
Jacinto Rodrigues*

WP/CEAUP #2007/03

**Crescimento,
decrescimento sustentável
e desenvolvimento
ecologicamente sustentável****



CENTRO DE ESTUDOS AFRICANOS
U N I V E R S I D A D E D O P O R T O



O desenvolvimento ecologicamente sustentável exige uma ruptura epistemológica com a economia clássica e com a noção de crescimento quantitativo. É uma visão bio-económica que enquadra a economia num sistema mais vasto – a biosfera. Assim, para haver um desenvolvimento ecologicamente sustentável é necessário que a tecnosfera funcione como ecotécnica, isto é: o metabolismo circular transforma a esgotabilidade energética em renovabilidade e os lixos em nutrientes recicláveis. Para a emergência deste novo paradigma é necessário abandonar o modelo dominante baseado na esgotabilidade e na contaminação e promover um decrescimento sustentável transitório para, progressivamente se desenvolver uma bioregeneração e depuração ecológica (aumento da floresta biodiversiva, bioregeneração da água, criação de ecotransportes e da bioconstrução). Alguns exemplos referidos no artigo mostram experiências exemplares para este novo procedimento: Curitiba, Centro Songhai, Kalundborg, Bedzed, etc.

Palavras-chave: Desenvolvimento ecologicamente sustentável; ecotécnica; metabolismo circular; decrescimento sustentável; nutrientes; biodiversidade; bioconstrução; simbiose; esgotabilidade; exclusão social;

Ecologically sustainable development requires an epistemological break from the classic economy and from the notion of quantitative growth. It is a bioeconomic view that places the economy within a wider system – the biosphere. Thus, in order to obtain ecologically sustainable development, the technosphere must function as ecotechnics, that is: circular metabolism transforms energy exhaustibility into renewability and waste into recyclable nutrients. If this new paradigm is to emerge, the dominant model based on exhaustibility and contamination must be abandoned and a transitory sustainable decrease must be promoted so that bioregeneration and ecological cleanup can progressively be developed (increase in biodiverse forest, bioregeneration of water, creation of ecotransport and bioconstruction). Some examples mentioned in the article show exemplary experiments for this new procedure: Curitiba, Songhai Centre, Kalundborg, Bedzed, etc.

Keywords: Ecologically sustainable development; ecotechnics; circular metabolism; sustainable decrease; nutrients; biodiversity; bioconstruction; symbiosis; exhaustibility; social exclusion.



Índice

Introdução

O Crescimento Económico

O Decrescimento Sustentável

O Desenvolvimento Ecologicamente Sustentável

Estudo de Casos

- . Um Atelier de Ecoconcepção em Design,
Arquitectura e Urbanismo
- . BedZed - um eco-bairro da periferia de
Londres
- . Um Eco-Parque Industrial na Dinamarca
- . Curitiba - Uma Eco-Pólis no Brasil
- . Uma Eco-Comunidade em África: Centro
Songhai no Benim



Introdução

É frequente considerar-se a questão ecológica como uma problemática dos países ricos. Mas é cada vez mais insustentável tal cegueira, pois esta questão é da maior pertinência e diz respeito à humanidade inteira. Há alguns dias, estiveram reunidos em África, no Quênia, na cidade de Nairobi, entre o dia 6 e 17 de Novembro de 2006, mais de 6000 delegados de quase todos os países do mundo que procederam a uma reflexão sobre a mudança climática no planeta. O vice-presidente do Quênia, Moody Awori, declarou que **a mudança climática é uma das ameaças mais graves à qual a humanidade foi confrontada.**

Há alguns dias, o ex-vice-presidente e ex-candidato à presidência dos E.U.A., Al Gore, apresentou um filme **“Uma verdade que incomoda”** em que são referenciadas eventuais catástrofes ecológicas, resultantes, nomeadamente, de perturbações climáticas, se não mudarmos, nos próximos 10 anos, o actual modelo de crescimento económico.

Também, há poucas semanas, o Relatório do economista do Banco Mundial, Nicolas Stern, alertava para uma crescente subida de temperatura no planeta, fazendo prever graves consequências se não se proceder a mudanças estruturais.

É dramático constatar-se que a África, embora seja o continente menos responsável por este modelo de civilização tecnológica imposto a partir do ocidente, é hoje a região mais vulnerável do planeta, como afirmaram os congressistas de Nairobi.

Os efeitos da mudança climática conjuntamente com as consequências negativas dos processos agro-industriais e urbanos implantados em África e o saque dos bens naturais, são hoje cada vez mais visíveis:

a. O lago do Chade (um dos maiores do pla-

neta) tem hoje 1/10 da superfície que tinha em 1963;

- b. As zonas húmidas do Quênia e as neves do Kilimanjaro, estão a desaparecer, prevenindo-se perturbações climáticas na zona;
- c. As epidemias como a malária, cólera, desintéria, sida, etc. dizimam largos sectores da população;
- d. Várias catástrofes (inundações diluvianas ao mesmo tempo que desertificações incontroláveis) assolam o continente africano já ferido por guerras e deslocações massivas da população;

É neste contexto que Wangari Muto Maathay, Prémio Nobel da Paz em 2004, criou o movimento cinturão verde plantando, num gesto simbólico e concreto, mais de 30 milhões de árvores, graças, sobretudo, à abnegação e esforço das mulheres africanas.

Esta professora universitária do Quênia, cientista e militante ecológica, declarou que a defesa do meio ambiente é, hoje, o caminho para a Paz. Referiu, no III Fórum Internacional de Comunicação, que “precisamos de elevar o nível da nossa consciência moral e ter uma perspectiva ética em relação aos recursos naturais... Os países ricos exploram os recursos naturais dos pobres e os poucos ricos dos países pobres fazem o mesmo. A nossa forma de lutar contra a pobreza é lutar contra esta forma de hiperconsumo, não apenas no mundo industrializado, mas também nos países em desenvolvimento onde lamentavelmente estamos copiando o mundo rico em detrimento do nosso povo. Se seguirmos por este caminho corremos um enorme risco...”

É necessário tomar consciência do risco e da gravidade da situação, deixar de pensar apenas nas vantagens a curto prazo para promover políticas de longo prazo”.



Nos últimos anos o discurso da filosofia, no ocidente, parece ser cada vez mais consensual no sentido de pretender ultrapassar o paradigma mecânico newtoniano, através dum **pensamento ecológico** que faça ressaltar a **achega sistémica** e a abordagem da **complexidade**. Emerge assim uma nova coerência paradigmática, científica e experimental. Até mesmo na vida quotidiana este pensamento ecológico ganha cada vez mais pertinência. O que está a mudar?

Tomando Descartes (1596-1650) como pensador paradigmático do mecanicismo, podemos, no Discurso do Método², revelar a concepção do mundo que vem do séc. XVII até aos nossos dias.

