

## A experiência coletiva da permacultura frente à crise socioambiental.

Evandro Smarieri Soares<sup>69</sup>

**Resumo:** O presente texto pretende discutir a permacultura como estratégia frente à crise socioambiental. Com fundamento na pesquisa de campo, desenvolvida em sítios dedicados à prática permacultural, e em entrevistas com pioneiros da aplicação desta estratégia no Brasil, buscou-se descrever estes espaços através dos processos de associação entre diferentes entidades que compõem os “sistemas permanentes”. Neste escopo, discute-se a relação de aproximação e recusa entre a permacultura e a ciência acadêmica, refletindo sobre as noções de pesquisa e ciência neste campo. Como resultado, obteve-se uma descrição desta estratégia, à luz da teoria ator-rede, e que suscita a reflexão sobre modos de vida contemporâneos e possibilidades futuras emergentes.

**Palavras Chave:** permacultura; ator-rede; crise socioambiental.

### 1. INTRODUÇÃO

Em 2010, a Organização das Nações Unidas lançou a resolução 62/195, *Decade for Deserts and the Fight against Desertification 2010-2020*. Segundo o documento, 24% dos solos podiam ser considerados “em degradação”. As causas apontadas são: a atividade agrícola, em 27% dos casos; o desmatamento, em 30%; o sobreuso da vegetação (extração), em 7%; o sobrepastoreio em 35% e finalmente, a atividade industrial, 1%<sup>70</sup>.

Em meados da mesma década, segundo a Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), o cenário continua a se agravar:

Um terço dos solos está se degradando, por erosão, compactação, selação, salinização, perda de matéria orgânica e de nutrientes, acidificação, poluição e outros processos causados por práticas insustentáveis de manejo de solo. A menos que novas abordagens sejam adotadas, a

---

<sup>69</sup> Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Sociologia (PPGS), do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH) na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

<sup>70</sup> MARQUES FILHO, 2015, p. 135, apud. Food Energy and Water Resources <http://www.fewresources.org/> Último acesso: 29/05/2017.



## VI Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia

Instituto de Estudos Brasileiros, USP - 16 a 19 de maio de 2017

quantidade de terras agricultáveis e produtivas per capita será em 2050 apenas um quarto do nível de 1960<sup>71</sup>. (MARQUES FILHO, 2015, p.135)

O fenômeno da degradação dos solos é uma das faces da crise socioambiental<sup>72</sup>. Trata-se de um processo de empobrecimento da biodiversidade e da variedade mineral dos solos, resultando na perda de fertilidade. As causas desse processo decorrem da instauração de um modelo produtivo baseado na submissão dos modelos de manejo da terra à lógica produtiva industrial.

Com origens no século XIX, o modelo “convencional” surge com a “primeira revolução agrícola”, quando houve a introdução de princípios químicos à agricultura – o “quimismo” – fato decorrente das descobertas do químico alemão Justus Von Liebig (1803-1873). Com a expansão das fronteiras agrícolas, conhecimentos tradicionais sobre as relações dos sistemas produtivos rurais perderam espaço para a agricultura praticada com insumos químicos de produção industrial.

Já em meados do século XX, tem origem o que se convencionou chamar por “Revolução Verde”. A concepção deste novo método de cultivo é atribuída ao agrônomo estadunidense Norman Borlaug; figura notória, ele recebeu diversos prêmios por seu trabalho, entre eles o Prêmio Nobel da Paz (1970), a Presidential Medal of Freedom (1977) e a Congressional Gold Medal (2006).

Borlaug ganhou tal notoriedade, primeiramente, por seu trabalho de pesquisa no México, na década de 1940, onde desenvolveu uma variedade de trigo altamente resistente a pragas e criada para obter um melhor desempenho combinada com fertilizantes, produzindo assim um montante maior de grãos por acres plantados (RHODES, 2012: 425).

Dado o sucesso do trabalho de Borlaug – que contribuiu para o México tornar-se um significativo exportador de trigo no pós-guerra –, nos anos 1960, o cientista recebeu incentivos da Fundação Ford para desenvolver uma nova espécie de arroz (denominada IR8), a ser cultivada na Índia, com o intuito de combater as recorrentes crises de fome que o país enfrentara desde suas origens e acentuada no período colonial. Mais uma vez Borlaug e seu método foram bem sucedidos: implantaram uma nova espécie, dependente de grandes quantidades de pesticidas, fertilizantes

---

<sup>71</sup> Ver: <http://www.fao.org/news/story/en/item/270812/icode/> Último acesso: 29/05/2017.

<sup>72</sup> Utilizo a expressão no sentido empregado por Eduardo Viveiros de Castro em seu texto-manifesto *Diversidade Socioambiental* (VIVEIROS DE CASTRO, 2007).



## **VI Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia**

Instituto de Estudos Brasileiros, USP - 16 a 19 de maio de 2017

artificiais e irrigação mecânica para florescer, mas, que transformou a Índia em uma das maiores nações exportadoras de arroz (RHODES, 2012: 245).

Assim como a Índia, a China também passou a utilizar a IR8 no combate às recorrentes crises alimentares que os países asiáticos enfrentavam. Os casos de sucesso na Ásia fizeram da “Revolução Verde” o modelo ideal para a indústria agrícola expandir suas fronteiras, tornando-se o modelo de produção global.

Em relação paradoxal com os dados acima citados, a “Revolução Verde” tem como oferta:

[...] a melhoria do desempenho dos índices de produtividade agrícola, por meio da substituição dos moldes de produção locais, ou tradicionais, por um conjunto bem mais homogêneo de práticas tecnológicas; essas práticas incluem variedades geneticamente melhoradas, muito exigentes em fertilizantes químicos de alta solubilidade, agrotóxicos com maior poder biocida, irrigação e motomecanização. Esse conjunto tecnológico, também chamado de “pacote tecnológico”, forneceu, na Europa e nos EUA, as condições necessárias à adoção em larga escala de sistemas monoculturais. (JACINTHO, 2007, p.26 apud. EHLERS, 1996, p.32)

A prática da monocultura tornou-se assim o padrão da produção de alimentos. A “simplificação” dos processos, em decorrência de uma “fragmentação do conhecimento em campos específicos de investigação” (JACINTHO, 2007, p. 27 apud. EHLERS, 1996) também alterou a paisagem rural, em todos os âmbitos, porque:

A monocultura, para ser viável economicamente, exige grandes áreas, sobrevivendo neste sistema apenas grandes produtores. Para otimizar a produção e a colheita são utilizadas grandes e pesadas máquinas que compactam o solo, danificando sua estrutura física, reduzindo a sua capacidade de armazenamento de água e nutrientes, e diminuindo sua atividade biológica. Além destes efeitos no solo, estas máquinas substituem a mão-de-obra de milhares de trabalhadores. Como os solos se tornam degradados, são sempre necessárias novas áreas, e para isto florestas são derrubadas, ameaçando não somente as espécies vegetais, mas também animais, além de comprometer a proteção dos rios e do solo e a qualidade do ar. (JACINTHO, 2007, p.28 apud. PRIMAVESI, 1987).

