

Uma Abordagem para o Entendimento do “Ecosistema” como Objeto de Conhecimento e Ação Prática: o uso do “Metadesign” como ferramenta para uma pragmática ecológica.

Towards an Understanding of the “Ecosystem” as an Object of Knowledge and Action: the usage of “Metadesign” as a tool for an ecology pragmatics.

II SICAM

II Simpósio Interdisciplinar de Ciência Ambiental

(14, 15 e 16 de Setembro de 2016)

Perspectivas dos Estudos Interdisciplinares frente ao tema de Governança Ambiental e do Desenvolvimento Sustentável.

Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental

Instituto de Energia e Ambiente

Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Caio Adorno Vassão

caio@caiovassao.com.br

FAUUSP / Grupo Representações: Imaginário e Tecnologia (RITe) Pós-doutorado

Eixo/GT: Governança

Resumo: O Ecosistema é um objeto de conhecimento em crescente uso fora do contexto das ciências biológicas, da sustentabilidade, e da gestão ambiental. Esse uso não é, como pode-se crer, alheio e independente de sua origem na Ecologia, mas sim dialoga com ela e, a rigor, pode ser considerado uma extensão justificada do conceito para abarcar uma Ecosistêmica que não distingue entre “sistemas naturais” e “sistemas artificiais”. Propõe-se o “Metadesign” como uma abordagem eficaz para lidar-se com a demanda pela construção coletiva em grande escala sócio-cultural de significados adequados para o projeto, gestão, interferência e desenvolvimento de Ecosistemas. Detalha-se os métodos do Metadesign segundo autores recentes, e indica-se aplicações para o seu uso na composição de Ecosistemas. Há um processo de espelhamento entre humanidade e ambiente, que se expressa na própria elaboração do objeto de conhecimento “Ecosistema”, o qual é necessariamente humano (artificial) e não-humano (artificial).

Palavras-chave: Complexidade, Metadesign, Ecosistemas, Governança, Epistemologia.

Abstract: The Ecosystem is a knowledge object increasingly used outside the context defined by bio-sciences, sustainability and environmental management. This usage isn't, as some might think, contrary and independent from its origin in Ecology, but it does dialogue with that origin, and rigorously can be considered as a justified extension of the concept to encompass an Ecosystemics that doesn't distinguish between “natural systems” and “artificial systems”. We propose “Metadesign” as an effective approach to deal with the demand for the large socio-cultural scale collective construction of semantics adequate to design, manage, interfere and develop Ecosystems. There's a mirror process between humanity and the environment, which is expressed in the elaboration of the knowledge object known as “Ecosystem”, a necessarily human (artificial) and non-human (natural) entity.

Keywords: Complexity, Metadesign, Ecosystems, Governance, Epistemology.

Introdução

Atualmente, o termo “Ecosistema” supera visivelmente seu campo de aplicação exclusivo em estudos de ecologia, sustentabilidade e preservação ambiental, e, de modo mais geral, em biologia. Ele encontra aplicação em setores como: ciências humanas, estudos em comunicação, tecnologia digital, urbanismo, comércio, dentre outros (Nardi, et al. 1999; Postman, 2007; Briscoe, et al. 2006). Essa apropriação denota um alcance para o próprio conceito que exige sua elaboração competente para que não se perca o seu rigor.

A partir de um campo alargado de referências na filosofia, cibernética e fenomenologia da percepção, temos a oportunidade de generalização do conceito de “Ecologia”, por meio da conjunção de diversos entendimentos, tais como: **(i)** “ecologia” entendida como a composição da complexidade da mente humana e do ambiente natural/social (Bateson), **(ii)** “ecologia” entendida como o processo perceptual e organização emergente da percepção (Gibson) – tendo na percepção humana do mundo a pedra fundamental do processo científico (Merleau-Ponty) –, e **(iii)** “ecologia” entendida como a articulação entre três níveis ecológicos (sociedade, psique e meio-ambiente) como fundamentais para a sustentabilidade ambiental (Guattari). Temos ainda **(iv)** o reconhecimento, na filosofia da ecologia – ou “ecosofia” (Naess) –, de que o desafio da sustentabilidade depende da compreensão de que a ecologia natural se sobrepõe à ecologia da sociedade e dos sistemas artificiais humanos em um único ambiente complexo e multifacetado.

A partir dessa noção alargada da “Ecologia”, procuramos articular um campo epistemológico para a elaboração do “Ecosistema” que pode ser entendido tanto como (a) trivial, como (b) inusitado: **(a)** o “Ecosistema” é um objeto de conhecimento que descreve o modo como os seres vivos se articulam, conduzindo, e sendo conduzidos por, fluxos de matéria e energia; **(b)** o “Ecosistema” é o campo de sobreposição entre o natural e o artificial, permitindo reconhecer dinâmicas ecológicas em meio à cultura, ao comércio, à técnica, e à urbanidade, assim como promovendo uma nova articulação entre as noções de “concreto” e “abstrato”, os articulando como faces de uma mesma entidade.