Resumem-se em 5 pontos as linhas essenciais dessa concepção do mundo:

1. O reducionismo, que pretende separar as partes do todo;
2. A identidade analítica, que estabelece limites definidos;
3. A não contradição e o terceiro excluído, que fundamentam o discurso binário da mecanicidade;
4. O causalismo linear, que tende a explicar pelo passado e duma forma determinística o presente e o futuro, excluindo as forças endógenas no processo evolutivo;
5. As etapas do progresso social, sempre evoluindo linear e automaticamente, como resultado do progresso técnico-científico assente na miragem de recursos naturais, sem limites.

Volvidos cerca de 350 anos sobre esta referência cartesiana, a obra de Edgar Morin³ publicada na década de 70/80 do séc. XX, revela o **paradigma emergente** em que vivemos opondo aos 5 pontos cartesianos os seguintes fundamentos do novo pensamento orgânico:

1. A **complexidade** explicita um novo olhar onde não é possível compreender os fenómenos sem a relação do uno e do mul-

tiplex;

2. O **dialogismo** ou a **interacção simbiótica** revela o fim das fronteiras, mostrando uma realidade dinâmica que não se compadece com o positivismo estático da anterior concepção;
3. A **contradição**, a **diferença** e a **biodiversidade** constituem um elemento essencial para conhecer a realidade;
4. O **processo circular** entre causa e efeito, sistemicamente interactivos, e que se opõe à explicação do determinismo linear;
5. A **crítica reflexiva** trazendo o abandono das grandes narrativas metafísicas e exigindo uma pilotagem permanente da consciência sobre os processos fenomenológicos. Em vez de grandes explicações totais prefere-se uma fenomenologia processual e crítica, permanentemente auto-avaliada.

Estas novas preocupações estão ainda longe de serem consensuais.

Gregory Bateson⁴, um dos pioneiros do pensamento ecológico, refere que esta concepção se desenvolve com a interacção dos interlocutores numa constante e sistémica descodificação mútua entre emissor e receptor. Como o pensamento ecológico é dinâmico vai-se metamorfoseando com o impulso endógeno e a ressonância externa. Não é uma revelação caída do céu. Resulta duma simbiose entre as pessoas e da interacção dessas pessoas com o meio envolvente. Assim, este novo processo morfogenético faz-se numa problemática de complexidade sistémica na medida em que os saberes e competências se vão adaptando e mudando nos processos civilizacionais. A **reforma do pensamento**⁵ vai-se assim revelando face à mudança da sociedade e das instituições, ao mesmo tempo que intervém sobre elas. Daqui resulta a criação sucessiva de coerências, ou seja, de formas paradigmáticas. Porém, esses paradigmas voltarão a metamorfosear-se sem contudo desaparecerem



as formas de consciência e pilotagem dessas novas metamorfoses. Deste modo é possível um trabalho de reflexão e organização sobre o próprio pensamento. Esta atitude epistemológica desenvolve metodologias e horizontes do saber que permitem **uma inteligência colectiva**, inteligência simbiótica que, como nos diz Pierre Levy, **mutualiza conhecimentos**. Refere ainda Levy que a noção de ecossistema é particularmente interessante porque permite pensar, simultaneamente, na interdependência do mesmo espaço unitário, a diversidade, a evolução e a mudança. “Torna-se assim possível seguir integralmente os ciclos de transformação no universo simbólico (cultural) em vez de procurarmos na finalidade imediata do circuito disciplinar”⁶.

Dito de outro modo, é estabelecer uma forma interactiva do pensar que articule o diacrónico e o sincrónico, o universal e o local, o aqui e agora na metamorfose sequencial dos processos evolutivos.

Esta rede da **inteligência colectiva** religa **abstracto** e **concreto**, permitindo um olhar **macroscópico** tal como desenvolveu Joel Rosnay⁷.

Estas são as novas premissas, que dão maior coerência ao paradigma emergente em que vivemos. É preciso, no entanto, desenvolver esta nova maneira de pensar com o **religar conhecimentos**⁸, tal como tem vindo a ser propalado pelos filósofos da complexidade e da sistémica, Edgar Morin⁹, Basarab¹⁰, Rosnay e outros. É ainda de referir a necessidade de constituir uma “nova visão do mundo” como assinala Basarab Nicolescu¹¹.

Basarab mostra-nos como a nova visão do mundo terá que se constituir a partir da intersecção de diferentes domínios do saber. Por isso, diz-nos que a disciplinaridade, a pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade não são antagónicas: constituem “as quatro flechas dum só e mes-

mo arco do conhecimento”¹².

Este novo paradigma abre-se para o descontínuo da física quântica, mostrando a existência de vários níveis da realidade que funcionam com lógicas diversas. Tal como Bachelard, Habermas e Lupasco admitiram, as ciências ético-normativas, o humanismo estético-expressivo e o pensamento técnico-operativo, possuem lógicas diversas que caracterizam modos diferentes da apreensão da realidade: **compreender, descrever e explicar** explicitam registos diferenciados sobre fenómenos e vivências da realidade complexa.

Humberto Maturama e Francisco Varela¹³, no seguimento do trabalho de Prigorgine, mostram-nos como os seres vivos se caracterizam pelo facto de se auto-construírem constantemente. Este facto, a que os dois biólogos chilenos chamaram “autopoïese”, revela-nos que nos sistemas vivos existe “uma rede fechada no plano da organização. No entanto, em relação ao exterior a rede é aberta, assegurando a circulação da matéria e energia necessárias à manutenção da sua própria organização e à regeneração contínua da sua estrutura”¹⁴.

Esta abordagem afasta-nos da concepção dum universo totalmente previsível. É uma abertura para a incerteza mas também para a possibilidade duma construção criativa.

Esta forma de pensamento foi concomitante com o desenvolvimento da ecologia. A ecologia, em constante metamorfose, tem vindo a constituir-se como uma teoria científica explicitada do seguinte modo:

- É uma abordagem sistémica e transdisciplinar;
- É uma fenomenologia da complexidade;
- É uma fundamentação dos ecossistemas, baseada na circularidade dos metabolismos e não no determinismo linear, típico das máquinas;

Foi Vernadsky¹⁵, com o livro sobre a biosfera - tese que defendeu em França durante os anos



zo - quem conceptualizou a vida do planeta como uma totalidade. Esta concepção abriu a porta para a teoria dos ecossistemas, considerando assim a vida, como um conjunto indivisível – a biocenose – que se insere (em condições específicas) na matéria bio-inerte, o biótopo.

