

DO CAOS, DESIGN: o espiritual e o cósmico nas criações.

FROM CHAOS, DESIGN: the spiritual and the cosmic in creations.

BARBOSA, Lara Leite; Professora Associada; Universidade de São Paulo
barbosall@usp.br

Resumo

Este artigo é fruto de uma tese de livre-docência sobre o caos que propicia a criação, manifestada através do design e arquitetura para o alívio de desastres, particularmente aqueles relacionados às chuvas. Inspirada no mito do dilúvio, a narrativa se desenvolve através de cinco partes: apocalipse, regeneração, criação, mundo e dilúvio. O presente artigo desenvolve a correspondência dessas partes com os elementos inspirados na teoria platônica sobre a natureza do cosmos. O propósito do texto é apresentar a estrutura organizacional da tese e a revisão dos autores que trabalham com as temáticas indicadas. A contribuição que se pretende é para conhecimentos em design, arquitetura e urbanismo que abordem a cultura de resiliência, regeneração permanente e capacidade de adaptação em possíveis recombinações que possam ser aplicadas em situações após desastres relacionados às chuvas. Prevê melhores condições não somente para a sobrevivência, mas considera a redução da vulnerabilidade de comunidades afetadas.

Palavras Chave: Caos como processo criativo, Sólidos platônicos, Resiliência a inundações.

Abstract

This article is the result of a thesis on the chaos that fosters creation, manifested through design and architecture for disaster relief, particularly those related to rain. Inspired by the myth of the flood, the narrative unfolds through five parts: apocalypse, regeneration, creation, world and flood. This article develops the correspondence of these parts with the elements inspired by the Platonic theory on the nature of the cosmos. The purpose of the text is to present the organizational structure of the thesis and the review of the authors who work on the indicated themes. The intended contribution is to knowledge in design, architecture and urbanism that addresses the culture of resilience, permanent regeneration and capacity for adaptation in possible recombinations that can be applied in situations after rain-related disasters. It provides for better conditions not only for survival, but also considers reducing the vulnerability of affected communities.

Keywords: Chaos as a creative process, Platonic solids, Flood resilience.

1 Gênesis e os cinco sólidos platônicos

Ciência e religião através de simulações, mitos e crenças especulam acerca do início do universo. Correlações entre os ciclos de criação, a formação e a estruturação do cosmos estão presentes tanto nas variações do Livro do Gênesis como nas diversas teorias de cientistas.

A narrativa do dilúvio, assim como da sobrevivência das espécies salvas pela Arca de Noé, está presente na mitologia dos mais diversos povos e culturas espalhadas pelo mundo. Deus inunda e a destrói a vida na Terra com a intenção de regenerar a condição errônea e degradante que dominava o planeta.

“Em um nível metafórico, no entanto, o Dilúvio e o Fim do Mundo eram conceitos intimamente relacionados; o fim do mundo era frequentemente definido como um segundo dilúvio. Leonardo pode ter chegado não apenas a uma ideia de turbulência e catástrofe como definida de maneira restrita, mas a um conceito de turbulência universal descontrolada, semelhante às ideias antigas de um caos original e primitivo - como o registrado no segundo verso de Gênesis: "E o a terra era sem forma e vazia; e as trevas estavam sobre a face das profundezas" - da qual o mundo foi formado e para o qual um dia inevitavelmente retornará”¹ (LAVIN,2018).

As tradições mitológicas primitivas indicam a emergência do Deus Sol como a luz a partir de um caos líquido e da escuridão de onde teria sido criado o mundo, a partir de um ovo cósmico ou uma flor de lótus. Para os egípcios, o criador do Sol Atum-Ra gerou Shu ou Isis (ar), Tefnut ou Osiris (fogo), Geb ou Seth (terra) e Nut ou Nephthys (céu, ou etéreo).

O termo ovo cósmico foi adotado pelo padre, físico e astrônomo belga Georges Edward Lemaitre em 1927. Em sua teoria, no tempo zero o universo era reduzido a uma pequena massa equivalente a um super átomo ou ainda, ao ovo cósmico. Ciente da teoria da expansão do universo, deduziu que esta massa contraíndo e comprimindo-se atingiu uma grande explosão que posteriormente foi chamada de big-bang por George Gamow em 1948 no artigo “A origem dos elementos químicos” (BRODY, 1999).

A busca pela compreensão do universo ao átomo instiga a especulação sobre qual forma teria sido gerada pelo princípio da criação. Então quais seriam os volumes mais essenciais, ou mesmo cósmicos?

Em um dos livros de Platão, o diálogo Timaeus c.360 a.C., expôs sua teoria da natureza do cosmos. Aceitou os quatro elementos e a "teoria dos átomos" de Demócrito mas, fiel à Pitágoras e ao mundo das ideias perfeitas, atribuiu a cada átomo uma forma especial.

Platão elaborou uma associação entre os quatro elementos clássicos (fogo, terra, ar e água) com os sólidos regulares: tetraedro, hexaedro, octaedro e icosaedro. São volumes dotados de perfeição, seja pela regularidade de formas, tamanhos, ângulos e lados que possuem tridimensionalmente e, mais ainda, pelas múltiplas relações que se pode estabelecer entre eles (PLATÃO, 2001). Associa o átomo do fogo à forma de um tetraedro; os átomos de terra à forma de um cubo; os átomos de ar à forma de um octaedro; o éter à forma do dodecaedro e as minúsculas partículas do elemento água à forma de um icosaedro.

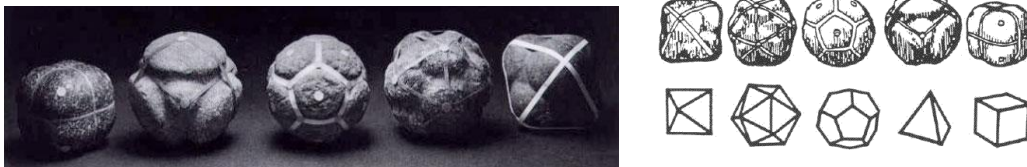
¹ Tradução livre de: “On a metaphorical level, however, the Deluge and the End of the World were closely related concepts; the End of the World was often defined as a second Deluge... Leonardo may have arrived not simply at an idea of turbulence and catastrophe as narrowly defined but at a concept of uncontrolled universal turbulence, akin to the ancient ideas of an original, primeval chaos—like that recorded in the second verse of Genesis: "And the earth was without form, and void; and the darkness was upon the face of the deep"—from which the world was formed and to which it will one day inevitably return” (LAVIN,2018).

Uma das explicações atribui os aspectos sensoriais que os elementos proporcionam com suas formas. Com o calor do fogo sentimos agulhadas, como se suas pontas penetrassem e transformassem as coisas através de pequenos tetraedros. O hexaedro ou cubo representa a “terra”, o elemento menos esférico, mais sólido, denso, o que leva a crer que a forma plana é a mais adequada para se compactar algo. O ar é feito do octaedro devido aos seus componentes minúsculos serem tão lisos que mal se podem senti-los e não se pode vê-los. A água escorre para fora da mão quando a pegamos, semelhante às esferas de um icosaedro.