Na intersecção das controvérsias, sobre a conservação e degradação do solo, os fertilizantes, os defensivos químicos, a fome no mundo e a biodiversidade, estão os laboratórios. Eles



## VI Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia

Instituto de Estudos Brasileiros, USP - 16 a 19 de maio de 2017

são um local privilegiado para começarmos uma investigação sobre as promessas baseadas na “melhora genética das espécies”, nos fertilizantes químicos, no maquinário agrícola, enfim, no conjunto tecnológico mobilizado para melhorar os índices de produção.

Existem diversas formas de laboratórios. O aparato científico que produziu as descobertas de Liebig e de Borlaug e aqueles que nos indicam, hoje, as taxas de degradação do solo, são laboratórios tanto quanto o aparato dedicado ao desenvolvimento de formas alternativas ao processo convencional de agricultura. Eles foram e são diferentes regimes de investigação, compostos por distintos coletivos reunidos sob um propósito e regulados por relações diferentes entre ciência e cultura.

Desde o século XIX até o momento atual, o entendimento sobre o progresso científico mudou. Quando foi aceita a proposta dos cientistas “quimistas”, de aplicação de conceitos da química orgânica ao cultivo das terras, havia a certeza de que o novo método garantiria maior produtividade e lucros que compensassem o investimento em insumos; o mesmo pode ser dito sobre o avanço da Revolução Verde, aprimorando o sistema de *plantation*, com o uso de agrotóxicos e maquinário pesado; mas, a partir da década de 1960, ganham força e são globalizadas as versões contrárias a estes movimentos. Ainda que igualmente baseados na certeza científica, esta nova perspectiva busca denunciar que os métodos implantados até então estariam degradando o meio ambiente – neste momento, novas entidades são convocadas a contestar as certezas e reivindicar seu espaço entre o arsenal dos laboratórios.

A emergência dessas “novas” entidades a serem levadas em conta faz parte de um processo identificado por Bruno Latour (1998) como uma transição entre da “cultura da ciência” para a “cultura da pesquisa”. “Ciência é certeza; pesquisa é incerteza”; “ciência” e “pesquisa” relacionam-se de forma diferente com o restante da cultura, a primeira é caracterizada pela autonomia, a segunda por um grande envolvimento do público nas questões.

É inegável que a rede sociotécnica constituída pelo aparato que submetemos ao rótulo de Revolução Verde, ou agricultura convencional, possui consistência e cumpriu parte de suas promessas, ainda que tenha negligenciado as entidades introduzidas pouco tempo mais tarde. Os dados apresentados demonstram que talvez a fragilidade deste projeto esteja na exaustão dos recursos.



## VI Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia

Instituto de Estudos Brasileiros, USP - 16 a 19 de maio de 2017

Pretendo expor na sequência deste texto uma das formas alternativas de construção de conhecimentos derivada das inquietações suscitadas pelo resultado das experiências dos modelos agrícolas anteriores: a permacultura<sup>73</sup>. Trata-se de uma alternativa especialmente interessante porque ela propõe a construção de um aparato sociotécnico baseado, antes, nas incertezas sobre o clima e o meio geográfico, do que na certeza de um processo único e replicável. Este modelo também traz consigo uma nova proposta de habitação e paisagem para o meio rural e urbano, que alia convivência, produção das condições de vida e regeneração dos solos.

Do ponto de vista teórico, Bill Mollison utiliza a noção de design science – termo de Buckminster-Fuller publicado em 1957 – para descrever suas inspirações para a concepção do conceito (MAURO, 2012). Outras fontes de inspiração para ele foram, respectivamente, a hipótese de Gaia (LOVELOCK, 1979) e a teoria da emergética (ODUM, 1971), citadas por Mollison (1988)<sup>74</sup>. De forma sintética, a permacultura diz respeito à ideia de uma cultura permanente (de onde se origina a contração perma-cultura [do inglês, *permanent culture*]) baseada na construção de “paisagens conscientemente desenhadas que reproduzem padrões e relações encontradas na natureza e que, ao mesmo tempo, produzem alimentos, fibras e energia em abundância e suficientes para prover as necessidades locais” (HOLMGREN, 2012, p. 3)

Para tornar possíveis seus anseios, os praticantes da permacultura precisam desenvolver métodos de plantio, construção e saneamento que não utilizem insumos tóxicos e “resgatar”<sup>75</sup> técnicas pré-industriais. O que ocorre normalmente é um processo de releitura de processos de manejo de terra e construções artesanais apoiada em conhecimentos que advém de investigações acadêmicas.

---

<sup>73</sup> Permacultura é um termo cunhado por Bill Mollison e David Holmgren, pesquisadores acadêmicos e ativistas ecologistas australianos. O livro *Permacultura Um* (Mollison & Holmgren, 1979) descreve pela primeira vez o conceito a que o termo remete. As ideias de Mollison e Holmgren foram fortemente inspiradas por um movimento em voga na Austrália na década de 1960, denominado ‘Back to the Land’, que incentivava a transição de pessoas da área urbana para o campo, fundamentado na ideia de que um futuro mais igualitário e ecológico viria do retorno à vida rural, mais virtuosa por opor-se aos padrões da sociedade capitalista industrial. Sobre o histórico do surgimento da Permacultura ver a série de reportagens “Permaculture Papers”, disponível online em: <http://pacific-edge.info/category/permaculture-3/permaculture-papers/>. Último acesso: 28/05/2017.

<sup>74</sup> É importante notar que Bruno Latour estabelece debate com Lovelock quando comenta a hipótese de Gaia em *Face à Gaia: huit conférences sur le nouveau régime climatique*, La Découverte, 2015. A análise do campo à luz deste debate deverá ser realizada no andamento da pesquisa.

