



WORKSHOP

A natureza rítmica da Água



Paul van Dijk

BRASIL - 2019

A natureza rítmica da água

COM PAUL VAN DIJK

Contrato nº040/2019
Produto nº02
São Paulo, 30 de agosto de 2019



OBSERVATÓRIO DE INOVAÇÃO
PARA CIDADES SUSTENTÁVEIS



Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



Equipe técnica de produção do Workshop

Guilherme Castagna
Sérgio Pamplona
Mônica Carapeços A.

Organização de textos do relatório

Mônica Carapeços A.
Sérgio Pamplona
Wil Uitgeest

Projeto gráfico e edição

Mônica Carapeços A.

SUMÁRIO

Parte I: relatório de atividade e aprendizagens

Contexto	1
Padrões: a linguagem da natureza	2
Soluções Baseadas na Natureza (SbN) para a água	2
Fenomenologia Goethiana	3
APRESENTAÇÃO	4
SENSIBILIZAÇÃO	5
Treinando a sensibilidade	6
Etapas básicas para exercitar a reflexão cuidadosa	6
Percepções de participantes	8
ÁGUA, MOVIMENTO, RITMO	9
Refinando a percepção	9
Experimento: trilha de vórtices	10
Engenharia desconectada com a vida	12
Reconexão com a vida	13
MODELAGEM E PERCEPÇÃO	14
Mãos na massa e surge um rio	15
Engenharia a favor da vida	15
Flowform®: uma forma que potencializa o ritmo da água	16

Parte II: Aprofundamentos e possibilidades práticas no Brasil

SBN E GESTÃO HÍDRICA	20
Atenção à origem dos problemas	21
Uma solução, muitos benefícios	22
SBN E FLOWFORM®	23
Matéria x Vida	24
Integrando as qualidades energéticas da água	25
Água como meio para armazenar e transmitir informações	25
Efeitos do uso de Flowform® e aplicações	26

FLOWFORMS®: POSSÍVEIS APLICAÇÕES NO BRASIL	27
Uso de flowform® no Brasil	27
Integração de Flowform® com soluções urbanas simples	28
Integração de Flowform® com captação de água de chuva	30
Planejamento ecossistêmico com SbN	31
ETE de Araruama (RJ) solução verde para o tratamento de esgoto de uma cidade	32
Aplicação da Tecnologia Flowform® no Tratamento de Água de Esgoto em Soerendonk – Holanda	33
Aplicação da Tecnologia Flowform® para a passagem de peixes em micro-represas	34
Manejo integrado das águas pluviais estádio Mané Garrincha	35
Projeto urbano exemplo - Harmonia 57	36
Permacultura, SbN e Flowforms®	38
Estação de Permacultura Nós na Teia: manejo sustentável da água	39
Flowforms® na agricultura e produção de alimentos	42
FLOWFORMS®: APRENDIZAGENS E PERSPECTIVAS FUTURAS	43
REFERÊNCIAS	46

PARTE I

RELATÓRIO DE
ATIVIDADE E
APRENDIZAGENS

WORKSHOP

A natureza
rítmica da Água





CONTEXTO

Vivemos um período de mudanças ambientais e climáticas sem precedentes. O estilo de vida consumista e altamente impactante de nossa sociedade degrada os ambientes naturais em uma velocidade alarmante.

Neste contexto de crise ambiental, a segurança hídrica é um tema que vem se tornando cada vez mais desafiador e urgente. Uma questão complexa que desperta a necessidade de uma compreensão mais ampla sobre a água, para que possamos vislumbrar ações inovadoras.

"A degradação dos ecossistemas é uma das principais causas dos crescentes desafios da gestão dos recursos hídricos. Embora cerca de 30% das terras globais permaneçam florestadas, pelo menos dois terços dessa área estão em estado degradado. A maioria dos recursos do solo do mundo, notadamente em terras agrícolas, estão em condições médias, pobres ou muito ruins e as perspectivas atuais são de que esta situação se agrave, com sérios impactos negativos no ciclo da água por meio de maiores taxas de evaporação, menor armazenamento de água no solo e aumento do escoamento superficial acompanhado pelo aumento da erosão. Desde o ano de 1900, estima-se que 64% a 71% da área natural de zonas úmidas do mundo tenham sido perdidas devido à atividade humana. Todas essas mudanças tiveram grandes impactos negativos na hidrologia, desde a escala local à regional e global" (UNESCO, pg.15, 2018).

A inspiração para a mudança tão necessária rumo a um estilo de vida mais sustentável pode estar mais próxima do que pensamos. Os sistemas naturais expõem uma enorme riqueza de exemplos de metamorfose, adaptação e relações entre as espécies para a manutenção dos ecossistemas. Bastaria observarmos as soluções que a natureza vem desenvolvendo há bilhões de anos.

Entretanto, talvez tenhamos perdido as habilidades para essa observação.

O ser humano urbanizado se afastou dos processos e ritmos naturais tornando-se distante e praticamente analfabeto na linguagem da natureza. Vemos, mas não percebemos.



Para a maioria das pessoas água é algo comum, definida como H₂O, líquida e incolor, insípida e inodora, essencial para a vida da maior parte dos organismos vivos. Nossa ciência analítica, pragmática e utilitarista classifica os elementos dissecando-os em seus detalhes químicos-físicos de forma destacada do ambiente. Somos treinados para ver os detalhes de maneira objetiva, mas pouco hábeis para perceber as relações da grande teia da vida.

Nossa limitação no conceito intelectual de que água é H₂O nada nos diz sobre sua natureza rítmica e seus padrões de fluxo. Não nos instiga a perceber a diferença entre uma água de nascente, de corredeiras ou a água tratada quimicamente que chega nas torneiras das casas urbanas. Nossa ciência cartesiana trata todas como água doce e poderá apontar elementos químicos que a qualificarão ou não como potável e adequada ao consumo.

Em contraste, a maior parte dos povos tradicionais poderá facilmente enumerar diferenças entre essas águas e provavelmente integrará percepções mais sutis de cor, frescor e potencial para manifestar a vida.

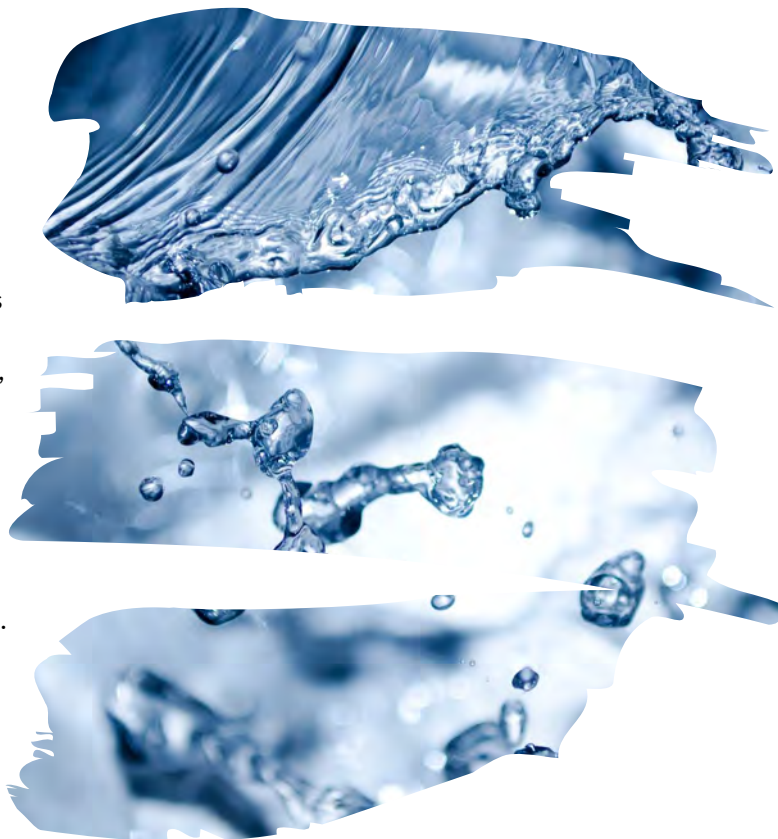
Nossa ciência cartesiana racionalista nos trouxe inegáveis benefícios mas também limitou nosso olhar, deixando de fora conceitos sutis como vitalidade, frescor e toda a complexidade dos sistemas vivos. Portanto, se queremos compreender qual a diferença entre uma água que nos dá a gostosa sensação de frescor e outra que parece inerte e sem vida, precisaremos ampliar nossa percepção para entendermos qual é realmente a natureza da Água.

Padrões: a linguagem da natureza

Precisamos reaprender a ler padrões de formas e ritmos, que são a linguagem da natureza, e assim compreender sua complexidade para nos inserirmos de forma mais harmoniosa nos sistemas naturais.

Sem abrir mão de todos os nossos avanços científicos podemos ampliar a percepção e nos inspirarmos nos povos ancestrais que tinham uma íntima relação com a Terra. Nesta perspectiva, a integração dos saberes ancestrais com as tecnologias da ciência moderna vem se tornando cada vez mais conhecida. Essa é a abordagem da ciência da **Permacultura**, nascida nos anos 70, que busca compreender padrões da natureza para trazer a eficiência e a resiliência dos sistemas naturais para o projeto e design de propriedades (rurais ou urbanas) e de comunidades (bairros, vilas, cidades) sustentáveis e produtivas.

Mais recentemente, surgem trabalhos acadêmicos que valorizam e propõem as chamadas Soluções Baseadas na Natureza - SBN, que operam em abordagem similar.



Soluções Baseadas na Natureza (SbN) para a água

No Relatório da Unesco sobre água, publicado em 2018, são apresentadas Soluções Baseadas na Natureza (SbN ou em inglês Natural Based Solutions - NBS) para a Água. São estratégias inspiradas e apoiadas pela natureza e usam, ou imitam, processos naturais para contribuir para o melhor gerenciamento da água. A característica definidora de uma SbN não é se um dado sistema utilizado como "solução" é "natural". O que a define como tal é o uso ou gerenciamento proativo, deliberado e sensível de processos naturais para atingir um objetivo. No caso, relacionado à água. Tais soluções podem ser aplicadas em escalas micro (por exemplo, um banheiro seco) ou macro (por exemplo, retenção de água na paisagem).

Segundo os especialistas a terminologia SbN surgiu provavelmente por volta de 2002, mas a aplicação de processos naturais para gerenciar a água provavelmente remonta a milênios. Edições anteriores da série World Water Development Report abordaram apenas brevemente o SbN usando terminologias afins.

Podemos inferir que a compreensão de padrões da natureza é base essencial para a aplicação das SbN.



<https://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2018/>

Fenomenologia Goethiana

A fenomenologia goethiana nos oferece outro paradigma científico, uma forma de fazer pesquisa que integra a participação do pesquisador e que pode nos apoiar no resgate da sensibilidade e do olhar aguçado para os sinais da natureza.



O alemão Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832), cientista, dramaturgo, filósofo, poeta, naturalista, escritor e estadista, foi uma das mais importantes figuras da literatura alemã e do Romantismo europeu, nos finais do século XVIII e início do século XIX, com vasta produção incluindo romances, peças de teatro, poemas, escritos autobiográficos, reflexões teóricas nas áreas de arte, literatura e ciências naturais. (WIKIPEDIA, 2019)

Apesar do destaque do seu trabalho literário, Goethe também tinha especial interesse em estudos de ciências naturais. Escreveu vários trabalhos de morfologia e teoria das cores e formulou uma teoria sobre a metamorfose das plantas, na qual a forma arquetípica da planta pode ser observada desde a folha. Em 1790 ele publicou o livro *Metamorphosis of Plants*. Ao desenvolver sua teoria sobre a metamorfose das plantas, desenvolveu uma abordagem particular, que estabeleceu a relação sujeito e objeto de uma forma que não se encaixava nas correntes científicas vigentes na época como o empirismo e o racionalismo.

Usou uma empiria delicada que busca desenvolver um juízo intuitivo para captar a essência do fenômeno.

No início do século XX, o filósofo austro-húngaro Rudolf Steiner fundou a Ciência Espiritual, ou Antroposofia, inspirado no método de observação dos fenômenos desenvolvido por Goethe (no qual a parte subjetiva do observador é também considerada).

Precursos e a evolução da fenomenologia:

Apesar do filósofo Edmund Husserl (1859-1938) ser considerado "pai da fenomenologia" o termo fenomenologia foi usado anteriormente por pensadores como Goethe e Hegel.

G. W. F. Hegel (filósofo alemão, 1770-1831) foi o primeiro a usar a palavra fenomenologia em seu trabalho: *Phänomenologie des Geistes* (1807). Há uma tradução de seu livro para português, *Fenomenologia do Espírito*.

O trabalho científico de J. W. von Goethe foi importante para criar a mentalidade que torna possível olhar para água (e outros fenômenos naturais / culturais) com diferentes olhos (não como um espectador, mas como participante), para permitir o desenvolvimento de novas formas de tratamento e cuidado com a água, caso da tecnologia Flowform®, abordada no Workshop, conforme veremos mais adiante.

Henri Bortoft (1938-2012), escritor em física e filosofia da ciência, escreveu uma interpretação recente relevante e original da abordagem fenomenológica de Goethe. Bortoft completou seus estudos na Universidade de Hull e depois realizou pesquisas de pós-graduação sobre fundamentos da física quântica no Birkbeck College, onde o físico teórico David Bohm o apresentou ao problema da totalidade da teoria quântica.

Há um ressurgimento do interesse no modo de ciência de Goethe entre os conhecidos físicos modernos como Werner Heisenberg (1901-1976), ou Carl Friedrich von Weizsäcker (1912-2007). Uma abordagem mais fenomenológica em geral é proposta por David Bohm em seu livro: *Totalidade e a Ordem Implícita*. Esse ressurgimento do interesse pela abordagem fenomenológica pode ser visto em conexão com os desenvolvimentos da ciência natural. O desenvolvimento da física clássica à física moderna é caracterizado pelo desaparecimento da objetividade da natureza no campo da física quântica.

Para a visão de mundo mecanicista, o questionamento dessa objetividade causa um choque profundo. Ao mesmo tempo, desperta e valida o interesse em abordagens científicas baseadas em visões de mundo mais abrangentes e integradoras.

APRESENTAÇÃO

A natureza rítmica da Água WORKSHOP



Com objetivo de promover uma maior interação com os usuários e o desenvolvimento de uma visão integrada de atuação coordenada no território, o Observatório de Inovação para Cidades Sustentáveis tem como proposta a realização de oficinas e dinâmicas de prototipação integrando colaboradores que podem desenvolver ou tem o potencial de implantar *urban living labs* com soluções inovadoras. O propósito é construir, de forma vivencial, uma visão de futuro compartilhada sobre cidades sustentáveis, de forma que ao antever cenários possamos também antever e co-criar as soluções que irão fazer de nossas cidades ambientes mais saudáveis e sustentáveis.

O Observatório reconheceu o potencial inovador da tecnologia Flowform® como SbN para o manejo adequada da água e a importância deste workshop de 20 horas com Paul Van Dijk, no qual ele desenvolve uma abordagem fenomenológica com uma série de experimentos para observar as qualidades e fenômenos rítmicos de água.

A partir de uma compreensão mais sutil desse elemento, ele introduz a tecnologia inovadora Flowform® que, ao realçar sua natureza rítmica, estimula e fortalece a capacidade da água de suportar todas as formas de vida.

Flowforms® são uma tecnologia visionária inspirada nos padrões naturais, que, integrada a outras SbN, pode revolucionar o manejo sustentável da água e tornar realidade o ideal de termos cidades com água, não apenas limpa e potável, mas fresca e vitalizada.



Paul Van Dijk (<http://www.paul-van-dijk.com/>) é conhecido por trazer a tecnologia das Flowforms® à escala industrial em sistemas de tratamento de efluentes e em aplicações ainda mais inovadoras, como a incorporação das Flowforms® em rios canalizados na Holanda, em substituição à escadas de peixes convencionais. Ele é holandês, estudou escultura, Ciência Goethanística, e design de Flowform® com seu originador, o inglês John Wilkes. Sua afinidade com artes visuais, escultura, música e performance, junto à sua atitude natural de fascinação ativa pela natureza oferece uma base preciosa para sua pesquisa em água, plantas e árvores, e para seu trabalho como professor de Fenomenologia de Goethe, desde cursos técnicos para médicos, a cursos abertos para interessados em educação natural e ambiental. É professor convidado na Fundação para Água do Reino Unido (Foundation for Water UK).



SENSIBILIZAÇÃO

Para a maioria das pessoas, água é algo comum. Costumamos manipulá-la para atender nossas necessidades. Mas será que sabemos o que é a Água?