O entendimento do Ecosistema como algo que inclui a sociedade humana e suas criações tecnológicas, as cidades e a política local/global, exige a articulação de altas escalas de complexidade e de um arcabouço epistemológico incrementado que resulta em um novo ferramental de elaboração e comunicação das questões ecológicas. Acreditamos que esse ferramental deve ser de caráter genérico, para que seja acessível não apenas ao especialista

(em ecologia, biologia e áreas afins), mas também aos profissionais de outras áreas (o arquiteto urbanista, o geógrafo, o engenheiro, o sociólogo, o antropólogo, o gestor administrador, o físico, o operador cultural, o trabalhador social, o designer de serviços, etc.). Trata-se de operar um campo comum e acessível de entendimento, que possa incluir a população geral em debates e propostas que tratem da Ecologia e dos Ecossistemas.

A seguir, argumentamos que o “Metadesign” pode ser uma abordagem adequada para a empreitada de tomar esse campo estendido de referências de modo pragmático, e portanto, aplicável à realidade cotidiana da organização dos processos humanos de modo sustentável, já que permite tanto o lido com entidades de extrema complexidade, como o trabalho compartilhado em equipes de grande porte.

Metadesign, suas origens e múltiplas aplicações.

O “Metadesign” é uma abordagem de projeto inicialmente proposta por Van Onck (1963), tendo como intenção ampliar a cientificidade do desenho industrial. Posteriormente, esse termo foi apropriado por filósofos, teóricos da arte e do design, biólogos e urbanistas: Virilio (1993) considera que o Metadesign é o projeto do cotidiano, realizado pela própria sociedade; Giaccardi (2003, 2005) considera o Metadesign o projeto que as comunidades criativas fazem de seu próprio processo criativo; Maturana (1998) o entende como o processo de “Auto-Poiésis”, a auto-criação desempenhada pelos seres vivos; George (1997) o entende como sinônimo do urbanismo, ou seja, a sociedade urbana criando a si mesma. Essa semântica variada encontra unicidade e rigor no entendimento da etimologia da palavra: o radical “*meta*”, do grego, é o movimento descontínuo, da transformação (“metamorfose”), e da flutuação dos níveis vitais (“metabolismo”); é a “*meta*” do objetivo e do caminho para o atingir (“*meta-hodos*”: método); e a partir do termo “Meta-física” (a *Ontologia* de Aristóteles) é o processo de auto-referência em campos variados do conhecimento, das artes e da tecnologia, como na “meta-linguagem” e nos “meta-dados”. Na conjunção com o radical “*design*”, do inglês, entende-se o Metadesign como o projeto de entidades que se alteram ao longo do tempo, e o processo de co-criação de sistemas que se auto-constróem e/ou auto-organizam. Deste modo, pode-se compreender o Metadesign como o projeto de entidades complexas das quais faz parte o autor do projeto. Exemplos estão as cidades (urbanismo), economia (ciência econômica), empresas (gestão empresarial), e também os ecossistemas de energia e matéria que incluem o ambiente urbano.

A partir de Vassão (2006, 2008, 2010) é feita uma síntese de elementos oriundos da matemática, cibernética, biologia, ecologia, filosofia pós-estruturalista, artes, estética e poética, sociologia e antropologia, conformando uma abordagem transdisciplinar para o Metadesign – a qual promove a desmistificação pragmática dos objetos de conhecimento “Ecologia” e “Ecosistema”, e torna amplamente acessíveis: (a) sua descrição, e (b) a descoberta de oportunidades de ação. Neste sentido, o Metadesign pode ser compreendido como uma abordagem para o projeto de Ecosistemas, entendendo estes como entidades complexas por excelência, pré- e pós-existentes a quem queira interferir, direcioná-los ou desenvolvê-los. Ainda mais, o Metadesign convida a compreender o objeto de conhecimento denominado “Ecosistema” como uma entidade *artificial*, criada para mapear a concretude vivida tanto no meio ambiente, como por meio da tecnologia – nas cidades, na economia e na cultura.

Metadesign como meio de projeto e análise de Ecosistemas

Argumentamos, a seguir, quanto à aplicação das “ferramentas cognitivas” do Metadesign, segundo Vassão, para a análise e projeto de Ecosistemas.

Primeiro Argumento: Topologia e Diagramas.