<sup>75</sup> A ideia de “resgate das técnicas” foi recorrente nos cursos e instruções recebidas em campo. Denota uma recuperação de técnicas provenientes do manejo tradicional de diversas etnias. Preza-se por conhecimentos específicos de etnias locais, que conviveram com faunas e floras semelhantes antes dos processos de modernização.

Tais processos exigem uma estrutura adequada para o teste, validação e aprendizado sobre as técnicas. Denominarei os espaços dedicados a estas práticas como os sítios de permacultura, dando a eles um estatuto simétrico ao de outros laboratórios. Nestes locais estão presentes associações (entre permacultores, plantas pioneiras, impostos, tratores, abelhas, sementes, sistemas de saneamento, bananeiras e estudantes) que diferem de outros laboratórios. Na sequência deste texto exponho os resultados da pesquisa de campo empreendida nos sítios de permacultura e de entrevistas com Marsha Hanzi e Peter Webb, pioneiros da permacultura no Brasil.

O objetivo desta exposição é refletir, à luz da teoria ator-rede (LATOUR, 2012), sobre a permacultura enquanto um modo de investigação. Portanto, pretende-se descrever alguns de seus laboratórios através das associações que se dão nesses lugares, buscando responder como estão sendo criadas lá redes sociotécnicas para a adaptação a um possível futuro hostil.

## **2. Materiais e Método**

Este trabalho está embasado na pesquisa de campo e na literatura produzida sobre a permacultura. Desde julho de 2015 até o momento foram realizadas seis imersões a campo em quatro diferentes sítios, em oportunidades dentre cursos, voluntariados e vivências, totalizando quarenta e quatro dias de imersão e contato com os permacultores e outros interessados no tema<sup>76</sup>.

Buscou-se assim acompanhar o desenvolvimento desta prática, através do que foi documentado dela nos manuais, *Permaculture One* (Mollison & Holmgren, 1978), *Permaculture Two* (Mollison, 1979) e *Permaculture: a designer's manual* (1988), bem como em artigos acadêmicos, reportagens e comunicações variadas via internet. O trabalho de campo é realizado, principalmente, em dois sítios, Morada Natural (Conceição do Rio Verde, MG) e Epicentro Dalva (Toledo, MG), aos quais foram dedicados mais tempo de observação e participação no funcionamento, através de cursos de formação e períodos de trabalho voluntário realizado pelo autor. Além dessas incursões mais longas, duas entrevistas e uma série de visitas foram realizadas.

---

<sup>76</sup> Os sítios são Morada Natural (Conceição do Rio Verde – MG), Epicentro Dalva (Toledo – MG), Fazenda Atalanta (Extrema – MG) e sítio Mãetiqueira (Baependi – MG).



## VI Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia

Instituto de Estudos Brasileiros, USP - 16 a 19 de maio de 2017

Em campo, duas figuras importantes para a permacultura no Brasil foram entrevistadas, Marsha Hanzi<sup>77</sup> e Peter Webb<sup>78</sup>, ambos são considerados precursores do movimento no país. Marsha Hanzi, suíça-americana, chegou ao Brasil em 1976 e desde a década 1990 trabalha com permacultura, influenciada por Ernst Götsch – que lhe apresentou o manual de Mollison (1988)<sup>79</sup> – fundou o Instituto de Permacultura da Bahia em 1992 e hoje trabalha e reside no Epicentro Marizá, em Tucano (BA). Peter Webb, australiano, estudou com Bill Mollison na Universidade de Melbourne e após uma temporada no Equador, pesquisando sementes crioulas, desde 1984 radicou-se no Brasil, primeiro em Matutu (MG), onde viveu e deu sequência a suas pesquisas por quatorze anos, depois, em São Paulo, capital, onde se dedica à vertente urbana da permacultura.

Tendo estes dois precursores como referência, foi possível traçar uma ‘linhagem’ de permacultores brasileiros, partindo de Ernst Götsch, Marsha Hanzi e Peter Webb, até os permacultores e aprendizes com quem convivi em campo. Assim foi delimitada uma rede de influências entre estes atores, mas também um gênero específico da permacultura desenvolvida por estes interlocutores.

Ernst Götsch é talvez o maior nome ligado às agroflorestas no Brasil. Ele possui algumas publicações que retratam seu pensamento (GÖTSCH, 1995, 1996, 1997) e sua principal criação, o modelo de Agricultura Sintrópica<sup>80</sup>. Este modelo inspirou a tese de doutorado de Patrícia Vaz, (VAZ DA SILVA, 2002), engenheira agrônoma que se dedica ao estudo e instauração das agroflorestas e que pude acompanhar em ação durante encontro em Baependi (MG), no sítio Mãetiqueira.

Como dito anteriormente, Götsch influenciou diretamente Marsha Hanzi, apresentando a ela a permacultura, no final da década de 1980, quando esta era praticamente inexistente no país. Marsha, prosseguindo no estudo e prática da permacultura no Brasil, foi co-fundadora do Instituto de

---

<sup>77</sup> Ver: <http://www.marsha.com.br/marsha-hanzi/> Último acesso: 29/05/2017.

<sup>78</sup> Ver: <http://vidadeclaraluz.com.br/quem.asp> Último acesso: 29/05/2017.

<sup>79</sup> Segundo Marsha Hanzi, em entrevista realizada no mês abril de 2016, durante visita ao Epicentro Dalva, foi Ernst quem lhe apresentou a permacultura, através do livro de Mollison. Este teria sido um grande incentivo ao estudo e prática de métodos alternativos de cultivo do solo que ela já desenvolvia havia mais de uma década.

<sup>80</sup> Ver: <http://agendagotsch.com/pt/syntropy>. Último acesso: 29/05/2017.



## **VI Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia**

Instituto de Estudos Brasileiros, USP - 16 a 19 de maio de 2017

Permacultura da Bahia e traduziu o primeiro curso de design em permacultura (PDC – permaculture design course, sigla em inglês) lecionado por Bill Mollison no país, em Porto Alegre (RS).

