Capítulo 01

1. Cocriando cenários para o BioTechnoSwarm

1.1 ABALOS NA INTENSIDADE DOS FLUXOS

1.2 MULTIDÕES À DERIVA DE PROJEÇÕES

1.3 CULTURA PERMANENTE NAS INTERFACES

1.4 A CAPACIDADE ADAPTATIVA E A RESILIÊNCIA

1.5 O ANTROPOCENO UM BEM COMUM

1.6 PACHAMAMA E OS DIREITOS DA NATUREZA

1.7 A INTELIGÊNCIA DO ENXAME

- 1. Cocriando cenários para o BioTechnoSwarm
- 1.1 ABALOS NA INTENSIDADE DOS FLUXOS
- 1.2 MULTIDÕES À DERIVA DE PROJEÇÕES
- 1.3 CULTURA PERMANENTE NAS INTERFACES
- 1.4 A CAPACIDADE ADAPTATIVA E A RESILIÊNCIA
- 1.5 O ANTROPOCENO UM BEM COMUM
- 1.6 PACHAMAMA E OS DIREITOS DA NATUREZA
- 1.7 A INTELIGÊNCIA DO ENXAME

1. Cocriando cenários para o BioTechnoSwarm

Criar o mundo é a tarefa comum entre os seres vivos do planeta, com motivações especiais para a humanidade. Ela é capaz de iniciativas incipientes de metodologias que emergem a partir de necessidades ou potencialidades abundantes, mesmo quando muitas delas ambicionam apenas a viabilidade e o sucesso econômico (AMIN, 2003).

As unidades produtivas planetárias batem recordes de produção e destruição a cada ano. As empresas de base renovável e novas tecnologias sustentáveis ainda devem trabalhar muito para serem mais valiosas do que aquelas, quase medievais, baseadas na cadeia do petróleo e energias não-renováveis, como as automotivas ou as explotadoras de outros recursos naturais (FORTUNE, 2018)[1].

Estas unidades alternativas de produção aglomeram-se buscando soluções criativas para problemas pontuais de impacto global, utilizando técnicas e materiais que podem ser encontrados com baixo custo em quase todo o planeta, muitas vezes reutilizando materiais e máquinas antes da reciclagem.

Como a aplicabilidade dos distintos microscópios para smartphones[2], ou uso do espectrômetro e outros tutoriais da rede PublicLab, uma iniciativa global de projetos de ciência aberta capaz de transformar velhos HDs em máquinas de medição na escala nanométrica, uma entre tantas redes de cooperação existentes e conectadas através de meios digitais de comunicação.

Rede(s). Padrão que determina a forma na organização dos vínculos entre qualquer coisa.

São tantas as motivações intrínsecas nas tentativas de definição que não vamos enveredar por esta cultura em profusão na busca de um conceito único, uma vez que a rede como padrão organizativo é mais uma descoberta que uma invenção (AMARAL, 2010).

Muitos são os dispositivos culturais sociotecnológicos gerados entre as pessoas e as tecnologias. A base da definição de redes que muito influenciou o Brasil socioambiental na virada do milênio foi revelada por Frijot Capra que encontrava nas redes um padrão de organização para todas as formas de vida:

> “ É essa a chave da definição sistêmica da vida: as redes vivas criam ou recriam a si mesmas continuamente mediante a transformação ou a substituição dos seus componentes. Dessa maneira, sofrem mudanças estruturais contínuas ao mesmo tempo que preservam seus padrões de organização, que sempre se assemelham a teias (CAPRA, 2002, p. 18)

As redes também são as criações localizadas que engenhosos seres eliminadores de escassez, metarecicleiros(as), os(as) hackers de garagem, de galpões ou quartinhos dos fundos, criatividade em processo constante de contato com novas ideias possibilitando sistemas e métodos fora do convencional, bricolagens intensas de um enorme arcabouço de referências humanas.

Enviesado pelas características manifestas na rede à qual a pessoa está imersa, limitando ao mesmo tempo em que amplia a capacidade de produção de novas utilidades no mundo, a autoria em rede:

> A obra deixa de ter contornos definidos, e torna-se um processo potencialmente sempre inacabado, passível de novas interações e novos impulsos que poderão levá-la a caminhos inimaginados no momento primeiro de sua criação (MARTINS, 2012, p. 13).

Assim, podemos aprimorar nossa capacidade de adaptação a esta profusão de transformações rotineiras, iterativas, que algumas vezes ignoram as barreiras impostas pelas relações de poder?

Há tanta informação e conhecimento no mundo e podemos selecionar uma pequena parte dela, aquela disponibilizada pela Internet, que os aglomerados locais são capazes de avançar inúmeros passos em projetos complexos, talvez científicos, sem a necessidade de esforços hercúleos.

Muitas vezes as ações esbarram em dificuldades pontuais – ou dilemas cruciais - para a sobrevivência da iniciativa no mundo real e um bom tutorial na internet revela um novo caminho a seguir, sem barreiras.

Observamos que estas dificuldades quase sempre podem ser sanadas com a disponibilidade de capacidades presentes em outros aglomerados, que trabalham com projetos idênticos ou complementares, cocriando mesmo quando não necessariamente próximos territorial ou financeiramente, é possível também que não haja muito em comum além do objeto do encontro.

O nome Internet por exemplo, grande rede de conexões glocais, advém da redução de Interconnection Between Networks e é da natureza desta interconexão a multiplicidade de redes para que haja um “entre”, a possibilidade do vínculo. Há a necessidade de existência de diferentes redes, livres para manter a escalabilidade e robustez das cocriações que só acontecem quando interdependentes.

> O padrão em rede (network pattern), especificamente, é um dos padrões de organização mais básicos de todos os sistemas vivos. Em todos os níveis de vida - desde as redes metabólicas das células até as teias alimentares dos ecossistemas -, os componentes e os processos dos sistemas vivos se interligam em forma de rede (CAPRA, 2002, p. 85)

A humanidade precisa de muito mais do que plataformas de colaboração. São insuficientes também a exclusividade das obras técnicas ou programas em rede capazes de produzir e distribuir facilmente informações ou metodologias hierárquicas de execução em atividades cotidianas.

Paradoxalmente, é necessária toda informação não científica para desenvolver melhores protocolos, protótipos, políticas, produtos tecnológicos e sistemas capazes de oferecer condições reais de implementação de iniciativas de enxames tecnológicos proativos em biodiversidade. A este espaço de realizações, virtualmente chamaremos de BioTechnoSwarm.

Redes enxameadas, interdependentes e globalmente conectadas podem trabalhar com indicadores mais precisos no manejo e interação com os recursos hídricos. Quando integrados a outros fatores consensuais na vivência em sociedade, geram atividades como os pacotes de trabalho inseridos nas 169 metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.

Poucas pessoas ou grupos conhecem a plenitude de todos estes pacotes de trabalho. E se existir acoplamento entre as diferentes iniciativas? Quando um grupo demora horas para aprender algo novo, muitas vezes aprende tão bem que pode ensinar isso em minutos. É importante, então, descrever onde a legislação e outros códigos normativos abrem canais de acoplamento entre tantas obrigações e novidades em constante desenvolvimento destes marcos sociais estruturais.

E se a informação circular entre os diferentes processos? Pode-se resolver lacunas de informação nos sistemas operacionais tradicionais, construindo padrões tecnológicos comuns e dispositivos de baixo custo capazes de estender sua capacidade técnica de replicação e conexão.

Pode acontecer mesmo quando a informação é utilizada por sistemas operacionais e softwares de gestão de informações tradicionais criados com referências do século XX. Isso não é novidade, o cosmos onde encontramos o alinhamento de cada aplicação é que proporciona novos potenciais de materialização entre os elementos do mundo.

É possível que, com o trato adequado a cada nível de exigência operacional, estas metodologias sejam adaptadas para cenários com perspectivas de uma ciência da pessoa comum, feita em vizinhança, em constante aglomeração.

Vejamos os potenciais em relação à qualidade da água. Tomamos o exemplo do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da Agência Nacional de Águas (ANA).