Nossa visão racional tende a filtrar todas as experiências e rapidamente tentar relacioná-las ao que já sabemos. E aquilo que consideramos "já sabido" deixa de nos instigar à experimentação ou mesmo a uma abordagem diferente.

Quantas vezes você se aproxima da água com um olhar de curiosidade, tal qual de uma criança que quer explorar e descobrir os mistérios de um objeto interessante, ou, no caso da água, daquela substância cheia de particularidades?

Normalmente nossa aproximação é utilitarista. E mesmo quando há um aspecto de lazer ou curiosidade para conhecer um rio, lago, cachoeira, ainda assim antes mesmo de tocar a água já temos expectativas de frio/calor, densidade, intensidade da corrente.

Abrindo espaço para a inovação

Assim, o primeiro passo é talvez um dos mais desafiadores: perceber e acolher nossa mentalidade reduzida acerca de todos os fenômenos misteriosos e fantásticos da natureza. Quão aberta e flexível é nossa mente para compreender os fenômenos e não perdê-los ao passarem pelo estreitamento racional de perceber a partir do que já sabemos? São tantos os julgamentos preconcebidos que é desafiador nos despiremos do que já sabemos para resgatar uma percepção sensível e atenta.

Sabemos que mudanças culturais são lentas e que a adoção de soluções inovadoras enfrenta muitas resistências. No caso das Soluções Baseadas na Natureza - SBNs - os especialistas alertam que *"permanece uma inércia histórica na aplicação de SBNs devido ao domínio continuado e esmagador de infra-estrutura cinza"* (UNESCO, pag. 17, 2018)

Dentre as justificativas para essa inércia e resistência costumam surgir mitos e incertezas acerca do funcionamento das tecnologias verdes e naturais, em geral mostrando uma limitada compreensão do que são exatamente os serviços ambientais dos ecossistemas em termos práticos.

Assim nos mantemos presos em ciclos paradoxais. Queremos inovação, pois as tecnologias convencionais acabam sendo fonte dos problemas que enfrentamos. No entanto, em geral, os gestores têm receio de adotar soluções que ainda não foram amplamente testadas e ratificadas pela mesma engenharia que não desenvolveu um olhar para sua compreensão. Estabelece-se, portanto, o paradoxo de integrar tradição/segurança de resultados com a necessidade e urgência de inovação.

A segurança hídrica sustentável não será alcançada por meio de abordagens usuais. SBNs trabalham com a natureza em vez de contra ela e, desse modo, fornecem um meio essencial para ir além do *business-as-usual* a fim de aumentar os ganhos de eficiência social, econômica e hidrológica na gestão de recursos hídricos (UNESCO, pag.14, 2018)

Treinando a sensibilidade

Para pensarmos em soluções inovadoras precisamos conseguir enxergar o novo, ampliar nossa percepção para vermos aquilo que não é óbvio e já sabido.

Com a metodologia fenomenológica, Paul nos instiga a perceber o que realmente está ocorrendo, deixando a experiência acontecer sem julgamentos e tentativas de "encaixar" o novo naquilo que já conhecemos. Assim poderemos desenvolver qualidades diferentes de observação que nos permitirão chegar ao conhecimento em um nível essencial, que não se restringe ao visível e comprovado.



Exercício proposto: contato e percepção fenomenológica da água

Em um balde contendo água limpa, exercite a observação sensível ao colocar a mão dentro da água.



Etapas básicas para exercitar a reflexão cuidadosa

1) Observação - sem pensamentos, sem conceitos, sem expectativas

Há muitas formas de tornarmos um objetivo compreensível. Em primeiro lugar exercitamos deixar a realidade se revelar, ao invés de trazê-la à visão.

Todos conhecemos água. Mas deixe tudo de lado e tente encará-la como em um primeiro contato com algo desconhecido. Traga a experiência para dentro de si e livre-se de todos os conceitos. Mesmo "quente ou frio" são conceitos. Livre-se deles também e tente perceber qual a experiência que está por trás destes conceitos?

É um desafio ficarmos longe da forma na qual fomos educados a pensar. Esse é um passo importante na mensagem da fenomenologia: ter a experiência, inicialmente sem julgar ou traduzir em emoções. Seja um observador atento de todos os detalhes do FENÔMENO.

2) Participação - empatia, identificação
Interaja com o objeto, mantendo-se firme no propósito de romper com representações habituais e julgamentos pré-concebidos. Esteja aberto(a) para a pluralidade com que o fenômeno que pode se apresentar neste momento, se você não o restringir precocemente.

Livre-se da urgência da mente racional por encontrar "respostas", "hipóteses". Continue na exploração curiosa e encantada pelos fenômenos que se descortinam.

Os dois primeiros passos demandam exercício para aprendermos a distinguir entre sentimentos que surgem da experiência e os que já temos conosco.
Já o terceiro passo demanda certa maestria dos anteriores. Ele emerge naturalmente da ação de observar e manipular os objetos.

3) Contemplação - silêncio interior para encontrar o significado "essencial"

3) Contemplação, encontrando significado

A fenomenologia goethiana é empírica, sem ser empirismo absoluto. Na terminologia utilizada por Goethe seu método utiliza uma empiria delicada (zarte Empirie) (BACH, pg. 142, 2013).

Se nas etapas anteriores busca-se a experiência de forma ampla e em um estado puro, sem intrusão de repertório da consciência representativa, nesta etapa, assume-se uma abordagem reflexiva de geração de ideias e descrição das observações. Ou seja, há aqui um juízo, mas que foi direcionado pela própria experiência ampliada, sem a interferência de valores que não pertencem ao objeto.

Gerar ideias serve para evitar que a consciência se perca na pluralidade. Assim, o sujeito pode aprofundar ensaios e experimentos de verificação e ter novas percepções e sentidos. Há, portanto, o aprimoramento da intencionalidade da consciência, que Goethe defende como caminho para a intuição. (BACH, 2013)

"A intuição fenomenológica exige que o conhecedor aprimore sua capacidade intelectual, que alce uma faculdade de operar na dimensão inteligível. A dimensão sensorial empresta o exemplo de uma particularidade. Compreender o âmbito das particularidades exige o âmbito universal que as rege" (BACH, pg. 153, 2013).

Não cabe aqui aprofundarmos a teoria de Goethe. Nosso propósito é apenas trazer à tona a complexidade do pensamento e método científico desse pensador brilhante. E salientar, que como o próprio nome indica, a fenomenologia não pode ser compreendida apenas pelo estudo. É preciso muito exercício para que o sujeito supere a dicotomia - eu e o mundo.

Nesta perspectiva, no Workshop "A Natureza rítmica da água" Paul nos oferece oportunidades para exercitar esse empirismo delicado de Goethe.

CONTEMPLAÇÃO E INTUIÇÃO



Percepções de participantes

Antes de colocar a mão eu já estava na expectativa de que sentiria frio. Foi difícil conectar com o fenômeno por trás do julgamento.

Foquei então em observar a sensação que realmente ocorre (antes de julgar "frio"). Ao colocar a mão na água senti como um choque um pouco desagradável e tive vontade de tirar a mão. Mas ao poucos a água foi envolvendo a mão e a sensação ficou mais agradável. Pude sentir que havia uma tendência de minha mão ser empurrada para fora, de ficar boiando. Ao afundar e mexer os dedos pude observar bolhas e redemoinhos.



Mônica Carapeços Arriada

Permacultora e Yogaterapeuta, Residente e co-idealizadora da estação de permacultura Nós na Teia,

Antes de iniciar o experimento, fiz alguns minutos de silêncio e de meditação, em seguida quando já estava sentada em frente ao balde com água fiz alguns movimentos com as mãos que remetiam aos movimentos da dança da água que o Paul havia nos apresentado mais cedo durante o curso.



Com as mãos abertas, mas sem mergulhá-las dentro da água e a uma pequena distância da superfície da água do balde, senti nas palmas das minhas mãos como se houvesse um campo de força que aquecia, atraía e vibrava entre o centro da palma de minhas mãos e a água dentro do balde, muito interessante e novo pra mim. Quando minhas mãos romperam este campo de força e entraram dentro da água, muitas sensações vibraram no meu corpo, como se minhas mãos pudessem dançar mergulhando na água, como se a alegria das brincadeiras de crianças na água preenchessem os meus movimentos e sentimentos. Adentrar com as mãos até o fundo do balde e os olhos fechados, me transportava para a profundidade das águas e seus mistérios. Fazer movimentos bruscos e rápidos me faziam perceber o quanto forte as águas são e como podem nos conduzir com sua força e da mesma forma com os movimentos leves e rápidos, as águas brincavam deliciosamente com minhas mãos, pareciam que me acariciavam. Em outros movimentos lentos e calmos como a água me acolheu, aconchegou, relaxou, descansou. Em minutos de movimentos com as mãos dentro da água um universo de possibilidades, sensações, troca, sem intenções, espontaneamente, naturalmente, deliciosamente, surgiram!!!

Foi esta a minha experiência brincando com as mãos dentro do balde durante o curso do Paul, uma dádiva!

Zelia Maria de Souza Corrêa
Publicitária, gestora comercial,
consteladora, amante das águas.

ÁGUA, MOVIMENTO, RITMO

"A água é o portador e mantenedor dos processos da vida. Não haverá vida sem água. Sem água não haveria movimento e desenvolvimento na natureza, e sem o movimento não há vida"
Paul Van Dijk



Refinando a percepção

Refinar a percepção envolve todos nossos sentidos. E talvez, ainda mais interessante, a perspectiva de perceber-se na posição do objeto de estudo.

Paul nos convida a diversificar a experiência quando instiga pontos de observação e sensações incomuns como trazer um objeto à vida, por meio do movimento.

Como o movimento da água se manifesta nos organismos? Nossa tendência habitual seria refletir sobre isso.

Em contraste, se movimentamos o nosso corpo buscando simular os movimentos de contrair e expandir, por exemplo, teremos uma nova sensação e percepção desses fenômenos.

Assim, cabe um esforço para uma entrega total ao fenômeno pois, conforme nos indica BACH (2013), para o conhecimento orgânico do fenômeno é necessário expor-se à processualidade do vivo.

"Este acompanhar a processualidade do vivo é a unificação da mente com a natureza. A vivacidade presente no mundo fenomênico orgânico requer uma dinamicidade mental correspondente" BACH (pg. 143, 2013).

Experimento: trilha de vórtices

Para observar os movimentos sutis da água e sua natureza rítmica é importante ter um olhar sensível como o de um artista e ao mesmo tempo aguçado como o de um cientista. Em seus estudos Paul integra essas duas qualidades ao nos trazer experimentos criativos para percebermos com mais facilidade fenômenos que se ocultam na transparência das águas.

A imagem abaixo apresenta um experimento que foi preparado uma bacia retangular de fundo preto.

Como a lâmina de água é rasa, o contraste entre a tinta espessa branca e o fundo mostra os movimentos da água em resposta à passagem de um pincel ao longo da bacia.

Embora a pincelada seja sempre dada em linha reta, o padrão formado pela água é sempre curvilíneo e assimétrico.



A forma vista nunca é exatamente igual, visto que a água é extremamente sensível a qualquer a qualquer irregularidade, mudança de velocidade, direção, força, etc. Mas há um padrão comum: em todas elas o líquido move-se em um padrão circular ou espiral, ou seja em vórtices. Esse padrão foi denominado de "Trilha de vórtices" pelo húngaro-americano, Theodore von Kármán (1981-1963), brilhante matemático, engenheiro espacial e físico.

Sempre que as correntes de água passam umas pelas outras ou há objetos pelo caminho, ocorre o fenômeno das sequências ou trilha de vórtices, uma visão comum em cursos de água naturais (WILKES, pg. 58, 2008)



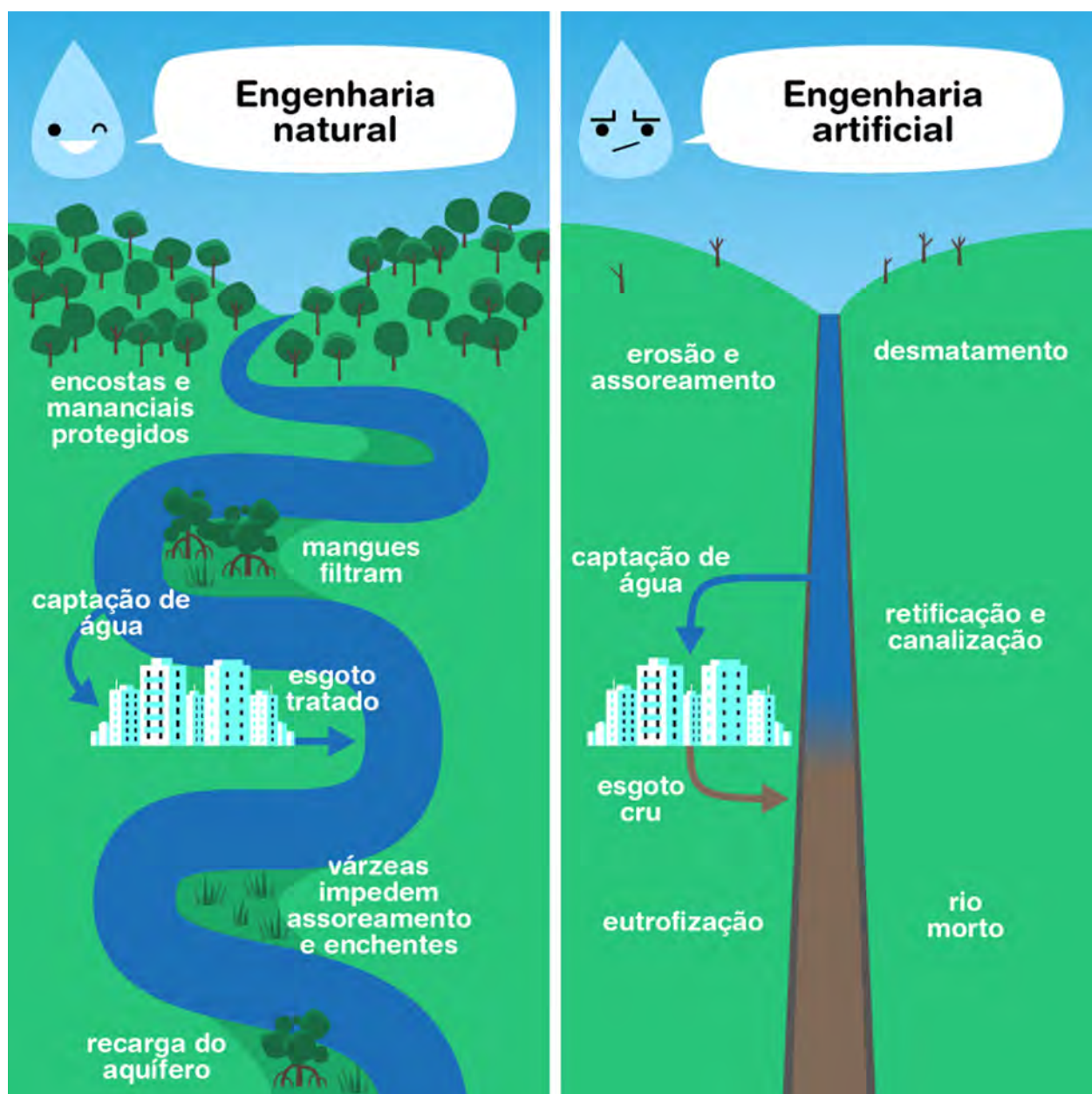


Olhamos para a água e chegamos no gesto essencial que ela faz. É de certa forma uma tragédia olhar para a água e ver apenas seu aspecto mais físico que é H_2O .
Paul Van Dijk

Engenharia desconectada com a vida

A engenharia da natureza é supereficiente e insubstituível. Mangues e pântanos estão, neste momento, filtrando muita água; várzeas estão evitando o assoreamento dos rios e as enchentes; lagos armazenando toneladas de água; bacias hidrográficas drenando, recarregando aquíferos e criando caminhos para a água ir com o fluxo por causa do declive natural; todos os efluentes correndo rio abaixo e se unindo com uma rede inteira; o mar. Não por acaso, o planeta é azul.

Por bilhões de anos, a água da Terra segue em constante movimento, tanto na superfície, nos rios e mares, como abaixo, nos lençóis freáticos, e no alto, como no ar, nas nuvens na atmosfera. Governos têm aproveitado mal essa infraestrutura natural, não sabem calcular o valor dos serviços ambientais e, pior, têm pago muitíssimo caro por mega-obras insustentáveis e de alto impacto socioambiental. Estima-se que entre 1997 e 2011, perdemos U\$4.3-\$20.2 trilhões por ano em serviços do ecossistema (KALIL e BOJARCZUK, 2019).



Fonte: Água sua linda (Kalil e Bojarczuk, 2019).