A complexidade impõe que se elabore o Ecosistema por meio da topologia. Desde o nascimento da ciência ecológica, a natureza foi descrita por meio de diagramas que expressam com clareza a sua extrema complexidade – as aplicações na biologia vão dos cladogramas evolutivos à descrição dos ecossistemas e nichos ecológicos. Do mesmo modo, Van Onck (idem) afirma que, para o Metadesign, a topologia e os diagramas apresentam um meio de alta eficácia para a descrição do processo criativo e seus produtos. Outros, como Alexander (1994, 1966) e Baran (1964), utilizaram a topologia e diagramas para descrever cidades, arquitetura, relações sociais, redes de telecomunicação. Ainda, segundo Piaget (et. al, 1969) a topologia seria o modo basal de percepção do mundo e do espaço, das relações e composições, tanto na natureza, quanto no mundo tecnológico. Soma-se a isso a noção de que os níveis fundamentais de inteligência e pensamento humano são da ordem da topologia e dos “diagramas” – entendidos como a entidade fundamental da topologia. Por meio do “Pensamento Selvagem”, em Levi-Strauss (1962), sua ampliação para a dimensão político-social, em Clastres (1974), e a articulação deste entendimento antropológico com a natureza topológica da psique em Deligny (2015), Deleuze e Guattari (1980), pode-se

compreender os diagramas como formas que compõem o *abstrato* e o *concreto* de modo não-binário. Neste sentido, os diagramas não são meras “representações” da natureza e dos sistemas humanos, mas são “presentificações” de entidades: seu desenho tem o poder de operacionalizar as entidades diagramadas. Essa dimensão alargada dos diagramas e da topologia permite dinâmicas de projeto compartilhado (síncronos e assíncronos) que promovem uma forma de composição das forças sociais caracterizada pela polissemia (múltiplas interpretações), acessibilidade (de fácil e ampla compreensão), e horizontalidade hierárquica (igualdade sócio-política).

Topologia e Tipologia - tipificação eficaz

Apresentamos um esquema de tipificação dos ecossistemas desenvolvido por nós, a partir da expansão do esquema inicial proposto por Baran (1964). Trata-se de expandir a noção de bioma para incluir a sociedade e a tecnologia, superando, sem grande alarde, a distinção entre sistemas “naturais” e “artificiais”, compreendendo-os, ambos, como sistemas “vivos”.

A análise topológica permite reconhecer cinco tipos principais de sistemas – Centralizado, Descentralizado, Distribuído, Saturado e Anel – na natureza, na sociedade e na tecnologia, organizados em três grupos:

- (i) Árvores, hierarquias, cladística e cladogramas (C: $B=0$; DC: $B<N$)
- (ii) Rizomas, organizações abertas, redes distribuídas e malhas. (DT: $B\approx N$; S: $B>N$)
- (iii) Tubo digestivo, comunidade, direcionalidade, virtualidade. (AN: $B=1$)

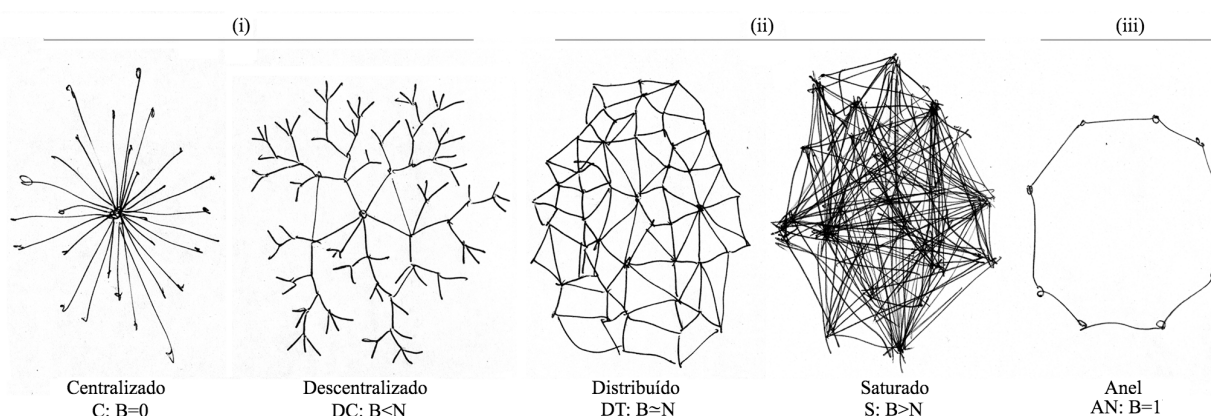


Figura 1: Os cinco tipos ou “padrões” topológicos em Metadesign e Ecossistemas. Os tipos estão, em geral, sobrepostos nos ecossistemas, e descrevem sub-sistemas ou sub-aspectos do ecossistema. Os três tipos descritos por Baran (1964) são: Centralizados (centralidade absoluta), Descentralizados (centralidade definida) e Distribuídos (desprovidos de centralidade). A estes, adicionamos: Saturado (todos com todos, sem centro) e Anel (conexões binárias em torno de um centro virtual). A variável “N” é o número de “nós” que compõem o tipo topológico em específico. E a variável “B” é o número de “buracos” do tipo topológico – a relação entre as duas indica muito sobre o “tipo” topológico, especificamente, a natureza dos fluxos que podem operar em cada tipo.