No entanto, há ainda um quinto sólido platônico, o dodecaedro, ao qual Platão observa que seria a matéria-prima das constelações. Para Aristóteles este seria um quinto elemento, o éter, ou prana, e postularam que os céus foram feitos deste elemento. A quintessência é o que mantém os outros quatro elementos unidos em perfeito equilíbrio. Assim, o dodecaedro representa o elemento etéreo do universo ou o cosmos.

Ainda que sejam atribuídos a Platão, há indícios de que os cinco sólidos regulares já haviam sido talhados pelo homem neolítico desde o final da Idade da Pedra, em amostras encontrados principalmente perto de Aberdeenshire na Escócia e também na Irlanda e Inglaterra, datados de 3200 a.C. a 1500 a.C.. Keith Critchlow relacionou evidências de que tais pedras esféricas possuíam demarcações correspondentes aos poliedros regulares e também aos semirregulares (LAWLOR, 1982). Estes objetos tridimensionais, conservados em Museus como o British Museum em Londres, o Hunterian Museum em Glasgow ou o Ashmolean Museum em Oxford comprovam inegáveis conhecimentos matemáticos que podem ser interpretados a partir de linhas, protrusões e cavidades esculpidas nas exatas dimensões das arestas, vértices, faces e subdivisões da esfera.

Figuras 1 e 2 - Cinco esferas de pedra esculpidas, mantidas no Museu Ashmolean. Ilustração comparando as esferas de pedra com os sólidos de Platão, elaborados pelo menos mil anos depois.



Fonte: Disponível em: <http://www.neverendingbooks.org/the-scottish-solids-hoax> Acesso em: 04/04/2020. e (LAWLOR, 1982, p.97).

Tais sólidos geométricos ou poliedros regulares foram estudados por vários artistas, principalmente aqueles que se dedicaram à compreensão da perspectiva no Renascimento. Entre eles, Piero della Francesca, Albrecht Dürer, Daniele Barbaro, Wentzel Jamnitzer, Jacopo de Barbari, Paolo Uccello, Fra Giovanni da Verona e Leonardo da Vinci, que ilustrou o livro de Fra Luca Pacioli De Divina Proportione de 1509 cujas contribuições serão apresentadas com maior destaque ao longo desta tese (FLORENTINO, 1997). As convicções de Johannes Kepler, astrônomo, astrólogo e matemático alemão, reiteram as correlações a respeito das relações harmoniosas presentes na geometria e seus reflexos no mundo natural.

“Ele argumentava que, dado que o cubo pode ser colocado numa mesa plana de forma a não ser facilmente deslocado, este é o mais estável dos sólidos platônicos; deste modo, deve ser a terra. O octaedro, segurado entre dois dedos, pode ser posto a rodar facilmente; assim este é o mais instável, e deve ser o ar. O tetraedro é o que contém o menor volume para uma dada área da sua superfície; portanto, é o mais seco dos cinco sólidos, e deve ser o fogo. Da mesma forma, o icosaedro é o que contém o maior volume para uma dada área de superfície fixa; de modo que é o mais húmido, e deve ser água. Kepler observou uma

relação entre as doze faces do dodecaedro e os doze signos do zodíaco grego; por causa dessa relação, ele argumentou que o dodecaedro devia representar o universo” (KEPLER apud FLORENTINO, 1997).

A primeira parte é representada pelo tetraedro, e por isso com quatro subdivisões, onde o fogo rege as transformações para a resiliência antes, durante e depois do desastre. A teoria do caos é introduzida juntamente com o tema do Apocalipse. Na primeira parte da tese são apresentados os conceitos e termos fundamentais relativos ao caos, abordando o tema da gestão de riscos de desastres num panorama mais amplo, com algumas particularidades aos aspectos hidrológicos. Composta por quatro subdivisões, narra situações e o contexto dos desastres antes, durante e depois. Aos três momentos, soma-se uma reflexão dedicada à resiliência enquanto fundamento principal do texto.

A segunda parte é representada pelo cubo, onde cada face se reflete nos seis capítulos. Através do elemento terra relata a busca da regeneração com estratégias para promover o equilíbrio entre o ambiente construído e ambiente natural após inundações. A segunda parte trata das estratégias fundamentadas nos objetivos inerentes à sustentabilidade, com ênfase no pensamento eco-espiritual. A regeneração após as inundações deve ser pautada na integração do homem nestes processos. Em cada uma das seis subdivisões propõe as estratégias: segundo princípios de ataque, a ecoeficiência e a autonomia; como defesa, a impermeabilidade e o cíclico; e para promover a adaptação, a flutuação e a permeabilidade.

A terceira parte é representada pelo octaedro, dotado de oito capítulos, para apresentar a instabilidade do ar no campo do pensamento humanitário como propulsor de inovações. A criação é o tema inerente ao design e à arquitetura, enaltecida pelas dificuldades e exacerbada pela capacidade de se adaptar às circunstâncias. O tema da criatividade no projeto se desenvolve na terceira parte, na qual o caos irradia oito caminhos possíveis: humanitário, modular, humilde, excepcional, evolutivo, seguro, colaborativo e educativo. Cada uma dessas oito subdivisões apresenta diretrizes a serem adotadas para promover a adaptação às circunstâncias como forma de resiliência.

A quarta parte é representada pelo dodecaedro com doze subdivisões que ilustram casos em doze projetos pelo mundo. Nos seis continentes é possível encontrar ideias ou intervenções que incorporam a relação com a água e sinalizam possibilidades para a Terra. O mundo é contemplado na quarta parte, com ênfase nas ilustrações de respostas de design para lidar com os problemas relacionados com a água nas mais diversas escalas e contextos em todo o planeta. Não somente arquitetos e designers, mas artistas plásticos, visuais, escultores, planejadores urbanos e paisagistas atuam de maneira interdisciplinar. Propostas inspiradas em uma profunda compreensão da água transformam cidades e a vida das pessoas por meio de equipamentos, parques, espaços habitáveis, design têxtil, edificações e outras arquiteturas planejadas para situações de inundações. Cada uma das doze subdivisões ilustra exemplos de projetos pelos seis continentes: Antártida, Ásia, Europa, América, África e Oceania.

A quinta parte é representada pelo icosaedro com vinte subdivisões que abordam o caminho das águas rumo à purificação. O tom profético inerente ao tema das mudanças climáticas, que acontecimentos em todo o mundo estão prestes a ocorrer em decorrência dos impactos ambientais é ilustrado através de desenhos de Nostradamus. Os vinte arquétipos do tarô em que o elemento água está presente conceituam a narrativa dos episódios finais. Encerrando a narrativa (bíblica ou platônica), na quinta parte, há uma divagação sobre o dilúvio que visa ampliar perspectivas além das concretudes dilaceradas pela chuva. Assim, a higienização enquanto processo de purificação que emerge após um mergulho nas águas de um rio, lago, piscina, mar ou simplesmente ao tomar

um banho é relatada com a dimensão sagrada de um salvamento. As vinte subdivisões correspondem à apresentação das respectivas experiências com o Projeto APIS: concepção; parcerias; patrocinadores; campanha para arrecadação; vedação; mapeamento; privacidade; financiamento; sustentabilidade; subsistemas construtivos; divulgação; didática; patenteamento; tratamento; metodologia e acessibilidade; prototipagem; transporte e montagem; resíduos; aproveitamento cíclico e modelos tridimensionais.