O desenvolvimento da ecologia foi um longo processo. Desde o seu aparecimento formal, atribuído a Haeckel (a 1ª pessoa a utilizar o termo ecologia) desenvolveram-se muitas contribuições para esta teoria científica. A contribuição de Tansley permitiu a melhor compreensão do estudo dos ecossistemas marinhos e lacustres. Os ciclos bioquímicos da ecologia foram objecto de várias contribuições como Odum e outros. Por outro lado, a teoria dos sistemas de Von Bertalanffy, Neumann e Gregory Bateson alargou as perspectivas metodológicas à investigação ecológica.

Abel Wolman foi um dos primeiros cientistas a trabalhar sobre a sistémica dos fluxos urbanos e nos territórios em geral. Muitos são hoje os especialistas desta temática como por exemplo Giorgio Nebia, Virginio Bettini¹⁶ e outros.

Por outro lado, as investigações sobre os ecossistemas fechados como a reconstituição artificial de ecossistemas que se automantêm, levaram às experiências de Clair Folsome que, nos anos 60, realizou as ecosferas, miniaturas simplificadas da biosfera. Trata-se de um pequeno aquário (uma bola de vidro com água, um pouco de terra e ar) onde uma pequena alga serve de alimento a camarões minúsculos (crill) cujos dejectos servem de alimento à alga e que, por sua vez, são decompostos por pequenas bactérias no ciclo geral de produtores, consumidores e decompositores.

As modelizações destes ecossistemas fechados permitiram muitos estudos aos cientistas russos e americanos, empenhados nas pesquisas sobre naves espaciais.

A experiência mais conhecida foi a da Biosfera

2. Oito “bionautas” viveram num mundo miniatura (uma estufa gigante com 1,2 hectares e com biomas miniaturizados) onde bactérias, vírus, fungos, plantas e animais viviam interligados em ecossistemas complexos.

Isto permitiu o estudo dos processos retroactivos entre as várias comunidades e o biótopo ali preparado.

A experiência da Biosfera 2, tendo embora falhas, permite ainda hoje o estudo significativo destes modelos e simulações úteis ao conhecimento da natureza e do ecossistema, dos fluxos energéticos e do metabolismo circular, muito embora não se deva confundir tais experiências laboratoriais com a realidade dos ecossistemas abertos.

Foram contudo estas experiências que contribuíram para os trabalhos de John Todd que desenvolveu processos de bioregeneração dos ecossistemas.

John Todd, a partir das experiências iniciadas no New Alchemist Institut, criou conjuntos de ecossistemas para a biodepuração de águas residuais. Estas e outras experiências, resultantes da observação de processos da natureza e do conhecimento botânico de certas espécies filtrantes, levaram à realização de inúmeros modelos. Desde as biotecnologias da chamada “bioremediation” até aos jardins filtrantes e aos jardins úteis e agradáveis, sucedem-se uma longa lista de experiências que têm permitido o tratamento biológico das águas usadas, de uma forma cada vez mais perfeita (permitindo a sua revitalização em água potável) e em contextos paisagísticos com preocupações estéticas.

Trata-se de uma visão cada vez mais clara da problemática ecológica e da especificidade de um funcionamento vivo dos ecossistemas¹⁷.



O Crescimento Económico

A noção de crescimento económico insere-se numa concepção epistemológica assente no antigo paradigma cartesiano.

Socialmente, a mega-máquina urbana reproduz numa forma alargada a força de trabalho, impondo as relações antagónicas entre a privatização dos bens de produção, nas mãos de um grupo cada vez mais reduzido, enquanto aumenta o número de trabalhadores despossuídos dos meios de produção.

Tecnicamente, a produção baseada na energia fóssil deste mundo-máquina funciona segundo um metabolismo linear que vai esgotando os bens naturais, transformando-os em **lixos**.

Esse funcionamento é predador dos bens da biosfera ao mesmo tempo que segrega a exclusão social, como referem as obras de René Passet¹⁸, Jean Marie Pelt¹⁹, Pierre Rabhi²⁰, Nicholas Hulot,²¹ Majid Rahmema²² e outros.

Lewis Mumford²³ analisou a evolução das civilizações e, em particular, o processo de urbanização. Nestas investigações, Mumford revela como os **complexos tecno-civilizacionais** têm uma morfogénese complexa e são a matriz da mudança histórica das sociedades. Caracterizam-se por uma interacção entre energia, meios técnicos, relações sociais de produção e formas culturais e ideológicas que, num todo mais ou menos coerente ainda que contraditório, formam etapas dinâmicas no processo histórico. São 3 as grandes etapas:

1ª - Civilização Eotécnica – utilizam as forças naturais em tecnologias artesanais e em economia colectora abrindo-se à agropecuária, sem grandes perturbações na biosfera.

2ª - Civilização Paleotécnica - desenvolve-

se a acumulação primitiva do capital: na Europa é destruída a cultura camponesa iniciando-se a proletarianização. Realiza-se a dominação dos povos colonizados através do saque. A partir do séc. XVII e até ao séc. XX esta etapa caracteriza-se pelo uso progressivo da máquina a vapor, assente na energia do carvão transformando, através da mercantilização, o valor de uso em valor de troca. A agressão à biosfera faz-se essencialmente pela destruição da floresta e da biodiversidade.

3ª - Civilização Neotécnica – através do processo industrial faz-se o uso progressivo dos motores de combustão aos motores eléctricos, sendo o factor petróleo dominante. Neste processo, para além das exclusões sociais, aumentam as agressões à biosfera através do esgotamento de matérias-primas naturais e da contaminação dos ecossistemas hídricos, biológicos e geológicos. Generaliza-se a agro-indústria, a indústria militar e a farmoquímica.

Lewis Mumford estudou a evolução das cidades neste contexto mostrando, numa forma paradigmática, a passagem da aldeia à cidade carbonífera e mais tarde à cidade-shopping. Este autor, ao analisar criticamente as referidas etapas, encara este modelo ocidental como um agravamento progressivo da sociedade e da biosfera. Propõe, como alternativa, uma mudança baseada na ecotécnica.

O processo de mundialização, que se consolida a partir do séc. XVI até aos nossos dias, sofreu transformações mas não foram estruturais, ao nível do poder político. Ocorreram adaptações do modelo capitalista às inovações in-



roduzidas pelas diversas formas de sistemas governativos dentro do mesmo parâmetro de exploração do homem sobre o homem e do antagonismo crescente entre a tecnosfera e a biosfera. Sobre esta última etapa do capitalismo liberal, Serge Latouche²⁴ analisou-a do seguinte modo:

- 1.1. Uma desigualdade crescente entre o norte e o sul, entre o centro e as periferias, mesmo no interior de cada país;
- 1.2. A continuação da pilhagem e a reinvenção da servidão e escravatura mais o trabalho infantil, constituem realidades presentes nos países neo-coloniais armadilhados pela dívida externa e em consequência de governos que servem, muitas vezes, a lógica do imperialismo;
- 1.3. A destruição dos ecossistemas e as poluições globais constituem o estado permanente do esgotamento e contaminação a que o actual modelo urbano-industrial sujeita a biosfera;
- 1.4. O fim do estado providência deu lugar à destruição do serviço público;
- 1.5. A mercantilização ocupou todas as esferas da vida; a troca especulativa hegemoneizou o valor de uso;
- 1.6. O estado-nação desapareceu para dar lugar aos novos padrões do mundo – as multinacionais.