Esses tipos de sistemas permitem compreender quais são as dinâmicas possíveis em cada tipo de ecossistema: **(i)** os sistemas cladísticos, dotados de ramificações, são hierárquicos, e podem denotar tanto o processo de especiação na evolução, como a cadeia de comando e controle em uma empresa, organização, governo ou instituição – e também o sistema nervoso central, o sistema circulatório, p.ex., nos seres vivos; assim como as bacias fluviais; **(ii)** os sistemas localmente conectados e hiper-conectados (distribuídos e saturados) promovem a horizontalidade nas relações, e a articulação local e telecomunicacional dos participantes do ecossistema – assim como denotam a organização dos tecidos vivos, pela vizinhança das células e pela transmissão de energia em um contínuo ambiental (atmosfera, oceano, p.ex.); e **(iii)** os sistemas anelares promovem a construção de níveis de abstração mais sofisticados, pois indicam tanto a direcionalidade de sistemas ciclônicos como a existência de entidades virtuais, ou seja, culturais – indicam, deste modo, a direcionalidade espaço-temporal dos seres vivos dotados de tubo digestório, os obrigando a mover-se à procura de alimento, motivados pelo impulso à satisfação do desejo. Essa análise envolve reconhecer a sobreposição destes padrões em sub-sistemas que compõem um “meta-sistema”. Para dar um exemplo: a Internet é um sistema *Distribuído* (DT) em seu modo fundamental de operação; mas é um sistema *Centralizado* (C) em seu substrato de software (o chamado “*Internet Protocol*”); já a percepção do público da rede é de um sistema *Saturado* (S) pois aparenta conectar todos os usuários, individualmente, entre si; mas o ordenamento territorial da Internet é um sistema *Descentralizado* (DC), compondo-se em redes locais, metropolitanas, regionais, continentais e globais. Dependendo da leitura que se faz do Ecossistema, percebe-se um aspecto diferente que se ordena de acordo com uma topologia específica, a qual permite operações e funções específicas.

Segundo Argumento: Abstração, Ontologias, Monstros e Quimeras.

Para descrever o mundo, assim como denominar ações eficientes sobre ele, utilizamos a linguagem. Ela “encapsula” entidades de extrema complexidade em denominações simples. É esse encapsulamento que preocupa a muitos teóricos da complexidade, como Morin (2005) – que denuncia encapsulamento da complexidade em denominações reducionistas. Mas, sem a linguagem, não podemos compartilhar conhecimento de modo eficiente.

A linguagem expressa uma Ontologia que contempla a existência de um numerosíssimo conjunto de entidades. Na maior parte das vezes, a linguagem e a ontologia

se compõem a partir do senso comum. Mas, no campo científico, existe a pretensão de que tenhamos nos purgado de todo preconceito “antropomórfico”. No entanto, devemos assumir o quanto a ciência é uma empreitada humana (Latour, 2000) que contém nossas crenças, mesmo que seja apenas a crença na própria sintaxe – como diria Nietzsche.

O encaminhamento que o Metadesign dá para essa questão é a de duvidar constantemente de nossos modelos, denominações, encapsulamentos, descrições e palavras. De modo pragmático, isso significa estar continuamente disponível para a criação de novas Ontologias. Para tanto, uma atividade importante é a construção de vocabulários compartilhados pelas comunidades propositoras por meio da criação coletiva de Taxonomias e Ontologias.

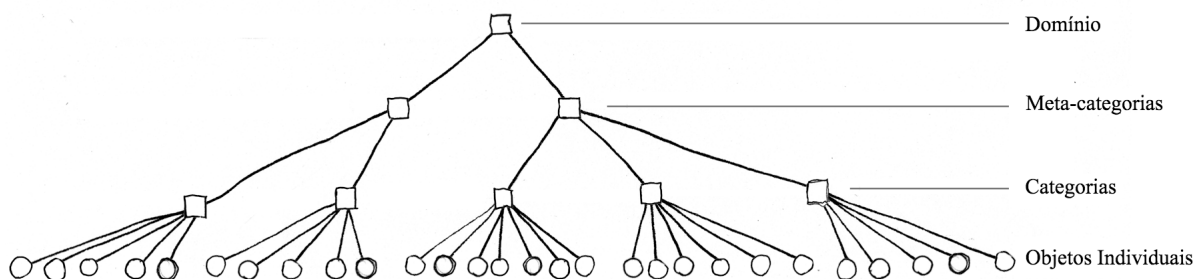


Figura 2: Uma árvore taxonômica esquematizada. Uma das práticas mais eficazes de se construir uma ontologia é pela composição de uma árvore taxonômica iniciando-se pelos “objetos individuais”; em seguida, agrupa-se tais objetos em “categorias”, e depois em “meta-categorias”, em quantos níveis sejam necessários, até chegar-se ao “domínio”. Estamos também subindo, de baixo para cima (bottom-up), para níveis de abstração mais elevados, em que a escala de complexidade também se incrementa. Trata-se de uma dinâmica de compartilhamento de conhecimento e entendimento por meio da indução característica do método científico.