Cada uma das partes abordadas é inter-relacionável e, para ser melhor compreendida, não deve ser analisada separadamente. Tal combinação proposta mescla as dimensões política, social, técnica, produtiva e humana nos vários sentidos, tangenciando a religiosidade e o simbolismo inerentes ao tema estudado.

2 Autores que abordam o caos

A metodologia da pesquisa que embasou este artigo utiliza múltiplas referências. Entre elas, a fundamentação teórica e revisão dos conceitos do tratado sobre a água de Leonardo da Vinci, além dos estudos sobre a geometria sagrada e os cinco sólidos platônicos inspirados em Luca Pacioli; do caos como processo criativo e o surrealismo de Salvador Dali; em princípios do movimento metabolista conforme Kiyonori Kikutake; de antifragilidade por Nassim Taleb; de sinergia de Buckminster Fuller, entre outras reflexões críticas relacionadas aos desafios da recuperação e reconstrução após desastres. Complementa dados com entrevistas realizadas no início de 2020 com especialistas em arquitetura resiliente, Cyrille Hanappe em Paris e Edward Barsley em Londres, nas quais ambos reiteram a adaptação como premissa projetual e a inclusão das pessoas afetadas como cruciais para uma implementação bem-sucedida. Acrescenta os aprendizados sobre a arquitetura flutuante e anfíbia que foram promovidos pelo supervisor de parte da tese, o Prof. Marco Imperadori, durante o período da pesquisa na Itália.

Autores como Priscilla Murphy, Sami Houry, Nassim Nicholas Taleb e Norma Valêncio vêm utilizando a teoria ou expressão de caos relacionando-o com gestão de desastres. Promovem a contextualização deste conceito na literatura dos desastres sugerindo se espelhar no fenômeno para implementar intervenções.

O compromisso ético de autores e artistas como Buckminster Fuller, Victor Papanek, Leonardo da Vinci, Salvador Dalí e outros interliga pontos em comum aqui apresentados, tais como uma certa manifestação do espiritual no design e uma urgente necessidade de regenerar o ambiente construído.

A água foi o foco do trabalho de inventores geniais como Leonardo da Vinci, que atribui ao caos um conceito de turbulência universal descontrolada. Em suas investigações do tratado sobre a água, que poderiam começar nas menores partículas, através de seus desenhos de turbulência da água, vórtices e banheiras de hidromassagem, nota-se a percepção do caos que pode se desdobrar em sistemas grandes e complexos. Proféticos registros das séries “Dilúvio” e “Profecias” foram elaborados nos últimos anos de sua vida, sendo que os primeiros desenhos datam desde 1502 e os últimos em 1518, sendo chamados de testamento espiritual e artístico da obra de Leonardo (VERSIERO, 2015).

3 Primeira parte: relações entre design e caos.

O mundo todo vem sendo afetado pelas mudanças climáticas, que demonstram seus efeitos recorrentes e intensos. Cenários apocalípticos de cidades submersas, ruínas após a devastação de terremotos, refugiados em massa buscando abrigos, o enfrentamento de uma pandemia pela

população mundial e muitas outras situações caóticas são realidades atuais e tem se repetido com cada vez mais frequência. Não se trata de profecias ou previsões futurísticas de uma civilização que chega ao fim, mas da iminência de desastres em nossa sociedade de risco contemporânea. É preciso se preparar e como? O que esperar do futuro das cidades que manifestam o caos? Alguma mudança pode reverter este quadro?

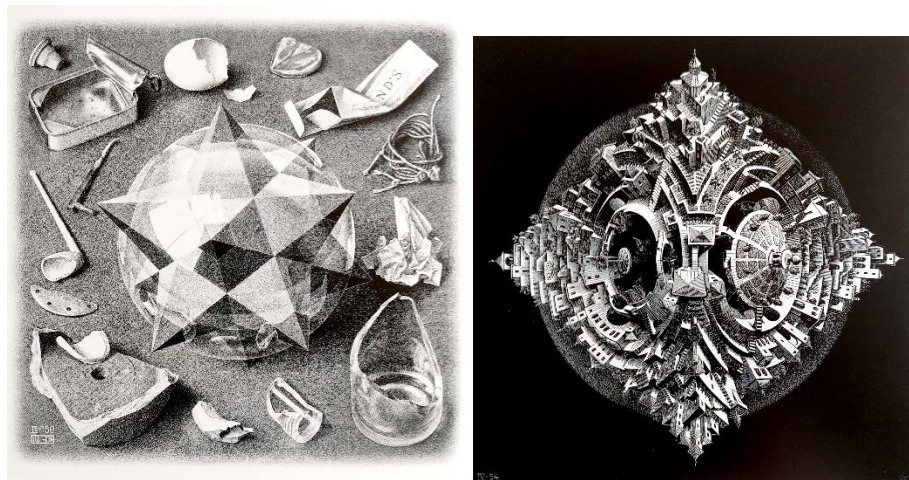
O caos pode ser absorvido como um evento que oferece oportunidades de renovação ou mesmo de inovação. Do ponto de vista do caos, a auto-similaridade em fractais e outros fenômenos ajudam a explicar os problemas de maneira científica. Se a evolução ruma do simples ao complexo, com uma tendência da natureza para aumentar o grau de desordem, o homem poderia operar de acordo com os princípios da Lei do Caos Decrescente?

Um Fractal é definido como um objeto geométrico que se repete com as mesmas características em diferentes escalas. A partir de 1975, Benoit Mandelbrot iniciou a pesquisa sobre os objetos fractais e estes estudos reverberam em outras áreas do conhecimento onde os fenômenos caóticos estão presentes.

“Em um sistema caótico, o poder reside no coletivo; unidades individuais, especialmente aquelas externas ao sistema, têm pouca influência. Enquanto os eventos aderirem a um atrator estranho, a mudança será muito difícil de implementar. No entanto, quando um desvio suficiente foi amplificado através do sistema, a mudança será muito difícil de deter” (MURPHY, 1996, p. 108).²

Os desenhos fantásticos de Escher ilustram esta parte, incentivando a criação de novos mundos com a forma de um tetraedro. O artista, que é conhecido pelos efeitos de ilusão de óptica produzidos pela sua obra, dedicou estudos aos poliedros e elaborou uma obra sobre ordem e caos. Nela, um dodecaedro estrelar rompe uma bolha de sabão, em meio a objetos cotidianos quebrados. Na outra imagem, o tetraedro representa as construções de cidades que convergem suas águas através de canais.

Figuras 3 e 4 - Maurits Cornelis Escher: Ordem e caos, 1950. Maurits Cornelis Escher: Planetoide tetraédrico 1954.



Fonte: ESCHER, M.C. Colonia: Taschen, 2008, p. 59 e 58. (2008)

² Tradução livre de: “In a chaotic system the power resides in the collective; individual units, especially those external to the system, have little influence. As long as events adhere to a strange attractor, change will be very difficult to implement. However, when sufficient deviance has amplified through the system, change will be very difficult to arrest” (MURPHY, 1996, p. 108).