Com um código rígido que traduz a experiência da Companhia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo Companhia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) na coleta e preservação de amostras, ele foi melhorado em diversas instâncias para tornar-se referência nacional e apresentar critérios e metodologias para ensaios físico-químicos, microbiológicos, biológicos e toxicológicos em todo o Brasil (ANA, 2011).

Este Guia Nacional estabelece ótimas direções metodológicas e estratégicas de desenho organizacional para as escolhas do local de análise e quais as etapas de planejamento ideais para a realização da amostra (ANA, 2011). Pode ser adaptado para municipalidades e projetos de organizações empresariais ou não-governamentais que não tenham finalidade regulatória, de modo a ampliar boas práticas de manejo hídrico.

Outro documento que nos traz muitos caminhos de atuação em situações emergenciais, ou melhor dizendo, caminhos de preparação para a garantia dos Direitos Humanos é o Manual Prático para a Realização dos Direitos Humanos à Água e ao Saneamento, escrito pela relatora especial da ONU Catarina de Albuquerque (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU, 2014).

Este documento tem 09 cadernos sobre como implementar os direitos humanos à água e ao saneamento, contém resumos e um primoroso checklist no capítulo 8. Os temas deste manual prático são por demais interessantes como campo de visão da estruturação para a análise destes fenômenos.

A abordagem do Manual fortalece as seguintes categorias essenciais para a análise de garantia dos Direitos: (1) Enquadramento Legal, (2) Financiamento e Orçamentação, (3) Serviços, (4) Monitoramento, (5) Acesso à Justiça e (6) Princípios deste acesso (ONU, 2014). Os seis itens devem ser abordados se a perspectiva de implementação da gestão e regulação dos recursos hídricos desejar levar critérios mínimos em aspectos dignos aos Direitos Humanos.

Estes critérios fazem parte da aproximação objetiva com a Declaração de Viena de 1992, que afirma em seu artigo 5º que "*todos os direitos do homem são universais, indivisíveis, interdependentes e inter-relacionados*" (ONU, 1992).

Estas categorias também podem servir como guia para as diferentes possibilidades organizacionais na aplicação do *BioTechnoSwarm* em seus aglomerados emergentes, por pessoas comuns em ação por seus direitos.

É necessário compreender como estes padrões de organização de comportamentos coletivos e estes sistemas tecnológicos, já em uso pelas pessoas, empresas e governos estão sendo incorporados à nossas casas, nosso ambiente ou nossas bacias hidrográficas.

Pretendemos inverter a lógica da observação, sempre ansiosa por respostas aos órgãos reguladores sem abordar a perspectiva do fenômeno ao qual a hierarquia demonstra e ao qual impõe suas forças.

As descobertas realizadas com colônias de insetos eussociais, como os exemplos das formigas *Leptothorax albipennis* e dos cupins *Macrotermes bellicosus* fornecem subsídios para cenários complexos em âmbitos do que é chamado de inteligência do enxame, ou swarm intelligence no original em inglês (BONABEAU, et al., 2000).

Estes estudos oferecem paradigmas do mundo natural e senciente para o *BioTechnoSwarm* com o propósito de apresentar condições sustentáveis para as plataformas a serem implementadas em relações fortuitas.

Os seres eussociais são exemplares pois vivem auto organizadamente em sistemas distribuídos, em uma estrutura social complexa onde o resultado e eficiência é muito maior do que a simples soma das partes, cada um dos pequenos e delicados seres são capazes coletivamente de fatos incríveis.

Em contraposição, os seres humanos vivem hierarquicamente organizados em sistemas descentralizados, com uma estrutura social altamente complexa onde o resultado e deficiência é maior do que a simples soma das partes, cada um dos pequenos e engenhosos seres são capazes coletivamente de destruírem o ambiente em que vivem.

[1]Lista da Fortune das 500 maiores empresas do mundo disponível em http://fortune.com/global500/list/ acesso 22/07/2018

[2] A Universidade de Berkeley levou muito a sério as possibilidades http://cellscope.berkeley.edu/

1.1 ABALOS NA INTENSIDADE DOS FLUXOS

O processo inescapável de interdependência socioambiental e tecnológica cria cenários onde cada vez é mais rara a condição da privacidade, colocando a democracia em risco (MOROZOV, 2013).

Transformando o planeta Terra em uma área conhecida e remasterizada, diminuta, o *crunch* [3] global advém dos grandes poderes concentrados em rápidas conexões na comunicação contemporânea (FRANCO, 2013), onde idealmente todos
podem ter acesso a todos os outros elementos do sistema.

Os abalos nos fluxos cognitivos do planeta recriam a espécie humana quanto aos seus códigos informacionais, éticos e morais tornando-os hipercapazes de transformar o mundo, física e ambientalmente.

O comum para todas as espécies: os elementos que procuram aprender soluções com as experiências próprias e alheias, principalmente entre semelhantes que vivem em proximidade.

No caso dos seres humanos a alta conectividade (e a contração do mundo) altera o comportamento da variável proximidade; via Internet é possível interação síncrona e assíncrona, além do espaço físico ocupado pelo planeta.

Os processos atuais, mesmo aqueles que apresentam clivagens de desigualdades através do controle e das hierarquias, fortalecem as perspectivas da multidão, em contraposição às figuras de povos e massas, na construção do que é
nomeado de altermodernidade (HARDT; NEGRI, 2004).

Estamos conectados em um estado permanente de alertas quanto ao nível ético de nossas ações. São duras as perspectivas das percepções com o atual "*abandono total dos sonhos de pureza política e* '*altos valores*' *que nos permitiriam permanecer fora*" das cadeias de poder e contaminações da corrupção (HARDT;NEGRI, 2004).

Entre as opressões e oportunidades na negociação da hora de trabalho por capital, as atuais formas solidárias de convivência são orientadas para o universo infantil e relegadas ao mundo da irrealidade na ascensão à vida adulta ou ao mundo do trabalho (SOLNIT,2010).

A solidariedade também é comum em ações beligerantes de combate à alguma coisa, qualquer coisa, nas mais diversas instâncias das hierarquias militares ou paramilitares, vide o grau de conexão dos serviços legais e ilegais que se sobrepõe como no financiamento de milícias no Rio de Janeiro (CANO; DUARTE, 2008).

Em *Hazards, Risks, and Disasters in Society* (2014) os autores citam Rebecca Solnit e suas pesquisas que abordam a intensa solidariedade que emerge nos seres humanos durante períodos

de desastres como enchentes, furacões ou terremotos (COLLINS et al., 2014).

A pesquisadora destaca uma pergunta importantíssima, afirmando que a pergunta verdadeira não é porque este breve paraíso de cuidado mútuo e altruísmo acontece nos desastres, mas sim porque ele é normalmente dominado por uma outra ordem mundial (SOLNIT,2010).

Em outras palavras a grande pergunta é: porque em tempos sem desastres a solidariedade humana é pequena?

A resposta possível vem de Theodor Adorno (1995) no artigo Educação Após Auschwitz. Logo no início do discurso onde aborda o que fazer após a barbárie dos campos de concentração nazistas, expõe que "*a civilização, por seu turno, origina e fortalece progressivamente o que é anticivilizatório*". E continua: "*Se a barbárie encontra-se no próprio princípio civilizatório, então pretender se opor a isso tem algo de desesperador*".

Os eventos, cada vez mais extremos acontecem em localidades por todo o planeta Terra, todos os dias. Por mais ingênua que possa parecer a afirmação a seguir, a calma é uma opção perante a complexidade e ausência de dados.

[3]Em uma tradução contextualizada para o português: contração, ou aproximação, dos mundos sociais.

1.2 MULTIDÕES À DERIVA DE PROJEÇÕES

Dois exemplos ilustram o fato de que as constantes transformações ambientais contemporâneas podem provocar choques nas realidades pessoais e organizacionais, principalmente quando tratam do acesso à água por milhões de pessoas.

O Consórcio Intermunicipal dos Comitês de Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Comitê PCJ) realizou um ciclo de debates sobre o tema Eventos Hidrológicos Extremos no ano de 2015, na cidade de Piracicaba, São Paulo.
Durante as falas foram constantes as afirmações onde a bacia hidrográfica é "*caracterizada por um período de excesso de chuvas (entre os anos de 2009 a 2012) para outro extremo, de um período de seca nunca antes registrada (2013 a 2015)"* (CONSÓRCIO PCJ, 2015). O mesmo relato acontece com a Bacia Hidrográfica Amazônica entre os anos de 1998 e 2012, conforme estudos de bacias transfronteiriças do SO HYBAM [4].