Reconexão com a vida

Todas as vivências realizadas no workshop foram essenciais para a mudança de percepção sobre a água. Mas uma delas sintonizou diretamente com nossos corações.

Em um balde com água, foi colocada uma pequena bomba de aquário. Conectada a ela, uma mangueira transparente por onde a água subia e depois voltava para o balde. Até aí, tudo previsível. Mas na parte mais alta da mangueira, ela teve um trecho cortado, onde se colocou uma bexiga servindo de mangueira, e isso gerou um efeito inesperado e impressionante. A água, mesmo sendo bombeada em um fluxo constante e uniforme, ao passar pela bexiga pulsa de forma perceptível, clara e visível. Como um coração!

A explicação para isso é que, dada a sua natureza de responder a qualquer interferência em seu fluxo de forma rítmica, a água, ao sair do confinamento rígido da mangueira para o trecho mais flexível e "espaçoso" do "tubo" de bexiga, responde criando um ritmo, uma pulsação. Porém, a razão de ela ter esse comportamento é algo que a ciência ainda não consegue compreender, muito menos explicar.



Experimento do pulsar da água

"Dr. Philip Kilner sugere que o design Flowform pode ser um modelo apropriado para ajudar a revelar certos aspectos do funcionamento do coração. Ele menciona que em um peixe, assim como nos embriões humanos, o ritmo de pulsação do coração inicia antes do desenvolvimento de qualquer câmara com o pulso acontecendo primeiro na pequena curva e dilatação do tubo cardíaco" (SCHWUCHOW, pg. 32, 2010).

"Nossa mente é como pedra. Mas para entender os organismos vivos deveria ser fluida" Paul Van Dijk

Em seu famoso livro "Flowforms: o poder rítmico da água", John Wilkes nos alerta para os riscos de se tratar a água apenas de um ponto de vista utilitarista, sem considerar sua natureza e movimentos naturais.

Não há dúvida de que a água dá sustentação à vida. No entanto, a adição em excesso de determinadas substâncias, os diferentes graus de aquecimento e o tipo de movimentação comprometem a sua função.

Em outras palavras, pelos venenos, pelo aquecimento, pelo vigor do movimento nela gerado - pela gravidade ou por forças de pressão, quer técnicas ou naturais - a água pode tornar-se um risco à vida. Mesmo não havendo qualquer mudança química evidente, a movimentação não natural, sob pressão, pode ser destrutiva para a posterior capacidade da água de dar sustentação à vida. Produtores rurais em propriedades montanhosas, queixam-se da deterioração da água de irrigação captada a jusante das turbinas de uma hidrelétrica.

A água precisa de nossa consideração e apoio: após sua utilização para propósitos tecnológicos, ela precisa ser "curada". Conseguir diminuir o uso tecnológico da água é improvável, mas, se quisermos sobreviver, devemos aumentar nossos esforços para tratá-la e cuidar dela.

Sempre que possível, também deve ser questionado o uso que fazemos da água: vamos, simplesmente, continuar a "fazer a água trabalhar?" Ou vamos desenvolver uma atitude esclarecida em relação à água e à sua função de sustentação da vida? Temos que pensar sempre mais e mais a respeito da vida como ritmo, pois este, em sua própria essência, apresenta um amplo espectro de qualidades: é fundamental para a metamorfose, que é ilimitada por natureza.

Soluções unicamente técnicas dificilmente vão prover a cura. Devemos trabalhar com a multiplicidade da natureza: para cada situação, existe um conjunto único de condições. Penetrar nesse campo da forma e do ritmo, para compreendê-lo e trabalhá-lo enquanto força universal, parece ser o principal caminho aberto. Não é tanto uma questão de decidir se essa é, de fato, a maneira de trabalhar com a água, mas sim, como se pode alcançar seu manejo ideal (WILKES, pg. 94, 2008)



MODELAGEM E PERCEPÇÃO

Mãos na massa e surge um rio

Tornar nossa mente "fluida" não é simples. Ao longo do processo educativo foram feitos diversos exercícios para desenvolver uma nova forma de perceber a água, com admiração ativa e reflexão cuidadosa.

A culminância desse processo de estudos do curso envolve um projeto de modelagem com argila e água, para desafiar os participantes a realmente entenderem este fluxo rítmico emocionante.

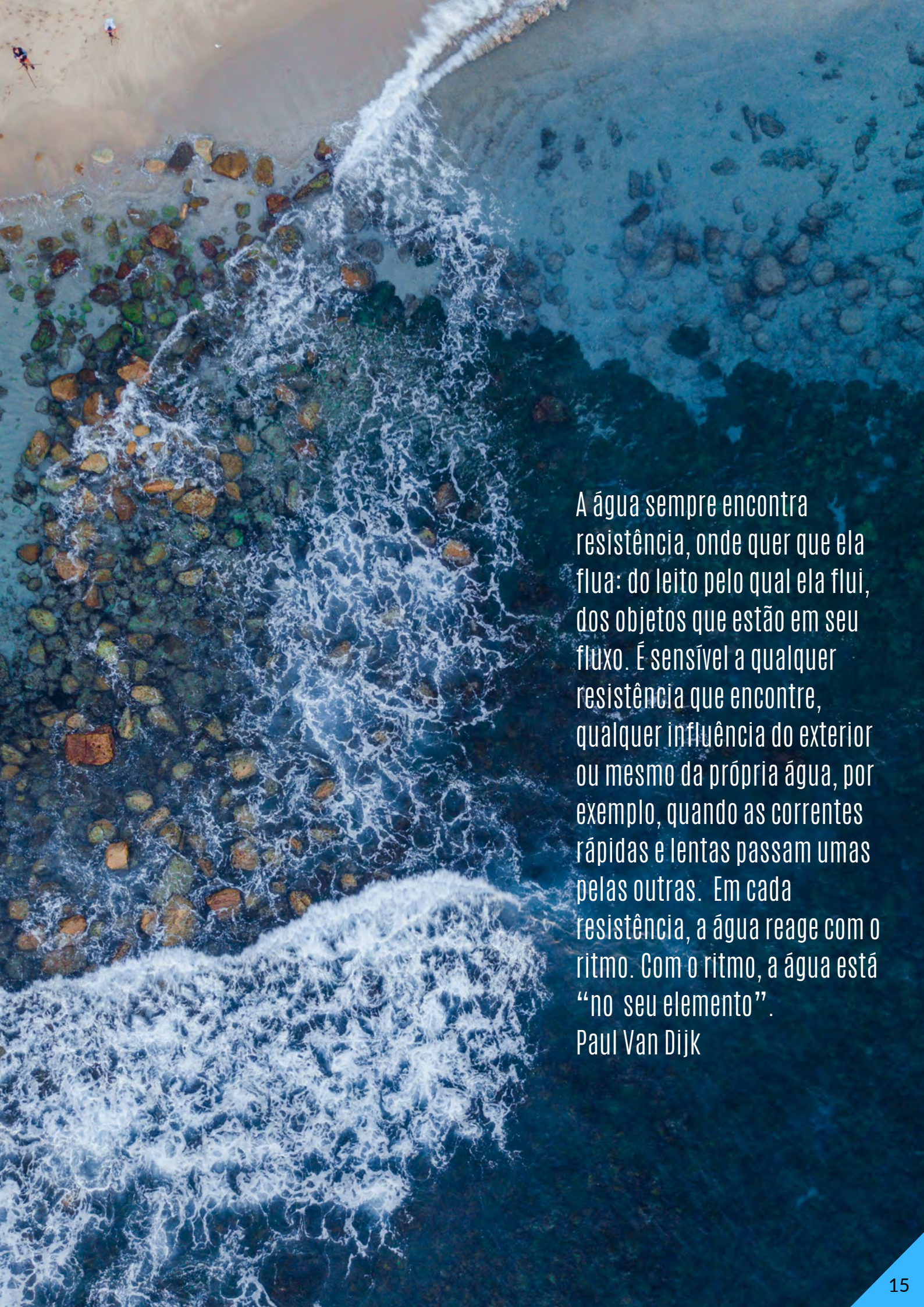
É o momento de integrar todas as percepções e aprender a "pensar como água". A modelagem inicia com um **canal reto** para conduzir a água em uma base com uma leve inclinação. Logo que a bomba é ligada e a água começa passar é possível perceber a incompatibilidade entre esta forma artificial e o caminho natural da água fluindo em meandros.

A partir dessa observação do fluir curvilíneo os participantes são convidados a remodelar. Nesta segunda etapa buscam harmonizar o movimento visível traçado pela água e modelam o **canal de argila com meandros**. Automaticamente surge a visão de um "leito" de rio.

Interessante observar a diferença de percepção estética que a alteração traz ao grupo. Há maior sentido de beleza e contentamento com essa nova forma, mais orgânica.

Tocar a argila, moldar um caminho harmonioso para a água traz uma percepção mais aguçada sobre a forma de um rio. Percebe-se que a integração do fundo com as margem não ocorre de forma reta, entre outras sutilezas.



An aerial photograph of a rocky coastline. The water is a deep blue, and the rocks are dark and jagged. White foam from the waves is visible as they crash against the shore. The sky is a pale blue, and a few small figures of people can be seen on the beach in the upper left corner.

A água sempre encontra resistência, onde quer que ela flua: do leito pelo qual ela flui, dos objetos que estão em seu fluxo. É sensível a qualquer resistência que encontre, qualquer influência do exterior ou mesmo da própria água, por exemplo, quando as correntes rápidas e lentas passam umas pelas outras. Em cada resistência, a água reage com o ritmo. Com o ritmo, a água está “no seu elemento”.

Paul Van Dijk

Compreender a natureza é o pilar básico para desenvolver SbN, que conforme já vimos são estratégias inspiradas e apoiadas em processos naturais.

Engenharia a favor da vida

Os primeiros passos dessa eco-alfabetização foram dados. Os participantes puderam perceber a natureza rítmica da água e seus padrões naturais de movimentos.

A partir dessa percepção e pautados por um sentimento de reverência a esse elemento tão incrível que é a água, estamos nos tornando aptos para co-criar com a água.

Assim, finalmente somos apresentados à tecnologia de Flowform®.

Flowform®: uma forma que potencializa o ritmo da água

Com a trilha de vórtices entendemos que a **água** tende a fazer **movimentos** curvilíneos, circulares, espiralados e **assimétricos**.

Também refletimos sobre o papel vital da água no desenvolvimento de todos os seres vivos. Observamos os movimentos de expansão e contração na metamorfose das plantas para perceber como a água apoia cada ser na sua formação e expressão.

Todas as formas parecem ser criadas por uma relação ligada ao movimento e aos processos fluidos. Em algum estágio, toda substância rígida está em estado fluido. Nessa condição, o movimento também leva ao ritmo, e o ritmo leva à metamorfose WILKES (2008, pg 69).

Apesar da **água** estar na base da formação de todos os seres, conforme sugere Paul, ela é **mediadora da vida**, traz o pulso vital para que os seres expressem suas formas próprias. Nesse sentido é interessante perceber que a expressão dos seres vivos passa para **formas simétricas**. No fluxo que gera vida, as metamorfoses levam para a simetria.

Assim, vamos aos poucos nos aproximando das reflexões que levaram John Wilkes à criação dos Flowform®.

(..) minhas observações da natureza haviam me levado a concluir que a água tende, em geral, a movimentar-se assimetricamente. Ao entrar no organismo vivo, porém, ela ajuda a construir formas simétricas, que por sua vez, dependem da água para manifestação WILKES (2008, pg 75).

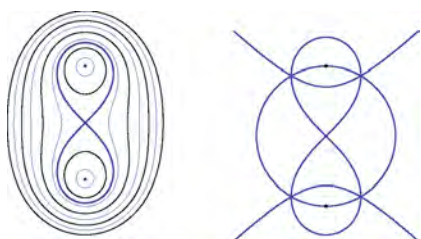


Pareceu então, que era incontestável, no elevado reino dos seres vivos, a importância da consistência do ritmo. Assim, cheguei à seguinte questão: como, na multiplicidade infinita ou mesmo no caos de ritmos da natureza exterior (num regato de montanha, por exemplo), podemos organizar e enfatizar o ritmo específico para obter uma intensificação da capacidade de sustentação à vida? WILKES (2008, pg 84).

No caso da Flowform®, o órgão está, é claro, totalmente passivo. A intenção é que esse órgão receba a água, estimulando-a a relacionar-se de maneira íntima com as superfícies, para que sejam gerados movimentos rítmicos, pulsantes. Esses movimentos podem expor a água, em sua estrutura mais profunda, às influências do meio-ambiente, sendo absorvidos não apenas gases, mas também influências planetárias mais sutis que, por exemplo, em relação à lua, são evidentes WILKES (2008, pg 95).

Flowforms® são receptáculos com formas precisamente esculpidas para que a água possa realizar movimentos especiais que potencializam sua vitalidade e capacidade de promover vida.

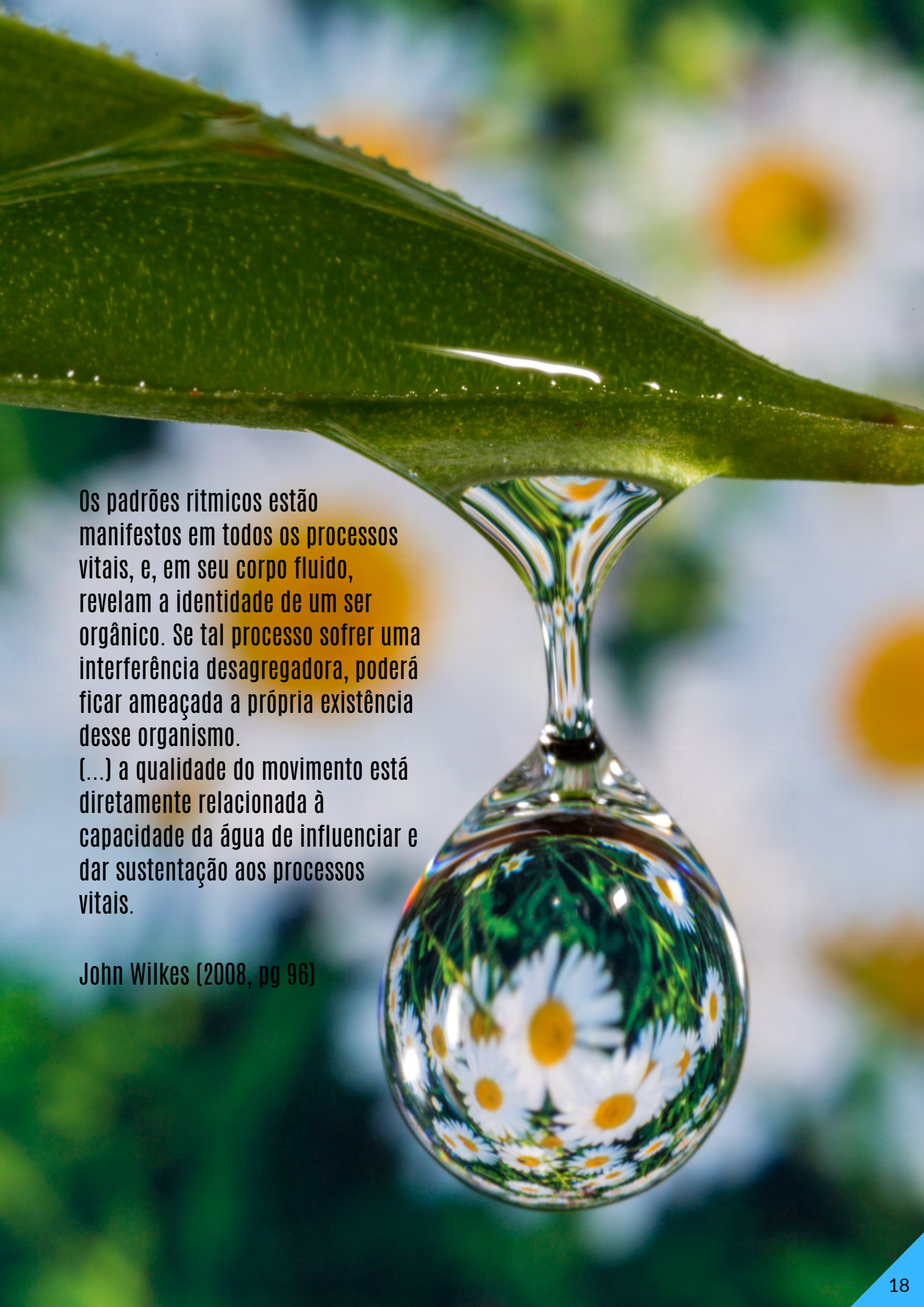
"Os designs de flowform® foram desenvolvidos por John Wilkes por meio de seu estudo artístico e intuitivo de ritmo e de processos de metamorfose na natureza, com o objetivo de adicionar à água sua capacidade original de dar suporte à vida. (...) A assinatura única do movimento da água em flowform® é o fluxo pulsante de uma figura em oito" (SCHWUCHOW, pg. 27, 2010).