4 Segunda parte: estratégias: ataque, defesa ou adaptação.

O Hexaedro regular ou cubo, com a forma de um paralelepípedo retângulo com todas as arestas congruentes, remete à estabilidade. Atribuído ao elemento terra e à matéria, por isso diz respeito ao tema dos recursos naturais e das transformações que ocorram no ambiente construído.

Esta parte aborda a regeneração enquanto capacidade de se renovar e de se recompor após ser lesionada ou sofrer danos físicos consideráveis. Segundo este princípio semelhante a resiliência, quais seriam os mecanismos que um sistema deve possuir para superar uma situação caótica? Existem caminhos ou estratégias para buscar um estado de equilíbrio que possam ser tomadas como referências para situações de gerenciamento de risco às inundações?

Edward Barsley, fundador e diretor do The Environmental Design Studio (TEDS), líder do projeto no Estudo de "Retrofitting Resilience" (Resiliência de adaptação); líder do projeto no "Flood Narratives" (Estudo de Narrativas de Inundações) e ainda Assessor Especial sobre Risco de Inundações para Greg Clark MP, identifica três possíveis estratégias para lidar com as inundações. São elas: evitar ou reduzir a exposição (com adaptação vertical ou horizontal); resistir (impermeabilização, excluindo a entrada da água ou dry-proofing) ou recuperar (permitindo a entrada da água ou wet-proofing). Ele propõe seis táticas para a resiliência espacial: atenuar, restringir, criar, aliviar, realinhar e abranger (BARSLEY, 2020). Estas aproximações podem ser aplicadas em múltiplas escalas de acordo com as condições e combinadas servem para múltiplos propósitos como por exemplo, atenuar e aliviar simultaneamente. De acordo com o local, há diferentes respostas. Deve haver uma estrutura para uma região costeira, um outro tipo para um fundo de vale, uma diferente intervenção numa grande metrópole, cada situação deve ser avaliada. Em alguns casos, quando estão asseguradas, as pessoas recebem um dinheiro de volta e podem fazer melhorias, então é um tipo de reforma, pode ser um retrofit.

As seis subdivisões desta parte que compõem o hexaedro irão explorar filosofias de gestão em caso de inundação. Os desafios que encontramos para tratar do tema da regeneração dos recursos, empregando esforços para promover a sustentabilidade podem ser encarados como uma partida de xadrez, onde as consequências de um movimento descuidado podem por tudo a perder.

Alguns jogos e brinquedos exploram os potenciais da geometria cúbica como o cubo de Rubik e jogos inteligentes para testes de Quociente de Inteligência (Q.I.). Estes suscitam a curiosidade para desvendar seus segredos, uma vez que são necessários regras e métodos rigorosos para conseguir ordená-los.

O cubo entrelaçado projetado por Leonardo da Vinci se destaca de suas criações porque parece ter sido concebido em meio aos desenhos de armas e mecanismos para máquinas civis, mas poderia ser algo aplicado como um segredo de um cofre. Trata-se de um objeto tridimensional que possui uma forma central de intertravamento com oito peças de canto que bloqueiam a estrutura se estiverem presas ao redor deste corpo central. Se retirar duas dessas peças de canto é possível abrir o objeto, removendo os centros de cada lado.

Figura 5- Sólido tridimensional de Leonardo da Vinci, Codex Atlanticus, f.709r.



Fonte: Disponível em: <https://www.ambrosiana.it/en/discover/codex-atlanticus/> Acesso em: 11/12/2019.

Tendo em vista que é preciso calcular precisamente o movimento correto antes de agir, foram propostas seis estratégias de design para restaurar e aprimorar tanto o ambiente natural como o construído segundo princípios de ataque, defesa ou adaptação. Movimentos de ataque se aproveitam da situação gerada pelas inundações e contra-atacam, propondo a ecoeficiência (que visa tornar o design competitivo para gerar benefícios econômicos) e a autonomia (descentralizando serviços e os aproximando das pessoas segundo a abordagem Nexus). Já os movimentos de defesa podem ser considerados aqueles que buscam se proteger dos efeitos da água, como intervenções para a impermeabilidade (através de técnicas mais sofisticadas para bloquear e resistir à ação da água) e o aspecto cíclico (enxugando as perdas e desperdícios quando o ciclo se repete). Movimentos de adaptação acompanham as águas, como a flutuação (que oscila e se move conforme as variações) e a permeabilidade (com soluções anfíbias e técnicas vernaculares que se adequam aos movimentos da água).

As estratégias buscam uma aproximação à visão holística onde as relações entre o meio ambiente e o ser humano sejam harmônicas e complementares, inspiradas pelo pensamento eco-espiritual. As Constituições do Equador (2008) e da Bolívia (2009) são exemplos que aplicam os preceitos da cosmogonia andina, onde Pacha Mama, Madre Tierra ou a natureza é detentora de direitos da qual o ser humano é componente integrante, mantendo sua inter-relação e funcionalidade. (SILVA; RANGEL, 2016).

Algumas iniciativas políticas para buscar mudanças foram promovidas pela ONU, como a Conferência Científica sobre Conservação e Utilização de Recursos em Lake Success, Nova Iorque, 1949. A temática foi retomada somente em 1968 na sede da UNESCO em Paris, onde foi realizada a Conferência Intergovernamental de Especialistas sobre as Bases Científicas para o Uso Racional e a Conservação dos Recursos da Biosfera. Estas discussões ganharam maior aderência após 1972, quando enfim a Declaração de Estocolmo, como ficou conhecida a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, promoveu uma mudança na abordagem da relação com o meio ambiente, que inicia uma transição de uma perspectiva antropocêntrica-utilitarista para biocêntrica/ecocêntrica.

Regenerar: Construir novamente; desenvolver ou realizar algo outra vez; corrigir-se; melhorar moral ou eticamente; revivificar; conceder uma vida nova a; restaurar; organizar novamente; fazer a reconstituição de. É sinônimo de: reestruturar, reformar, restaurar, renovar, reorganizar, corrigir, revivificar.