Dentro do “paradigma” do **crecimento**, a economia reduziu-se a uma mera disciplina analítica. A biosfera, como ecossistema global, está ausente dessa disciplina. A integração da economia na bio ou ecoeconomia só muito recentemente foi considerada pelos economistas. O conceito de **bioeconomia** aparece com Nicholas Georgescu Röegen²⁵ (1906-1994) que iniciou esta problemática teórica entre a relação da economia com a natureza. Actualmente, são muitos os economistas nesta linha da ecoeconomia. Um dos mais conhecidos é René Passet,²⁶ que, com os seus livros “L’économie

et le vivant” e “A ilusão neo-liberal”, contribuiu para alargar o olhar não reducionista da economia.

A teoria dos ecossistemas permitiu perceber os metabolismos circulares da natureza e entender também os fluxos económicos integrados no ecossistema em geral - biosfera. Por outro lado Serge Latouche desmistificou a “construção duma economia imaginada” ou seja “a invenção semântica”²⁷ da economia clássica e neoclássica. Com efeito, essa economia tem como pressuposto ideológico uma percepção especificamente ligada à concepção da mundialização. Também Majid Rahnema²⁸ desmistifica o conceito de “pobreza”. Distingue a **simplicidade de vida** da pobreza fabricada socialmente para impor um “crescimento” gerador de miséria social em nome de miragens quantitativas do PIB. Estas miragens resultam da pior das colonizações: a colonização do imaginário. Majid Rahnema demonstra mesmo, com numerosos exemplos, que só a simplicidade permite uma riqueza de convívio, fraternidade e qualidade de vida. A **“simplicidade voluntária”** é apanágio dessa cultura de bem estar e de solidariedade desde que fique salvaguardada a resposta às necessidades básicas.

Foi com o triunfo duma física social e duma economização mecanicista da política e duma anti-ética baseada no egoísmo e na predacção – darwinismo social – que se consolidou o conceito de crescimento económico, dominante no ocidente. Mas, paradoxalmente, foi também no ocidente que se gerou a crítica ao positivismo mecanicista. É cada vez mais crescente a defesa das relações simbióticas dos ecossistemas e começa-se a querer substituir a concepção “relojeira do universo”, tal como refere René Passet.²⁹

Sobre o ponto de vista global da eco-economia, o que se passou?

a. A utilização das energias fósseis para a



- construção duma tecnosfera crescente (cidades/ indústrias/ construções em geral/ pavimentação de estradas, caminhos de ferro, etc.) delapidou os bens naturais da biosfera (água/ metais/ petróleo/ árvores/ animais/...).
- b. Uma parte substancial desse **capital natural** foi transformado em estruturas mecânicas artificiais que constituem a tecnosfera actual, abrindo um fosso crescente entre o homem e a natureza.
 - c. Por outro lado é cada vez mais problemático dar resposta a uma população em crescimento exponencial, devido ao progressivo esgotamento dos bens naturais e sobretudo porque os bens de consumo disponíveis são acaparados por uma minoria, enquanto que uma larga maioria é obrigada a viver com uma escassa parte do “bolo”.

Os trabalhos de Paul Hawken, Amory Lovins e Hunter Lovins³⁰ sobre o capitalismo natural e ainda as investigações de Andrée Mathiew³¹ e de Mc Donough³² e Braungarten³³, no domínio da construção/ território e design, mostram-nos que o desgaste dos bens naturais – “recursos” – tem esbanjado a reserva-herança do fundo natural criada ao longo de biliões de anos. Também se produzem mais lixos contaminantes do que aqueles que a natureza pode regenerar. O problema em termos eco-económicos é que os **serviços eco-sistémicos** da regeneração planetária que a natureza possui (florestas, terras húmidas, oceanos, estuários, etc.) que são **biofiltros** recicladores (autênticos órgãos desta fisiologia planetária) encontram-se obstruídos não dando resposta às necessidades exigidas pela regeneração do capital natural.

Como já dissemos, águas usadas e lixos entopem a biodepuração natural que foi agredida e mutilada pela intervenção antrópica da tecnosfera baseada em energias fósseis e em ma-

teriais poluentes. A questão central é:

- a. Ecodesenvolver e bioregenerar os ecossistemas de bioregeneração que a natureza possui (reflorestar, melhorar as terras húmidas, renaturalizar cursos de água, etc.);
- b. Transformar, no mais breve prazo possível, a tecnosfera e a tecnocivilização em eco-tecnosfera e em ecotecnologia. Este foi o sentido das obras dos notáveis investigadores e pensadores desde o pioneiro Patrick Geddes,³⁴ Lewis Mumford,³⁵ Jacques Ellul,³⁶ Ivan Illich,³⁷ a Schumacher³⁸. Uma nova ecocivilização terá de ser construída com essa atitude positiva face à GAIA – a bioregeneração.

Muitos dos ambientalistas ainda não perceberam esta atitude positiva na defesa da **bioregeneração dos serviços ecossistémicos**, só possível com a mudança desta tecnocivilização fóssil para uma ecocivilização. Têm muitas vezes uma atitude defensiva e malthusiana, assentando mais as suas práticas interventivas na **bioremediação**. Contudo, para nós, a bioremediação só tem sentido quando os “lixos” deixarem de ser lixos para se tornarem em nutrientes salubres, isto é, recicláveis e sem deixarem sequelas de contaminação.

Como veremos a seguir, o **decrescimento sustentável** só tem sentido como meio tático de fazer retroceder a actual tecnosfera para dar lugar a uma eco-tecnosfera, acabando com a utilização das energias fósseis e dos materiais contaminantes e impedindo as injustiças flagrantes criadas pelo fosso entre as sociedades de esbanjamento e dominação sobre as sociedades dominadas e espoliadas.

Bioregenerar os **serviços ecossistémicos** é reflorestar, criar jardins filtrantes e desenvolver uma agro-ecologia criando metabolismos circulares de maneira a que todos os nutrientes retomem o ciclo natural em que nada se perde e tudo se transforma. A ecocivilização não pode ter “lixos”. Os “lixos” não serão mais “lixos”



mas sim nutrientes duma GAIA rejuvenescida. Neste contexto bio-regenerativo, o problema demográfico não é o pesadelo que os neo-malthusianos nos querem fazer crer, mas sim a mudança estrutural da civilização que se tem de fazer antes de tudo. A regulação equilibrada entre população e disponibilidade da biosfera regenerada faz-se através de processos educativos e culturais, tendo em vista uma procriação consciente.