Esta é uma seleção de apenas duas repercussões, uma em escala local outra regionalizada, dos dilemas de um mundo que busca alternativas de monitoramento e controle das suas relações com a natureza de modo a permitir a existência e formas de vida da espécie.

Sem água nas torneiras as pessoas realizam a captação emergencial nas mais diversas fontes disponíveis, compra ou pede doações de cidades outras, fortalecendo o comércio ilegal e irresponsável de água mesmo não potável, captada de brotos d´água em terrenos, bicas, córregos e nascentes canalizadas [5].

Em um mundo nada mágico dos dados em tempo real não há porque duvidar da vulnerabilidade à próxima seca ou inundação, então não há como gestores dormirem tranquilos. Ao acordar sugere-se fazer projeções, influenciar as decisões do presente na tomada de medidas de interesse do futuro em comum.

Como uma benção, os esforços multicêntricos entorno das mudanças climáticas trazem entre tantos resultados a capacidade ampliada de avaliação de cenários futuras em pequena escala.

A união de diferentes pessoas e organizações através do Programa Políticas sobre Mudança do Clima (PoMuC) cria a plataforma Projeções de mudanças do clima para a América do Sul regionalizadas pelo Modelo Eta (PROJETA) [6] que está online para testes, de acordo com trocas de mensagens por e-mail durante o mês de dezembro de 2017 com o responsável pelo projeto (figura 1).

O Modelo regional ETA trata-se de um modelo de previsão de curto prazo para fenômenos e sistemas organizados em mesoescala, adotado pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) desde 1996. As variáveis do modelo são: temperatura do ar, componentes zonal e meridional do vento, umidade específica, pressão à superfície e energia cinética turbulenta.

Acessando a plataforma o internauta pode extrair dados sobre precipitação, temperatura, evaporação, fluxos de calor, nebulosidade, pressão, índices de radiação e outros, com diferentes séries e possibilidades para avaliar, comparar e disponibilizar resultados que achar interessante sobre projeções climáticas regionais do futuro.

Figura 1 - Formulário de requisição de projeções da Plataforma Projeta - INPE

cyorgs_images82.png

Fonte: PROJETA/INPE (2017)

Projetadas por meio dos novos cenários climáticos denominados Representative Concentration Pathway (RCP), utilizados pelo famigerado Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), a plataforma PROJETA disponibiliza uma base de dados de ‘downscaling’ gerado pelo Modelo Eta para toda América do Sul e América Central na resolução horizontal de 20 km, e em parte do Sudeste do Brasil na resolução de 5 km, em dois cenários de emissão dos gases de efeito estufa, RCP8.5 e RCP4.5 (QUINTÃO, 2017).

O utilizador pode extrair dados por cidade ou ponto geográfico ao qual pertence, além de exportar os dados em formatos diferentes e úteis para muitos programas digitais.

As frequências variam em diária, mensal ou anual. As dicas para bom uso é que deve ser realizada a extração de uma variável por vez, os sistemas estão em constante desenvolvimento, não se esqueça.

A figura 2 mostra exemplos das abordagens possíveis quanto as resoluções disponíveis e as áreas de cobertura dos dados, respectivamente para as resoluções de 20km e 5 km, criando dois cenários gráficos interessantes para análises e planejamentos estratégicos.

Até o lançamento do novo sistema no final de 2017 as requisições de muitas variáveis deveriam ser enviadas em pedidos por e-mail, indicando processamento manual.

Figura 2 - Resolução das imagens disponíveis da plataforma Projeta/INPE

cyorgs_images84.png

Fonte: Domínio Eta 20km e 5km cedidas pelo site do PROJETA/INPE (2017)

Se por um lado indica relativo trabalho desnecessário, o processamento manual gera muita interação entre desenvolvedores e interessados, momentos de muita evolução em complexidade e soluções adquiridas pela experiência e colaboração entre diferentes ciências.

Mesmo com uma plataforma mais automatizada este contato pode se manter, caso o utilizador encontre algum problema ou tenha alguma dúvida pode utilizar o canal de contato do site ou enviar e-mail para projeta@inpe.br.

Outros estudos, como os desenvolvidos a partir de 2003 pela Fundação Oswaldo Cruz, são muito fortalecidos por este tipo de disponibilidade informacional e natural às ciências universitárias.

Com o desenvolvimento de metodologias cada vez mais assertivas, agora é possível comparar a realidade socioambiental e de saúde dos diversos municípios mineiros frente às mudanças climáticas.

Os trabalhos para a formulação deste Índice Geral de Vulnerabilidade Humana (IVH) do Estado de Minas Gerais abrange 8 índices distintos para a formulação de um novo resultado, este sim apto para a comparação de regiões de baixa ou alta densidade populacional, diminuindo potenciais impactos em seus meios de produção e existência econômica nos previsíveis cenários extremos prospectados para o futuro.

Dada a complexidade demonstrada na figura 3 para a construção do IVH fica clara a importância de plataformas, híbridas em humanidade e tecnologias, capazes de processar muito conhecimento e ofertá-lo, gratuita e rapidamente, para as nossas tomadas de decisões.

Figura 3 - Composição do Índice de Vulnerabilidade Humana - IVHcyorgs_images86.PNG

Fonte: Concepção do Índice de Vulnerabilidade Humana dos Municípios de MG (QUINTÃO, 2017)

As ciências, cada vez mais intensas, integradas e competitivas entre si, assaltam a complexidade e de certa maneira impõe às localidades novos níveis de excelência e eficiência a serem atingidos. E não há equívocos, a tarefa é complexa para ser realizada isoladamente, mas não em enxame, ou aglomerados.

Avalia-se no IVH a cobertura vegetal nativa e não nativa do local, junto a proporção de desastres naturais, índice de endemias, de pobreza, índice sociodemográfico, de desenvolvimento municipal e a cobertura pela atenção básica no município. Mais os índices hídricos e climáticos, temos o IVH.

Considerando aspectos como exposição, sensibilidade, capacidade adaptativa e projeções climáticas estes estudos proporcionam a orientação para o desenvolvimento de estratégias de adaptação que podem influenciar as gestões de diferentes territorialidades.

Alimentar e suportar sistemas é fundamental para a saúde e prevenção da vida de nossas espécies.

[4]Veja os diversos relatórios do SO HYBAM em http://www.ore-hybam.org/index.php/eng/Documents/ORE-HYBAM-reports/Progress-reports acesso em 03/05/2018

[5] Veja exemplos da seca na cidade de Itu em 2014, no projeto da ONG Caminho das Águas e site https://13300.org

[6] Você pode acessar através do link: https://projeta.cptec.inpe.br

1.3 CULTURA PERMANENTE NAS INTERFACES

Inúmeros são os referenciais possíveis para processos práticos na criação de ambientes capazes de ampliar a adaptação de pessoas e organizações às dinâmicas globais.

A quantidade infindável de atuações possíveis a cada nova perspectiva analisada pode criar novos critérios de conexão e organização das ideias (JHONSON, 2011) em novos processos de realização da sustentabilidade glocal.

O processo é iterativo e pressupõe abundância. Ao longo do tempo o lugar de tudo muda constantemente como parte de uma dança de impermanências, como podemos ter entendido de Lama Rinchen Khyenrab, monge budista plenamente ordenado por S.E. Chogye Trichen Rinpoche e super conhecedor de saberes tecnológicos e suas interfaces com culturas milenares. [7]

O ciclo de nossas próprias vidas – nascimento, crescimento e a morte eventual faz parte da “roda da vida” de todos os seres deste universo. É importante familiarizar-se internamente para o conhecimento e sabedoria das ações construtivas e positivas no mundo (SAMTEN, 2010).

As galáxias, as estrelas, as plantas, as pedras, as águas e nuvens, assim como nossos pensamentos, produtos, resíduos e o tempo, tudo segue este ciclo de vida e morte.