5 Terceira parte: sobre a adaptabilidade

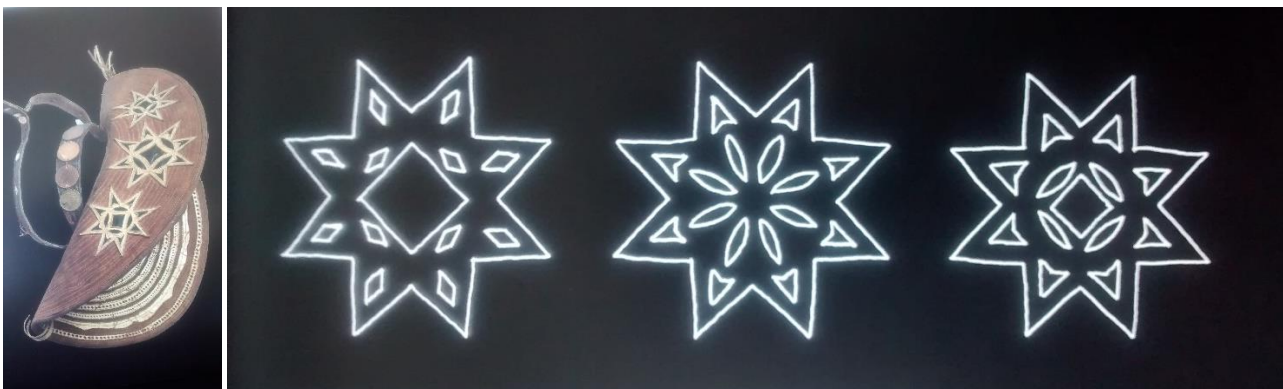
Com três anos seguidos sem chuvas, a Grande Seca de 1877 a 1879 provocou o êxodo e a morte de milhares de pessoas. Esta, que foi a maior catástrofe ocasionada por fenômenos naturais que já houve no Brasil, difere das demais calamidades porque tem um efeito cumulativo e não repentino. Conhecido como “desastre invisível”, mata e afeta muitas pessoas aos poucos espalhadas em grandes territórios em prazos maiores (podendo até atingir de cem até mil anos). Apesar do início lento, causa grandes perdas econômicas e seu impacto depende muito da vulnerabilidade social de onde se insere (BERNAL; ESCOVAR; ZULOAGA; CARDONA, 2017). A tendência é de um agravamento da seca e de aridificação da região, segundo um estudo realizado pelo Cemaden onde mostrou que a seca de 2012-2016 foi a mais intensa quanto à duração, gravidade e recorrência na região semiárida dos últimos 35 anos. Projeções climáticas para o Nordeste do Brasil preveem uma redução da precipitação, com o consequente aumento nos períodos de seca e aumento na temperatura de 5,5 ° C.

Por outro lado, para a região Sudeste, a projeção mostra um aumento de precipitação de 25% a 30% e um aumento de temperatura de 2,5°C a 3°C (CUNNINGHAM, C.; CUNHA, A. P.; BRITO, S.; MARENGO, J.; COUTINHO, 2017). Não obstante, neste ano de 2024 todo o país de comoveu pela alarmante inundação no Rio Grande do Sul em decorrência de chuvas intensas.

Na busca de um talismã protetor, o chapéu cangaceiro apresenta variações do octógono e representa parte do traje para resistência em ambientes afetados pela seca. O aspecto simbólico inerente a estrela de oito pontas foi estudado pelo historiador Frederico Pernambucano de Mello, o qual remete ao signo-de-salomão, com a estrela de seis pontas. É atribuída a esta forma, segundo o pensamento hermético, a propriedade de proteção por devolver as ofensas ao ofensor. A indumentária do cangaceiro é repleta de elementos metálicos como moedas, botões e espelhos, destacando-o na paisagem. Com princípio contrário ao do traje militar que usa o atributo da camuflagem para se mesclar com as cores da floresta e assim surpreender o oponente, o cangaceiro usufrui da crença no sobrenatural, dotando seu traje de atributos mágicos para sua proteção. Este talismã era ostentado na aba do chapéu, ficando muito visível logo acima do rosto (MELLO, 2015).

“No cangaço, ao hexágono das estrelas de couro dos chapéus, não raro arredondadas nas derivações igualmente pares das quatro ou das oito pontas – nesta última, em que se poderá ver a presença complementar da ressurreição, de apelo octogonal conhecido-...” (MELLO, 2015, p.50).

Figuras 6 e 7- Octógono no chapéu cangaceiro. Desenhos de Antônio Montenegro.



Fonte: MELLO, 2015, pp.80 e 83.

Se a necessidade é a mãe da invenção, esta parte se inicia com o tema da carência, provocada pela falta d'água e todo o potencial que ela pode despertar. Os próximos capítulos são regidos pelo octaedro e o número oito é o símbolo do infinito rotacionado para a vertical, trazendo o novo, a transformação. Se o número sete conclui o ciclo de dias de uma semana, ou mesmo das sete notas musicais, a oitava acima, principalmente para a cultura judaico-cristã, inicia um novo começo, a ressurreição, a salvação. O símbolo também é utilizado como marcador para o final de um capítulo na escrita árabe.

O octograma, chamado de Estrela de Lakshmi no hinduísmo, indica para cada ponta da estrela um tipo de riqueza concedido pela deusa da abundância Lakshmi: monetária, capacidade de transporte, prosperidade sem fim, vitória, paciência, saúde e nutrição, conhecimento e família. No islamismo, o octograma é chamado de Rub el Hizb e é utilizado em muitos emblemas e bandeiras islâmicos.

Os egípcios chamavam de Hemenu ou Ogdóade, em grego, o conjunto de oito divindades, quatro masculinas e quatro femininas, na qual cada casal possuía uma força primordial: a água, o oculto ou o ar, a escuridão e o espaço infinito. Desta concepção, o mundo teria sido criado.

Desta forma, a parte sobre a criação apresenta oito caminhos para a inovação: humanitário, modular, humilde, excepcional, evolutivo, seguro, colaborativo e educativo. Especialmente para a concepção de abrigos temporários após desastres, os princípios podem ser adotados na adaptação impulsionada pelo caos.

Resultante de dois quadrados iguais, sobrepostos a 45 graus, os quatro elementos do mundo físico estão desdobrados em suas dualidades positivas e negativas. A força deste símbolo resgata a explosão do momento primordial emanando novos comportamentos, até mesmo novas condições sociais. O marco zero de diversas cidades é indicado no piso com estrelas de oito pontas estilizadas, entre elas: Cidade do Vaticano, São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba, Belo Horizonte e Recife.

6 Quarta parte: desdobramentos de um mundo desmontável

O caos enquanto espaço vazio primordial deriva de sinônimos como separação, corte, rachadura ou cisão. Dessa força catabólica, que gera algo a partir da divisão, associamos o desenvolvimento da vida em muitos organismos primitivos.

Hesíodo atribuiu a noção de que a primeira divindade do universo foi o Caos. Segundo os gregos seu oposto seria Eros, que gera o novo a partir de uma força de junção e união. Ainda para a mitologia grega, doze é o número de Titãs, entidades que enfrentaram Zeus e os demais deuses olímpicos na sua ascensão ao poder. Confrontando aqueles que dominam, são frutos da união entre Urano, o Céu e Gaia, a Terra.