Portanto Marsha pode ser considerada uma das precursoras da permacultura brasileiro. A “linhagem de permacultores” que desce dela é extensa. Ela lecionou – assim como Ernst – para Marcelo Chini e Priscila Last em suas formações como permacultores. Hoje, Marcelo e Priscila são responsáveis pelo sítio Morada Natural<sup>81</sup>, onde cursei o PDC, o curso de bioconstruções e passei mais dez dias acompanhando a preparação do sítio para outro curso. Neste sítio, com vocação voltada para a “bioarquitetura”, passei duas temporadas maiores, de doze e de nove dias, em julho de 2015 e fevereiro de 2017, além de uma visita mais curta de cinco dias para um curso de bioconstrução.

Minha outra experiência de incursão em campo aconteceu no Epicentro Dalva<sup>82</sup> (Toledo, MG), sob a responsabilidade de Karin Hanzi. Foram sete dias de preparação do sítio, em fevereiro de 2016. Desde a partida de Marsha deste sítio (onde residiu na década de 1980) o local não teve atividades produtivas até o final do ano de 2015, quando Karin iniciou o trabalho de instalação de agroflorestas. Depois desta primeira oportunidade, retornei ao sítio outras duas vezes, em abril de 2016 e 2017. Nas visitas posteriores pude entrevistar Marsha e acompanhar o desenvolvimento dos canteiros de agrofloresta e do trabalho dos residentes.

Estas experiências de campo me permitiram aprender conceitos da permacultura, além de trabalhar em conjunto com os responsáveis pelos sítios e outros aprendizes. Mas para complementar esta visão, foi necessário acompanhar a permacultura enquanto um movimento de amplitude global através de fontes documentais. Além das bases de pesquisa acadêmica (portal de periódicos CAPES/MEC e JSTOR) – o site Permaculture Global Network<sup>83</sup>, mantido pelo Permaculture Research Institute (Austrália) tem sido uma boa fonte de informações, com destaque para seu fórum onde usuários trocam experiências e o quadro geral de projetos cadastrados, que computa 2357 projetos em todos os continentes<sup>84</sup>.

---

<sup>81</sup> Ver: <http://moradanatural.com.br/>. Último acesso: 29/05/2017.

<sup>82</sup> Ver: [https://www.facebook.com/epicentrodalva/?hc\\_ref=PAGES\\_TIMELINE](https://www.facebook.com/epicentrodalva/?hc_ref=PAGES_TIMELINE). Último acesso: 29/05/2017

<sup>83</sup> Ver: <https://permacultureglobal.org/projects>. Último acesso: 29/05/2017

<sup>84</sup> De acordo com informações obtidas no último acesso em 26/04/2017.

### 3. Os laboratórios

Com a pesquisa de campo e documental, pretendi descobrir como os permacultores se associam a conhecimentos, objetos, fauna e flora para construir conhecimentos sobre a crise socioambiental e criar sistemas capazes de fornecer condições de vida mesmo em um cenário climático desfavorável.

Sendo assim, a questão desdobra-se em duas partes: a primeira, onde cabe investigar o laboratório dos permacultores e a segunda onde precisamos descobrir se existem e quais são as características fundamentais deste modo de investigação evidenciadas no conjunto de seus *instrumentos* e *porta-vozes* (LATOURE, 2000).

“A permacultura altera o modo como as pessoas veem o mundo, destrava a mente”<sup>85</sup>, assim Peter Webb descreve a principal missão da permacultura. Ele refere-se à permacultura como uma ciência, que trata basicamente de “como relacionar as coisas de uma forma positiva, para o benefício do ser humano e sem agredir a natureza”. Marcelo Chini, ao descrever seu sítio, utiliza a ideia de um “laboratório de vida”<sup>86</sup>; ideia esta que é compartilhada por Bronner (1997), em seu estudo de caso no México.

Por parte de diversos autores que trabalharam o tema em diferentes perspectivas, são estabelecidas relações entre a permacultura e os métodos científicos: Rhodes (2012) aproxima a permacultura das ciências agrárias, demonstrando especificamente os ganhos deste método em relação à microfauna do solo; Jungck (1985), em um dos primeiros artigos de cunho acadêmico encontrados, relaciona a permacultura e a pedagogia; Salazar (2013) discute a relação entre permacultura e psicologia social, com enfoque para o viés contracultural do movimento; a perspectiva da permacultura como movimento contracultural é compartilhada por Cazeloto (2011) e De Matheus Silva (2013) em publicações brasileiras; Veteto & Lockyer (2008) trabalham com a relação entre a

---

<sup>85</sup> Trechos da entrevista com Peter Webb.

<sup>86</sup> Ver: <https://www.youtube.com/watch?v=LQJL3sVjbGg>. Último acesso: 29/05/2017



## VI Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia

Instituto de Estudos Brasileiros, USP - 16 a 19 de maio de 2017

antropologia e a permacultura; também merece destaque o estudo de caso publicado por Pickerill (2013) no Reino Unido.

Nestas aproximações é perceptível que as aplicações da permacultura têm surtido resultados efetivos e interessantes<sup>87</sup>. Contudo, em geral, os textos estão pautados no debate sobre a colaboração entre os métodos acadêmicos, científicos e os métodos dos permacultores, ou em um embate entre estes dois métodos. Neste escopo, os métodos permaculturais não estariam em uma categoria propriamente científica, e também não poderiam ser classificados propriamente como etnociência, paraciência ou pseudociência.

Quando proponho trabalhar com a ideia de laboratórios, pretendo estabelecer uma simetria entre os regimes de produção de fatos, quer seja no ambiente acadêmico ou fora dele, nos sítios ou nas universidades. Esta abordagem é derivada da noção de “experimento coletivo” (LATOUR, 1998), que exprime a configuração da relação entre ciência e sociedade em nosso tempo, da qual a permacultura é legatária.

Ciência e sociedade não podem ser separadas, são dependentes do mesmo fundamento, são dois braços da mesma Constituição moderna (LATOUR, 2011). Se a divisão de poderes desta Constituição é alterada – a da ciência sobre o mundo natural e da sociedade sobre o mundo social – imediatamente a visão sobre o que a ciência é e o que a sociedade pode fazer também se alteram.