Há outras complexas e intrincadas redes de conexões na qual todos os seres humanos estão imersos, naquilo que Clifford Geertz compreendia como Cultura: “O homem é um animal amarrado a teias de significados que ele mesmo teceu” (GEERTZ, 1978).

Dele também aspiramos a criação através de descrições densas na interpretação de culturas. A realidade sentida daqueles que se envolvem de forma interdependente, uma vez que compartilham este ciclo entre tantos outros (JHONSON, 2011).

Quando agimos numa parte desta rede raramente percebemos as repercussões mais distantes. Geralmente enxergamos muito pouco desta teia entrelaçada; vivemos focados muito próximos a pequenas partes de nós mesmos, uma de cada vez (WEBB, 2009).

Na busca de culturas de vida permanentes no planeta é importante o desenvolvimento de uma percepção curiosa e respeitosa das complexidades de cada um para começar a compartilhar de formas conscientes este processo de sermos aglomerados, comuns, de ser comunidade.

Com pensamentos, palavras e ações compatíveis, podemos influenciar positivamente nosso ambiente e nosso mundo.

> Para mim é um processo de evolução do planeta, o ser humano, cada ser humano tem dons de criatividade que dependem das condições para elas poderem desenvolver essa capacidade de começar a ter autoestima para aquilo que conseguem fazer ou trazer para Terra (WEBB, 2016 apud SMARIERI, 2018, p. 170).

A Permacultura foi formalizada na Austrália ao final dos anos 70 pelos pesquisadores Bill Mollison e David Holmgreen. Este trabalho inicial hoje pode ser entendido como uma forma de design criativo [8], vem originalmente do inglês Permaculture, tem como princípio a observação das estratégias da natureza na execução das atividades no mundo.

Ela desenvolve-se como um sistema de design capaz de suportar vidas de forma permanente, racionalizando a organização de ambientes como sítios e fazendas ou até mesmo de cidades, biorregiões e ambientes virtuais. Busca levar em consideração os aspectos típicos, desejáveis ou naturais de cada função, por elemento, variando com o tempo.

Aproximando do dia a dia, garantido o acesso às necessidades básicas como moradia, água, leis e justiça, jardins úteis, animais livres, lazer e ócio, área de produção, aprendizagens, reserva florestal, tecnologias, entre outros itens, podemos planejar tudo com harmonia, eficiência técnica e integração ecológica (JACINTHO, 2007).

Como resultado de intensas e ricas interações permaculturais por todo o globo, uma tríade é repetida incansavelmente em encontros, atividades e comunidades permaculturais, estabelecendo uma base entorno de três princípios éticos: Cuidar da Terra, Cuidar das Pessoas e Compartilhar justamente os excedentes.

Isso pode significar que, na Permacultura, exercita-se os princípios que orientam a interdependência das interfaces de nossas interações com a natureza.

Pode também orientar as questões de créditos e financiamentos em obras hídricas e de saneamento urbano ou rural, propor uma nova organização socioeconômica, proporcionar a educação no campo ou em locais ermos, assistência técnica em ruralidades, somar esforços em prol da reforma agrária e fortalecer aspectos sociais, da saúde aos legislativos (JACINTHO, 2007).

A impermanência da vida, em vez de ser vista como um empecilho é vista e trabalhada como geradora de fertilidade, suprimento de necessidades e maior biodiversidade.

Com práticas baseadas em olhares sistêmicos, treinados pelas observações das dinâmicas da natureza a exemplo do biomimetismo (ou *biomimicry* em inglês), pode-se criar novas similaridades e surpreendentes conexões entre os diversos elementos de nossa realidade

Exemplar é a profusão dos diversos trabalhos do Biomimicry Institute integrando detalhes da natureza na educação e empreendedorismo criador de novas tecnologias [9]. Suas atividades virtuais engajadoras estimulam processos em todo planeta na busca de soluções tecnológicas,

inspiradas em métodos sociotecnológicos de observação da natureza.

A Permacultura organiza esses elementos descobertos (e levados ao extremo pelo biomimetismo) a partir da observação minuciosa do local antes da intervenção, no planejamento. Focando mais nos pontos de conexões entre as zonas do que na otimização da produção de monoculturas ou agroflorestas com finalidades de lucro. [10]

A disposição dos elementos torna-se elementar, planejando quanto ao uso, importância e impacto no ambiente. É uma forma simples e efetiva de orientar a vida de propriedades e também ambientes urbanos, ou periféricos como os exercícios que se espalham por São Paulo chamados *Permaperifa*.

O sucesso das atividades da Permaperifa é grande e inspirou a Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (SEAD) a incluir este tipo de atividade como um dos eixos do Plano Safra 2017/2020 para o Estado de São Paulo. [11]

Em geral é caminho de paz nas situações onde é possível decidir, ou está posto um conflito permissivo, sobre a liberdade do uso e ocupação de um espaço oprimido por forças históricas.

Assim como parece ser útil em situações extremas adversas e complexas, onde pessoas comuns orientam a vida pela sobrevivência com medo de possíveis guerras, ataque nuclear, desastres de ampla abrangência ou viroses globais. Em outras palavras é preciso “estar preparado para tempos incertos”, segundo o lema da comunidade online *Final Prepper*.

O movimento *Prepper* é formado de pessoas ou grupos que se preparam para uma grande catástrofe, tema aglutinador no Youtube e outras mídias.

Figura 4 – Planejamento por zonas inspirado na Permacultura

Fonte: website Final Prepper (2018)

Estes grupos também utilizam [12] o planejamento do ambiente por zonas conforme vemos na figura 4, mas ao contrário dos princípios permaculturais, eles comumente valem-se do cada um por si, competitivo, em um cenário que ambicionam com devoção.

A forma de organização acontece em rede não centralizada onde a tarefa, constante, é ocupar zonas (sociotecnológicas e ambientais) seguras no planeta. Esta tarefa é comum e nos acompanha desde os primórdios onde já foi apropriada no mundo, e na História, por diferentes nomes, caminhos e também em distintas ciências.

Aqui o planejamento por zonas escusa-se de encontrar profundas referências no assunto. Sabendo de áreas que vão da geometria e arquitetura à normas técnicas no desenho e gestão de políticas públicas, muito já publicaram sobre o assunto.

Sempre estabelecendo zonas integradas para distintos usos e funções na razão da sobrevivência das espécies.

Seja com visas ao suposto controle durante a catástrofe, seja na integração da localidade aos sistemas vivos do planeta, em quase todos os caminhos é possível trabalhar com aquilo que temos, a serviço do ecossistema ao qual estamos inseridos, pela manutenção de nossa existência. É mais uma, e profunda, escolha.

[7] Treinamento da Compaixão, palestra de Lama Rinchen publicada em 23/11/2017 e visualizada em 12/10/2018, link disponível no site do Mosteiro Sakya Brasil em https://www.sakyabrasil.org/videos

[8] Veja o website do cocriador da Permacultura https://permaculturepprinciples.com

[9] A plataforma do instituto oferece um grande portal sobre as novidades no tema, incluindo ferramentas e oportunidades em cursos livre e certificados. Link disponível em 12/12/2018 em https://biomimicry.org/

[10] Resultado de um diálogo caloroso com Gabriel Menezes, do Sítio Luz na Terra – PR, durante anos em uma busca da separação entre a Permacultura e a Agrofloresta.

[11] Conforme podemos ler em notícia publicada no site do Ministério do Desenvolvimento Agrário, disponível em http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/rede-de-permacultura-cresce-no-estado-de-s%C3%A3o-paulo , acesso 20 de fevereiro de 2019.

[12] Veja o texto "*Planejamento por zonas permaculturais para quando o inverno chegar* " em inglês sobre o assunto, disponível em 24/07/2018 em https://www.finalprepper.com/permaculture-zone-planning-for-when-winter-is-coming/

1.4 A CAPACIDADE ADAPTATIVA E A RESILIÊNCIA

O ser humano constrói sua relação nos ambientes com muito (ou nenhum) esforço da compreensão global do todo ao qual está imerso socialmente, por mais que possa fazer projeções de determinadas mudanças críticas e evitáveis.