O movimento ocorre independente da água inserida estar parada anteriormente e entrar em fluxo constante. "O processo pode ser comparado à criação de um som em um instrumento de sopro. O desenvolvimento dessas formas requer muita experimentação - a forma de qualquer design do Flowform pode levar anos para ser aperfeiçoada, é como sintonizar um instrumento.

(...) Há Flowforms® com movimentos de água delicados adequados para espaços fechados menores até movimentos muito vigorosos que podem animar grandes paisagens abertas. Em alguns, os movimentos lembram um batimento cardíaco, em outros de uma respiração mais lenta. Há desenhos que dão um som musical e outros que produzem um som mais parecido com o de ondas batendo em uma linha costeira. Essas qualidades se mostraram especialmente valiosas em situações terapêuticas e ambientes escolares" (FLOWFORMS, 2019)





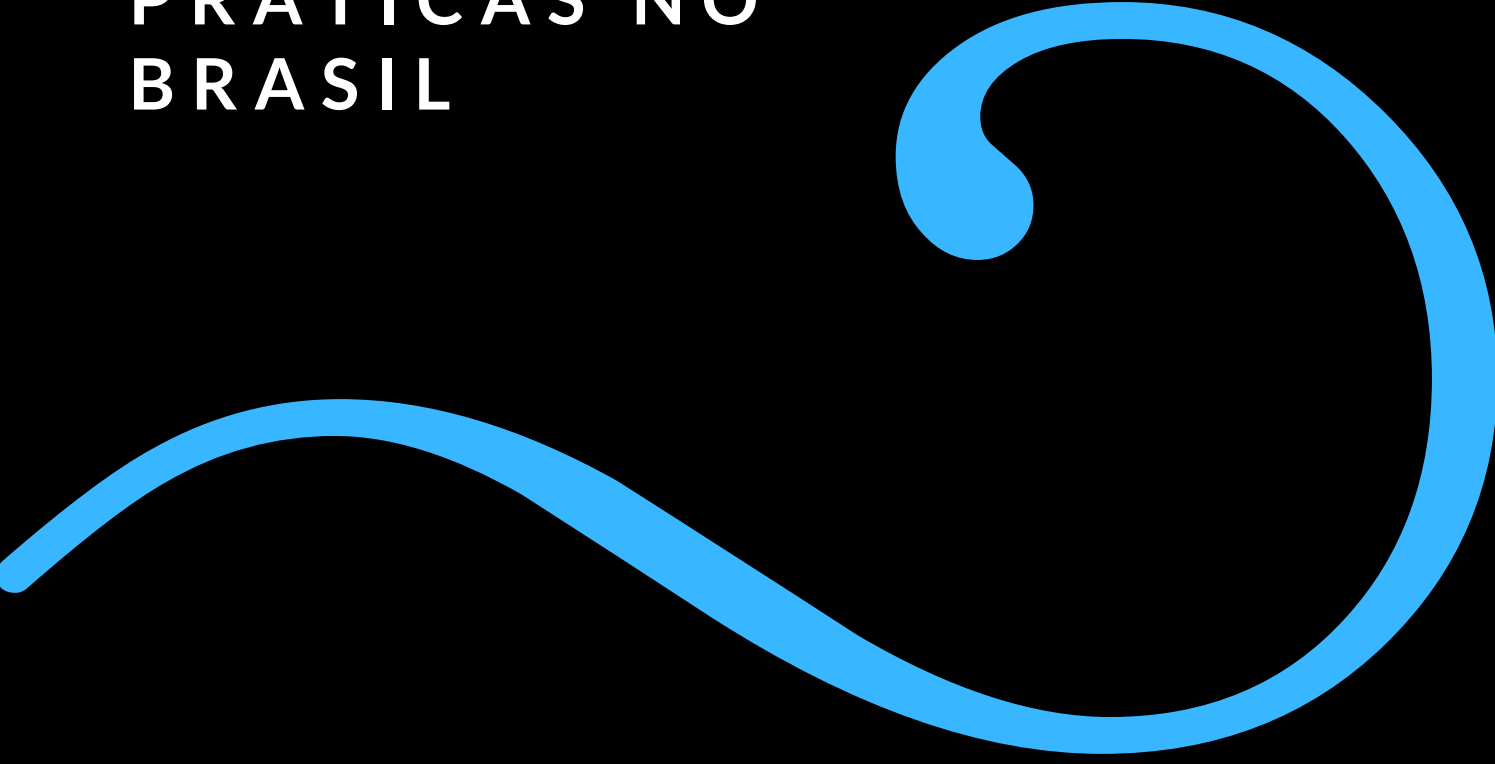
Os padrões ritmicos estão manifestos em todos os processos vitais, e, em seu corpo fluido, revelam a identidade de um ser orgânico. Se tal processo sofrer uma interferência desagregadora, poderá ficar ameaçada a própria existência desse organismo.

(...) a qualidade do movimento está diretamente relacionada à capacidade da água de influenciar e dar sustentação aos processos vitais.

John Wilkes (2008, pg 96)

PARTE II

APROFUNDAMENTOS E POSSIBILIDADES PRÁTICAS NO BRASIL



Água: Soluções Baseadas na
Natureza e Flowforms®

SbN e gestão hídrica

O Relatório da Unesco sobre Soluções baseadas na Natureza (SbN ou em inglês *Natural based Solutions - NbS*) aborda a questão da gestão hídrica em uma perspectiva ampla salientando a importância do investimento em serviços ecossistêmicos.

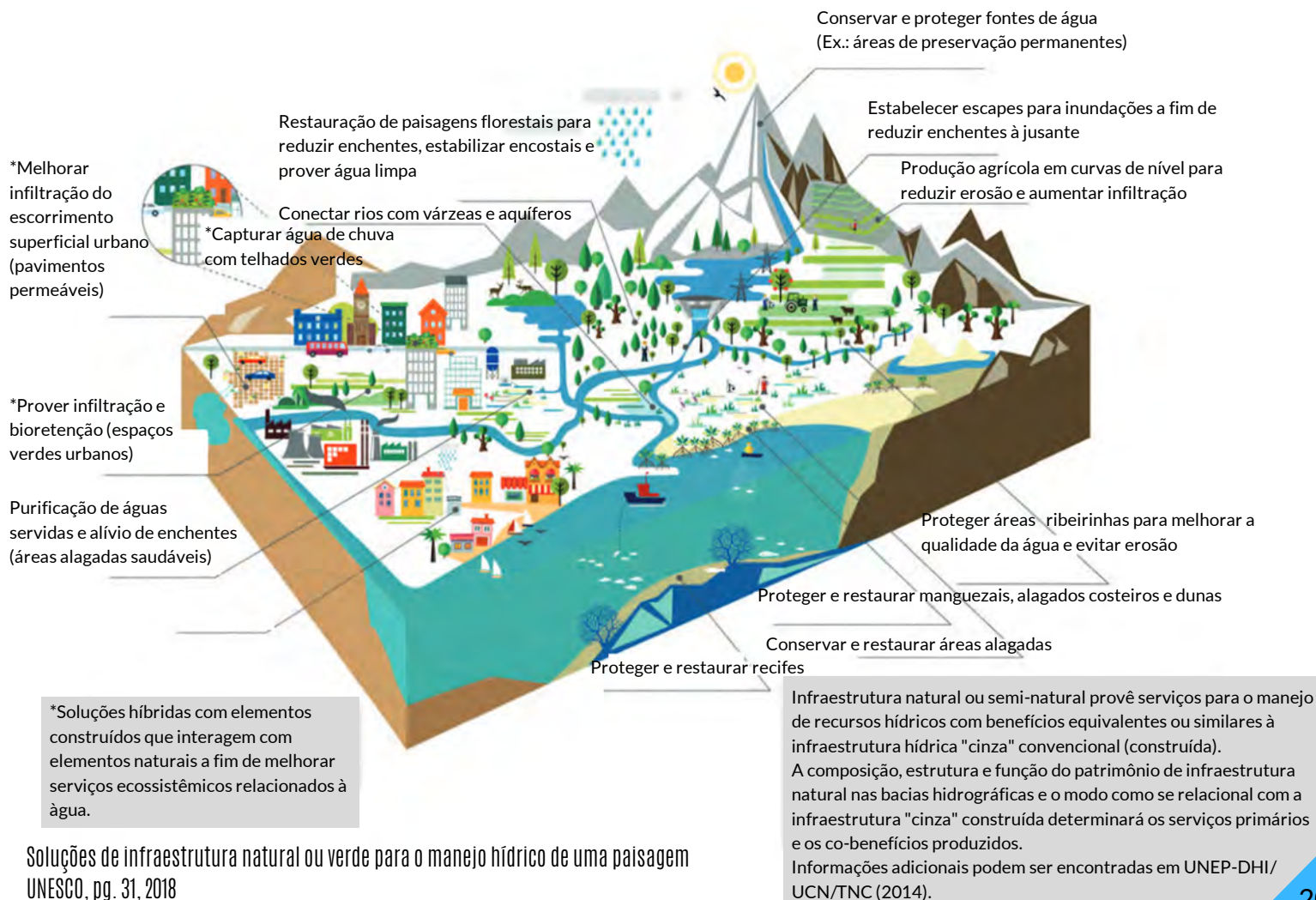
UNESCO (2018) sugere que o custo de investir na recuperação e manutenção das fontes e formas naturais de armazenamento de água em um ecossistema tem melhor custo-benefício, além de ser mais sustentável, do que investir em tecnologias convencionais (cinza) como barragens.

A imagem abaixo sintetiza soluções para potencializar precipitação, umidade, armazenamento, infiltração e transporte de água, para promover melhorias em relação a localização, a época e a quantidade de água disponível para necessidades humanas.

"Infraestrutura verde (para água) usa sistemas naturais ou semi-naturais como SbN para oferecer opções para o gerenciamento de recursos hídricos com benefícios que são equivalentes ou similares à infraestrutura convencional cinza (construções/físicas).

Em algumas situações, as abordagens baseadas na natureza podem oferecer a principal ou única solução viável, por exemplo restauração da paisagem para combater degradação de solos e desertificação, enquanto para alguns propósitos somente uma solução cinza funcionará (por exemplo fornecer água para consumo doméstico via canos e torneiras)." (UNESCO, pg. 4, 2018)

Talvez por desconhecimento ou, mais provável, pela ousadia paradigmática dos flowforms de propor uma solução voltada para a qualidade energética da água, essa solução não é citada no relatório.



Atenção à origem dos problemas

O cuidado na base, protegendo as fontes de água dos mananciais é salientada como lógica mais eficiente para reduzir os custos urbanos no abastecimento.

Já estava mais do que na hora dos serviços ambientais receberem o merecido reconhecimento. Afinal, manter florestas, zonas alagadas e solos com culturas manejadas adequadamente são necessários para regular processos ecossistêmicos.

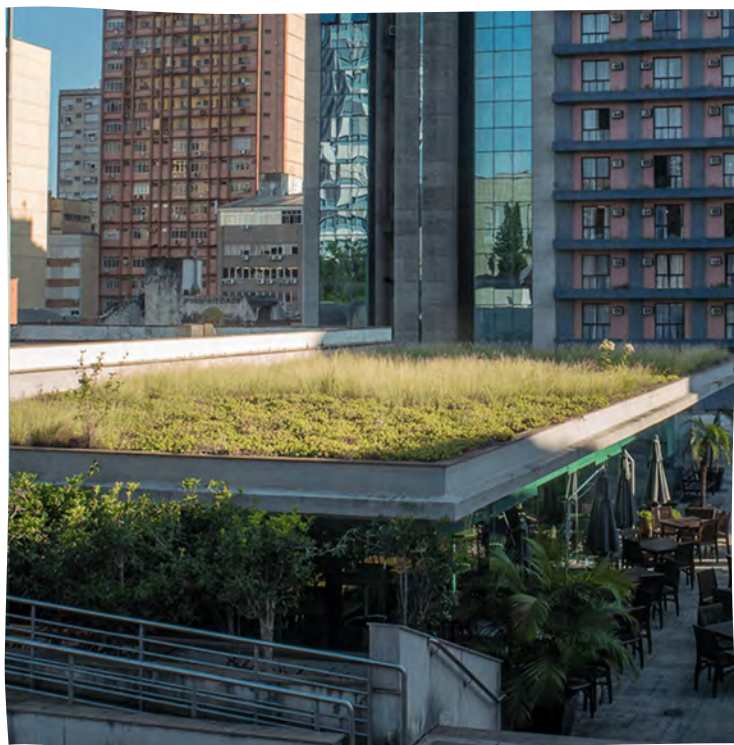
A importância dos serviços e seu valor acumulado é enorme. Por exemplo, podemos citar redução das cargas de sedimentos, captura de poluentes, reciclagem de nutrientes entre outros.



Uma solução, muitos benefícios

Uma solução estruturada na lógica de trabalhar a favor da natureza beneficia o sistema como um todo oferecendo diversas vantagens.

Na perspectiva do manejo da água, podemos tomar como exemplo os telhados vivos. Além de contribuir para a gestão hídrica nas cidades (retenção de excesso de água de chuva, melhoria de humidade) oferece muitos benefícios agregados.



Telhado verde - RS

Ecotelhado - <https://ecotelhado.com/sistema/ecotelhado-telhado-verde/>



Isolamento térmico e acústico

As camadas que estruturam o telhado vivo formam um excelente isolamento da temperatura e ruídos externos. Além do conforto na própria habitação, também reduz as "ilhas de calor" dos grandes centros urbanos.



Retenção de excesso de água de chuva

O solo e matéria orgânica retém grande parte das chuvas e assim reduzem o escoamento superficial e o alagamento das ruas, no caso de chuvas torrenciais. Além disso a água armazenada é liberada lentamente pela evapotranspiração (solo e plantas), aumentando a umidade no ambiente e melhorando a sensação térmica nos dias secos.



Formação de micro-ecossistema

Plantas e umidade atraem pássaros, borboletas, joaninhas, abelhas nativas etc.



Purificação do ar

As plantas capturam carbono, liberam oxigênio e ajudam na purificação da atmosfera local.



Embelezamento e bem-estar

O trabalho de jardinagem pode ser uma oportunidade de arte e lazer terapêutico para os moradores da edificação.



Produção de alimentos

Mesmo em pequenos espaços é possível produzir temperos, chá e alguns alimentos.



Bioremediação e reuso de águas servidas

É possível integrar ao telhado vivo soluções de tratamento de água cinza (de chuveiros, pias, lavanderia) e reutilizá-la para irrigação do próprio jardim.

SbN e FLOWFORM®

Flowform® pode ser considerado uma SbN?

Segundo conceituação apresentada no Relatório da Unesco sobre Soluções baseadas na Natureza (SbN ou em inglês Natural based Solutions - NbS) para a Água, SbN são estratégias inspiradas e apoiadas pela natureza e usam, ou imitam, processos naturais para contribuir para os objetivos propostos (UNESCO, 2018).

Os Flowform® foram criados por John Wilkes, a partir de um longo estudo fenomenológico de processos rítmicos e de metamorfose na natureza. Sua sensibilidade artística e intuitiva levou-o a descobrir padrões rítmicos e de metamorfose na natureza, os quais ele aplicou na criação dos flowform® com o objetivo de aumentar a capacidade de água de gerar vida, em outras palavras sua vitalidade.

Portanto, apesar de não ser citado no relatório da UNESCO, consideramos pertinente classificar flowform® como uma SbN.

Vitalidade da água: próximo passo na inovação

Conforme já foi mencionamos, mudanças culturais são lentas. Já há conhecimento, aplicações comprovadas e muitas pesquisas sobre as SbN citadas no relatório da UNESCO. Ainda assim há uma inércia para sua adoção:

"Permanece uma inércia histórica contra a SbN devido ao domínio esmagador continuado de soluções de infra-estrutura cinza nos instrumentos dos Estados-Membros - desde políticas públicas para a regulamentações. Esta dominância pode também existir na engenharia civil, em instrumentos econômicos baseados no mercado, na experiência dos prestadores de serviços, e, conseqüentemente, na mente dos tomadores de decisão políticos e do público geral. Estes e outros fatores resultam coletivamente em SbN, muitas vezes sendo percebido como menos eficiente, ou mais arriscado, do que sistemas construídos (cinza)" (UNESCO, pg. 17, 2018)

**Logo que, numa inovação, nos mostram
alguma coisa de antigo, ficamos sossegados.**
Friedrich Nietzsche



Floform em cerâmica, design Ian Trousdall
<https://sites.google.com/site/flowforms/Home/gallery-of-designs>

Flowform® pode ser considerado um passo além, em termos de inovação. Assim, provavelmente pela ousadia paradigmática dos Flowform® de propor uma solução voltada para a qualidade energética da água, essa solução nem é citada no relatório da UNESCO sobre Soluções Baseadas na Natureza para a água.