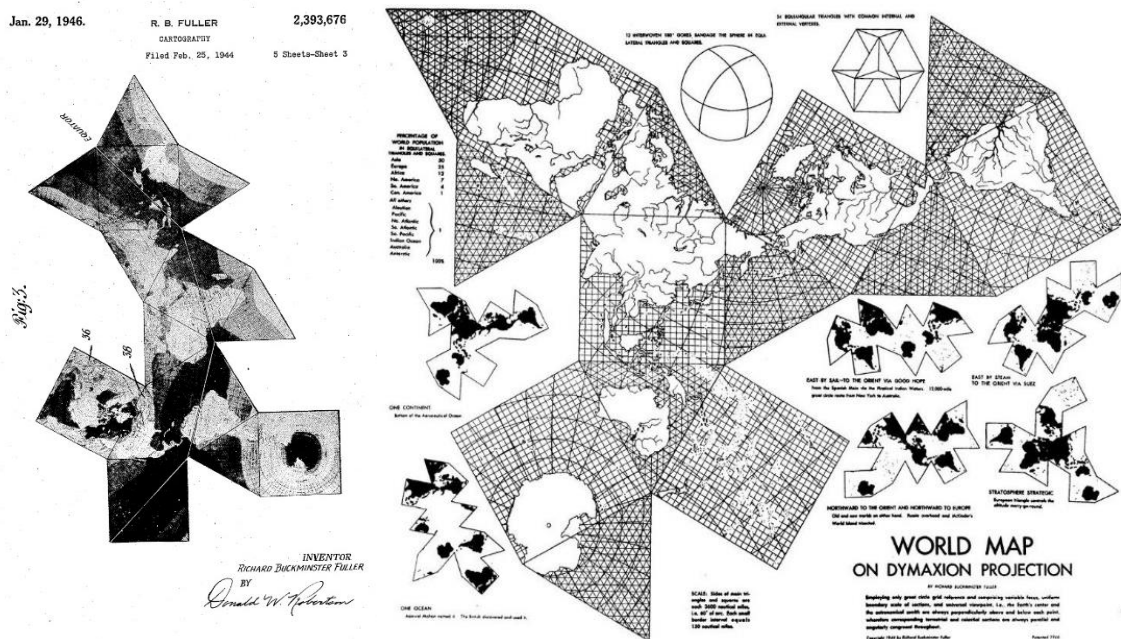
À maneira de Fuller, as partes e subdivisões propostas pela tese poderiam ser remontadas e recombinadas, gerando novas possibilidades geométricas, alterando a sequência linear em que foi impressa. A partir de um formato desmontável, representado planificado, sugere a montagem que gera um polígono tridimensional.

Os mapas de Fuller propõem novas reorganizações espaciais do mundo a partir da montagem do mapa planificado. Em Water ocean, o padrão centrífugo se inicia com a vazia Antártica ao centro e termina nas áreas com maior densidade populacional: Índia e China. Em Air ocean, os continentes estão organizados a partir da massa de terra e não de água, o que diminuiria

as rotas aéreas sem passar pelos oceanos (FULLER, 1973). O mapa Dymaxion ou mapa Fuller é uma projeção de um mapa do mundo para a superfície de um icosaedro, que pode ser desdobrado e aplainado a duas dimensões. O mapa plano é fortemente interrompido para preservar as formas e tamanhos.

Não é mais possível ler a arquitetura ou o design sem conhecer o que vem sendo feito internacionalmente. Se as causas impulsionam efeitos excêntricos, ou seja, que saem do centro para fora, há reverberações rebatendo por todos os lados. Por seu sentido figurado, para tais efeitos excêntricos podem ser atribuídos o significado de extravagante, esdrúxulo, esquisito, ou seja, fora do comum. Selecionados com árduas exigências, os projetos elencados são únicos naquilo que se propõem.

Figura 8 - Buckminster Fuller: cartografia, 1944. Patente US2393676A, concedida em 1946. Proposta dymaxion, em que a superfície da Terra é resolvida naquela forma de poliedro que tem seis seções quadradas equiláteras e oito seções triangulares equiláteras cujas bordas coincidem e todos os vértices dos quais se encontram em grandes círculos de uma esfera. Figura 9- Buckminster Fuller: cartografia, 1946. Desenvolvido por décadas, o mapa dissolve nossa percepção consolidada em continentes para uma única ilha, a nave espacial Terra de seis e meio sextilhão de toneladas, num vasto oceano.



Fonte: FULLER, 1944 e KEYES, 2009.

A transposição de projetos é arriscada. Especialmente se a intervenção irá refazer algo destruído por um desastre, e mais ainda, se tratar do lar dessas pessoas ou da sua terra natal, será preciso falar sua língua primeiro. Pensar com a cabeça de quem está sofrendo o impacto. Muito se discute sobre o papel do arquiteto num cenário pós-desastre, mas uma coisa é certa: é preciso se aproximar com tato e delicadeza. Houve um tempo em que a condição da destruição foi tomada como “tábula rasa” para implantar quebra-cabeças que propunham a racionalidade da montagem rápida de peças leves, feitas com materiais inovadores.

Então arquitetos e designers, resistam a tentação do plágio ou da inocente inspiração antes de reproduzir um bom projeto, que deu certo em algum outro lugar, num determinado tempo. Não há espaço para o estrelismo do design autoral, para a autopromoção ou para deixar sua marca. Primeiro, porque não há exclusividade, uma vez que toda intervenção será feita por muitas mãos;

segundo, porque o processo também é “down to up”, sendo importante ouvir, observar e aprender sobre o local antes de qualquer proposta. Quanto maior a correspondência com a cultura, as técnicas, materiais e o modo de construir local, maior chance de sucesso. Isso contraria a natureza criativa do arquiteto ou designer, que não vê a hora de revolucionar o contexto com sua mais brilhante invenção. Por isso David Sanderson questiona a real necessidade de arquitetos para a reconstrução após o desastre (CHARLESWORTH, 2014).

É esperado que um arquiteto saiba responder à cultura local, trabalhar em diferentes escalas, traduzir as necessidades da comunidade em arquitetura e desenvolver capacidades de adaptação dentro das comunidades (COULOMBEL, 2010, apud KELLY E CALDWELL, 2104).

Mas sem eles o planejamento pode se tornar um produto da guerra de forças políticas muito perigosa. A complexidade para se concretizar o plano de reconstrução envolve captação de recursos de doadores, fiscalização para evitar o desvio de verba e corrupção, divulgação e deturpação de informações pela mídia, entre vários atores que compõem o contexto.

Nesta quinta parte, as subdivisões do dodecaedro expressam a criação do mundo, sujeito às recombinações e interferências humanas. Para o frade franciscano Luca Pacioli, religioso, matemático e humanista que realizou estudos sobre as aplicações da seção áurea, além dos sólidos platônicos, esta é a forma geométrica que melhor representa o Universo. E ainda, estudiosos que se inspiraram nele como Platão e Leonardo da Vinci, também afirmavam que o dodecaedro seria a forma de composição da quintessência, com a qual Deus se beneficiou para o design do universo (TURINI, 2019).

7 Quinta parte: dilúvio como cena apocalíptica

O som da água começa ou termina os ciclos de músicas aborígenes, reiterando seu princípio criador. Independente das versões culturais ou das religiões, a vida que surge da água é uma constante premissa.

Leonardo da Vinci divagou sobre a percepção da água como a junção entre o nada e a existência, o início e o fim. Uma parte de sua obra em particular registrada no Codice Atlantico f. 393 demonstra um aspecto fantástico que poderia ser chamado de profecia, algo entre o mito e a história. Retrata o que seria o dilúvio como uma “estupenda e danosa maravilha”, através de visões de uma cena apocalíptica em minuciosos detalhes: alegorias, vórtices aquáticos, nuvens tempestosas, tendas militares, objetos e construções sendo destruídos em vastas paisagens terrestres, marítimas e aéreas. Por muitos era considerado que Leonardo possuía uma obsessão pela água, pela fluidodinâmica, tendo planejado muitas vias de água e feito estudos sobre a canalização de rios, etc. (VERSIERO, 2015).