Estas produções antrópicas mantêm múltiplas sucessões e trajetórias, a vida social é multidimensional (FRANCO, 2009).

Os processos biodiversos aos quais estamos imersos estão sujeitos a alterações climáticas extremas principalmente em função de perturbações socioambientais ao longo do desenvolvimento da espécie. Intensificando os impactos nos ecossistemas com os recentes e intensos processos globais de industrialização e urbanização, criamos as condições que caracterizam o Antropoceno (ZALASIEWICZ, 2016).

A ação antrópica e seus efeitos preferivelmente tecnológicos devem ser incorporados aos sistemas ecológicos para que a harmonia das interações com a natureza seja efetiva.

Podemos fazer uso de tecnologias aderentes à natureza dos plantios em solos degradados, assim como reconectarmo-nos às tecnologias invisíveis inerentes aos sistemas vivos do planeta. Nossas opções e possibilidades tecnológicas podem ser aderentes por diversas interfaces, sem danos à integralidade do processo.

Os autores Maturana e Varela (2001) nos inspiram o potencial do acoplamento estrutural, a "condição de existência" dos sistemas onde os elementos (os seres vivos) ao relacionarem entre si geram uma série de fenômenos repetitivos e interdependentes.

A integração entre diferentes sistemas também é uma das diretrizes da Lei Federal nº 9.433 de 1997, que no Art. 3º estabelece “a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País.”

Esta é uma ação governamental com intensões de integração na gestão de um bem comum de domínio público como a água, assim como pode ocorrer com os solos e a biodiversidade. Também com o ar, o fogo, o fitoplâncton, as aves, enfim, tudo que é natural e foi monetizado deveria ser sujeito de direito na lei.

Porém muitas das coisas vivas ainda são consideradas apenas como um fator ecológico, recurso natural do ambiente ao qual estamos imersos, disponível sempre dependendo do grau de intervenção e impacto já causado no ecossistema.
O acoplamento estrutural da sociedade para com a natureza pode ser sempre ampliado. Queremos experimentar e selecionar ótimas opções de distintos métodos, reconhecidamente positivos para avaliar ambientes hídricos e suas correlações com outros fatores da natureza.

O rompimento com as redes de vínculos dos elementos essenciais do planeta, gerados por consequências da urbanização, pode inviabilizar a abundância do fluxo vital do processo terrestre, impossibilitando a continuidade da vida à qual podemos imaginar (AMARAL, 2010).

Em cena está a resiliência, a capacidade das coisas, das pessoas, dos aglomerados de todos os seres vivos, imersos em um contexto de acesso aos recursos naturais incertos e complexos, buscando condições para manifestar a alegria de viver.
Semelhantes redes de monitoramento teoricamente já existem, autônomas ou não, se integradas criam a “cerca de arames farpados invisível”, do inglês Invisible Barbed Wire cunhado pelo jurista Spiros Simitis (1987), separadas em sistemas informacionais, públicos ou privados, onde estão locados todos os dados que temos.

Talvez uma pessoa comum sequer saiba da existência destes dados.

Destarte há, para além da possibilidade de coleta de dados já existentes, aqueles a serem implementados. Assim como inevitável e iterativamente vamos ampliar esforços em pontos de sombra, critérios onde os conjuntos de dados são incompletos.

Até quando haverá pontos de sombra?

Toda e qualquer tentativa em novas perspectivas pode ser útil em inúmeros cenários práticos e técnicos, cenários que necessitam de novas ferramentas e perspectivas inovadoras. A cada projeto uma nova necessidade na interação com o mundo.

As possibilidades ubíquas e pervasivas das redes digitais são impactadas na relevância da geração de novos dados, rotineiros novos pontos de coleta e diferentes formas de obtenção de informação.

Diante do cenário onde todo o ser humano interage no planeta criando nova informação, qual a capacidade adaptativa para que o grupo local seja capaz de executar suas funções estruturais em harmonia com a natureza?

O framework dos ecossistemas resilientes proposto pela Resilience Alliance em 2007 é explicitamente uma “ferramenta para pensar inspirada no equilíbrio ecossistêmico”, organizada e apresentando 4 fases claramente marcantes: (1) Crescimento ou exploração (R), (2) Conservação (K), (3) Colapso ou lançamento (ômega) e (4) Reorganização (alpha).
A capacidade adaptativa refere-se, portanto, à capacidade de um sistema para lidar com perturbações ecológicas e sociais a fim de manter a resiliência (FOLKE et al., 2002; HOLLING et al., 2002; SMIT; WANDEL, 2006).

É uma forma avançada de planejar por zonas, focado intensamente na interação entre os elementos do sistema em busca da resiliência.

Resiliência aqui “refere-se a magnitude da mudança ou perturbação que um sistema pode experimentar sem mudar para um estado alternativo que tem propriedades, materiais estruturais e funcionais diferentes, transformando os pacotes de serviços ecossistêmicos que beneficiam as pessoas” (RESILIENCE ALLIANCE, 2007).

Figura 5 - Resumo das etapas do ciclo adaptativo resiliente

Fonte: Yi Li (2016)

Observando a figura 5 encontramos as fases rápidas de liberação e reorganização e as fases lentas são as de crescimento e acúmulo (YI LI, 2016).

É como na análise dos ecossistemas da Biologia onde para crescer e acumular o processo é lento, mas rápido para colocar tudo a perder e serem obrigatórias e incondicionais as transformações.

Temos a partir deste trabalho a ilustração da figura 6, representando um método em passos cíclicos para uma Avaliação da Capacidade Adaptativa de um sistema urbano resiliente.

Este método de avaliação é realizado através da: (1) Descrição do Sistema, (2) Compreensão da dinâmica do sistema, (3) Verificação das conexões entre as diversas interações entre os índices disponíveis, (4) Análise da governança (quem e como pode haver decisão sobre algum problema/solução) e (5) Proposta de ação sobre a avaliação.

Muito clara a sua finalidade, agir sobre a avaliação. Dado que muitas das avaliações podem ser feitas minuto a minuto, a ação também é constante, é preciso trabalhar muito.

Estes pesquisadores chineses avaliam dados de cidades com milhões de habitantes que em menos de uma década são capazes de reordenar sua ocupação e uso do solo de forma radical, dado seu impacto em recursos hídricos, com base em dados que só a tecnologia é capaz de prover.

Figura 6 - Passos para Avaliação da Capacidade Adaptativa de sistemas resiliente

Fonte: Formulação própria, adaptada de Yi Li (2016)

Assim já sabemos como desenvolver a resiliência em nossas cidades. O que ainda é comum a todos os seres?

Veremos.

1.5 O ANTROPOCENO UM BEM COMUM

Os princípios do commons ou bem comum, na tradução escolhida, orientam a solidariedade nas interações entre ser humano, sociedade e natureza. “O fundamento do que é comum é a solidariedade” (LINEBAUGH, 2014).

A humanidade vive caminhos múltiplos onde cada ente da espécie tem em comum diversos laços e vínculos no espaço capazes de propiciar solidariedade às relações e interações sociais:

> “A nossa perspectiva é a das pessoas comuns do planeta: seres humanos com corpos, necessidades, desejos, cuja tradição mais essencial é a cooperação na elaboração e manutenção da vida; e ainda tiveram que fazê-lo em condições de sofrimento e separação uns dos outros, da natureza e do patrimônio coletivo que criamos ao longo de gerações (The Emergency Exit Collective, Bristol, May Day 2008 apud FEDERICI, 2011, tradução nossa).

Os atuais processos globalizados se dão principalmente a partir da década de 50 nas construções de equilíbrio político e econômico dos pós II Grande Guerra, intensificando o porte das ações de âmbito humanitário sobre os fracos pilares de uma democracia global nascitura (HARDT; NEGRI, 2004).

Não talvez sem refletir robusta e merecidamente suas conexões, é a partir também da década de 50 que os geólogos do mundo inauguram o Antropoceno, uma nova Era Geológica onde a humanidade impacta intensivamente a dinâmica geológica da esfera terrestre (CRUTZEN, 2000).