Infelizmente nossa ciência é ainda bastante conservadora para trabalhar aspectos sutis. Com a física-quântica foram dados passos importantes na superação da dicotomia entre matéria e energia sutil. Mas ainda há um longo percurso a ser trilhado para que essas inovações sejam amplamente reconhecidas na academia e assim pelos gestores.

A boa notícia é que no Brasil houve eco para essa inovação e o país sai na frente fomentando a educação para aplicação dessa tecnologia. Nos últimos anos têm sido realizados cursos relacionados ao tema com Paul Van Dijk e em agosto de 2019 ele iniciou a primeira turma, em nível mundial, do Curso de Formação Continuada em Design de Flowforms®.

MATÉRIA



VIDA

Sabemos que a natureza está se rebelando e não podemos continuar usando tecnologias poluidoras. Mas a poluição não é o real problema. As tecnologias poluidoras não são o problema.

O pensamento que criou nossas tecnologias poluidoras é um pensamento abstrato relativamente morto, fixo e rígido. Pode ser comparado a uma pedra.

Esse pensamento é o pensamento da ciência ocidental, que é bastante recente historicamente. É um paradigma que quebra a matéria, extrai a energia e joga fora os resíduos no ar, na água e no solo da Terra.

O pai da ciência moderna foi Galileu Galilei (n. 1564 - d.1642). Ele criou um método para o estudo de coisas e processos físicos inorgânicos. Ele aplicou apenas números, pesos e medidas, para que os resultados válidos pudessem ser repetidos de forma confiável.

Em suma, ele estudou quantidade, mas não qualidade. É um pensamento que se preocupa com detalhes e tende a esquecer o contexto vivo.

Nosso grande erro cultural é que esse método foi aplicado à natureza viva, cuja especialidade é qualidade e vida. Isso significa que matamos seres vivos para estudar seus detalhes. E então nos esquecemos que a vida é a coisa principal! As coisas vivas não devem ser entendidas apenas via medição.

A poderosa tecnologia que surgiu do pensamento da ciência ocidental tem sido usada para subjugar e manipular o mundo dos vivos, como podemos ver ao nosso redor. Grandes avanços na medicina, na ciência, nas viagens e na comunicação ocorreram às custas de poluição mortal e do armamento, causados por um pensamento que esmaga a matéria para extrair energia e ao mesmo tempo jogar fora os resíduos.

As invenções são sempre semelhantes ao tipo de pensamento que as cria. Elas têm que ser. O pensamento morto cria a morte. Semelhante cria semelhante. O pensamento vivo criará vida.

Existem outros métodos sistemáticos precisos para estudar o mundo orgânico vivo, especialmente um criado pela mente pioneira de Johann von Goethe (n.1749 - d.1832), que nos pede para desenvolver uma imaginação científica que viva na natureza com observações claras através do tempo, resultando em informação precisa que leva em consideração quantidade, assim como qualidade.

É hora de pensar seriamente em entender a natureza viva. Afinal, estamos inseridos na natureza e podemos criar tecnologia em harmonia com ela. Este é um requisito urgente para este século.

É hora de subirmos de um pensamento parecido com o da rocha para um pensamento que lembra a água e que pode ser criado pela inteligência da natureza.

Em vez de nossa cultura ser fascinada pela matéria, precisamos ser fascinados pela vida!

TROUSDELL (pg. 1, 2013)



Integrando as qualidades energéticas da água

Segundo SCHWUCHOW et. al. (2010), mesmo após purificação química e biológica, a água contém certas frequências eletromagnéticas que podem ser favoráveis ou prejudiciais. São três aspectos principais que devem ser levados em consideração para se analisar a qualidade da água:

- 1) Químico: combinação de elementos inorgânicos básicos presentes na água.
- 2) Orgânico: micro-organismos, algas e outros materiais, mortos ou vivos.
- 3) Energético: condições de frescor, ou as condições de microestrutura interna da água.

No livro "Energizing Water: Flowform® Technology and the Power of Nature" eles apresentam diversas pesquisas que têm sido realizadas desde a invenção dos Flowform® na década de 70. Eles descrevem métodos científicos que vêm sendo usados para acessar as qualidades energéticas da água como cristalização, mostrando os níveis de entropia (desordem e ordem) dentro de estruturas internas de plantas, vegetais etc onde ela é aplicada.

Água como meio para armazenar e transmitir informações

Apesar dessa suposta qualidade da água já ser amplamente conhecida e utilizada na homeopatia, sua comprovação científica ainda é assunto controverso.

SCHWUCHOW et al. (2010) tem essa característica como base para compreender a natureza da água e a tecnologia de flowform®. E apontam uma série de pesquisas sobre o tema.

"Em vários laboratórios independentes ao redor do mundo, foram encontradas indicações sobre a capacidade da água de armazenar e transmitir informações sobre as substâncias em contato com ela (Davenas et al. 1988, Belon et al. 1999, 2004, Ludwig 1991. Para mais referências ver Schiff 1995) (SCHWUCHOW, pg. 11, 2010)

"Michel Schiff (depois de excluir todas as publicações em jornais homeopáticos) relatou que em 1994 já podiam ser encontrados 25 artigos científicos publicados por 17 diferentes grupos de pesquisadores relatando efeitos em altas diluições (Schiff 1995).

Masaru Emoto usa cristais de água como indicativo da qualidade de água potável. Ele defende que a água pode ser influenciada por palavras, nomes, pensamentos conscientes ou música. As descobertas de Emoto sugerem a ideia de que a água reflete a consciência humana e é capaz de armazenar e transmitir informações". (SCHWUCHOW, pg. 11, 2010)



Fotografias de cristais de água de Masaru Emoto
<http://outsiderjapan.pbworks.com/w/page/37726597/Masaru%20Emoto>

"Até o momento poucos cientistas reconhecem os problemas informacionais e energéticos dos poluentes na água potável. Os pesquisadores de água Wolfgang Ludwig e Peter Gross concluem que a água, mesmo após tratamento e purificação contém certas frequências elétricas que dependendo do tamanho da onda podem ser destrutivas e/ou prejudiciais à saúde" (Gross 2000b, Ludwig 1991) apud (SCHWUCHOW et al., pg. 14, 2010)

Efeitos do uso de Flowform® e aplicações

Pesquisa sobre os efeitos do uso de flowform® e seus benefícios são apresentadas por John Wilkes em seu livro: "Flowforms: o poder rítmico da água", bem como em "Energizing water". Até o momento os principais parâmetros observados são:

- Aumento da oxigenação, no que diz respeito não apenas à ingestão de oxigênio, mas também à duração, pois o oxigênio permanece na água.
- Aumento do valor ph. Dependendo de qual tipo de forma de fluxo é usado, o valor de ph da água tratada com Flowform® aumenta, comparado à água não tratada.
- Quebra de conteúdo orgânico e redução de contaminação bacteriana.
- A sustentação do crescimento microbiológico na água, em extratos de composto líquido, esterco líquido.
- Estimulação da germinação de plantas e posterior desenvolvimento, bem como sobre plantas morfológicas.

Schwuchow et al. apresentam diversos exemplos de aplicações, a citar:

- Tratamento de água de esgoto.
- Tratamento de águas superficiais em geral.
- Oxigenação em lagoas públicas.
- Vitalização de biofertilizantes líquidos e preparos biodinâmicos para a agricultura.
- Melhoramento do clima nos edifícios de escritórios.
- Valorização estética de jardins e espaços públicos.
- Uso de formas de fluxo (especiais) para a migração peixes.

Possíveis aplicações no contexto brasileiro

Conforme já mencionado, o uso de flowforms® no Brasil ainda se restringe aos seus benefícios estéticos. Flowforms® ainda estão na vanguarda da inovação.

De forma ampla, devidos aos benefícios da tecnologia Flowform® para melhorar a qualidade física e energética da água, poderíamos dizer que praticamente toda SbN que trabalha o manejo da água poderia integrar Flowform®.

Assim, na próxima sessão apontaremos **integrações possíveis em soluções verdes já existentes no Brasil** para manejo da água. E também casos no exterior como inspiração e respaldo para indicações de possibilidades ainda inexploradas no Brasil.

"Muita pesquisa sobre os efeitos do tratamento da água através de flowforms já foi feita. Mas ainda é necessário avançar. Um dos efeitos mais fortes esperados ainda é difícil de ser medido com os métodos de pesquisa desenvolvidos até agora nas ciências naturais - o efeito da água tratada com flowform® em todo o ecossistema no qual a água flui".

Paul Van Dijk

FLOWFORMS®: POSSÍVEIS APLICAÇÕES NO BRASIL

Uso de flowform® no Brasil

O conhecimento sobre flowform® ainda é bastante incipiente no Brasil. Os raros exemplos de iniciativas encontradas são de artistas que oferecem lindas fontes em cerâmica.

Apesar de percebermos em suas divulgações textos que buscam educar o público sobre a tecnologia flowform®, nos parece que o uso ainda está restrito a arte e decoração de espaços domésticos e espaços terapêuticos para relaxamento.

Portanto, conforme abordaremos mais adiante, há ainda um grande potencial a ser desenvolvido.



Projetos Água Viva

<http://aguavivaflowform.blogspot.com/>



Modelos Flowbrasil

<https://flowbrasil.wordpress.com/produtos/>



"A água está em perigo: contaminada, deteriorada, degradada, desrespeitada. Lençóis freáticos secando; enchentes ou secas são cada vez mais devastadoras. O maravilhoso ciclo da água, hoje completamente alterado é o mesmo sistema circulatório que os animais e homens levam dentro de si. É o elemento fundamental da vida, a "mãe de todas as substâncias".

Uma ação reparadora somente poderá ser prática e fecunda se, conscientemente, redescobriremos a essência do elemento aquoso. Desvendar e compreender os segredos da água possibilitará devolver-lhe o que precisa e merece para continuar se transformando em vida.

Viktor Schauberger, (1885-1958) profundo observador da natureza, visionário e cientista, apelidado de o Mago da Água, via a água como substância viva e pulsante, energizadora de toda vida, orgânica ou inorgânica. Chamava-a de "sangue vivo da Terra". Seja na forma de água, sangue ou seiva (que são essencialmente água) é o elemento constituinte essencial de todas as formas de vida., e sua qualidade e temperatura são fundamentais para a saúde de tudo e todos. Quando está saudável, tem uma estrutura complexa que lhe possibilita comunicar informação, transportar energia, nutrientes, poder de se auto limpar e descartar lixo" (FLOWBRASIL, 2019)

Integração de Flowform® com soluções urbanas simples

Apesar de em geral ainda serem tidas como alternativas, adotadas por uma diminuta parcela da população, podemos encontrar exemplos de SbN em vários centros urbanos no Brasil, como **paredes verdes**, **telhados vivos**, **jardins de chuva**, **captação de água de chuva**, espaços verdes urbanos (parques, hortas comunitárias).

São soluções simples e de grande eficiência para melhorar umidade local, a infiltração de água no solo, reduzir riscos de enchentes e ainda tornar mais eficiente a recarga de aquíferos entre outras vantagens. Aliás talvez, o principal diferencial das SbN é que pelo fato de partem da observação de padrões da natureza, trabalham a seu favor, e assim se integram impactando positivamente o ecossistema em vários aspectos.



Telhado vivo - SP

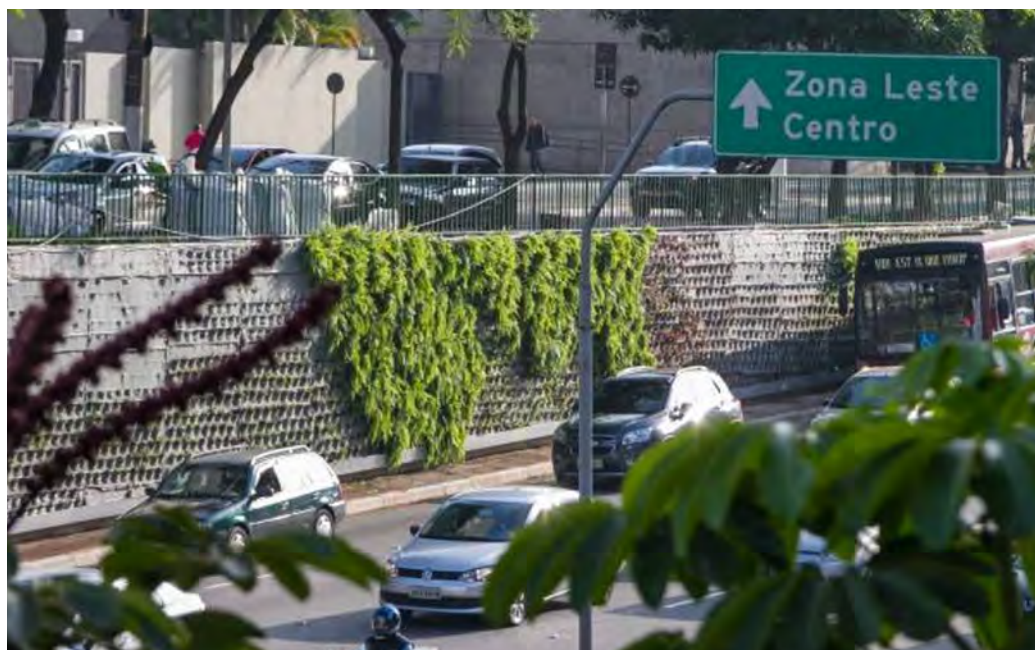
<https://revistanatureza.com.br/telhado-verde/>



Jardim de chuva em SP, recebe escoamento superficial da rua
<http://verdesp.com.br/jardim-de-chuva/>

Em todas elas podemos facilmente imaginar a inserção de Flowform® em pontos do escoamento das águas. Da via pavimentada para o jardim de chuva a água poderia entrar passando por um Flowform® ou no escoamento do excesso de água de chuva (telhado vivo ou parede verde) criar uma cascata de Flowform®. Em todos os casos, além dos benefícios originais seriam agregadas novas qualidades no tratamento, vitalização da água, além de uma estética muito interessante. **Mas dado o nosso desconhecimento sobre a água, talvez o maior valor seja educativo.**

A imagem abaixo (à direita) ilustra crianças brincando com os movimentos da água com um Flowform® "montável".



Iniciativa pública de jardim vertical ou muro verde na rua 23 de maio, São Paulo, 2017.

Veja São Paulo - <https://vejasp.abril.com.br/cidades/muro-da-avenida-23-de-maio-comeca-a-receber-plantas/>



Crianças brincando com movimentos da água em Flowform® infantil

<https://sites.google.com/site/flowforms/Home/gallery-of-designs/play-stones>

Flowforms® podem ser uma oportunidade para eco-alfabetização. É preciso que as pessoas ampliem sua percepção sobre as qualidades desse elemento incrível e misterioso que é a Água.



Integração de Flowform® com captação de água de chuva

Outra solução para reduzir escoamento superficial (e alagamentos), bem como complementar abastecimento de água é a **captação e armazenamento de água de chuva**. Esta solução ganhou destaque nos últimos anos devido as crises de abastecimento urbano em São Paulo, Brasília entre outras capitais.

O Cisterna Já é um movimento independente promovido por cidadãos de diversos setores da sociedade, ligados à permacultura e empenhados em encontrar maneiras criativas de lidarmos com a crise de desabastecimento que vem se agravando cada vez mais. O objetivo principal do movimento é a capacitação dos demais membros da sociedade quanto aos corretos captação e armazenamento de água da chuva, de modo que o conhecimento se espalhe de forma descentralizada e que cada vez mais e mais pessoas tenham ideias e iniciativas que sejam convertidas em soluções nos cenários de emergência atuais (ECOCASA, pg.1, 2019)

Aqui novamente percebemos a possibilidade benéfica de integração de Flowform®, a qual poderia ser feita com uma cascata purificadora e vitalizadora da água em seu caminho desde o telhado de captação até ser armazenada, conforme ilustração abaixo do sistema Acqua Viva, design italiano.



Captando água de chuva com flowform integrado - Design Acqua Viva
<https://www.greenlaunches.com/awareness-and-hype/acqua-viva-is-a-rainwater-collection-system-plus-a-work-of-art.php>

Entre os permacultores é bastante conhecida a técnica denominada ferrocimento para a construção de grandes cisternas, conforme ilustra imagem ao lado, de uma caixa com capacidade de 25.000 na estação de permacultura Nós na Teia, em Brasília. Estas estruturas podem ser moldadas durante a construção e poderiam incorporar internamente na entrada da água na cisterna suporte para Flowform®.