Como a Constituição moderna é ‘inconsistente’, pois contradiz a si mesma, a separação dos poderes nunca foi estabilizada totalmente, ao contrário, a sua imposição fez com que os híbridos “se proliferassem”, ou seja, uma gama de entidades que não podem ser classificadas de maneira satisfatória em nenhum dos dois “reinos” passam a fazer parte do cotidiano das pessoas através de notícias e como explicação para fenômenos observáveis por leigos; por exemplo: o buraco na camada

---

<sup>87</sup> Para casos nacionais e internacionais de sucesso na aplicação de projetos de permacultura ver: Krasucki (2014) sobre Barra do Turvo-SP, sobre os Kalahari no Zimbábue ver <http://www.thechikukwaproject.com/> e <http://permaculturenews.org/2013/08/15/the-chikukwa-permaculture-project-zimbabwe-the-full-story/> – e Rhodes (2012) sobre Cuba e Etiópia – sobre estes dois casos, ver também, respectivamente: <http://sustainablecitiescollective.com/polis-blog/15580/origin-permaculture-cuba> e <http://www.permalodge.org/permaculture-our-schools-project/permaculture-inkonso-ethiopia> . Último acesso: 29/05/2017.



## **VI Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia**

Instituto de Estudos Brasileiros, USP - 16 a 19 de maio de 2017

de ozônio, um problema socio-ambiental; a desertificação dos pampas e do cerrado; o aquecimento global.

A proliferação destes híbridos causou a alteração na separação dos poderes, modificando tanto o que é a ciência, quanto o que a sociedade pode fazer em relação a esta. A relação entre ciência e sociedade passou de um jogo de regulação, externo, onde era possível incentivar ou coibir os avanços de acordo com a vontade daqueles que possuíam controle sobre a observação dos híbridos, para uma configuração aonde o envolvimento da sociedade civil vai além da aceitação ou rejeição dos fatos. Latour argumenta que, nesta nova configuração, se quer devemos utilizar a palavra “ciência” no mesmo sentido – com “C” maiúsculo, pois, “pesquisa”, ou ainda, “experimentos coletivos”, são melhores conceitos para definir tal relação (LATOUR, 1998).

De fato não se pode, com facilidade, delimitar onde começa a ciência e onde acaba a sociedade e separá-las é impossível, porque não são “coisas diferentes”. Nessa nova configuração, a influência dos fatos científicos é diferente, não depende de um processo de aplicação dos fatos puros aos casos particulares, estes estão tão envolvidos no processo de descoberta de curas quanto os cientistas e administradores das agências de pesquisa – como no exemplo de Latour (1998). Essa é a relação estabelecida, não mais pela Ciência, mas, pela pesquisa como regime de construção de fatos que conta com influência da sociedade civil e do público em geral – de onde decorre a noção de “experimento coletivo”.

No entanto, chegamos a este cenário devido à crença moderna na ciência, ela fez com que tenhamos abraçado sua causa, e a certeza de que os problemas seriam resolvidos por seu método, em última instância, culminaram na alteração desta mesma visão, na passagem do mundo da ciência para o mundo da pesquisa. Esta nova configuração é aplicável tanto ao exemplo das associações médicas da França, quanto no das controvérsias ecológicas:

Ninguém, por exemplo, acredita que as controvérsias ecológicas vão esmorecer a tal ponto aonde não iremos mais preocupar-nos com o meio ambiente. Ativistas, assim como cientistas e políticos, não esperam que a ciência diminua a complexidade das redes de suas vidas. Ao contrário, eles esperam que a pesquisa multiplique as entidades com as quais eles terão que lidar em suas vidas coletivas. (LATOUR, 1998)



## **VI Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia**

Instituto de Estudos Brasileiros, USP - 16 a 19 de maio de 2017

Portanto, ao contrário do objetivo moderno de estabilização do caos, espera-se cada vez mais que novos ingredientes de incerteza sejam adicionados ao repertório científico. Retomando nosso mote inicial, podemos ver agora como ele deriva de uma dúvida, não no processo científico em si, mas na quantidade de entidades que este levou em conta ao, por exemplo, instituir o uso de substâncias químicas que, mais tarde saberíamos ser danosas à saúde do solo. Mas como levar em conta o solo se este ainda não era entendido como entidade, como um participante dos coletivos científico-sociais?

A proliferação de híbridos é também uma grande reabertura de controvérsias estabilizadas no passado. Hoje já é dúvida se a ciência pode realmente nos livrar dos desastres ecológicos. Os xamãs que temem a queda do céu<sup>88</sup> estão mais perto da ignorância do que um cientista que busca regulamentar nossa relação com a camada de ozônio? A abordagem científica da agricultura, a “Revolução Verde”, realmente nos dá a possibilidade de alimentar toda a população global? A vida do solo é respeitada quando os agrotóxicos entram em cena? A vida das abelhas e outros polinizadores importam menos para nutrir a população do que os OGM? A civilização e a ciência podem existir sem as abelhas e os microrganismos presentes no solo?

O laboratório da permacultura expressa essas inquietações. E a elas busca responder propondo a ideia de permanência positiva em um determinado terreno. Para tanto, inspira-se em métodos pré-industriais e busca em soluções pós-industriais os recursos que devem catalisar os processos de produção e restauração da fauna, flora e solo do lugar habitado. Desta forma, desenvolve-se uma determinada relação, desde o planejamento até o funcionamento, entre os elementos dos “sistemas permanentes” – como são denominados os sítios, quintais, ou quaisquer lugares onde se possa criar uma rede de interações sistêmicas retroalimentadas e que produzam condições de vida a todas as espécies envolvidas.

Isso significa que uma série de atividades experimentais, construções, manejo de solo e de águas, devem ser realizadas. Não obstante, é necessário “pagar as contas” e inventar meios, de

---

<sup>88</sup> Ver: KOPENAWA & ALBERT (2015).

## VI Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia

Instituto de Estudos Brasileiros, USP - 16 a 19 de maio de 2017

acordo com princípios éticos, para angariar fundos – “economia e finanças” é uma das pétalas da *flor da permacultura*<sup>89</sup>.

A flor da permacultura é um recurso utilizado nos PDCs para ilustrar a relação entre os nichos de atividades desenvolvidas sob a perspectiva da permacultura em sete campos de atuação, organizando assim suas aplicações. Esta representação visual é uma forma efetiva de introduzir a permacultura em um primeiro contato, dada a gama de possibilidades de definições baseadas em aplicações. A disposição destes nichos em volta de um núcleo composto pela ética e os princípios de design denota que se trata de um desdobramento; a sobreposição em forma espiral indica a ideia de um desenvolvimento exponencial com sustentação recíproca.