A Era anterior, o Holoceno, foi caracterizada por exemplo com as condições climáticas que permitiram a agricultura e o uso e ocupação do solo de forma estável. Esta Era está agora dando espaço ao Antropoceno, caracterizado por um clima instável e de grandes variações, como a súbita diminuição dos níveis de precipitação global a partir dos anos 1950 (IPCC, 2013), conforme demonstrado na figura 7.

O surgimento de uma nova Era geológica advém da observação do impacto das estruturas sociais nos últimos 3 séculos, principalmente por fatores como duplicação da população mundial em curtos períodos de tempo, excessiva emissão de carbono, a extinção massiva de espécies, grandes movimentos de terras e produção em grande escala de cimento, plásticos e metais (DESOTO, 2017).

A nova era geológica merece em esforços organizacionais além do que existiu entre o público e o privado. Espaço este, se capaz de ser sintetizado, é um bem comum.

Figura 7 - Mapas de precipitação de 1901 a 2010 e de 1951 a 2010 (mm ano¹ por década)

Fonte: IPCC (2014)

Diversas são as leituras do comum que produzem a sucessão de eventos sociais interdependentes em todo o planeta, onde ele é permitido ainda hoje como em 1215 quando se estabelecem os primeiros registros de uma Magnae Chartae, tida como a primeira das cartas magnas que regem nossa convivência em sociedades.

A comunidade cibernética *Mapping The Commons* [13], plataforma desenvolvida a partir da pesquisa de Pablo De Soto na UFRJ, apresenta os resultados e coletas sobre o comum urbano, mapeando os conflitos e engendrando capacidades de convivência e solução de conflitos.

A partir do material e método disponível virtualmente podemos simplificar uma forma de avaliação sobre o bem comum através de 04 itens a serem respondidos: (1) qual o nome do comum, (2) quais os atores envolvidos, (3) os processos e (4) os conflitos existentes (DESOTO, 2017).

Estes itens resumem uma ampla possibilidade de aprofundamento sobre o bem comum em distintas localidades e são criados em exercícios realizados em cidades como Rio de Janeiro, Belo Horizonte, São Paulo, Atenas, Quito, Istambul e Vitória.

Aprofundando a leitura do material disponível, principalmente na forma de tabelas digitais abertas com softwares livres para edição, podemos coletar uma lista com 37 variáveis passíveis para a discussão em grupos interessados no assunto, como podemos observar no quadro 1.

Estes temas foram encontrados por De Soto e os participantes de discussões sobre o bem comum, em grandes cidades urbanas, buscando encontrar as riquezas destas cidades, as proteções existentes em relação aos avanços totalitários capazes de criar escassez de alternativas ou os diferentes estilos de vida: as perspectivas de futuro para a sociedade nos primórdios do Antropoceno.

A grande pergunta exposta pelo grupo é: o comum existirá até quando?

Dado que estas variáveis são localmente contextualizadas, no quadro 1 temos uma lista adaptada para inspiração de temas em possíveis replicações da metodologia ou novas criações e diálogos.

O bem comum surge como alternativa para análise de direitos e não se restringe às cercas e propriedades territoriais de um passado britânico, ou aos recursos naturais em escassez na abundância, mas à todas as facetas da humanidade que podem ser, e serão, compartilhadas.

Quadro 1 – Lista de itens para diálogos do mapeamento de bens comuns

Item em diálogo	Subitens
Duração ou Data de criação	
Escala	Bairro
	Região
	Aberto
Tradicional ou Novo comum?	
Origem	Natural
	Cultural
Riqueza	Benefícios gerados
	Outros beneficiários
Número de participantes	
Conexão Geográfica do Recursos	
Criação	Processo constituinte
Custo de manutenção	
Tipos de Regras	
Resolução em conflitos	
Produção biopolítica	Nível de conflito
	Prós e contras
Biopotência	
História do bem comum	Micro local
	Cidade
Acesso	Aberto
	Restrito
Recursos / Produção	

Material / Artificial	
Renda	
Benefícios indiretos	
Comunidade/rede	Conexão Rede / Rede Local
	Identidade
	Localização
Multiplicação de singularidades	
Ferramentas sociotécnicas envolvidas	
Gerenciamento formal	
Processos decisórios	
Relações internas de poder	
Conflitos	
Relação entre público e privado	Leis

Fonte: Formulação própria, adaptado de De Soto (2017)

Há a necessidade de novos imperativos e premissas para a compreensão do Antropoceno também social que vivenciamos hoje. Surgem novos bens comuns e decorrentes reflexões necessárias a cada ciclo social. Cabe assim, às pessoas que interagem entre si das mais diversas formas, avaliarem o que há de comum entre seus bens, usos e costumes.

Novos termos como os temes de Susan Blackmore, a singularidade tecnológica da Singularity University, os impactos de negócios disruptivos e monopolistas como a Amazon, o Uber, a Google e o AirBNB, entre outros, são e serão cada vez mais constantes em um mundo de mídias domesticadas.

Linebaugh é um historiador que nos simplifica ao criar caminhos históricos de compreensão do bem comum em suas publicações datadas em 2014, já citadas. Ele aponta, resumidamente, que a reprodução precede a produção social e a comunização acontece no trabalho com o recurso. É o trabalho em si, social, que torna a coisa um recurso, provendo-lhe valor, tornando-a comum (LINEBAUGH, 2014).

Sem o trabalho a coisa mundo é o que é, não tem intrinsecamente nenhuma característica de ser recurso e está imersa no todo dinâmico e vivo que é o planeta Terra.

Podendo ser reconhecida, como sujeito de seus direitos, como transmitem as populações tradicionais latinas por Pachamama.

1.6 PACHAMAMA E OS DIREITOS DA NATUREZA

Os primeiros reconhecimentos constitucionais da figura de Pachamama fortalecem o paradigma onde as sociedades praticam o respeito aos Direitos da Natureza em ações cotidianas, de modo normativo na forma constitucional e, portanto, prioritária.

Esmiuçando, é necessário o reconhecimento dos fundamentos legais da natureza e dos ecossistemas nas constituições normativas de cada aglomerado, garantindo neste momento sem ampla consciência o direito da Natureza de existir, persistir, prosperar e regenerar.

O processo mais robusto começou na atualização do ano de 2008 da Constituição do Equador, tratando a Natureza como sujeito de direito. Ela foi referendada apresentando uma crescente visão biocêntrica do mundo, em oposição à tradicional visão antropocêntrica. A seguir nossa tradução do Artigo 71º da referida Constituição exemplifica a perspectiva:

> Art. 71 - A Natureza ou Pachamama, onde a vida é reproduzida e existe, tem o direito que se respeite integralmente sua existência, mantendo a si mesma e regenerando em seus próprios ciclos vitais, sua estrutura, funções e seus processos evolutivos. Toda e qualquer pessoa, povoado, comunidade ou nacionalidade poderá exigir da autoridade pública o cumprimento dos direitos da natureza. Para aplicar e interpretar estes direitos se observam os princípios estabelecidos na Constituição, conforme o caso. O Estado incentivará as pessoas naturais e jurídicas, e aos coletivos, para que protejam a natureza e promovam o respeito a todos os elementos que formam um ecossistema. (EQUADOR, 2008, p. 52)

Importante destacar que no ano seguinte (2009) a Bolívia também inclui em sua Constituição abordagens semelhantes, biocêntricas. Na verdade, o Estado boliviano é um dos geradores das primeiras iniciativas acerca da cosmovisão como Política Pública de Estado e atualmente muito ativo na iniciativa das Nações Unidas que visa fortalecer globalmente a cosmovisão biocêntrica.

A iniciativa chama-se Harmony with Nature (HN) [14] e recentemente, no mês de novembro de 2016, inaugurou um acordo entre o governo do Estado Plurinacional da Bolívia e o Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas (UN-DESA) para contribuir com a criação de um fundo para financiar as suas atividades pelo globo.

Todas as mudanças paradigmáticas estão postas e há indícios que serão avaliadas nas diversas revisões acerca dos direitos que os avanços sociotecnológicos têm imposto às dinâmicas jurisprudenciais do planeta.

A HN conta com um núcleo central de 188 experts de diferentes disciplinas e visões de mundo, além de um incontável número de apoiadores dispersos pelos inúmeros temas aos quais a organização atua.