Por princípio, devemos distinguir entre o que é o “concreto” – o que existe independentemente de denominações que possamos fazer dele – e o “real” – o conjunto extenso e complexo de representações, modelos, denominações, encapsulamentos – e saber que mesmo as representações trafegam pelo mundo concreto, compartilhando existência com as próprias entidades que pretendem representar (Korzybski, 1933). A partir disso, podemos aceitar que nenhum modelo pode dar conta da concretude que pretende representar, ao mesmo tempo que assumimos que a construção de representações é uma atividade resultante de criatividade coletiva. Deste modo, há sempre um hiato entre o que sabemos sobre o mundo, e o que ele é, de fato. Em especial, esse hiato se manifesta na diferença entre o que acreditamos que será o futuro de um Ecossistema, e o que ele revela ser, de fato. Trata-se do fenômeno da “emergência”, em que os sistemas dotados da capacidade de “auto-organização” revelam características “emergentes”, ou seja, imprevistas.

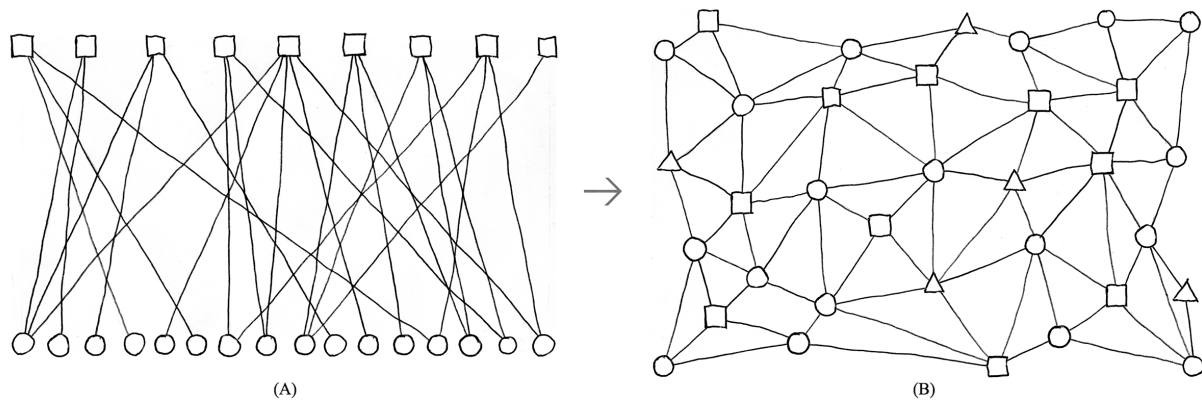


Figura 3: (A) Outra forma de construir Ontologias seria por fugir da taxonomia, e fazer uma *folksonomia*, e fazer uma “paraclassificação” das entidades a partir de “operadores” (□), que “etiquetam” (“tagging”) as “entidades” (○), o que permite a denominação destas de modo inclusivo, e não exclusivo (como na taxonomia), ou seja, promovendo a construção de significado pela associação entre “operadores” e “entidades” de modo não hierárquico. (B) Mas, não demora muito para que quem esteja fazendo o “tagging” perceba que os “operadores” e “entidades” compartilham o mesmo nível ontológico, ou seja, em certa medida, todos os “operadores” são “entidades” e vice-versa.

Terceiro Argumento: Intencionalidade, Auto-Organização e Emergência.

Em mitologia, psicologia e biologia um “monstro” é uma entidade que para a qual não há lugar na ontologia estabelecida. A emergência de “monstros” e “quimeras” (monstros nos quais pode-se reconhecer sub-entidades que pertencem a categorias ontológicas já conhecidas) é inevitável, e deve ser vista como uma oportunidade de compreender melhor a concretude em que vivemos. Neste sentido, o “monstro”, ou o “desvio”, pode ser visto, na natureza, como uma nova linhagem evolutiva, oriunda de mutações, ou, na cultura, como uma inovação, a composição de tecnologias conhecidas em uma nova entidade que passa a circular na sociedade. As coisas novas emergem de combinações que transcendem as taxonomias, ontologias e cosmologias em operação.