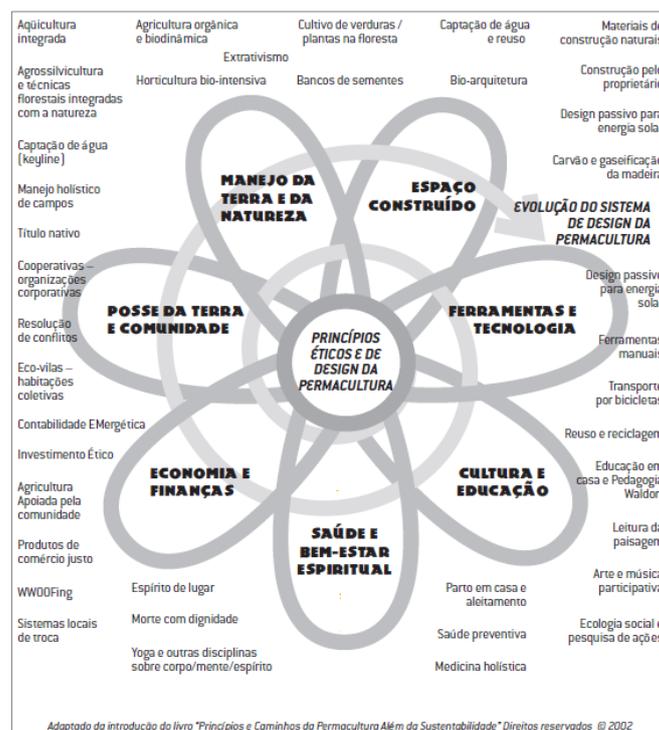


FIGURA 1 - "FLOR DA PERMACULTURA" (HOLMGREN, 2012, P.2)

Nesta pesquisa, opto por me ater, em última análise, às definições dos atores. Assim, pude perceber que a ‘linhagem’ de permacultores que segui possui uma especificidade, como descrita por Peter Webb:

<sup>89</sup> Ver Figura 2 abaixo.



## VI Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia

Instituto de Estudos Brasileiros, USP - 16 a 19 de maio de 2017

[N]a Permacultura tem um curso que é padrão, o PDC, que tenta manter tudo nos eixos, que fala que Permacultura no básico é aprender "essas" coisas [do PDC]. Eu e Marsha a gente ensina uma parte da permacultura que é um pouco diferente, que envolve o sensível, o invisível, essas coisas que... quando você trabalha com a natureza você sabe que não é só o bê-á-bá, tem todo um outro alfabeto que vai junto, mas envolve a sensibilidade, aí nessa coisa de sensibilidade não é tudo que cabe em palavras, cabe, na forma que você constrói sua casa, na forma que você planta sua horta, na forma que você lida com as pessoas e os animais, você começa quando você trata todos eles como sistemas ou seres vivos e começa a ter retorno e envolve um processo intuitivo e criativo que não é fácil de falar a respeito dessas coisas... Então eu e a Marsha somos um pouco marginalizados no meio da Permacultura porque a gente fala dessas coisas. Pelo menos se refere a elas, grande parte dos professores e professoras de Permacultura são cartesianos, eles seguem essa parte técnica, seguem o PDC do bêabá, o que é ótimo, mas nem entram nessa outra parte. É interessante porque Bill Mollison ele também é assim, única parte mais espiritual do Manual de Permacultura (Mollison, 1988, p: 99) entra o mantra 'Om Mani Padme Hum' do Budismo Tibetano<sup>90</sup>.

O trecho a qual Peter se refere é onde Mollison utiliza o mantra ‘Om Mani Padme Hum’ como um recurso mnemônico. Mollison sugere que utilizemos “cantos tribais, a arte, artefatos étnicos” como padrões mnemônicos, ou seja, que busquemos nessas peças padrões:

[...] nos quais sua evolução ao decorrer das eras expressem uma concepção de mundo tal como a física moderna e a biologia. Crenças tão inteligentes e vívidas se aproximam da percepção da real natureza dos eventos observados ao nosso redor, e derivam de uma contemplação de tais eventos, indicando um modo de vida e uma filosofia ao invés de um dogma ou um conjunto de medidas (MOLLISON, 1989, p. 99).

Ao lado dos “princípios éticos” – centrais no diagrama da “flor da permacultura”, e que postulam “cuidado com a Terra, cuidado com as pessoas e partilha justa” – a observação dos processos naturais é uma disciplina fundamental; inspirar-se nos “padrões da natureza” é uma constante no discurso dos atores que acompanhamos em campo. É um método válido para incrementar os sucessivos testes com “acabamentos naturais” nas construções de Marcelo e Priscila e nos experimentos de cultivo consorciado nas agroflorestas de Karin.

---

<sup>90</sup> Trecho de entrevista concedida por Peter Webb.



## **VI Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia**

Instituto de Estudos Brasileiros, USP - 16 a 19 de maio de 2017

Estas práticas, a priori, não divergem essencialmente da prova das hipóteses em qualquer laboratório, não fosse por seu fundamento, expresso por Peter Webb como uma tentativa de reatar a ruptura entre o racional e o criativo através da intuição:

[U]m dos grandes trabalhos de permacultura é que a gente foca nessa coisa que a natureza não cria lixo, sempre tem alguma coisa que se alimenta das sobras, de uma planta, de um animal, de um prédio, da estrada, sempre o que pode ser considerado como sobra ou como poluição, fator poluente, na natureza não existe, porque você sempre tem um organismo ou algum outro organismo que está se aproveitando daquilo como matéria prima. Aí, na Permacultura a gente treina a mente o tempo todo e a percepção pra estar olhando as coisas e falando "não isso não é lixo, isso é matéria prima em potencial, mesmo se um é um saco de batata frita, de repente dando sopa na sarjeta, ele tem qualidades muito interessantes" aí a gente treina pra olhar quais são essas qualidades e se ela tem a ver com o que eu preciso ou não, mas sempre estar atento assim às coisas e não classificar e separar elas.