As comunidades enredadas, global ou localmente no interior dos Estados nacionais, podem decidir se estão aptas para a realização de novos pactos civilizatórios, construí-los, assim como manter-se digital e fisicamente organizados em escalas variáveis.

Há de sobrepor as dificuldades iniciais de admissão de novos paradigmas para a criação de novos modelos mentais coletivos em busca da felicidade. A Internet parece ser a principal ferramenta de associação destes interesses comuns.
É cada dia mais difícil suportar as relações entre os seres com os métodos tecnológicos tradicionais que tornam inapta a incorporação de práticas que substituem o sofrimento das relações de controle via mão de obra pela acessibilidade total à bens comuns e seus dispositivos de acesso.

A clássica representação do ciclo hidrológico, com o exemplo da figura 8, ingenuamente ignora a ação antrópica em suas relações com as águas, separando e dividindo o que para os não humanos pode ser uno. Nada inoportuno se ela não fosse encontrada em inúmeras palestras, livros e trabalhos desenvolvido por milhares de cientistas no planeta, iludindo as premissas do mundo ao qual planejamos intervir.

Figura 8 – Representação esquemática do ciclo hidrológico

cyorgs_images24.jpeg

Fonte: United States Geological Survey - USGS (2017).

Todas as cidades modernas do mundo têm alguma forma de armazenar e interferir no ciclo hidrológico planetário, todas causam impacto negativo em biodiversidade e devem mitigar suas ações.

**Figura 9 - Representação esquemática dos maiores processos hidroquímicos que ocorrem nas áreas
de recarga do aquífero**

cyorgs_images-9.png

Fonte: Tradução coletiva brasileira de Groundwater de Freeze; Cherry (1979)

São fundamentais maiores detalhes sobre os sistemas onde minerais, energia e seres vivos entram em profunda conexão com as águas e suas infiltrações, disponibilizando no solo condições de consumo de O2, ativando a fertilização na zona não saturada (FREEZE; CHERRY, 1979) e recarregando aquíferos.

A figura 9 apresenta o esquema onde as porções de águas que não são consumidas pela vida, ou que não exfiltram, sob determinada curva de capacidade de infiltração do solo (FREEZE ; CHERRY, 1979) podem atingir a zona saturada, preenchendo o nível freático e a partir daí denominamos as águas subterrâneas em processo de armazenamento (IRITANI; EZAKI, 2008).

Ou podemos compreender que os parágrafos descritos acima resumem-se em medicina que cura a todos no planeta, isso pode variar quanto ao nível de compreensão e respeito com o intangível da vida.

Há possibilidades de construção de soluções localizadas, salvo condutas ultrajantes aos direitos, de relacionamentos estruturantes peculiares e simbióticos entre a natureza, as tecnologias e as pessoas.

Há muitas atividades e interferências nos ciclos da natureza para serem analisadas, avaliadas e questionadas quanto a sua resiliência e potencial de resolução de conflitos, garantindo assim a possibilidade de momentos autogestionados na consolidação de tribunas plenas para a constituição de garantia dos direitos da existência de todos os seres, viventes ou não viventes.

[14] Disponível em: http://www.harmonywithnatureun.org/ acesso em 01 de dezembro de 2018.

1.7 A INTELIGÊNCIA DO ENXAME

Projeta-se o clima, os recursos, a produção e o consumo. Além de projeções há estímulos produtivos, criadores de materialidades no mundo aparentemente ingovernável por pontos centralizadores e caóticos. Quase todos os grupos entrelaçados desejam autonomia.

Com a análise rápida de alguns princípios da Inteligência do Enxame (Swarm Inteligence, ou SI) encontramos a consolidação de cenários, componentes e elementos úteis para um caminho no nosso modelo de fácil adoção.

> “A Inteligência do Enxame oferece uma maneira alternativa de projetar sistemas "inteligentes", nos quais a autonomia, a emergência e o funcionamento distribuído substituem o controle, a pré-programação e a centralização (BONABEAU; DORIGO; THERAULAZ, 1999, p. xi, tradução nossa)

Esta coerência e funcionalidade no comportamento dos agentes, mesmo os não-sofisticados são, talvez, o foco de atração das pesquisas para quem versa cientificamente em integrações com questões sociais mediadas por tecnologia.

O enxame, muito distante da noção de acúmulo ou amontoado, traz consigo padrões capazes de suportar a sobrevivência da espécie ao criar opções no cumprimento de uma necessidade difusa, ou em outras palavras, organiza a (quando dispõe da) diversidade. Um exemplo é a ponte viva de formigas da figura 10.

Ambicionamos então liquefazer as sincronicidades de uma mente que seja capaz de estabelecer novas conexões e configurações para criar novidades e soluções mediadas por tecnologia (JOHNSON, 2011).

Quem sabe inspirados na ilusória visão da dinâmica da vida virtual em um jogo onde o jogador é o deus de uma cidade no computador, o SimCity, um sistema emergente, uma trama de células que são conectadas a outras células e que alteram seu comportamento em resposta a atitudes de outras redes” (JOHNSON, 2003).

Um dos ótimos livros de Johnson (2003), Emergência, é primoroso em estabelecer que “inteligência requer conexões e organização”. Ele também aborda as referências quanto aos limites das comparações com os insetos eussociais, as tecnologias e a capacidade da inspiração digital para a transformação do mundo em algo perfeito.

Figura 10 – Estrutura útil emergente em relação social livre e organizada

Fonte: foto de Christopher Reid. Smithsonian MAG (2015)

Ele identifica, por exemplo, que os padrões da Internet como rede são referenciais em auto-organização, mas não referência em adaptação.

Em outro momento elenca razões descrevendo as formigas como seres que não têm noção do macro nível ao qual estão inseridas, os humanos têm, fator importante para que seja evitada uma simples comparação. Apresenta também considerações sobre os processos naturais em constante transição de fases.

Importante para nossos esforços é quando Johnson elucida que o potencial de aglomeração dos primórdios humanos tinha como foco a resolução de problemas locais, assim como acontece com os seres eussociais.

Não é simplesmente ser formiga, abelha ou cupim que a torna eussocial. Nas abelhas em geral, apenas 400 dentre as 4.000 espécies conhecidas são eussociais. Nas formigas a proporção é o contrário, poucas não são dentre as aproximadamente 14.000 espécies conhecidas (PLOWES, 2010).

A eussocialidade foi descrita por Wilson (1971) como:

> “Animais eussociais compartilham as seguintes quatro características: adultos vivem em grupos, cuidado cooperativo de jovens (indivíduos cuidam de crias que não são deles), divisão reprodutiva do trabalho (nem todos os indivíduos conseguem se reproduzir) e sobreposição de gerações” (WILSON, 1971)

Hoje, com os avanços nos estudos, as interações entre estes seres são categorizadas por eussocialidade primitiva e a avançada, assim como a subssocialidade e parassocialidade. Outros fatores também oferecem subsídios na aplicação da eussocialidade nas ações mediadas por tecnologias humanas, uma delas discutida por Darwin (1859):

>

> todos estes casos diversos, levar-me-ia a uma dificuldade especial que, à primeira vista, me pareceu bastante insuperável para combater a minha teoria. Quero falar dos neutros ou fêmeas estéreis das comunidades de insetos. Estes neutros, com efeito, têm mui-tas vezes instintos e uma conformação por completo diferentes dos dos machos e das fêmeas fecundas, e, contudo, vista a sua esterilidade, não podem propagar a sua raça. (DARWIN, 1859, p. 303, tradução própria)

A teoria citada é a evolução das espécies e tem como premissa a seleção natural, que resumida seria o resultado da capacidade de sobreviver e reproduzir, persistir no espaço-tempo da natureza. Então a dúvida de Darwin é sobre os motivos que levavam alguns indivíduos da espécie a abdicar da capacidade reprodutiva. Questiona também aqueles que, não tendo interesse direto na reprodução, ainda assim comungam dos comportamentos aptos a manter a sobrevivência de sua família e toda sua espécie.

A dúvida abriu a percepção em Darwin de que a seleção natural também atua em nível de família e espécie.