Especula-se que o popular Almanach nova plurimis annis venturis inseruientia, de Johannes Stöffler teria alguma influência sobre os artistas da época, predizendo perto de 1499 que haveria um dilúvio universal em 1524 (FIORIO; MARANI, 2015). Os desenhos de dilúvio de Da Vinci são por vezes interpretados como uma memória gráfica de um desastre que ocorreu quando fortes chuvas produziram um deslizamento de terra em 1513 e colapso de barragem em 1515, os quais levaram a uma inundação de vale e ao extermínio de um acampamento militar.

Irving Lavin (2018) acredita que tais estudos do tratado sobre a água de Leonardo contém o conceito de que o próprio cosmos estaria se revelando. Que não estariam nem representando o

dilúvio bíblico do passado, nem predizendo um futuro fim do mundo que, segundo a tradição cristã, viria pelo fogo.

Esse poliedro convexo de 20 faces triangulares conforma muitas estruturas virais, uma vez que constitui subunidades protéicas idênticas repetidas. O genoma do vírus se reproduz a partir de uma única unidade protéica básica de forma simples e eficiente.

O pictograma da água ilustra o movimento de uma onda e configura a letra “M”. A equivalente letra do alfabeto hebraico “Mem” possui o valor numérico 40. O desenho desta letra é uma forma que se fecha em si e remete à gestação materna, compondo verbos como amamentar, nutrir, alimentar, crescer. A água é como a primeira mãe que possuímos, de modo que os franceses atribuem a palavra mer/ mar e mère/ mãe. Narrações da bíblia dotam esse numeral de um forte simbolismo: 40 dias e noites de águas do dilúvio, 40 anos no deserto, 40 dias de jejum. Leva ainda, 40 dias desde a concepção até a "formação" inicial do feto, 40 semanas de gestação até o nascimento e 40 anos de idade para um homem desenvolver a introspecção (SEIDMAN, 2005). E ainda, a quarentena, que corresponde ao período de 40 dias é propício para uma desintoxicação, para a criação de novos hábitos que podem se tornar incorporados depois de concluído tal ciclo.

Figura 10 - Pictograma da água e letra hebraica Mem. Seus significados: “Água, caos, sangue, potente, questionar”, reiteram a correlação entre água e caos. Sua forma tende a fechar em si mesma, como uma onda ou um útero.



Fonte: Disponível em: <https://healingourtribes.com/souljourningblog/2018/4/zt3frlqt4vdlnud5nhyx5mqospfvdb>
 Acesso em 01/12/2020.

A água e sua natureza mutável pode causar destruição ou higienização, pode gerar o caos proporcional a um tsunami ou uma inundação, assim como purificar o corpo com um banho.

Muitas cidades enfrentam o dilema de serem afetadas recorrentemente pelo excesso das águas, sem terem mecanismos suficientes para a diluição, drenagem ou mesmo de se tornarem impermeáveis aos danos após fortes chuvas.

Sem planos de prevenção, as enchentes no início do século XVII, época na qual vivia William Shakespeare, despertavam a percepção de que sua origem talvez pudesse ser controlada se gestores públicos agissem com responsabilidade.

E assim tem início a narrativa poético científica sobre as experiências com o Projeto APIS em seus múltiplos aspectos: técnico, didático, financeiro, metodológico, humanitário, social, político, estético, funcional, entre outros.

O icosaedro, forma do elemento água, é o ícone desta última parte que enfatiza as relações entre os participantes e os acontecimentos de uma experiência de projeto em vinte aspectos com seus significados simbólicos: concepção; parcerias; patrocinadores; campanha para arrecadação; vedação; mapeamento; privacidade; financiamento; sustentabilidade; subsistemas construtivos; divulgação; didática; patenteamento; tratamento; metodologia e acessibilidade; prototipagem; transporte e montagem; resíduos; aproveitamento cíclico e modelos tridimensionais.

Contada em vinte subdivisões, percorrerá dois dias e duas noites a cada um deles. Ao final dos quarenta dias e quarenta noites, se encerra a tese e o processo de purificação proposto. Tal composição dos capítulos, cuja decifração foi descrita no prólogo sobre a gênese, abordará todos os arcanos maiores e menores com correspondências ao elemento água.

A obra de Salvador Dalí “*Aquae diluvii super terram*” retoma citações bíblicas, mencionadas no rodapé. A enchente é abordada como um sinal de punição para reconciliar o homem com o seu lado bondoso.

“A água da enchente cobre a terra.

Aqui estou para mandar o dilúvio sobre a terra para destruir toda a carne...

Tudo o que está na terra perecerá.

Noé foi encontrado perfeito e justo, o momento da raiva foi um sinal de reconciliação”³ (DALÍ, 1967).

8 Profecias sobre o espiritual no design

Com uma mensagem profética, este trabalho instrui arquitetos e designers, uma vez que o tempo para mudanças está se esgotando. Ao que tudo indica, o futuro muito distante do término da vida na Terra se aproxima na medida em que os compromissos estabelecidos nos diversos Encontros e Reuniões sobre Sustentabilidade dos principais governantes mundiais são adiados e postergados, sem sucesso nas metas estabelecidas anteriormente.

No mundo todo há lugares em situações de risco de inundações. As populações que habitam tanto as grandes metrópoles mundiais como São Paulo ou Nova Iorque, como pequenos municípios que se desenvolveram em fundos de vales ou próximos às várzeas de rios estão recorrentemente e cada vez mais enfrentando chuvas e, conseqüentemente danos causados por inundações. Um cenário caótico pode ser revertido em uma oportunidade para pôr em prática planos idealizados por designers, arquitetos, paisagistas, urbanistas ou mesmo cidadãos que sonham com a maior integração entre o meio natural e o meio construído.

No Brasil, em particular, por mais necessárias que sejam as adaptações para estes eventos extremos (mas não raros) ainda há muito por fazer. As populações precisam ser informadas, capacitadas e munidas de boas soluções que os preparem para tais ocorrências. Cidades avaliadas em situação de risco carecem de atuações e investimentos urgentes que as previnam de serem afetadas pelo próximo desastre.

Papanek manifesta sua paixão pelo design com um “sentimento de conclusão” que este possui. Ele revela o prazer que surge com a experimentação desta profissão profética. Quando menciona um design para questões de sobrevivência, indica que somos obrigados a abandonar o embelezamento exterior, retirando tudo o que for desnecessário (PAPANEK, 1995, p.55). E o resultado pode ser uma descaracterização do que é, na realidade, primordial num momento de extrema carência. Não se trata de eliminar adornos adicionados ao desenho puramente funcional, mas de proporcionar um bom design que inclui aspectos estéticos onde estão inerentes propriedades ergonômicas, eficiência máxima, significado cultural, além de uma certa elegância. Ele ainda dizia que é possível despertar as sensações transcendentais e sugestões do sagrado nas pessoas através de certos objetos ou espaços. E esse valor pode ser conferido tanto pela intenção do designer como através do uso. A manifestação do espiritual no design consiste na coexistência

³ Tradução livre de: “Ecce ego adducam aquas diluvii super terram, ut interficiam omnem carnem... Universa quae in terra sunt consumerentur (Genesis 6)”

“Noe inventus est perfectus iustus et in tempore iracundiae factus est reconciliatio (Ecclesiasticus, 44)” (DALÍ, 1967).

de beleza e utilidade num objeto, confirmada pela “intenção social das pessoas que o criaram” (PAPANEK, 1995, p.61). De certa forma, pode promover o bem, aspirando a paz e ao crescimento espiritual.