Concluindo, o capitalismo industrial com a sua tecnosfera está a destruir o capitalismo natural biosférico. Mantendo o sobreconsumo actual, a sociedade consumista endividou-se face ao **capital natural**, de que se tem servido, duma forma esbanjadora. Assim, o que chamamos “recursos” (petróleo, água potável, minérios, etc.) é uma renda que a humanidade recebeu como herança de 3,8 biliões de anos de vida do planeta. Esta renda, esgotável, está a ser delapidada. Tornou-se hoje, numa dívida que as gerações passadas contrairam. E, se não se mudarem os pressupostos dessa sociedade de colonialismo biosférico e de imperialismo sócioesférico, as gerações futuras serão expostas à penúria ou o que é mais grave ainda, à catástrofe e ao ecocídio que as gerações de hoje ajudaram a multiplicar. O compromisso intergeracional rompe-se, deste modo duma forma definitiva.

O investimento intelectual ou seja, o capital “imaterial” na época informacional, ganha hoje, uma importância decisiva. Esta noosfera consciencializa e revela as contradições entre o capital natural – biosfera- e o capital material – tecnosfera. E por sua vez é também maior a consciência entre as contradições e desigualdades entre as classes sociais – sociosfera.

Tudo isto afecta de uma maneira crescente a gestão saudável e harmónica entre o homem, a natureza e a técnica. Todavia, essa noosfera permitiu a noção de **bem comum**, ou seja do interesse público, sobretudo quando nos re-

ferimos à crise ecológica em que nos encontramos. Esta crise ecológica planetária gera amplas plataformas unitárias na defesa de um **bem comum** pela **sobrevivência** da humanidade que corre graves riscos no actual modelo civilizacional. Assim, começa a ser aceite, transversalmente, como imprescindível, a necessidade da transformação da tecnologia em ecotecnologia, da megamáquina cidade em ecourbanismo e da construção contaminante em ecoconstrução ecologicamente sustentável. O estudo dos metabolismos e a compreensão da pegada ecológica, revelam insustentáveis situações de desigualdade, injustiça e exclusão social.

Porém, não tenhamos ilusões: esta causa comum da sobrevivência da humanidade sofre o olhar interessado e interesseiro daqueles que “ganham” com as desigualdades e injustiças, embora eles ganhem só a curto prazo, no actual sistema de crescimento. Não assistiremos contudo a nenhuma implosão do sistema enquanto essa minoria continuar a ter a capacidade de reproduzir o “modelo” civilizacional e a maioria não for capaz de implementar, progressivamente, **um outro mundo possível**.

Nesta óptica nasceu o projecto alteromundialista em que é possível assistirmos a várias lógicas diferenciadas de reformistas e radicais que se empenham na mudança da tecnosfera em ecotecnosfera tentando, independentemente dos contextos, implementar experiências exemplares que concorram para revelar um outro mundo possível desde já. Ao mesmo tempo, na socioesfera os direitos sociais e a regulamentação em prol da **causa comum planetária** tenderá, no futuro, a tornar ilegal todas as práticas egoístas e suicidárias que levam ao ecocídio da espécie humana. Para que se possam isolar essas práticas egoístas e ecosuicidárias vai ser necessário o aparecimento de plataformas reivindicativas, redes de activistas ecológicos e as referidas múltiplas experi-



ências exemplares que possam permitir a visualização concretizada de um outro modelo de civilização possível. Reduzir, reciclar, renovar, reutilizar e repensar tenderão a ser acompanhados pela legislação. Por exemplo, os acordos de Kioto e os movimentos gerados a partir desta causa comum, poderão ser o nascimento de uma tentativa de participação em novos acordos para a regulação, visando uma harmonização entre a tecnosfera e a biosfera. Mas todos têm de estar comprometidos e não podem estar ausentes, como é o caso actual dos Estados Unidos da América que são responsáveis por 1/3 das emissões de gases com incidência nas mudanças climáticas.



O Decrescimento Sustentável

Só com uma abordagem epistemológica da eco-economia se poderá empreender a crítica do crescimento económico e adoptar a estratégia do ecodesenvolvimento. Porém, o conceito de ecodesenvolvimento tem sofrido também atribuições epistemológicas.

Esta nova concepção, que subentende a bioeconomia, recebeu múltiplos ataques e deturpações. Já em 1974 quando o Clube de Roma se pronunciava criticamente sobre o mito do crescimento face aos recursos limitados do planeta (tornando assim inviável esta concepção como objectivo planetário) Ignacy Sachs viu retirarem do texto das Nações Unidas o conceito de ecodesenvolvimento que propusera. Henry Kissinger intervira pessoalmente para vetar o termo de ecodesenvolvimento³⁹. Nessa altura, para edulcorar a noção de crescimento, começou a falar-se em desenvolvimento sustentado ou simplesmente sustentabilidade. Com este eufemismo de sustentabilidade o referente “eco” da biosfera ficou anulado. Permitiu-se assim confundir concepções teóricas antagónicas.

Com esta banalização da palavra **sustentabilidade** a economia continuou reduzida a uma técnica contabilística escamoteando a importância de uma ruptura entre a visão mecanicista do mundo e uma visão ecossistémica. A biosfera não é tida em conta como “alma mater” de todo o processo económico.

Por outro lado, a visão desta economia neoliberal não leva em conta a vida real das pessoas. A política reduz-se a um marketing de caça aos votos. O crescimento visa apenas os lucros de uma minoria cada vez mais concentrada e instalada no poder, alheia aos impactos da fos-

silizada tecnosfera nos ecossistemas.

Por um lado produzem-se necessidades artificiais e compulsivas que geram destruição enquanto as necessidades básicas (alimentação, saúde e cultura) não são satisfeitas em largos sectores da sociedade.

Assim o actual processo civilizacional, hegemonicamente orientado numa perspectiva neo-liberal, produz exploração e exclusão social ao mesmo tempo que esgota e contamina a biosfera.

“16% da população mundial gasta 86% dos bens de consumo, enquanto que 84% da população mundial sobrevive apenas com 14% dos bens disponíveis”⁴⁰.

Note-se que este fosso tem vindo a crescer numa forma constante, mostrando o carácter concentracionário do capitalismo e suas consequências:

- O centralismo;
- A divisão técnica e social do trabalho;
- Uma tecnosfera fóssil, esbanjadora e contaminante;
- O desenvolvimento desigual das regiões, países e continentes;

Todos estes fenómenos são responsáveis pelos fluxos migratórios de sobrevivência, pelo desemprego e pela concentração de riquezas num lado e miséria no outro, pela formação de ditaduras políticas e genocídios globais, pela “pegada ecológica” entre a cidade e o campo, pelo saque das riquezas naturais de uns países sobre outros países, de regiões sobre outras regiões.