Outros cientistas abordam este relevante questionamento darwiniano apontando novas questões e avanços, consolidando diferenciações em "*que as forças seletivas atuantes durante o início do comportamento eussocial podem ser diferentes daquelas que mantêm colônias eussociais avançadas*" (HÖLLDOBLER; WILSON, 2009), conforme encontramos detalhes no artigo de Plowes (2010)

O nosso ponto de contato com o trabalho de Plowes é a proposição de um Ponto de Não Retorno na eussocialidade, geradora da eussocialidade avançada e complexa.

Um ponto onde as forças geradoras (de contribuição ecológica, seleção de parentesco, benefícios acumulados e seleção multinível) são capazes de tornar o processo de manutenção da vida integrada com o ecossistema de forma mais inteligente e integrada, para todos.

Assim temos indícios das possibilidades e veredas em influências nos estudos de complexidade para subsidiar novos pensamentos, assim como o próprio Johnson fez com Emergência.

A principal referência ao consideramos estes estudos advém dos mecanismos da "organização sem uma organização" que estimularam o design de algoritmos de otimização distribuída na ciência da computação (GARNIER; GAUTRAIS; THERAULAZ, 2007).

Podemos adaptá-los para decisões estratégicas dos aglomerados e em muitos outros âmbitos, nas escolhas de implementações de plataformas no cotidiano social.

Os autores acima citados introduzem uma categorização para os comportamentos coletivos dos autômatos. Eles podem ser categorizados em quatro componentes que emergem em situações de

nível de grupo: (1) coordenação, (2) cooperação, (3) deliberação e (4) colaboração.

Estes componentes que emergem em situação de aglomerados experimentais são, em muitos momentos, passíveis de serem confundidos quanto ao uso que fazemos destes conceitos em meios administrativos ou gerenciais.

O interesse aqui é encontrar as características do aglomerado quanto à sua forma de operar as tarefas focadas em sua sobrevivência. Assim adaptamos estes componentes emergentes em situações de nível de grupos no quadro 2.

Com estes quatro componentes descobrimos padrões onde os elementos estão orientados para a ação direta do pequeno grupo ou do enxame.

Somado a outras inspirações, as pesquisas que abordamos tratam do problema central da Inteligência do Enxame: a adaptação do grupo às mudanças no ambiente ou no próprio grupo.

Eles estabelecem ingredientes básicos para a auto-organização das formigas estudadas e caracteriza quatro elementos chave em suas propriedades: os sistemas são dinâmicos, suas propriedades emergem, há sempre uma alternativa (bifurcação) e os sistemas são estáveis sob diferentes condições (GARNIER; GAUTRAIS; THERAULAZ, 2007).

Para encontrar estes componentes de nível de grupo os principais modelos para as aplicações atuais da SI são: otimização por enxame de partículas, otimização de colônia artificial de abelhas, otimização de escola de peixes, otimização do vaga-lume, pesquisa cuckoo, otimização do rebanho, pesquisa wolfpack, algoritmo de otimização been, bactérias à procura de alimentos, entre outros (Institute Of Electrical and Electronics Engineers - IEEE, 2013). [15]

Quadro 2 – Componentes eussociais emergentes em situações de nível de grupo

Componente	Descrição
Coordenação	Organização das ações com uma finalidade através da sincronização (temporal) e orientação (espacial)
Cooperação	Combinar esforços e dividir a tarefa que não pode ser realizada por um só atuador
Deliberação	Mecanismo de escolha coletiva frente a muitas possibilidades gerada pela primazia competitiva de uma opção
Colaboração	Diferentes atividades realizadas simultaneamente, por grupos especializados

Fonte: Adaptado de GARNIER (2007)

Há uma pesquisa para nós fundamental no campo da SI que cria o paradigma computacional *Evolutionary Multi-Agent Systems* (EMAS), proposto pelo Prof. Krzysztof Cetnarowicz. Ele é desenvolvido como um algoritmo evolucionário para resolver problemas de otimização de recursos não renováveis, particularmente com sucesso em problemas de arquitetura neural, otimização multicritérios e funções multimodais (CHEN, 2010).

As pesquisas subsequentes sobre os EMAS nos influenciam principalmente porque delimitam problemas com a proposição de algoritmos evolucionários: sabemos o que eles fazem, mas não sabemos o porquê.

Com o objetivo de perscrutar os parâmetros necessários às novas tecnologias capazes de incrementar a capacidade de adaptação em situações de risco à dignidade da pessoa humana, à biodiversidade e adaptação à eventos hídricos extremos, elencamos no quadro 3 alguns elementos adaptados das hipóteses selecionadas da literatura internacional de SI para guiar as perspectivas estratégicas futuras do nosso modelo em desenvolvimento.

Com o ser humano sabemos um pouco mais sobre os porquês, podemos dialogar e temos portas abertas paras as perspectivas psicológicas, sociológicas e antropológicas (ou a ciência brasileira das redes sociais, o “Netweaving”) na busca de compreensão do fenômeno dos aglomerados e suas conexões organizadoras.

Quadro 3 - Seleção de elementos da Inteligência do Enxame

Princípio SI	Descrição analítica
Proximidade	O grupo deve ser capaz de reconhecer a construção do espaço comum em determinados passos de tempo
Da escalabilidade	Os sistemas multi-agentes, dado a baixa sobrecarga tanto na comunicação quanto no processamento, permitem ganhos na complexidade necessária para enfrentar situações de problemas
Da qualidade	O grupo deve ser capaz de responder a fatores cíclicos na qualidade do ambiente disponível
Da adaptabilidade	O grupo deve ser capaz de alterar o modo de comportamento quando vale a pena o esforço
Do paralelismo	Enxames inteligentes tem uma capacidade maior do que um agente somente ao abordar tarefas. Com inúmeros pontos de vista, enxames podem criar subtarefas e realizá-las ao mesmo tempo

Da robustez	A redundância nas funções e programação de um enxame elimina a possibilidade de desastres, em casos onde o sistema apresentar falhas. Enxames robustos são iterativos, interdependentes entre si e “desencadeiam mudanças mútuas de estado”

Fonte: Adaptado de (GARNIER, 2007)

O ser humano toma suas decisões sem a compreensão global do todo, principalmente dada a imersão seletiva que a cultura e sociedade provoca nos seres.

Porém, ao fazê-lo, ele (1) tem a percepção do macronível onde suas tarefas impactam em seu ambiente, podendo assim (2) estabelecer os elementos nas escolhas e gestão tecnológicas como um (3) processo integrado através das águas criando condições de (4) qualidade de vida às suas relações com outros seres.

Estes princípios podem ser aplicados em tarefas internas se necessárias às organizações. Quando oportuno, na consolidação de atividades orientadas ao BioTechnoSwarm sugerimos sempre que evitem a ordenação prévia do tempo cronológico das atividades e o incremento da capacidade de obter boas informações, permitindo a percepção durante o processo das capacidades fundamentais emergentes

Nestas atividades e pré-produções teremos condições efetivas de refletir sobre outros distintos aspectos da SI que influenciam nossa qualidade no viver, emergentes em nível de grupo.

Assim, somados aos elementos selecionados no quadro 3, temos na figura 11 a proposição de um caminho fundamental para o estabelecimento no aglomerado dos elementos básicos da Inteligência do Enxame na formação do BioTechnoSwarm.

Figura 11 - Elementos básicos das etapas preparatórias do BioTechnoSwarm

cyorgs_images-11.png

Fonte: adaptado de desenvolvimento anterior (LASSU/USP, 2013)

Julgando conhecer ou não seu território de atuação, é necessário que a pessoa aprofunde nas mais diversas formas disponíveis o seu conhecimento sobre o local e de seu grupo, essencialmente antes do estabelecimento dos princípios de atuação que serão colocados como azimute para a ação ou organização.

Para a expansão da harmonia nos espaços e território disponível, de influência ou da capacidade de conexão entre o micro ao macro na integração com os processos ecológicos que nos torna planeta, adotamos os caminhos das águas em suas microbacias como ponto referencial de localidade.

[15] Dados extraídos da agenda do IEEE Congress on Evolutionary Computation realizado no México em junho de 2013