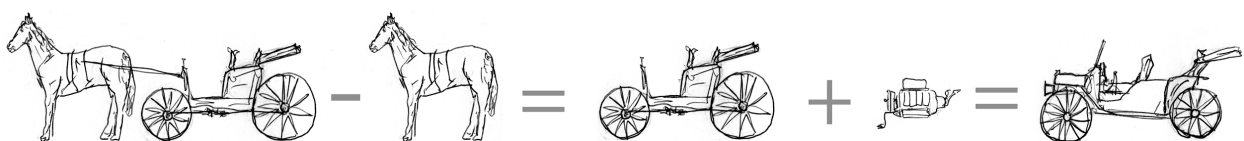


Figura 4: Monstros e quimeras. A composição de novas entidades em tecnologia opera, na maior parte das vezes, como a combinação de entidades conhecidas em novas entidades, estas sim desconhecidas. A princípio, tais entidades são entendidas como quimeras. A exemplo do automóvel, que pelos primeiros trinta anos de sua história foi conhecido pela denominação quimérica “carruagem sem cavalos”.

Weaver (1948) afirmou que a ciência precisava reconhecer um terceiro tipo de sistema na natureza: além dos (i) sistemas “Simples” (mecanísticos e determinísticos) e dos (ii) sistemas “Complexos Desorganizados” (probabilísticos e estatísticos), haveriam os (iii) sistemas “Complexos Organizados” (auto-organizados, não-determinísticos, *emergentes*). Nesta terceira categoria estariam todos os seres vivos, a economia, a sociedade, a cultura, a

ecologia e os *Ecosystemas*. Já que todas as intenções criativas da humanidade incorrem em consequências imprevisíveis em longo prazo, a abordagem mais adequada é o que podemos chamar de “acoplamento co-evolutivo”, que conecta às intenções propositivas às suas consequências, incorrendo em revisões periódicas: a emergência de “monstros” e “quimeras” deve ser acompanhada por ontologias dinâmicas, que norteiem a organização de nossas empreitadas e sistemas sociais. No entanto, tende-se a implementar inovações na macro-escala da sociedade, sem que sucessivas etapas de escalabilidade sejam trafegadas. Este é o provável motivo pelo qual tantos desastres ecológicos tenham ocorrido ao longo do período industrial.

Ação Demiúrgica e Ação Ecosistêmica.

A rigor, a própria ideia da “criação do novo” é uma atividade sócio-cultural de composição: a noção do que venha a ser “criação” e “criatividade” é compreendida como a composição de algo *novo* a partir do velho, do pré-existente. Essa combinação do que já existe em uma nova entidade pode ser chamada de noção “greco-romana” de criação, em contraste à noção “jucaico-cristã” de criatividade, que compreende a criação como um ato “demiúrgico” que não parte de entidades pré-existentes (Munari, 1998). É importante frisar que é essa segunda noção de criatividade que norteia, ainda hoje, a maior parte das empreitadas humanas.

Haveriam, então, dois modos de ação: um modo de agir “demiúrgico”, e um modo de agir “ecossistêmico”. O primeiro compreende que as ações humanas se justificam em si mesmas, e que as ontologias existentes dão conta do mundo; ou seja, ignoram as características emergentes da natureza e da cultura, as rotulando como “ruído” ou “erro”, ambos devendo ser “corrigidos”. O segundo compreende que as ações humanas co-evoluem imersas em um ecossistema que em muito supera nossas capacidades de compreendê-lo, e exige que re-construamos periodicamente as ontologias para acomodar as monstruosidades que nossas ações dão origem, assim como a ampliação constante do conhecimento que emerge de nossa interação com a natureza e em sociedade.

Quarto Argumento: Escalas de Ação, Procedimentos e Ação Indireta.

A relação de quem cria uma coisa *simples*, como uma cadeira, por exemplo, é também simples e imediata, ou seja, as ações do “designer” têm repercussão direta sobre o objeto que cria. No entanto, a operação sobre um Ecosystema urbano, por exemplo, envolve um

grau de complexidade muito superior. Segundo George (1997), o urbanismo é uma operação de Metadesign, e o “Metadesigner” deve, antes, operar sobre os métodos que são os itens do planejamento urbano: o plano diretor, zoneamento, legislação, e índices de ocupação; e a cidade, em si, emergiria da aplicação destes métodos. Quanto a outros tipos de Ecosystemas, os métodos podem ser muitíssimo variados, mas certamente incluem os já existentes em ciências ambientais, na física, química e ciência em geral. O Metadesign seria capaz de articular esses métodos em processos e procedimentos que deem conta da envergadura do Ecosystema.