Esse treinamento faz parte do que ressaltamos anteriormente como “destravamento da mente”; está relacionado com a forma de transmissão do conhecimento da permacultura, baseado na observação do entorno, na inspiração nos processos naturais, na validação por tentativa e erro e na comprovação dos resultados através de análises científicas. Contudo, a finalidade não é a mesma das pesquisas acadêmicas, porque não trata-se de demonstrar novos modelos, mas sim de criar condições de vida e regeneração para o local onde se vive. E esse imperativo alinha as ações desde o planejamento, seguindo a estratégia descrita acima:

Na permacultura, no planejamento, a gente está criando redes interconectadas de relacionamentos entre os elementos, então você vai criar cabra, você tem que poder pensar como uma cabra. O que é que a cabra gosta? O que é que faz feliz uma cabra? Isso vai te ajudar entender que tipo de pasto, que tipo de abrigo, que tipo de comida, [...] então quando eu faço o abrigo eu vou fazer pensando nas cabras, não só na construção, mas eu vou estar lá pensando como uma cabra quando eu estiver fazendo o abrigo. Aí quando eu estou plantando a comida, aí eu estou lá porque eu quero ter cabras felizes porque com as cabras felizes eu vou ter leite, mas ao mesmo tempo eu estou cuidando do que faz a terra feliz, os sistemas biológicos diversos, as comunidades, ‘n’ coisas. [...] pensar como a terra, recebendo plantas que estão pensando como a terra, que estão todas pensando [...] Então a gente na



## VI Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia

Instituto de Estudos Brasileiros, USP - 16 a 19 de maio de 2017

permacultura, desenha complexos e redes interativas, basicamente zelando pela felicidade de todos os elementos envolvidos.<sup>91</sup>

Deste modo, o laboratório da permacultura permite a entrada de novas entidades; sejam elas cabras, casas, ou o solo. O estatuto destas entidades não se resume a definições estruturais, morfológicas ou categóricas, trata-se de buscar a “felicidade” dos elementos.

### Considerações Finais

Por fim, resta saber o porquê desta diferença sutil, porém fundamental, que caracteriza as estratégias de pesquisas na permacultura. Seguindo os atores, compreendemos que essa distinção reside nas associações criadas entre as diferentes entidades, sob o imperativo de manter e catalisar os processos de regeneração do solo através do bem-estar, ou felicidade, dos seres envolvidos no “sistema permacultural”.

Portanto, o regime de pesquisas da permacultura, se compreendido como uma rede sociotécnica, opera de modo a produzir resultado que buscam por uma *concretização* dos processos em detrimento da *abstração* (SIMONDON, 1989). Nesta última seção do texto busco lançar as bases para uma discussão do que foi coletado em campo à luz da filosofia das técnicas de Gilbert Simondon, para, deste modo, relatar o que diferencia os laboratórios em questão.

A permacultura parte de princípios éticos, da verdade científica, de um terreno degradado, de uma maquinaria agrícola, de modelos prescritos para o plantio, para alcançar a abundância dos processos espontâneos, a fertilidade do solo e o equilíbrio ecossistêmico. nunca excetuando a presença humana destes sistemas, ainda que esta não deva ser uma exigência para a saúde de um “sistema permanente”. Podemos descrever essa particularidade da permacultura nos termos do processo concretização dos objetos técnicos (SIMONDON, 1989). Neste sentido, o que difere a produção de saber nos laboratórios da permacultura é a concretização dos sistemas permanentes que

---

<sup>91</sup> Trecho da entrevista com Peter Webb.

almeja, ao contrário dos outros laboratórios, que desenvolvem elementos para conjuntos técnicos altamente dependentes da interferência humana<sup>92</sup>.

A concretização dá ao objeto técnico um lugar intermediário entre o objeto natural e a representação científica. O objeto técnico abstrato, ou seja, primitivo, está longe de constituir um sistema natural. [...] Este objeto, evoluindo [concretizando-se], perde seu caráter de artificialidade: a artificialidade essencial de um objeto reside no fato que o humano deverá intervir para manter este objeto existindo e protegê-lo do mundo natural [...] (SIMONDON, 1989, p. 46-7).

A definição apresentada por Simondon ilustra a ideia de que as técnicas mobilizadas pela permacultura não se desenvolvem em favor de uma maior artificialidade, o maior exemplo é o cultivo em agroflorestas, inspirada na filosofia de Fukuoka, da agricultura do nada-fazer<sup>93</sup>. Este modo de cultivo tem resultados satisfatórios no que tange a produção e é benéfico ao solo onde seja introduzido (VAZ DA SILVA, 2002).

Ainda com Simondon, vemos como a monocultura passa por um processo diferente do que se verifica nos laboratórios da permacultura, trata-se de uma artificialização do objeto natural:

A artificialização de um objeto natural obtém resultados opostos àqueles da concretização técnica: a planta artificializada não pode existir a não ser num laboratório para vegetais que é como uma estufa, com seu sistema complexo de regulações térmicas e hidráulicas. O sistema, primitivamente coerente, das funções biológicas é aberto em funções independentes umas das outras, reunidas apenas pela função do jardineiro. (SIMONDON, 1989, p. 47).

Tendo em vista a forma de funcionamento dos sistemas permanentes e em resposta à nossa questão de mote, concluímos que a força da rede sociotécnica da permacultura emana das associações estabelecidas em um regime de concretização efetivo, voltado para a naturalização dos objetos. Isso decorre de uma prática de pesquisa produzida em laboratórios compostos por um sistema peculiar de instrumentos, que preza a espontaneidade dos processos naturais das entidades que compõem tanto o experimento quanto o instrumento. Nestes laboratórios o humano se insere como

---

<sup>92</sup> O que pode ser vislumbrado se imaginarmos a cadeia produtiva de uma semente transgênica, envolvendo desde o seu cultivo estéril até os anos de experimentação em uma estrutura adequada, os insumos necessários e a produção e transporte destes.

<sup>93</sup> Ver: FUKUOKA, 1995.



## VI Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia

Instituto de Estudos Brasileiros, USP - 16 a 19 de maio de 2017

parte integrante e meramente catalizadora do processo de concretização. O imperativo holístico da permacultura corrobora assim a reunião do maior número possível de entidades ao seu coletivo experimental, fundamentando a força e coerência da rede sociotécnica.

### Referências

BRONNER, Michael E. 1997, The fertile returns of permaculture in.: Americas. 49.5 (September-October 1997): p36.

CAZELOTO, E. 2011 Informatics monoculture, permaculture and construction of a counterhegemonic sociability. In.: “Communication and Sociability” Work Group at the 18th Annual Meeting of Compós.

EHLERS, Eduardo. 1996 Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma. São Paulo: Ed. Livros da terra, 1996.