Para que esse processo autofágico, social e ecologicamente, não se torne irreversível para a humanidade é necessário um modelo



civilizacional que regenere o **capital natural**. Como temos vindo a dizer, para isso é necessário criar um metabolismo biológico circular que permita reciclar os nutrientes invertendo o processo linear de esgotamento e contaminação. É também necessário que o metabolismo técnico seja reutilizável de maneira a que possa servir uma nova ecotecnosfera.

O conceito pedagógico de “pegada ecológica” dos Professores Matis Wackernagel e William Rees⁴¹, fundamentado também pelo World Wide Fund (WWF), pelo Guia dos Recursos Mundiais (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) e ainda pelo Banco Mundial revela-nos que o norte-americano médio necessita de 9,6 hectares bioprodutivos para o seu consumo, enquanto que uma grande maioria de povos africanos e asiáticos não atinge 1 ha.

A “pegada ecológica” mundial já ultrapassou a capacidade biológica da terra em produzir bens e absorver lixos. Ela sobreconsome. Vive acima dos seus recursos e das reservas naturais.

Se se generalizasse a utilização massiva das energias fósseis e matérias-primas a toda a humanidade, para se atingirem os consumos médios idênticos aos do cidadão norte-americano, seriam necessários 3 planetas idênticos à terra... Isto já foi reconhecido por muita gente, até mesmo pelo Presidente francês Jacques Chirac!

Por isso, os imperativos sociais e ambientais obrigam a uma mudança civilizacional para a sobrevivência da humanidade. Porém, o desenvolvimento ecologicamente sustentado só pode implantar-se com o decrescimento sustentado ou seja, a progressiva eliminação das fontes de energia fóssil e da produção de materiais esgotantes e contaminantes. Esta temática de decrescimento tem uma difícil aceitação pela eventual ambivalência semântica do seu discurso. Porém, se analisarmos

geopoliticamente o mundo, apercebemo-nos, de imediato, que existem duas configurações de países fáceis de localizar no mapa. A faixa de países no hemisfério norte, países que obtiveram maior crescimento, chamados também países ricos, coincidindo no geral com o G8, apresentam maior índice de esbanjamento e poluição. A “pegada ecológica” dessa faixa de países revela os **grandes devedores ecológicos**. É visível, nesta relação do mapa-mundi ecológico, que tais países ao bombearem as riquezas biosféricas para seu proveito tecnosférico, têm uma quota de contaminação do planeta substancialmente maior que outros países. É natural pois que sejam responsabilizados por essa situação. Por isso, embora os atentados ecológicos não se possam analisar pelo espartilho quantitativo e mercantil (pois está em jogo a vida da humanidade e já vimos o quão perverso e imoral pode ser o conceito de poluidor/pagador) importa que as instâncias políticas e internacionais imponham rapidamente a esses países esbanjadores os imperativos para a recuperação de áreas degradadas ecologicamente a nível planetário e obriguem também à redução dos gastos de energia fóssil e materiais não recicláveis.

Para isso, é imprescindível a eliminação de necessidades secundárias e artificiais empoladas pela sociedade de consumo. O decrescimento sustentável não é feito numa lógica de decrescimento por decrescimento. É a redução e metamorfose de um processo produtivista insustentável para dar lugar ao desenvolvimento ecologicamente sustentável. É permitir o aparecimento de uma ecotecnosfera baseada nas energias renováveis, no metabolismo biológico circular capaz de reciclar e regenerar o capital natural planetário. É criar o metabolismo ecotecnológico capaz de reutilizar, no circuito intergeracional, os bens artificiais criados ao longo do processo de humanização.

Esta ecocivilização é uma civilização oposta à



civilização do “ter”, consumista e predadora. A eco-civilização valoriza a dimensão da conviabilidade, do alargamento da consciência e da criatividade, próprias duma civilização e cultura do “ser”, como dizia Erich Fromm⁴².

Neste sentido o **decrescimento sustentável** é um **meio**, um processo imprescindível para fazer surgir, duma forma saudável, o desenvolvimento ecologicamente sustentável.

Nas palavras de Pierre Rabhi⁴³ aparece claramente uma nova ética: “No contexto actual, o decrescimento sustentável, longe de ser uma alternativa regressiva, é um verdadeiro progresso, fundado na escolha de uma lógica que põe finalmente o homem e a natureza no centro das suas preocupações. A economia, a ciência e a técnica, assim como todos os saberes estão ao serviço do homem e da natureza.

Contrariamente a um sistema de exclusão, totalitário e cada vez mais concentracionário, condenado à asfixia, o decrescimento sustentável abre o caminho da criatividade extremamente fértil, à escala humana implicando cada vez mais gente. No entanto, esta opção não terá sucesso se não houver um comportamento individual baseado na moderação e auto-limitação como uma ética de vida e fonte de satisfação interior”.

Não interessa ascender a um **crecimento miragem** baseado em competitividades que apenas destroem os bens naturais e aumentam a exclusão social. O choque tecnológico deveria ser ecotecnológico. A ciência e tecnologia deveriam tornar-se em ecotecnologia e os desígnios contabilísticos de critérios quantitativos deveriam substituir-se por mudanças qualitativas de qualidade de vida, de solidariedade, de criatividade e conviabilidade.



O Desenvolvimento Ecologicamente Sustentável

O desenvolvimento ecologicamente sustentável não é uma ideologia pré-estabelecida, um modelo fechado e estático que se possa impor do dia para a noite.

A actual tecnosfera construída sobre os pilares da **energia fóssil** e alicerçada em grande parte de **materiais não recicláveis e não reutilizáveis**, funcionando num metabolismo linear mecanicista, gerador de lixo e de esgotamento de recursos naturais tornou-se inadequada e inviável face à biosfera e aos limites dos bens naturais:

1. A água potável tem vindo a decrescer e metade das terras húmidas desapareceram desde o século passado;
2. A desflorestação tornou-se contínua, destruindo a biodiversidade e as potencialidades agro-ecológicas. Durante o séc. XX metade das florestas foram cortadas;
3. 70% das reservas de peixe do mar estão esgotadas⁴⁴;
4. As poluições globais têm originado sucessivas catástrofes que contribuem para as perturbações climáticas.

Urge portanto substituir esta tecnosfera por uma ecotecnosfera capaz de não colidir com a biosfera. Para isso é essencial estabelecerem-se, a vários níveis, **processos de transição**. Esses múltiplos processos de transição têm que se desenvolver através de um amplo movimento cultural e educativo e com numerosas experiências exemplares: novas escolas, instituições e empresas, em articulação simbiótica e sinérgica de modo a que se possam estabelecer profundas mudanças epistemológicas e culturais, científicas e sociais, não apenas a nível das opiniões mas sobretudo na criação

de novas atitudes e comportamentos.