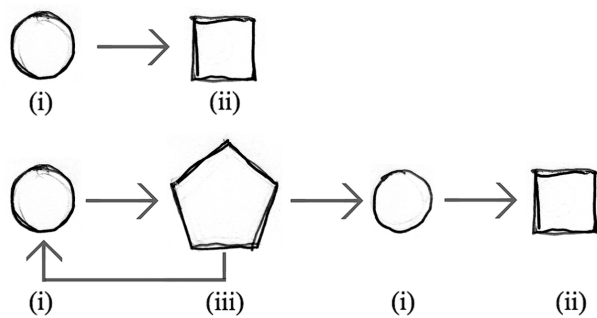


Figura 5: Projeto procedimental. Na mentalidade tradicional em projetos, o (i) projetista (ou “designer”) tem uma relação direta com o (ii) objeto de projeto. Já, em sistemas complexos (e Ecosystemas), o (i) projetista só pode ter uma relação indireta com (ii) o objeto de projeto, mediada por um (iii) “procedimento”, que pode ser de natureza legislativa, computacional, epistemológica, etc. Esse (iii) procedimento informa outros designers ou o próprio designer inicial quanto ao que pode acontecer no contexto de proposta (a partir de George, 1997).

Objetos e Procedimentos

Operar por meio de procedimentos, ou seja, de modo indireto, envolve abandonar a crença de que é possível concentrar-se em “objetos” para elucidar-se Ecosystemas. O próprio “objeto” Ecosystema é, rigorosamente, uma abstração, uma construção eficaz de representação, como o mapa que se refere ao território (Korzybski). No Metadesign, os objetos são substituídos pelos próprios métodos e procedimentos, e a construção destes torna-se o meio pelo qual a interferência sobre o Ecosystema pode ser exercida.

Do ponto de vista pragmático, o “método” de maior alcance é a legislação: a construção de políticas públicas, regulamentação, normas e definição de métodos considerados “boas práticas” é o meio mais comum para a interferência de grande alcance tempo-espacial em ecologia e sustentabilidade, e também na construção de ecossistemas urbanos, comerciais e comunitários. Com efeito, a construção de meios para que se possa dialogar na macro-escala da sociedade sobre as modalidades de legislação, sua caracterização específica, seus modos de aplicação, exigem que métodos de diálogo coletivo e colaborativo sejam construídas, desenvolvidas e operadas pelos Metadesigners. No entanto, ponderar sobre a própria natureza desse diálogo, seu alcance e relação com os métodos das ciências, e da própria epistemologia é uma empreitada que se avizinha para que

a sustentabilidade ecológica seja, de fato, legítima do ponto de vista sócio-político (Naess, Guattari, Bateson, et al.).

Conclusão: Ontologias que articulem a dualidade “Natural/Artificial”

O “Ecosistema” é uma construção abstrato/concreta. Trata-se, a rigor, de um fato cultural e, portanto, trafega pelo mundo como os outros objetos culturais: como entidades criadas pela humanidade. Reconhecer a concretude do “Ecosistema” é também reconhecer sua abstração, como objeto simbólico e representacional. É por isso que podemos falar de “Ecosistemas”, no plural – já que trata-se da elaboração de múltiplas entidades abstratas, os “Ecosistemas”, que são as elaborações individuais a respeito de uma entidade geral, o “Ecosistema”, entendido como um todo. No entanto, como qualquer outro ser vivo do planeta, a própria humanidade é parte do Ecosistema natural. Neste sentido, operacionalizar a governança em Ecosistemas envolve o contínuo aprimoramento de Ontologias que articulem as dualidades “concreto/abstrato” e “natural/artificial”. Esta é uma empreitada sócio-cultural, e requer um ferramental adequado que possa promover o diálogo ampliado em múltiplos âmbitos da sociedade, e que reconheça o dinamismo tanto dos Ecosistemas como das Ontologias que visam os descrever e ativar.

Consideramos que o ferramental do “Metadesign” é uma adição importante, senão crucial, para o incremento da governança em projetos de sustentabilidade ambiental, permitindo a análise, descrição e ação em Ecosistemas de modo acessível a uma ampla gama sócio-cultural. Suas aplicações podem se dar em: análise da ecologia e sustentabilidade, análise ecossistêmica de modelos de negócio, na compatibilização de sistemas artificiais e naturais, e no incremento da legitimidade dos modelos de governança. O estudo e aplicação consciente do Metadesign convida ao incremento do rigor de forma simplificada, e assim incrementa a viabilidade das propostas em ecologia, ecossistêmica e sustentabilidade ambiental.

Bibliografia:

- ALEXANDER, Christopher W. (1994). Notes on the Synthesis of Form. Harvard University Press.
- _____(1966). City is a mechanism for sustaining human contact. Institute Urban & Regional Development, Berkeley.
- BARAN, Paul. (1964) "On distributed communications: Introduction to distributed communications networks." Rand Corporation, Santa Monica, California. disponível online em: http://www.rand.org/pubs/research_memoranda/RM3103/.
- BATESON, Gregory (2000 [1972]). Steps to an Ecology of Mind. Chicago: University of Chicago Press.
- BRISCOE, Gerard; DE WILDE, Philippe (2006). "Digital Ecosystems: Evolving Service-Oriented Architectures" In IEEE First International Conference on Bio Inspired Models of Network, Information and Computing Systems (BIONETICS) (2006).
- CLASTRES, Pierre. (2003 [1974]) A sociedade contra o Estado: pesquisas de antropologia política. São Paulo, Cosac & Naify.
- DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix (1995 [1980]). Mil platôs: Capitalismo e esquizofrenia. Editora 34, Rio de Janeiro.
- DELIGNY, Fernand (2015). O aracniano e outros textos. São Paulo, n-1 edições.
- GEORGE, R. Varkki (1997). "A procedural explanation for contemporary urban design" in Carmona, Matthew; Tiesdell, Steven. Urban Design Reader. 2006. Originalmente publicado em Journal of Urban Design, 2 (2), 143-161, 1997.
- GIACCARDI, Elisa. (2003) Principles of Metadesign: processes and levels of co-creation in the new design space. Tese de doutorado apresentada à Universidade de Plymouth.
- _____(2005). "Metadesign as an Emergent Design Culture" in Leonardo, 38:2, August, 2005.
- GIBSON, James Jerome. (1979). The Ecological Approach to Visual Perception. Boston: Houghton Mifflin.
- GOULD, Stephen Jay; ELDREDGE, Niles (1977). "Punctuated equilibria: the tempo and mode of evolution reconsidered." Paleobiology 3 (2): 115-151. (p.145)
- GUATTARI, Félix (1990). As três ecologias. Campinas, Papirus.
- JACOBS, Jane. (2007 [1961]) Morte e vida de grandes cidades. São Paulo, Martins Fontes.
- KORZYBSKI, Alfred (1994 [1933]) Science and Sanity: an introduction to non-aristotelian systems and general semantics. Institute of General Semantics. Disponível online: <http://esgs.free.fr/uk/art/sands.htm>
- LATOUR, Bruno (2000). Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. Editora Unesp, São Paulo.
- LÉVI-STRAUSS, Claude. (1989 [1962]) O pensamento selvagem. Campinas, Papirus.
- MATURANA, Humberto (1998). "Metadesign: Human beings versus machines, or machines as instruments of human designs?" 1998. Disponível em: <http://www.inteco.cl/articulos/metadesign.htm>
- MAYR, Ernst (1974), "Cladistic analysis or cladistic classification?". Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research, 12: 94-128. doi: 10.1111/j.1439-0469.1974.tb00160.x
- MCLUHAN, Herbert Marshall (1972). A Galáxia de Gutemberg: a formação do homem tipográfico. Editora Nacional, São Paulo.
- MERLEAU-PONTY, Maurice (1996). Fenomenologia da percepção. Martins Fontes, São Paulo, 1996.

MORIN, Edgar (2005). Introdução ao pensamento complexo. Porto Alegre: Sulina.

MUNARI, Bruno (1998). Das Coisas Nascem Coisas. São Paulo, Martins Fontes.

NAESS, Arne (1973). "The Shallow and the Deep, Long-Range Ecology Movement." *Inquiry* 16: 95-100.
Disponível em: http://www.alamut.com/subj/ideologies/pessimism/Naess_deepEcology.html

NARDI, Bonnie A.; O'Day, Vicki L (1999). *Information Ecologies: using technology with heart*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

O'HARA, Robert J. (1996). "Mapping the Space of Time: temporal representation in the historical sciences." in *Memoirs of the California Academy of Sciences*, 20: 7–17. (New Perspectives on the History of Life: Systematic Biology as Historical Narrative, M.T. Ghiselin & G. Pinna, eds.).

PIAGET, Jean; FRAISSE, Paul; VURPILLOT, Éliane (1969). *Tratado de psicologia experimental, Volume VI, A percepção*. Rio de Janeiro: Forense.

POSTMAN, Neil (2007). "What is Media Ecology" in *What is Media Ecology: definitions*. Disponível online em: http://www.mediaecology.org/media_ecology/

TENNER, Edward (1997). *Why things bite back: technology and the revenge of unintended consequences*. Vintage Books, New York.

VAN ONCK, Andries (1965 [1963]). *Metadesign*. Bibliografia FAUUSP. Tradução de Lúcio Grinover.

VASSÃO, Caio Adorno (2010). *Metadesign: ferramentas, estratégias e ética para a complexidade*. São Paulo, Blucher.

_____ (2008). *Arquitetura Livre: Complexidade, Metadesign e Ciência Nômada*. (tese de doutorado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.

_____ (2006). "Design de interação: uma ecologia de interfaces." in *Anais do 7o Congresso de Pesquisa e Desenvolvimento em Design – 7o P&D*. CEUNSP, Curitiba, 2006.

VIRILIO, Paul (1996 [1993]). *A Arte do Motor*. São Paulo, Estação Liberdade.

WEAVER, Warren (1948). "Science and Complexity" in *American Scientist*, 36: 536 (1948). Rockefeller Foundation, New York City.