Minicisterna, Jard. Ângela e Capão Redondo - novembro 2016 - SP
<http://www.sempresustentavel.com.br/galeria.htm>



Cisterna em Ferrocimento - Estação de Permacultura Nós na Teia - DF
<https://sitionosnateia.com.br>

Planejamento ecossistêmico com Sbn

Iniciativas pontuais de infraestrutura verde, ainda que tenham uma influência restrita, são muito importante para inspirar e favorecer mudanças culturais.

Mas para amplificar os resultados cabe um planejamento mais amplo, tecendo redes ecológicas e sociais com a integração de múltiplas soluções dentro de um ecossistema.

Nesta perspectiva, chama a atenção o Programa de Recuperação Ambiental de Belo Horizonte - DRENURBS lançado pela Secretaria Municipal de Política Urbana de Belo Horizonte. Ele foi resultante do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Belo Horizonte e desenvolve a gestão hídrica desde a base como caracterização e diagnóstico das bacias hidrográficas, cadastro de macro e microdrenagem, avaliação estrutural de todos os canais entre outras para que as ações implementadas tratem os problemas sanitários e ambientais no nível da bacia hidrográfica. Foram adotadas soluções como a adoção de calhas vegetadas (aumentando a permeabilidade do solo); a implantação de parques e de áreas de preservação permanente ao longo dos cursos d'água; a implantação de bacias de retenção (diminuindo riscos de inundações); o tratamento integrado dos corpos d' água como elementos da paisagem urbana; o envolvimento das comunidades nos processos de decisão relativos à recuperação e à conservação dos espaços urbanos recuperados, a promoção de ações voltadas para a conscientização e o estímulo às atitudes de valorização dos recursos hídricos como componentes indispensáveis à qualidade ambiental a que todos têm direito.

Dentre as ações de sucesso destaca-se o Parque 1o. de Maio inaugurado em maio de 2008. Os 48 hectares da Bacia do Córrego Primeiro de Maio foram revitalizados para a implantação do Parque. Redes de esgoto, interceptores, bacias de retenção com barragem e iluminação foram implantadas. O parque auxilia no controle de enchentes e é um importante instrumento para a diversão da população e para preservação ecológica, beneficiando diretamente mais de três mil moradores do bairro Primeiro de Maio e adjacências. Considerado símbolo do Programa, o espaço concretiza a transformação de um terreno baldio, com esgoto a céu aberto, em uma área de preservação ambiental.

Outro aspecto que cabe destacar na iniciativa se refere a atividades de formação, capacitação, monitoramento e educação ambiental realizadas com comunidade local.

Em 2010, o DRENURBS recebeu uma menção honrosa no Metropolis Awards, premiação organizada pela Associação Mundial de Maiores Metrópoles, que contemplou projetos e experiências que se concentravam na melhoria da população residente em regiões urbanas (SOLUÇÕES PARA CIDADES, 2019).

ANTES



Fonte: Arquivo Prefeitura de Belo Horizonte

DEPOIS



Fonte: Arquivo Prefeitura de Belo Horizonte



Programa DRENURBS - Parque 1o. de Maio, Belo Horizonte, MG

http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/09/AF_DRENNURBS_WEB.pdf



E se além desses benefícios o espaço integrasse cascata de flowforms® para que a água capturada na pavimentação urbana pudesse entrar no córrego harmoniosamente revitalizada?

ETE de Araruama (RJ) solução verde para o tratamento de esgoto de uma cidade

O sistema de coleta e tratamento de esgoto dos municípios de Araruama, Saquarema e Silva Jardim, no Rio de Janeiro, é composto por cinco etapas. As primeiras são convencionais para separação dos sólidos (gradeamento, caixa de areia), aeração. E nas etapas finais entra o diferencial verde com o sistema *Wetlands* (áreas alagadas e com plantas aquáticas). Nessa áreas repleta de raízes de plantas a carga orgânica poluidora residual, é absorvida por plantas que necessitam desses nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo para seu crescimento e reprodução.

"A estação Águas de Juturnaíba é considerada a maior estação ecológica de esgotos do Brasil devido ao seu porte – que é de médio a grande com capacidade de tratamento de 200 litros por segundo –, e ao fato de utilizar recursos naturais – plantas – para absorção de nutrientes. O que, geralmente, não é comum em estações de grande volume e, sim, em estações mais centralizadas de pequenas comunidades e condomínios. A Águas de Juturnaíba é a única estação de tratamento que utiliza recursos naturais com esse porte no Brasil e na América Latina"

A ETE Pontes dos Leites de Araruama, na região dos Lagos do Rio de Janeiro, litoral Fluminense, é a primeira estação de tratamento de esgoto do Brasil a utilizar plantas para tratamento de esgoto em maior escala. Não são utilizados nem produtos químicos e o consumo de energia é mínimo.

Deveria servir de modelos para outras estações no Brasil, especialmente, a etapa Terciária, que utiliza áreas alagadas com plantas aquáticas (*wetlands*) que absorvem nutrientes e removem, assim, também organismos causadores de doenças, os patógenos (GUIA ECOLÓGICO, 2019).

Integração de Flowform® poderia aprimorar o processo

O passo seguinte na vanguarda em soluções baseadas na natureza poderia ser a implementação de Flowform® na estação. Cascatas de Flowform® entre as lagoas de tratamento proporcionaria melhor oxigenação, PH, quebra de matéria orgânica e, assim, o aumento da vitalidade da água.

Mesmo ETEs convencionais poderiam ter como última etapa uma sequência de Flowforms® pois após tratamento convencional a água sai limpa, mas desvitalizada.

Nesse sentido, um caso de sucesso que pode servir como inspiração é a aplicação da tecnologia Flowform® realizada no Tratamento de Água de Esgoto em Soerendonk – Holanda, que apresentaremos à seguir.



Atende uma cidade de 180 mil habitantes.

Estação de tratamento de esgoto em Araruama - RJ

https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/ete-ecologica-de-juturnaiba-e-considerada-a-maior-da-america-latina_10206_10_20

Aplicação da Tecnologia Flowform® no Tratamento de Água de Esgoto em Soerendonk – Holanda

Escondida atrás da densa vegetação, a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Soerendonk já trata a água de esgoto doméstico das cidades vizinhas há mais de 40 anos. Visando modernizar esta ETE, o Comitê de Águas De Dommel começou a considerar as mais modernas tecnologias disponíveis na Europa. O desempenho técnico de purificação da ETE foi melhorado. A integração na paisagem foi garantida pelo cuidado com a arquitetura, com a preservação de estruturas verdes e com o reforço dos principais elementos da estrutura ecológica. Trilhas de caminhada e ciclismo ao longo dos cursos d'água foram integrados em um circuito regional de lazer. E em uma *Water Harmonica* construída em grande escala, **o efluente dos filtros de areia é oxigenado e ritmicamente tratado em uma cascata de Flowforms®**. Deste modo o efluente é limpo de resíduos bacterianos e inoculado com os organismos típicos da flora e fauna da micro bacia. Outros objetivos alcançados são a melhoria da qualidade dos efluentes, armazenamento de água na bacia hidrográfica, restauração da paisagem natural e a criação de opções recreativas e educativas para o público (FLUXUS, 2019).



Entre o filtro de areia da antiga instalação convencional (diretamente acima de 1) e as lagoas de daphnia, foi construída uma cascata de flowform® (à direita de 1), que dá ao efluente um tratamento rítmico. É a primeira experiência no mundo em que todo o fluxo de efluentes de uma estação de tratamento de esgoto é integralmente submetido a um processo rítmico de vitalização, o que não só melhora a quantidade de oxigênio na água de uma forma perfeita, mas que também tem um efeito estimulante sobre toda a ecologia da bacia hidrográfica.

Estação de tratamento de Água de Esgoto em Soerendonk – Holanda

<http://www.paul-van-dijk.com/nieuws/application-of-flowform-technology-in-the-sewage-water-treatment-plant-soerendonk-nl>

Aplicação da Tecnologia Flowform® para a passagem de peixes em micro-represas

Os impactos ecológicos de represar-se um rio são diversos e podem afetar sistemicamente toda a bacia hidrográfica. Um grande problema se refere à passagem de espécies de peixes migradoras. Como garantir a movimento migratório de diversas espécies que sobem no sentido das nascentes dos rios, com fins de reprodução?

Atualmente há basicamente duas maneiras de permitir que os peixes ultrapassem as barragens rio acima: escadas de peixe e um método chamado armadilha e lança (CONNIM, 2018).

"Na América do Sul existem mais de 60 escadas em operação, distribuídas pelas diversas bacias hidrográficas. Elevadores e eclusas são menos comuns podendo ser citados os elevadores de Yacyretá, no rio Paraná, do tipo convencional, e as eclusas do Salto Grande, no Rio Uruguay" (ABEL, pg. 24, 2010)

A questão é complexa. No Brasil ainda há várias represas sem esse cuidado e as que possuem carecem de estudos sobre sua efetividade. Mas também podemos observar exemplos de Sistemas de Transposição de Peixes como no Rio Madeira, imita as nuances do rio como a das corredeiras e barreiras naturais que os peixes precisam passar para desovar.

Nesta perspectiva de buscar imitar ao máximo os padrões da natureza, temos exemplo na Holanda de integração de Flowforms®, que segundo estudos possibilitaram passagem dos peixes em micro-barragens, sem a necessidade de pular degraus.



Escada para transposição de peixes - Usina de Almorés, Rio Doce
<http://www.morrodomoreno.com.br/materias/escada-ajuda-os-peixes-rio-doce.html>



Sistema construído no Rio Madeira
<http://www.morrodomoreno.com.br/materias/escada-ajuda-os-peixes-rio-doce.html>



Fishflowforms, criados para passagem de peixes
<https://www.antroposofiemagazine.nl/uitgelicht/flowform-stroming/>



Manejo integrado das águas pluviais estádio Mané Garrincha

O Estádio Nacional de Brasília Mané Garrincha inaugurado em 1974, recebeu em 2010 a aprovação para realizar reestruturação e adequações exigidas pela FIFA para sediar os jogos da Copa do Mundo de Futebol em 2014.

As mudanças tornaram o estádio, anteriormente construído com características 'olímpicas' (incluindo pistas de atletismo, por exemplo), uma arena multiuso. Com o novo projeto o Estádio recebeu uma cobertura de tensoestrutura sobre as arquibancadas, estacionamentos e áreas de apoio, vestiários, central médica, lojas e outros empreendimentos. Além disso, estão projetadas técnicas compensatórias em microdrenagem que proporcionarão manejo adequado da água de drenagem pluvial.

As medidas compensatórias propostas compõem um sistema que lida com a água de drenagem pluvial para abastecimento (para fins não- potáveis) e recriação do ciclo hidrológico local, através da retenção e infiltração para recarga do lençol freático e de evapotranspiração em áreas de lâmina de água livre.

O manejo de águas planejado disponibilizará água com qualidade apropriada para aproveitamento no interior do estádio, atendendo 100% da demanda anual de consumo para fins não potáveis em rega do gramado, uso em vasos sanitários e reserva de incêndio.

O sistema de manejo de águas pluviais do Estádio Nacional de Brasília é composto por:

- pavimentos permeáveis, intertravados com juntas permeáveis e intertravado comum;
- jardins de chuva;

- biovaletas para filtragem de água de drenagem dos estacionamentos;
- planters junto às esplanadas de acesso de pedestres;
- lago com sistema de recirculação por bombas solares, aliado a tratamento complementar em wetlands.

Em vários pontos desse sistema poderiam ser integrados Flowforms®. Além dos benefícios estéticos, educativos e purificadores da água, já citados em outras aplicações, aqui poderíamos ainda destacar seu uso, por exemplo no lago, para melhorar a qualidade do ambiente seco da capital. Segundo SCHWUCHOW et al. (pg. 43, 2010): "*Vasos Flowform® podem ser usados com eficiência para umidificar ambientes secos (...) e as cascatas maiores com cachoeiras fortes emitem grandes impulsos iônicos negativos*".

O Estádio está em processo de certificação e poderá ser o único no mundo a obter nível Platinum da Certificação LEED, índice máximo de sustentabilidade pelo U.S. Green Building Council (USGBC) (SOLUÇÕES PARA CIDADES, 2019b).

Ao analisar os detalhes do projeto, disponível no site Soluções para as Cidades, podemos perceber que já existem soluções, tecnologia e profissionais capacitados para a implementação de um manejo sustentável das águas. As soluções estão aí, resta-nos aguardar pela ação dos gestores de executarem os projetos previstos pois infelizmente até o presente ano (2019), a maior parte deste sistema de manejo das águas pluviais não foi realizado.



Representação gráfica das obras concluídas pós-realização da Copa do Mundo de Futebol, com a presença de vegetação na área de estacionamento - etapa 2. (imagem: Castro Melo Arquitetura e Benedito Abbud Paisagismo)

http://solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2014/04/AF_11_DF_ESTADIO%20DE%20BRASILIA_WEB.pdf

Projeto urbano exemplo - Harmonia 57

Outro caso de sucesso é o Projeto Harmonia 57, na Vila Madalena em SP que utiliza um design integrado para o manejo integrado das águas.

Com uma estética que chama à atenção suas paredes são grossas, recobertas externamente por uma camada vegetal que funciona como uma "pele" no edifício, como se ele respirasse e suasse.

As águas das chuvas e do solo são drenadas, tratadas e reutilizadas, forma-se um complexo ecossistema junto ao local, conforme figura abaixo.

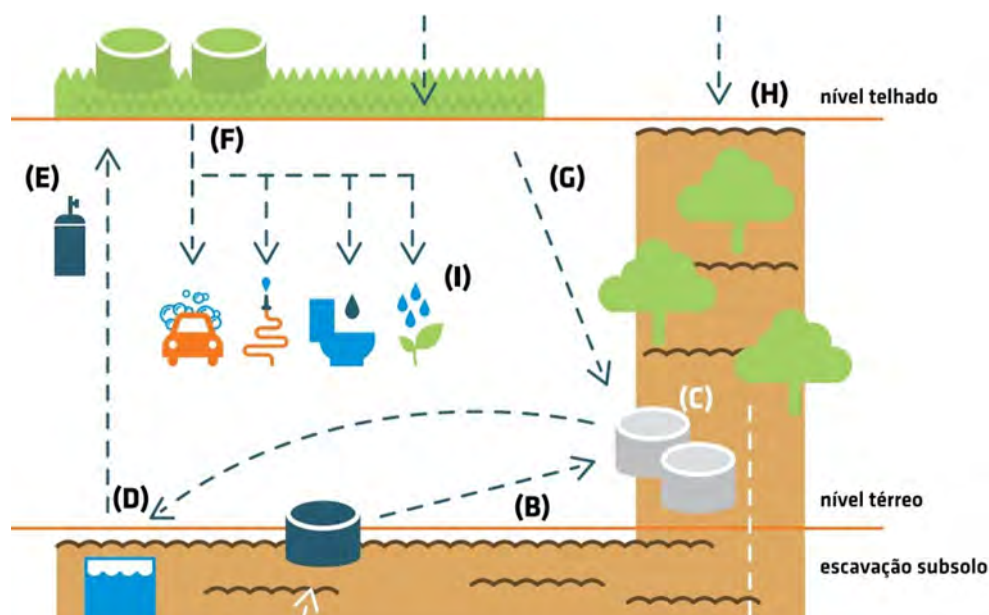
(A) A água de drenagem do lençol freático é acumulada num poço subterrâneo, em anéis de concreto. Recalcada por uma bomba submersa, a água de drenagem **(B)** passa por um sistema de injeção de ozônio em seu trajeto até um **(C)** conjunto de três cisternas em anéis de concreto, onde acontece a precipitação do ferro oxidado pelo ozônio, sedimentado ao longo do percurso entre as cisternas. O nível de água de drenagem no interior da cisterna é limitado por uma boia elétrica, de tal forma que sempre há espaço livre para recebimento da água de chuva excedente do telhado verde, o que colabora na retenção de água no empreendimento, já que essa água cuja fonte é a chuva passa a ser aproveitada junto à água de drenagem. **(D)** Ao final do trajeto na 3ª cisterna, a água segue por gravidade para um reservatório no subsolo, onde é periodicamente recirculada pelo sistema de injeção de ozônio, e então **(E)** bombeada para caixas elevadas, passando por um filtro de contato. **(F)** A partir das caixas elevadas o sistema abastece todos os pontos de consumo não-potáveis da edificação (irrigação, vasos sanitários, limpeza de área externa e lavagem de veículos) **(I)** (SOLUÇÕES PARA CIDADES, 2019c).