Importa substituir todo o paradigma tecnocientífico por uma eco-tecnologia baseada em energias renováveis e materiais recicláveis.

Este novo processo, que consiste em valorizar a visão ecosistémica planetária, exige a ultrapassagem do cartesianismo, do ocidentolocracismo e da sociedade de consumo. De facto, o antagonismo entre o actual modelo da tecnosfera e a biosfera, está cada vez mais consciencializado nos cientistas, técnicos e também na população em geral. Existe, portanto, um número cada vez maior de cidadãos envolvidos nesta frente ecológica pois ela é transversal a todas as camadas sociais.

Isto equivale a acabar com o lixo instaurando um processo de metabolismo circular:

1. O lixo deve deixar de ser lixo para passar a ser **nutriente**;
2. O metabolismo do chamado "lixo orgânico" passa a ser **nutriente** biológico da agroecologia e dos ciclos naturais da biosfera;
3. Os lixos tecnológicos passam a ser **nutrientes** da ecotecnosfera que recicla e reutiliza toda a logística tecno-civilizacional num processo de metabolismo técnico circular;

Os diversos grupos sociais, independentemente das relações sociais de interesse, privilégio e poder em que se situam, têm objectivamente uma plataforma comum na sobrevivência. A necessidade de mudança do actual paradigma tecnocientífico para o paradigma ecotecnológico é assim comum a toda a humanidade.

Esta estratégia de **ecologizar a civilização** tem já numerosos exemplos que prenunciam,



com mais ou menos radicalidade, as transformações cada vez mais imperiosas deste actual modelo tecnocivilizacional insustentável.

O resultado do desenvolvimento das investigações da ecotecnologia e as experiências de novas práticas de urbanização e de agroecologia, apontam para a demonstração de que “um outro mundo é possível”.

Neste processo de transição empenham-se sensibilidades diferentes e intenções diversas:

1. Uns pretendem inovação e obtenção de novos lucros;
2. Outros aspiram ao reformismo social desejando evitar o risco ambiental que julgam ser fatal
3. Outros ainda aspiram a soluções simultâneas de adequação ecotecnológica à biosfera e de uma maior justiça na sociedade.

Vamos aqui analisar algumas experiências em que essas diversas estratégias se articulam, mais ou menos coerentemente, visando uma aspiração comum. São experiências com orientações estratégicas diferentes, em situações económicas e sociais não comparáveis. De qualquer modo a reflexão sobre estas múltiplas experiências ajudam-nos a **aprender a aprender**.



Estudo de Casos

Experiências exemplares para reflexão:

Um Atelier de Ecoconcepção em Design, Arquitectura e Urbanismo

O arquitecto americano McDonought e o químico alemão Braungarten trabalham em equipa nos E.U.A., Europa e até mesmo na China, revelando que a sua prática interventiva é autónoma da **formação económico-social** dos países e da sua governação.

McDonought, que se auto denomina ecoarquitecto e ecodesigner, pertenceu desde jovem à organização Greenpeace e ainda hoje pretende intervir com a mesma coerência de militante ecológico nos projectos verdes que propõe. Deseja, em primeiro lugar, solucionar a contradição principal que julga situar-se entre o fosso cada vez mais antagónico da dissipativa tecnosfera dominante e a biosfera cada vez mais limitada em bens comuns. No seu livro "The next industrial revolution"⁴⁵ considera essencial promover ecotecnologias e formas de ecourbanismo e de ecoarquitectura.

Toda a sua filosofia consiste em substituir "lixos" por nutrientes, materiais poluitivos por materiais biodegradáveis e reutilizáveis, energias fósseis por energias renováveis.

Aceitando antes de tudo resolver a contradição principal já referida, tecnosfera/biosfera, propõe-se mesmo criar "um bom design que é também bom para os negócios". Pretende assim o empenho das empresas multinacionais e outras assim como dos governos, quaisquer que sejam as orientações políticas, num mesmo objectivo comum de gestão harmónica entre a biosfera e a civilização.

Com Michael Braungarten, seu colaborador

próximo, escreve um outro livro, "Cradle to Cradle"⁴⁶ estudando o ciclo do metabolismo tecnológico e do metabolismo orgânico. Propõem-se, através de sistemas de biodepuração, integrar circularmente o metabolismo orgânico de modo a constituir-se uma regeneração constante do capital natural. Por outro lado o metabolismo tecnológico insere-se num fluxo, também circular, que permite a reciclagem e a reutilização dos materiais, integrando-os num processo ecoindustrial.

A filosofia deste gabinete de concepção levou-os à construção de uma ecocidade modelo, na China. Os vários tectos verdes, interligados, permitiram uma larga área de recepção de água pluvial, sistemas de bioclimatização e ainda uma zona de produção de arroz.

Note-se que a China tem vindo a procurar sistemas para um futuro urbanismo sustentável. Dongtan é um projecto de cidade sustentável, considerada a primeira cidade ecológica, junto da periferia de Xangai. A empresa Arup e vários arquitectos mundiais são parceiros associados a esta estratégia que visa baixos consumos e a utilização de energias renováveis. Este projecto estará acabado em 2010, durante a exposição de Xangai e permitirá mostrar várias ecotecnologias como a purificação da água, a paisagem biodiversiva e a bioclimatização dos edifícios construídos com materiais recicláveis.

Nos E.U.A., na antiga fábrica Ford, no Michigan, estão a depurar uma larga zona poluída nas águas, no solo e na atmosfera, através de sistemas construtivos com materiais recicláveis e reutilizáveis onde se inserem protótipos de energias renováveis.



BedZed - um eco-bairro da periferia de Londres

Um conjunto de cerca de 100 apartamentos foram concebidos pela equipa do arquitecto Bill Dunster. Esta edificação é dirigida a uma população maioritariamente com recursos modestos. Este eco-bairro é composto por alojamentos, escritórios, lojas, equipamentos sócio-culturais e serviços multiusos. Foi financiado pela Fundação Peabody, baseando-se em princípios de desenvolvimento ecologicamente sustentado, mostrando a possibilidade de construir a preços acessíveis e com baixos custos de manutenção uma excelente qualidade de vida. Devido a um conjunto de outras iniciativas, os preços de aluguer ou compra de apartamentos (existem as duas possibilidades) acabam por ser mais baratos do que os do mercado imobiliário tradicional.

