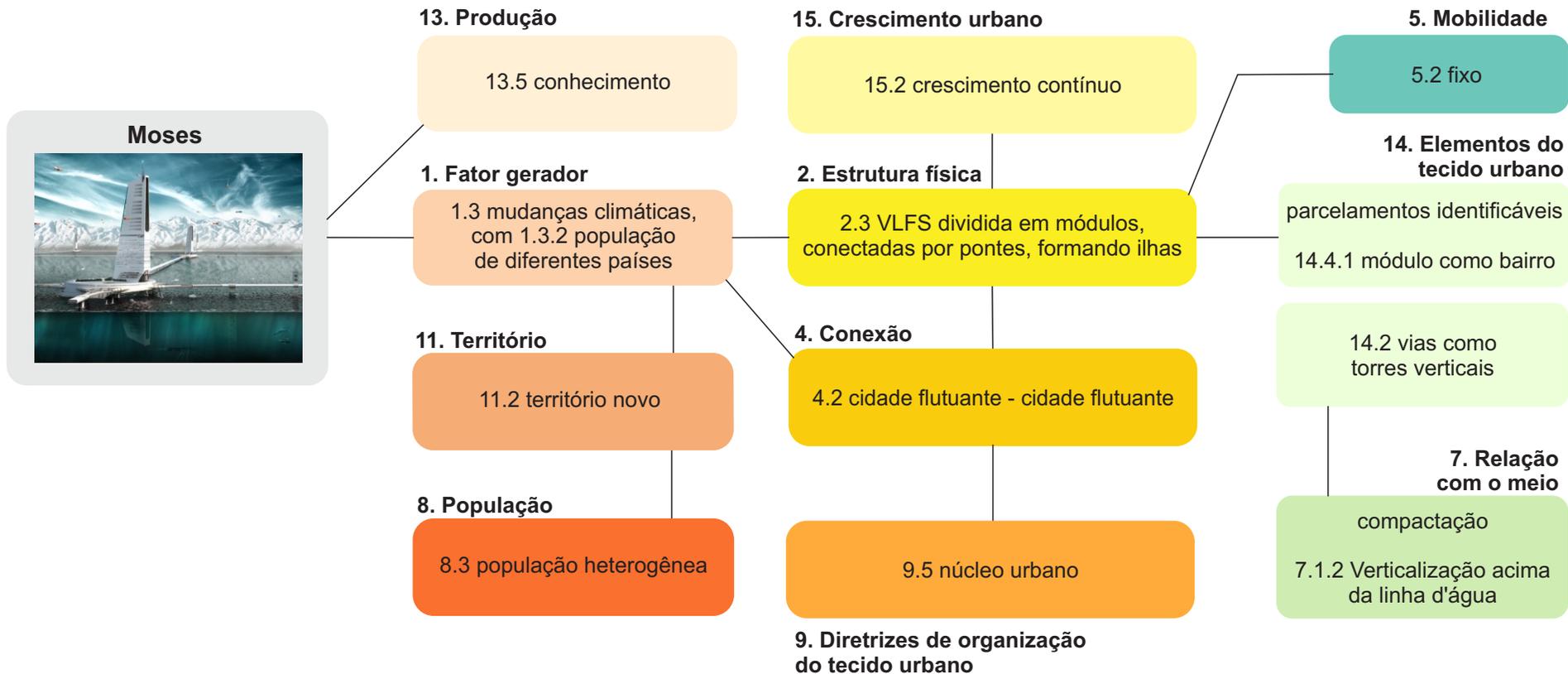




III Projetos de Cidades Flutuantes e seus padrões mais relevantes

Noah's Ark - Aleksandar Joksimovic e Jelena Nikolic





III Projetos de Cidades Flutuantes e seus padrões mais relevantes

Moses - Milos Vlastic, Vuk Djordjevic, Milos Jovanovic e Darki Markovic