Projeto Harmonia 57, vila Madalena - SP

Foto: Felipe Pereira Barros

http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_13_SP_HARMONIA%2057_WEB.pdf



Projeto Harmonia 57, vila Madalena - SP

http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_13_SP_HARMONIA%2057_WEB.pdf



Em entrevista ao engenheiro civil e permacultor Guilherme Castagna, responsável pelo projeto integrado de águas do espaço, perguntamos sobre a possibilidade de agregar Flowforms ao sistema e de que forma ele sugeriria essa inclusão.

"Na época eu tinha pouco conhecimento sobre Flowforms. Apenas tinha ouvido falar e visto citação no livro Permaculture: a Designer's Manual, referência básica em permacultura, desde o final da década de 80. Com os cursos do Paul compreendi o grande potencial dessa tecnologia e mais detalhes de seu funcionamento. Hoje, provavelmente proporia sua instalação na chegada da água de drenagem do subsolo na caixa do térreo, pra ajudar a precipitar o ferro em função da oxigenação propiciada pela cascata de Flowforms®. E por ser uma caixa aparente e no térreo a instalação também chamaria a atenção e ficaria bem legal"

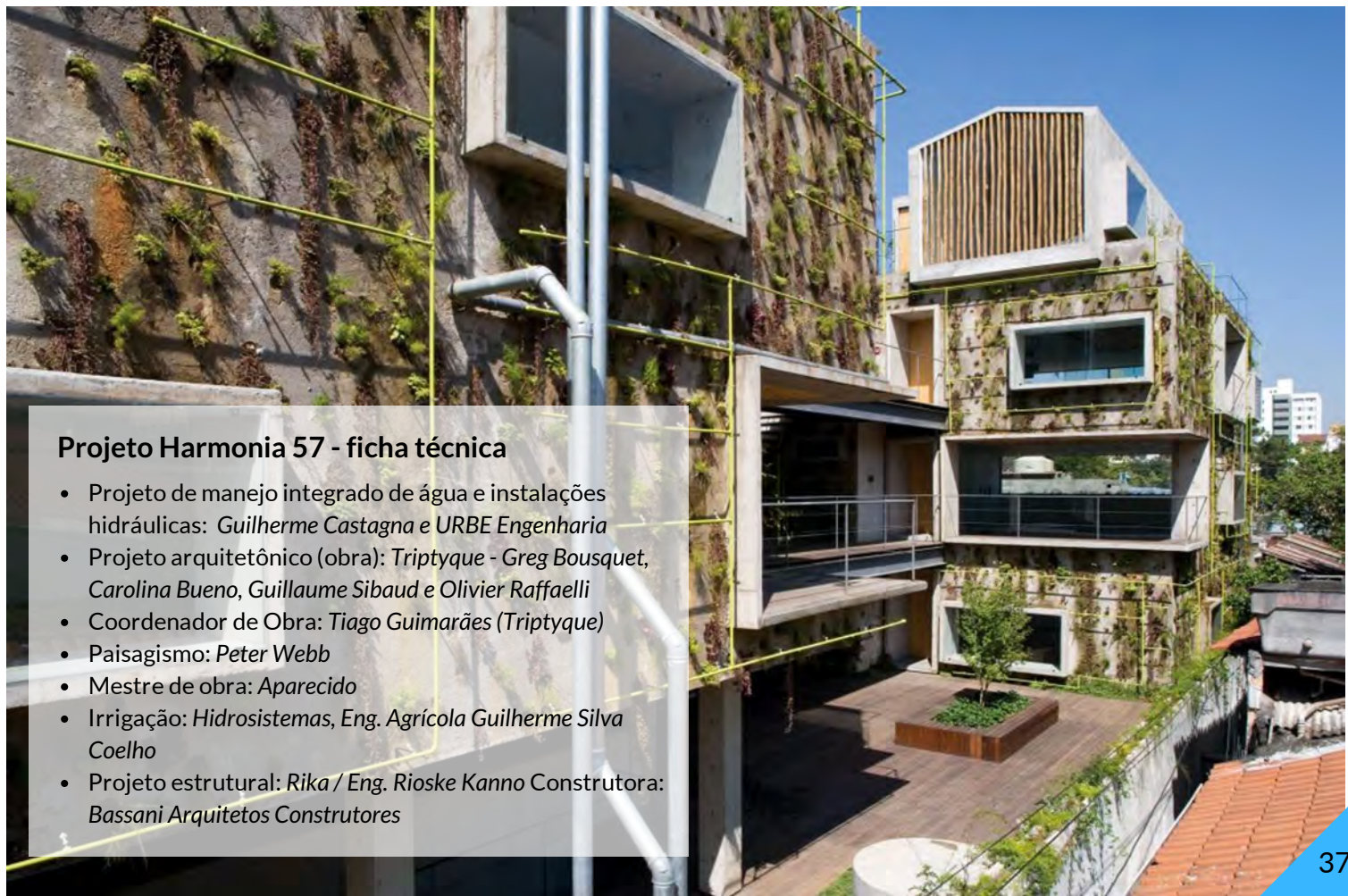
Neste caso a tecnologia integraria purificação da água, estética e cabe novamente salientar a função educativa em um espaço público.

A palavra permacultura já foi citada em alguns pontos neste documento. Assim, consideramos pertinente esclarecer brevemente de que trata essa metodologia, que traz à luz soluções baseadas na natureza e, por ter um grande número de adeptos no Brasil, tem contribuído para a difusão de tecnologias mais sustentáveis.



Projeto Harmonia 57, vila Madalena - SP

<https://ecotelhado.com/conheca-projeto-de-arquitetura-viva-harmonia-57/>



Projeto Harmonia 57 - ficha técnica

- Projeto de manejo integrado de água e instalações hidráulicas: *Guilherme Castagna e URBE Engenharia*
- Projeto arquitetônico (obra): *Triptyque - Greg Bousquet, Carolina Bueno, Guillaume Sibaud e Olivier Raffaelli*
- Coordenador de Obra: *Tiago Guimarães (Triptyque)*
- Paisagismo: *Peter Webb*
- Mestre de obra: *Aparecido*
- Irrigação: *Hidrosistemas, Eng. Agrícola Guilherme Silva Coelho*
- Projeto estrutural: *Rika / Eng. Rioske Kanno Construtora: Bassani Arquitetos Construtores*

Permacultura, SbN e Flowforms®

A Permacultura é um sistema completo de planejamento, projeto e *design* de propriedades sustentáveis e produtivas.

A permacultura tem como base uma ética de cuidado e a observação atenta de padrões da natureza. Em sua metodologia de *design* sempre utilizou soluções baseadas na natureza (ainda que não explicita o termo SbN) na implementação de espaços rurais ou urbanos em diferentes escalas (casa, prédio, bairro, cidade).

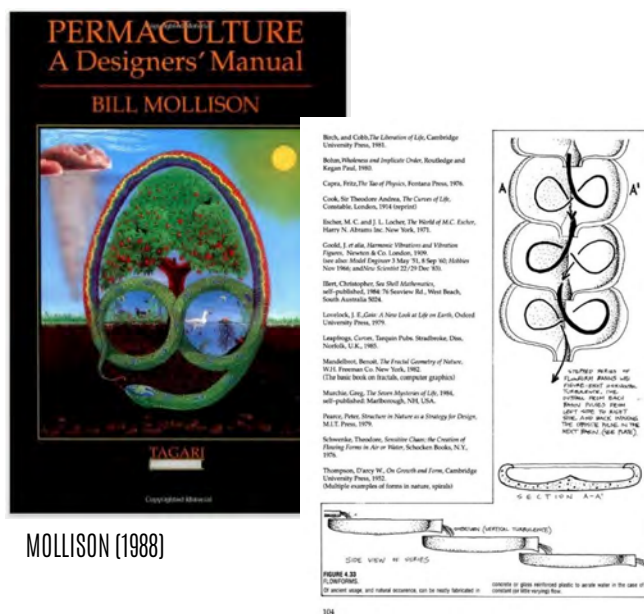
Portanto, talvez por essa conexão com padrões, uma metodologia de design sistêmica que observa o fechamento de ciclos e grande ênfase no manejo sustentável da água e do solo, percebemos que muitos permacultores têm sido propagadores de SbN com projetos e ações em diferentes escalas.

Em Brasília o Instituto de Permacultura IPOEMA foi premiado, pela Fundação Banco do Brasil, em 2011 pela tecnologia social denominada "Água Sustentável: Gestão Doméstica de Recursos Hídricos", que integrou um conjunto de técnicas utilizadas na permacultura como: captação de água de chuva, armazenamento em cisterna de ferrocimento, círculo de bananeiras (tratamento de água cinza), Bacia de Evapotranspiração (tratamento de águas negras).

Além de obter a certificação a tecnologia foi premiada e selecionada como finalista junto a outras 2 no tema Recursos Hídricos. A tecnologia apresenta uma solução de baixo custo, fácil replicação e eficiência para o abastecimento domiciliar de água potável e o tratamento ecológico de esgoto (BANCO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS, 2011).

Também em Brasília, a estação de permacultura Sítio Nós na Teia recebeu primeiro lugar no quesito "Espaço Urbano Sustentável", premiação oferecida pela Secretaria do Meio Ambiente do Governo Federal em 2017 (SEMA-DF, 2017). O espaço destaca-se especialmente pelo manejo sustentável da água, sendo o único espaço em Brasília auto-suficiente em água de chuva, um feito importante em um cenário de escassez hídrica e com temporada seca de 5 a 6 meses. O idealizador do Sítio Nós na Teia, Sérgio Pamplona, bioarquiteto e permacultor, já havia recebido certificado de "reconhecimento aos relevantes serviços prestados na gestão de Recursos Hídricos do Distrito Federal", pela ADASA (Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal), em 2015.

Bill Mollison, australiano idealizador da permacultura junto com David Holmgren, cita brevemente a tecnologia de Flowforms®, apresentando um desenho ilustrativo (imagem abaixo), no capítulo "Compreendendo padrões", do livro "Permaculture: A Designer's Manual", um dos primeiros livros sobre permacultura, lançado em 1988.



MOLLISON (1988)



IPOEMA - Tecnologia social integra SbN na gestão doméstica de água
<http://tecnologiasocial.fbb.org.br/tecnologiasocial/banco-de-tecnologias-sociais/pesquisar-tecnologias/agua-sustentavel-gestao-domestica-de-recursos-hidricos.htm>

Estação de Permacultura Nós na Teia: manejo sustentável da água

"Herdei uma propriedade (10.000mt.) em Brasília, na área rural, mas que com o tempo foi sendo "engolida" pela cidade. A terra, fica em uma encosta de morro e estava bastante degradada, basicamente era um pasto. Em 1998 construí uma casa e começamos o design permacultural e processo de restauração ambiental. Conectado a minha prática profissional de arquiteto meu ideal para o espaço é demonstrar uma ocupação humana ecológica, positiva ao ambiente, contribuindo para fechar ciclos e regenerar ambientes.

A partir de 2011 iniciamos uma proposta de Aldeia de Permacultura no local. Nos guiamos pela ética do cuidado, base da Permacultura: cuidar da terra, cuidar das pessoas e partilhar excedentes. Nossa localização é estratégica. Estamos em um vale ainda verde, no coração da capital do Brasil. A região é essencial para a segurança hídrica por ser o berço das nascentes mais importantes das bacias hidrográficas do Brasil. Infelizmente, as práticas comuns de urbanização levam à poluição, superexploração das águas subterrâneas e destruição de fauna e flora. Nos últimos anos a cidade vive crise hídrica.

Temos forte trabalho de recuperação de solo com compostagem de nossos resíduos orgânicos e plantios que seguem princípios de agricultura natural, com adubação verde, cobertura de solo com palha, plantio de árvores nativas e agrofloresta.

Fazemos um resgate de construções vernaculares, demonstrando os grandes benefícios de se construir com barro, palha, bambu e buscamos também integrar com reuso de descartes urbanos (pneus e garrafas de vidro).

Temos amplo trabalho de manejo da água. Somos auto-suficientes utilizando APENAS água de chuva, com um sistema de coleta e armazenamento de água de chuva em 7 cisternas de ferrocimento com total de 120.000ltrs de água para consumo de 9 pessoas e visitantes de cursos e eventos que realizamos, no período de seca que dura entre 5-6 meses.

Além do consumo humano focamos em infiltrar a água no solo por meio de um sistema com açudes e em torno de 20 valas de infiltração (swales) no terreno.

Os swales evitam escoamento superficial, erosão e potencializam aumento de reserva subterrânea de água e criação de microclima mais úmido.



Tratamento de águas cinza em sistema com plantas. No terceiro e último estágio uma fonte, peixinhos e plantas aquáticas.

O cuidado no uso da água envolve consumo mínimo, evitar poluição com produtos químicos, tratamento de águas cinza (sem contaminação de fezes: piaas, chuveiros, lavanderia) e águas negras (com contaminação de fezes). Damos prioridade ao uso de sanitário compostável, mas também temos bacia de evapotranspiração para águas negras. E nossas águas cinza são reutilizadas para irrigação de plantas e temos sistema de bioremediação com plantas (wetland - ilustrado na imagem acima). No último estágio as plantas aquáticas e peixinhos demonstram a qualidade da água. Estamos utilizando uma bomba com fonte para oxigenar a água.

A próxima etapa para evoluir no manejo das águas será integrar a tecnologia Flowforms® para melhorar ainda mais a qualidade das águas cinza tratadas para reuso e na entrada dos açudes"
Sérgio Pamplona - Bioarquiteto e permacultor



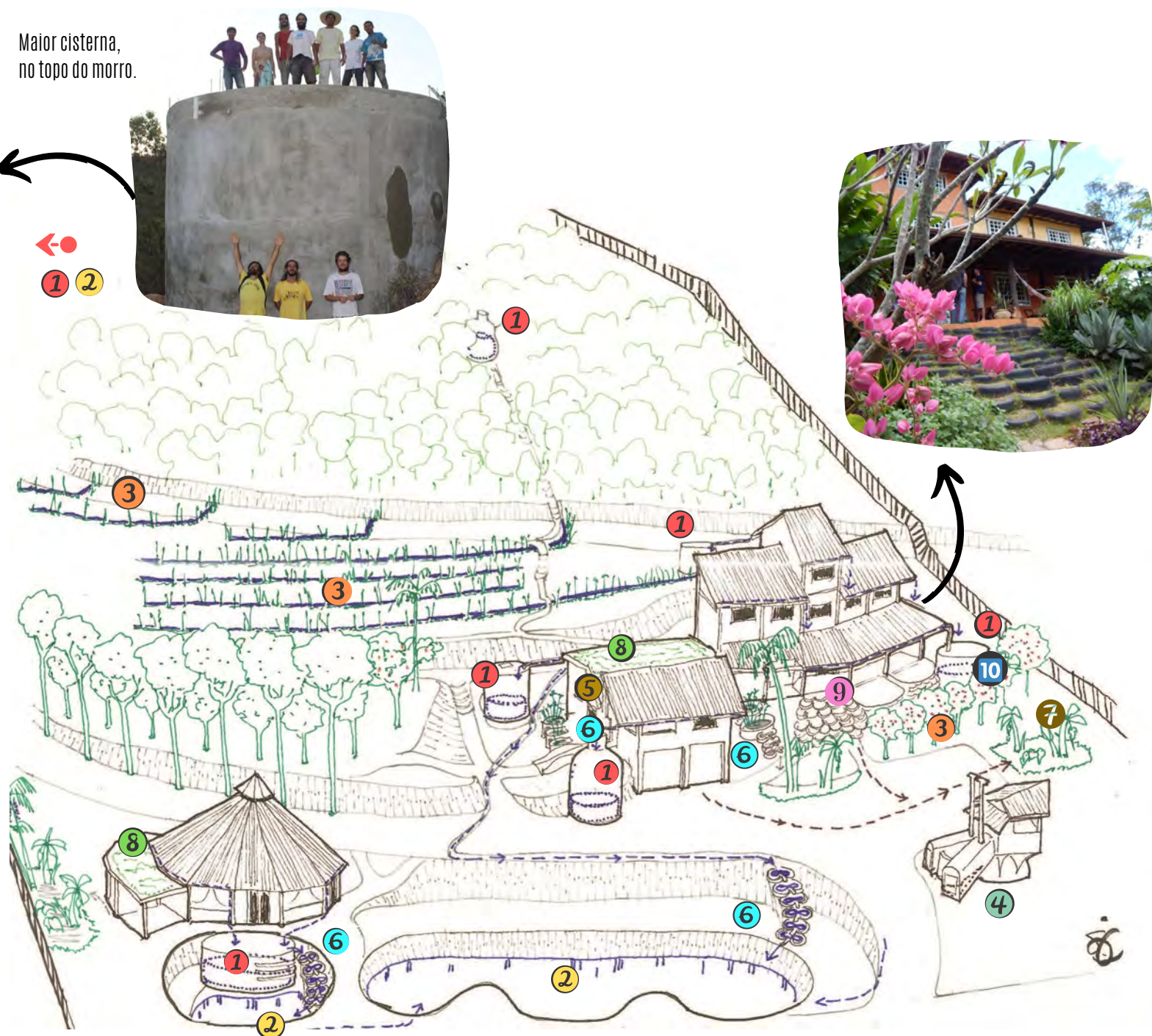
Sítio Nós na Teia, visão da rua em 1998



Sítio Nós na Teia, visão da rua em 2018

Estação de Permacultura Nós na Teia: manejo sustentável da água

Maior cisterna,
no topo do morro.