“Encontra-se associado a uma profunda necessidade de retirar a ordem do caos ou – no final do século XX – de descobrir o sistema subjacente ao próprio caos. Parece que temos tendência para trazer significado e padrão a um mundo que parece arbitrário e confuso. Somos o único animal “preso ao tempo”, que comunica técnicas, ideias e conhecimentos adquiridos através de gerações, e assim antecipamos muitos futuros possíveis; a tarefa dos designers e arquitetos inclui, por conseguinte, um certo grau de profecia” (PAPANEK, 1995, p.9).

A tese que originou esse artigo demonstra que a ordem pode ser estabelecida por meio do design com ênfase no transitório, seja pela presença do aspecto espiritual e cósmico na abordagem do projeto; pela verificação de padrões geométricos e numéricos advindos da natureza ou ainda como a dinâmica das experiências e da vida em comunidade correspondem a boas dimensões construtivas, conforme inspirou o trabalho de Christopher Alexander. Ele argumenta que há mais vida numa casa sobre palafitas em Bangkok do que numa casa pós-moderna racionalmente concebida, uma vez que o irregular, o menos previsível e descontraído que regem a adaptação são indicadores da presença do que detectamos intuitivamente como edifícios “harmônicos” (ALEXANDER, 2002). Não se trata de romantizar a pobreza, mas de verificar valores de honestidade, não contaminados pela mídia e de qualidades percebidas pelo coração.

Assim, a ordem ao caos não é cartesiana, nem mecânica, pois ela parte das pessoas e de medidas humanas. O artigo procura sistematizar tais informações para encontrar o sentido que rege no que aparentemente é caótico.

9 Referências

- ALEXANDER, C. **The Nature of Order: An Essay on the Art of Building and the Nature of the Universe, Book 1 - The Phenomenon of Life**. Berkeley: Center for Environmental Structure, 2002.
- BARSLEY, E. **Retrofitting For Flood Resilience: A Guide to Building & Community Design**. London: RIBA Publication, 2020.
- BERNAL, G. A.; ESCOVAR, M. A.; ZULOAGA, D.; CARDONA, O. D. **Agricultural Drought Risk Assessment in Northern Brazil: An Innovative Fully Probabilistic Approach**. In: MARCHEZINI, V.; WISNER, B.; LONDE, L. R.; SAITO, S. M. (Org). Reduction of vulnerability to disasters: from knowledge to action. São Carlos: RiMa Editora, 2017.
- BRODY, D. E. **As sete maiores descobertas científicas da história e seus autores**. São Paulo: Cia das Letras, 1999. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4511416/mod_resource/content/8/CN-Txt-Aula03-OvoCosmico.pdf Acesso em: 26/06/2018.
- CHARLESWORTH, E. **The rise of humanitarian architecture**. Architectural Research Quarterly, [s.l.], v. 18, n. 03, p.267-271. Cambridge University Press (CUP), 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1017/s135913551400061x>.
- CUNNINGHAM, C.; CUNHA, A. P.; BRITO, S.; MARENGO, J.; COUTINHO, M. **Climate change and drought in Brazil**. In: MARCHEZINI, V.; WISNER, B.; LONDE, L. R.; SAITO, S. M. (Org). Reduction of vulnerability to disasters: from knowledge to action. São Carlos: RiMa Editora, 2017.

- DALÌ, S. **Aquae diluvii super terram** (Genesis 6:17), 1964 – 1967. Consulta à obra durante a exposição Royal Dali na Villa Reale di Monza em 12/01/2020.
- ESCHER, M.C. Colonia: Taschen, 2008.
- FIORIO, M. T.; MARANI, P. C. **Catálogo “Leonardo da Vinci 1452-1519. Il disegno del mondo”**. Milano: Skira editore. Palazzo Reale, 16 aprile-19 luglio 2015.
- FLORENTINO, C.A.A. **O Universo Poliédrico de Kepler**. In: On Schottky vector bundles over Riemann surfaces? New York: State University of New York at Stony Brook, 1997. Disponível em: <http://carlosflorentino.wikidot.com/cap6> Acesso em 26/06/2018.
- FULLER, R.B. **Earth, inc**. New York: Anchor Books, 1973.
- FULLER, R.B. **Patente, 1944**. Disponível em: <https://patents.google.com/patent/US2393676?q=Cartography+Patent> Acesso em: 10/12/2019.
- KELLY, M. J. S. e CALDWELL, G. A. **Responsible reconstruction: the architect’s role**. Open House International, Queensland, v. 3, n. 39, p.17-27, 2014.
- KEYES, G. **Evolution of the Dymaxion Map: An Illustrated Tour and Critique**. Part 1, 2009. Disponível em: <http://www.genekeyes.com/FULLER/BF-3-1944.html> Acesso em: 10/12/2019.
- LAVIN, I. **Leonardo’s Watery Chaos. How an intellectual show and tell revealed stunning parallels among Leonardo’s studies of water and hydrodynamics**. The Institute Letter Spring, 2018. Disponível em: <https://www.ias.edu/ideas/lavin-leonardo-chaos> Acesso: 02/12/2019.
- LAWLOR, R. **Sacred geometry: philosophy and practice**. New York: Crossroad, 1982.
- MELLO, F. P. de. **Estrelas de couro: a estética do cangaço**. São Paulo: Escrituras Editora, 2015. 3 ed.
- MURPHY, P. **Chaos theory as a model for managing issues and crises**. In: Public Relations Review Vol.22(2), pp.95-113, 1996.
- PAPANEK, V. **Arquitetura e Design - Ecologia e Ética**. Lisboa: Edições 70, 1995.
- PLATÃO. **Timeu**. In: Diálogos. Belém: Editora UFPA, 2001.
- SEIDMAN, R. **O Oráculo da Cabala: ensinamentos místicos das letras hebraicas**. São Paulo: Pensamento, 2005.
- SILVA, D. M. da; RANGEL, T. L. V. **Neoconstitucionalismo latino-americano e o fortalecimento do discurso ecocêntrico: a experiência equatoriana e boliviana de reconhecimento dos direitos da natureza (Pacha Mama e Madre Tierra)**. In: Captura crítica: direito, política, atualidade. Florianópolis, n.5., v.1., jan./dez. 2016.
- TURINI, M. **Il mistero dell’universo comincia com um dodecaedro**. In: Magazine IL DODECAEDRO DI LEONARDO, 01 Ottobre 2019. Disponível em: <https://www.smn.it/it/magazine/il-dodecaedro-di-leonardo/> Acesso em: 10/12/2019.
- VERSIERO, M. **I "diluvi" di Leonardo, tra profecia, mito e storia**. In: Leonardo da Vinci 1452-1519 Il disegno del mondo. Milano, Palazzo Reale 16 aprile - 19 luglio 2015.