DE MATHEUS & SILVA, 2013 “Sembrando nuevos agricultores”: contraculturas espaciales y recampesinización. In.: Polis, Revista Latinoamericana, Volumen 12, Nº 34, 2013, p. 57-71

FERNANDEZ, Viviane. 2014 Para onde vamos com o sequestro de carbono? A rede sociotécnica do carbono assimilado por manguezais. 447 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Meio Ambiente, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

FUKUOKA, M. 1995. Agricultura Natural: teoria e prática da filosofia verde. Tradução Hiroshi Seo e Ivna Wanderley Maia, Nobel, São Paulo-SP.

GARCIA DOS SANTOS, Laymert. Politizar as novas tecnologias: o impacto sociotécnico da informação digital e genética. 1. ed. São Paulo, SP: Editora 34, 2003.

GÖTSCH, E. Break-through in Agriculture. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1995.

\_\_\_\_\_. Homem e Natureza: cultura na agricultura. Recife: Centro Sabiá, 1997.

\_\_\_\_\_. O renascer da agricultura. Rio de Janeiro: AS-PTA. 1996.

HOLMGREN, David. Os Fundamentos da Permacultura. 2012. Disponível em: [http://holmgren.com.au/downloads/Essence\\_of\\_Pc\\_PT.pdf](http://holmgren.com.au/downloads/Essence_of_Pc_PT.pdf). Acesso em: 01 out. 2015.

JACINTHO, Cláudio Rocha dos Santos. A agroecologia, a permacultura e o paradigma ecológico na extensão rural: uma experiência no assentamento colônia I – Padre Bernardo – Goi´as. 139 p. (UnBB – CDS, Mestre, 2007).



## VI Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia

Instituto de Estudos Brasileiros, USP - 16 a 19 de maio de 2017

JUNGCK, John R. 1985, Perennial Polyculture, Permaculture and Preservation: The Principle of Diversity, in.: The American Biology Teacher, Vol. 47, No. 2 (Feb., 1985), pp. 72-75, disponível em: [http://www.jstor.org/stable/4447952?seq=1&cid=pdf-reference#references\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/4447952?seq=1&cid=pdf-reference#references_tab_contents) último acesso: 10/04/2017.

KRASUCKI, Lucas B. 2014. “Cultivando a floresta : sistemas de conhecimento e agroflorestas em Barra do Turvo – SP”. MS, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas. Acesso em: 26 de junho de 2016. <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000941213&opt=4>

LATOUR, B. 2000 *Ciência em Ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: Editora UNESP

\_\_\_\_\_. 2011. *Jamais fomos modernos: Ensaio de antropologia simétrica*. 3. - ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora 34.

\_\_\_\_\_. 2012. *Reagregando o social: Uma introdução à teoria do ator-rede*. Salvador, BA: Editora da Universidade Federal da Bahia

LATOUR, Bruno; SCHWARTZ, Cécile; CHARVOLIN, Florian. *Crises dos meios ambientes: desafios às ciências humanas*. In: ARAÚJO, Hermetes Reis de (Org.). *Tecnociência e Cultura: ensaios sobre o tempo presente*. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. p. 91-125.

LOVELOCK, J.E. 1979, *Gaia, a New Look at Life on Earth*, Oxford University Press, Oxford

MARQUES FILHO, Luiz Cesar. *Capitalismo e colapso ambiental*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2015.

MOLLISON, Bill. 1979. *Permaculture Two: Practical Design for Town and Country in Permanent Agriculture*. Stanley – TA (AUS): Tagari.

\_\_\_\_\_. 1988. *Permaculture: A Designer's Manual*. Sisters Creek – TA (AUS): Tagari.

MOLLISON, Bill; HOLMGREN, David. 1978. *Permacultura Um: Uma Agricultura Permanente nas Comunidades em Geral*. São Paulo: Ground. Tradução de: Norberto de Paula Lima.

MOLLISON, Bill; HOLMGREN, David. *Permacultura Um: Uma Agricultura Permanente nas Comunidades em Geral*. São Paulo: Ground, 1978. Tradução de: Norberto de Paula Lima.

ODUM E.P. 1971, *Fundamentals of Ecology*, W.B. Saunders Company, Philadelphia, PA

PRIMAVESI, A. 1997. *Agroecologia, Ecosfera, Tecnosfera e Agricultura*. Nobel, São Paulo-SP.

PICKERILL, J. 2012 *Permaculture in practice: Low Impact Development in Britain*. In.: *Localizing Environmental Anthropology: Bioregionalism, Permaculture, and Ecovillage Design for a Sustainable Future*, Publisher: Berghahn Books, Editors: J. Lockyer and J. Veteto.



## VI Reunião de Antropologia da Ciência e da Tecnologia

Instituto de Estudos Brasileiros, USP - 16 a 19 de maio de 2017

ROSA, Marcelo 2015 Sociologies of the South and the actor-network theory: possible convergences for an ontoformative sociology. Paper, Presented at ANPOCS Annual Meeting. Disponível em: [https://www.academia.edu/11940983/Sociologies\\_of\\_the\\_South\\_and\\_the\\_actor-network\\_theory\\_Possible\\_convergences\\_for\\_an\\_ontoformative\\_sociology\\_-\\_final\\_version\\_to\\_be\\_published](https://www.academia.edu/11940983/Sociologies_of_the_South_and_the_actor-network_theory_Possible_convergences_for_an_ontoformative_sociology_-_final_version_to_be_published) Último acesso: 14/12/2016.

RHODES, C. J. 2012, Feeding and healing the world: through regenerative agriculture and permaculture in: Science Progress (2012), 95(4), 345–446

SANTOS, Boaventura de S. 2011 Crítica da razão indolente: contra o desperdício de experiência, 8ª edição, São Paulo, Cortez Editora.

SALAZAR, Claudio, A. P. 2013 Participación y acción colectiva en los movimientos globales de ecoaldeas y permacultura in: Revista Latinoamericana de Psicología, v. 45 n.3 pp.399-411.

VAZ DA SILVA, Patrícia P. 2002 Sistemas agroflorestais para recuperação de matas ciliares em Piracicaba, SP. Dissertação (mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz ESALQ/USP.

VETETO, J. R. and LOCKYER, J. (2008), Environmental Anthropology Engaging Permaculture: Moving Theory and Practice Toward Sustainability. Culture & Agriculture, 30: 47–58.

VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. Diversidade Socioambiental. In: INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (Brasil). Almanaque Brasil Socioambiental. São Paulo: Isa, 2007. p. 9-11.