① Cisternas de ferrocimento (armazenamento de água)

② Açudes (captar e infiltrar água da chuva)

③ Valas de infiltração (captar e infiltrar água da chuva)

④ Sanitário compostável

⑤ Bioremediação com plantas (tratamento de águas cinza)

⑥ Flowforms planejados para instalação futura

⑦ Bacia de evapotranspiração (tratamento de águas negras)

⑧ Telhado vivo

⑨ Escada de pneus

⑩ Bomba de água solar



The image shows two large, dark-colored, circular flowforms filled with water, which is swirling rapidly in a vortex pattern. The flowforms are placed on a wooden surface, and green plants are visible in the background. A semi-transparent text box is overlaid on the upper right portion of the image.

Flowform "The Vortex" usado para misturar preparos biodinamicos

Fonte: <https://sites.google.com/site/flowforms/Home/gallery-of-designs/vortex-flowform>

Flowforms® na agricultura e produção de alimentos

SCHWUCHOW et al. (2010) também apresenta resultados de pesquisas sobre a influência do uso de água tratada com Flowforms® em aplicações na produção de alimentos.

Na padaria Herzberger em Fulda, na Alemanha, o efeito da Flowform® na água tratada e não tratada usada para o preparo do pão foi examinada. O tratamento consiste em correr a água ao longo de vários degraus de granito seguido por uma cascata Flowform (imagem ao lado).

"Verificou-se que a quantidade de absorção de água no pão é maior após o tratamento e, portanto, o pão permanece fresco e livre de mofo por pelo menos mais dois dias em comparação com a água não tratada. Além disso, o volume de massa é aumentada em 4%, enquanto a consistência e sabor é significativamente melhorado" SCHWUCHOW et al. (pg. 69, 2010).



SCHWUCHOW et al. (pg. 69, 2010)



Amostras de plantas germinadas em água tratada com Flowform mostraram melhor resultado no crescimento de raízes, comparadas a amostradas com água da torneira. SCHWUCHOW et al. (2010)

"Experimentos em campo e em laboratório na Nova Zelândia, Reino Unido e Alemanha mostraram que, quando iniciada com água de Flowform®, a germinação das sementes tende a mostrar crescimento geral mais forte ao longo de sua vida" (SCHWUCHOW et al., pg. 69, 2010).



FLOWFORMS®:

Aprendizagens e perspectivas futuras



As Flowforms® têm um potencial grande quando olhamos para a questão da sustentabilidade da água inserida nos diferentes temas. Trabalho com bioeconomia, olhamos as questão também da circularidade, da segurança hídrica. As Flowforms® podem ser inseridas para o tratamento de água, tanto antes do consumo, como pós-consumo. Para intervenções de SbN para educação ambiental, estudos da saúde, como também acredito que há um espaço amplo para ser explorado que é o uso da água estruturada para a produção de alimentos e agroecologia. O grande desafio é disseminar esse conhecimento, aplicar, ter muitas experiências, muitos cases para poder ter evidências mais concretas dos seus benefícios, poder ter um ganho de escala e mais e mais comunidades e cidades possam usar essa tecnologia, essa solução.

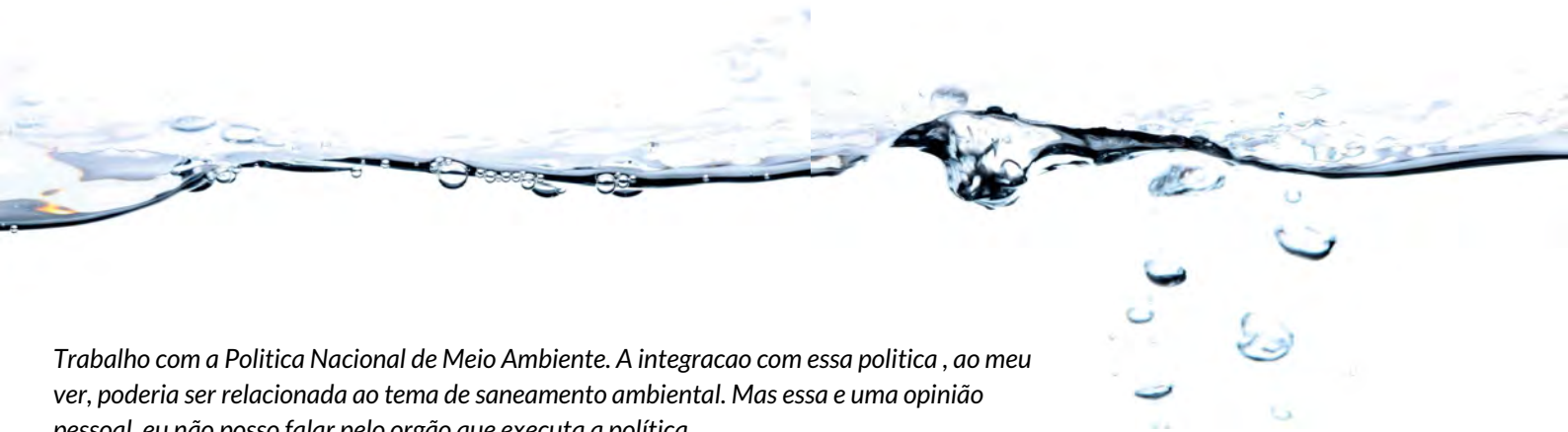
Daniel Chang, Coordenador de Programas e Projetos em Bioeconomia do MCTIC



A tecnologia Flowform® me encontrou em um momento de busca por novas abordagens, essenciais, sobre água e a vida. O processo natural de oxigenação e movimento da água trazido pela Flowform® descortinou vários potenciais, porque o que a Natureza faz é único, completo e é o processo capaz de trazer o enriquecimento e combinação natural dos elementos. Acredito no potencial da Flowform® para subsidiar os esforços para tornar a Natureza um Ente de Direito em nossa sociedade, mudança de norma pelo qual estou trabalhando há algum tempo no poder público, e de ponto de vista mais pratico, inseri-lo como estratégia de manejo de águas pluviais (drenagem sustentável) em pilotos de requalificação urbana que vamos fazer na cidade enquanto poder público. Como voluntária há 26 anos no ensino de ciências pela imersão de sentidos e vivências para crianças e adolescentes, acredito nas potencialidades inúmeras de despertar destas consciências a partir da Flowform®, a começar pelo exercício para desenvolver capacidade de observação pelos sentidos e não pela razão. Foi uma honra para mim ter essa imersão, pelo qual tenho muita gratidão e os frutos deixados já estão sendo levados adiante..



Maria Silvia Rossi, Eng. Agrônoma, servidora pública, Subsecretária de Gestão Ambiental Territorial - SEMA DF.



Trabalho com a Política Nacional de Meio Ambiente. A integração com essa política, ao meu ver, poderia ser relacionada ao tema de saneamento ambiental. Mas essa é uma opinião pessoal, eu não posso falar pelo órgão que executa a política.

O potencial é de contribuir para a melhoria da qualidade da água e da paisagem construída. Os desafios são relacionados à implementação de ações para a integração da água na paisagem construída e para soluções de saneamento inovadoras.

Joana Dias Tanure, Analista Ambiental.



Como agricultora, estou trabalhando na recuperação de áreas degradadas e produção de alimentos com agrofloresta na Ecovila Aldeia do Altiplano. Tenho como um dos objetivos fazer brotar nascentes no nosso terreno e revitalizar os cursos d'água que aqui existem. Pretendo utilizar as Flowforms® para revitalizar o córrego e também a água de irrigação da horta agroflorestal. Pretendo envolver uma amiga da ecovila, que é ceramista, para, juntos em mutirão, construirmos Flowforms® e montar uma sequência para dinamizar a água da irrigação; e também, em mutirão, montar Flowforms® dentro do curso do córrego. Como recebermos muitos visitantes, espero que as Flowforms® sejam inspiradores, para que outras pessoas também cuidem da água, a partir de um processo de educação ambiental.

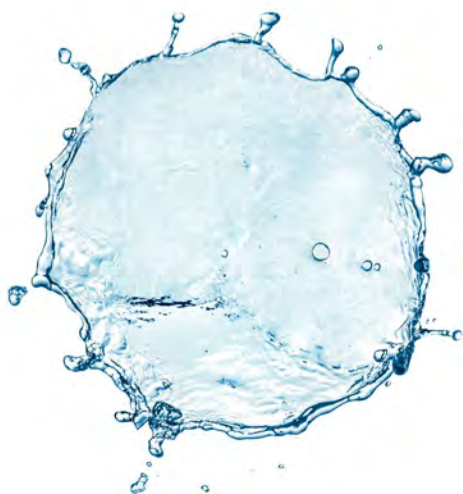
Ao meu ver, as Flowforms® não fazem milagre, mas são peças interessantes no cuidado com a água numa visão integrada.

Fabiana Mongeli Peneireiro; Agricultora da CSA Aldeia do Altiplano; Eng. Agrônoma / MSc em Ciências Florestais / Dra em Educação e Ecologia Humana

Adorei o curso, foi bem organizado e didático, consegui entender bem o que é Flowform®. Sou da área de educação, disciplina de física. Penso que poderia fazer em minha disciplina uma estrutura semelhante em plano inclinado e testar a movimentação da água seguindo a forma como fizemos no curso com o Paul. Essa é uma aplicação possível no meu trabalho.

A disseminação de Flowforms® ainda têm como desafio o fato de que em Brasília, ou no Brasil, ainda não se tem esse conhecimento especializado. Temos que aumentar a divulgação com mais cursos em todos estados brasileiros para criarmos uma massa crítica e mostrarmos o trabalho que pode ser feito em escolas, na área da saúde, em estações de tratamento de água, já que a água ao se comportar com essa movimentação benéfica pode até dar propriedades energéticas muito interessantes.

Peter Faluhelyi. Professor de Física de Ensino Médio da SEEDF.



Referências

- ABEL FILHO, Augusto. Estudo sobre o sistema de transposição de peixes em barragens hidroelétricas. Monografia (Curso de Especialização Gestão Ambiental e negócios no setor energético), Instituto de Eletrotécnica e Energia, USP, São Paulo, 2010.
- AECweb. ETE ecológica de Juturnaíba é considerada a maior da América Latina. Disponível online em: https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/ete-ecologica-de-juturnaiba-e-considerada-a-maior-da-america-latina_10206_10_20. Data de acesso: julho, 2019.
- ANA - Agência Nacional das Águas. Atlas Esgotos revela mais de 110 mil km de rios com comprometimento da qualidade da água por carga orgânica, 2017. Disponível online em: <https://www.ana.gov.br/noticias/atlas-esgotos-revela-mais-de-110-mil-km-de-rios-com-comprometimento-da-qualidade-da-agua-por-carga-organica>. Data de acesso: julho, 2019.
- BACH, Jonas Jr. A fenomenologia da natureza de Goethe: conexões à educação ambiental. Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, V. 30, n. 01, pag. 140-158, jan-jun 2013.
- BANCO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS - BB. Água sustentável: gestão doméstica de recursos hídricos, 2011. Disponível online em: <http://tecnologiasocial.fbb.org.br/tecnologiasocial/banco-de-tecnologias-sociais/pesquisar-tecnologias/agua-sustentavel-gestao-domestica-de-recursos-hidricos.htm>. Data de acesso: agosto, 2019.
- BOHM, David. Wholeness and the Implicate Order. Londres: Routledge and Kegan Paul, 1980.
- BORTOFT, Henri. The Wholeness of Nature: Goethe's way toward a science of conscious participation in nature. Lindisfarne Press, 1996.
- BORTOFT, Henri. Taking Appearance Seriously: The Dynamic Way of Seeing in Goethe and European Thought. Edinburgo: Floris Books, 2012.
- CONNIM, Tom. Corps uses two key methods for fish passage. US Army Corps of EngineersPortland District, 2018. Disponível online em: <https://www.nwp.usace.army.mil/Media/News/Article/1475545/corps-uses-two-key-methods-for-fish-passage/>. Data de acesso: agosto, 2019.
- ECOCASA. Movimento Cisterna Já. Disponível online em: <https://www.ecocasa.com.br/movimento-cisterna-ja>. Data de acesso: agosto, 2019.
- FLOWBRASIL. Fontes de água, flowforms. Disponível online em: <https://flowbrasil.wordpress.com/produtos/>. Data de acesso: agosto, 2019.
- FLOWFORMS. Disponível online em: <https://sites.google.com/site/flowforms/Home>. Data de acesso: julho, 2019.
- FLUXUS, Design Ecológico. Aplicação da Tecnologia Flowform® no Tratamento de Água de Esgoto em Soerendonk – Holanda. Disponível online em: <http://fluxus.eco.br/2015/06/aplicacao-da-tecnologia-flowform-para-o-tratamento-de-esgoto-da-cidade-de-soerendonk-holanda/>. Data de acesso: agosto, 2019.
- GUIA ECOLÓGICO. Conheça a maior estação de tratamento ecológica de esgotos do Brasil. Disponível online em: <https://guiaecologico.wordpress.com/2017/11/09/conheca-a-maior-estacao-de-tratamento-ecologica-de-esgotos-do-brasil/>. Data de acesso: julho, 2019.
- GOETHE, J. W. von. Goethe: The Collected Works, Vol. 12. Princeton University Press, 1995.
- HEGEL, Georg Wilhelm Friedrich. Fenomenologia do espírito. Edição: 4ª. Editora Vozes, 2011.
- INFANTE, Maisa. O Jardim de chuva nasceu no Zimbábue e já se espalha por SP. Verde SP, 2018. Disponível online em: <http://verdesp.com.br/jardim-de-chuva/>. Data de acesso: julho 2019.
- KALIL, Patrícia e BOJARZUK, Tom. Água, sua linda. Disponível online em: <https://www.facebook.com/aguasualinda/?fref=ts>. Data de acesso: julho, 2019.

MARK, Laura. Europe's 'largest green wall' completes on Warwick car park. Disponível online em: <https://www.architectsjournal.co.uk/news/europes-largest-green-wall-completes-on-warwick-car-park/8685884.article>. 2005. Data de acesso: julho, 2019.

MOLLISON, Bill. Permaculture: Designer's Manual. Austrália: Ed. Tagari, 1988.

Projeto Brasil das águas: revelando o azul do verde e amarelo. 2004. Disponível online em: <http://brasildasaguas.com.br/>. Data de acesso: julho, 2019.

SANTI, Victória De, ROMAHNN, Valerio. Chamosas e ecológicas, as coberturas vegetais contribuem para um ambiente mais saudável dentro de casas e prédios. 2018. Disponível online em: <https://revistanatureza.com.br/telhado-verde/>. Data de acesso: julho, 2019.

SEMA - DF (Secretaria do Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal). Ações sustentáveis recebem prêmios no Palácio do Buriti, 2017. Disponível online em: <http://sema.df.gov.br/acoes-sustentaveis-recebem-premios-no-palacio-do-buriti/>. Data de acesso: julho, 2019.

SCHWUCHOW, Jochen, WILKES, John, TROUSDELL, Ian: Energizing Water- Flowform Technology and the Power of Nature. Forest Row: Sophia Books, 2010.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. Programa de Recuperação Ambiental de Belo Horizonte – DRENURBS. Disponível online em: <http://solucoeparacidades.com.br/saneamento/programa-drenurbs/>. Data de acesso: agosto, 2019.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. Estádio Mané Garrincha. Disponível online em: <http://solucoeparacidades.com.br/saneamento/estadio-mane-garrincha/>. Data de acesso: agosto, 2019b.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. Projeto Harmonia 57. Disponível online em: http://www.solucoeparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_13_SP_HARMONIA%2057_WEB.pdf. Data de acesso: agosto, 2019c.

TROUSDELL, Iain. Part 5 – Water, a Guide to Better Technology, 2013. Disponível online em: <http://www.foundationforwater.org/part-5-water-a-guide-to-better-technology/>. Data de acesso: agosto, 2019.

UNESCO. The United Nations World Water Report 2018: Nature-Based Solutions for Water. Paris, 2018. Disponível online em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261424>. Data de acesso: julho, 2019.

WILKES, John. Flowforms: o poder ritmico da água. São Paulo: Editora Senac, 2008.