Este eco-bairro constitui-se a partir dos seguintes princípios:

- a. utilização de materiais naturais, recicláveis e reutilizáveis;
- b. consumo de energias renováveis (solar, eólica e biomassa);
- c. bioclimatização do edifício privilegiando soluções passivas em detrimento de equipamentos sofisticados: articulam-se técnicas de isolamento térmico (paredes com cerca de 50 cm de espessura feitas com materiais isolantes no interior) com ventilação natural, tectos verdes, recolha de águas pluviais para reabastecimento das habitações, reciclagem das águas usadas através de jardins filtrantes que, graças aos sistemas depuradores, são recuperadas e reutilizadas nas regas dos espaços verdes. A orientação dos edifícios, as estufas e a implantação de um sistema geotérmico com bombas de recuperação térmica e a organização dos espaços arbóreos envolventes, reforça o sistema bioclimático.

A pequena central energética utiliza painéis fotovoltaicos para a produção de energia eléctrica, acumuladores termosolares para a água quente, uma caldeira térmica funcionando a lenha resultante da limpeza da floresta e uma eólica. Estes são os constituintes da produção energética, feita em BedZed e com ligação à rede energética central, da cidade.

Os carros utilizados neste eco-bairro são eléctricos e consomem a energia produzida em BedZed.

Estas medidas intrínsecas ao projecto da responsabilidade do arquitecto Bill Dunster, inserem-se ainda noutras medidas socioculturais que os moradores organizaram. Assim, favorecendo a economia regional e poupando no custo dos transportes (prossequindo com a filosofia do arquitecto Bill Dunster que construíra com materiais da zona), os habitantes realizam uma economia de proximidade: os bens alimentares são provenientes das zonas circundantes.

Em BedZed estabeleceram-se sistemas de múltiplo apoio em relação aos agricultores ecológicos locais, baixando os custos e aumentando a qualidade dos produtos. Note-se que na Inglaterra, a média dos componentes de uma refeição percorre cerca de 3200 km antes de chegar à mesa do consumidor.

Um Eco-Parque Industrial na Dinamarca

Em Kalunborg, pequena cidade dinamarquesa de 20 mil habitantes, perto de Copenhaga, construiu-se um parque ecotecnológico numa estratégia simbiótica que interliga interesses complementares, uma central eléctrica, uma refinaria, uma fábrica de construção, um complexo farmacológico e a municipalidade. A esta matriz inicial têm-se vindo a agregar outras empresas que, com novas sinergias, aumentam a simbiose industrial trazendo benefícios nos multiusos das diferentes estruturas produ-



tivas. A fertilização da terra e a alimentação de animais faz-se graças à biodegradabilidade do fluxo orgânico. O vapor de água, proveniente da empresa eléctrica, permite o aquecimento geotérmico dos edifícios da comunidade e ainda o aumento térmico dos tanques de piscicultura. As estufas de horticultura beneficiam também do fluxo circular entre os detritos da alimentação provenientes das cantinas, o estrume e os serviços de compostagem.

Podemos resumir esta filosofia do seguinte modo:

- Construção de modelos topológicos, através de organigramas funcionais em que se estabeleceram diagramas de afinidades;
- Inteligência simbiótica das funções interligadas gerida por um gabinete de especialistas de simbiótica industrial. Trata-se, no fundo, de criar uma inteligência colectiva que abre perspectivas duma nova actividade industrial como uma “cadeia alimentar” de modo a obter a máxima eficácia com os menores custos (gastos energéticos e de materiais).

Note-se, contudo, que esta organização produtiva não foi feita de raiz. Ela intervém no sentido de “remediar” situações não ecológicas procurando num processo de transição usar meios de “bioremediação”.

Num processo ideal, em que o sistema surge-se de raiz, as várias empresas funcionando em simbiose, deviam ser elas próprias ecotecnológicas e ecoprodutivas. Nesse sentido a ecossimbiose prevenia desde a origem os problemas que surgem a jusante. Contudo, é útil também pensar-se, quando não existem possibilidades profilácticas, bioremediar doenças criadas pelo processo industrial contaminante.

Esta experiência na Dinamarca teve também repercussões na proposta para uma “city of tomorrow” Boo1, que se está a construir em Malmo, na Suécia. Trata-se de um projecto em que, para além do aproveitamento de sinergias

industriais, actividade simbiótica dos principais agentes produtivos da cidade, se realizou uma intervenção de grandes repercussões no domínio da arquitectura e do urbanismo. Participaram neste projecto arquitectos importantes: Calatrava, Wingara, Ralph Erskine, etc. Os edifícios são de materiais naturais e recicláveis e o projecto arquitectura e urbanismo está a ser feito de modo a que haja uma maior socialização dos moradores, num contexto paisagístico com percursos pedonais, parques e jardins biodiversivos. Os edifícios são bioclimatizados graças a este contexto paisagístico e ainda a uma tecnologia passiva bioclimática. A energia é produzida essencialmente graças a uma das mais potentes eólicas da Suécia que, em conjunto com a utilização da energia solar, abastece a nova cidade construída sobre a velha cidade industrial de Malmo.

Curitiba - Uma Eco-Pólis no Brasil

A cidade de Curitiba, no Brasil, é um exemplo que articula uma visão ecotecnológica com a implementação simultânea de uma política social, educativa e ambiental.

Configura-se, assim, um desejo de mudança na tecnosfera graças à intervenção social no sentido de mitigar a pobreza e fazer de cada cidadão um gestor consciente da sociedade e do território.

Os princípios básicos do funcionamento de Curitiba são os seguintes:

- O lixo não é lixo. Esta asserção traduz-se nas seguintes acções:

a) Câmbio verde

Trata-se da montagem de um circuito (fluxo) de camiões camarários que circulam em diversas estações de recolha (ecopontos) ligados aos serviços de reciclagem e reutilização que, por sua vez, se conectam aos lugares de compostagem e às hortas. Os nutrientes, o chamado “lixo” que não é lixo, são recolhidos nos ecopontos espa-



lhados pelos bairros com a iniciativa dos utentes – o nutriente orgânico, depois de compostado, constituirá a adubagem da actividade rural. Em troca, os cidadãos que participaram na recolha desses nutrientes, “lixo” recebem géneros alimentares. Exemplo: 4 Kg de nutrientes orgânicos equivalem a 1 Kg de alfaces;

b) Câmbio técnico

Os nutrientes técnicos, lixo que não é lixo, inorgânico (papel, garrafas e objectos metálicos, etc.) são sujeitos a uma reciclagem e reutilização, nomeadamente por empresas locais, permitindo aos cidadãos que os recolheram, receberem em troca, cadernos, livros, bilhetes de espectáculo e de transportes colectivos;

- A municipalidade de Curitiba estabelece uma prática de cidadania em que várias actividades revelam uma grande preocupação teórica e prática na consciência ecológica e solidária das populações. Transformar uma pedreira abandonada num lago de bioclimatização para a ópera de arame, construída sobre esse lago e a universidade livre do meio ambiente que recupera os antigos postes telefónicos de madeira na sua construção são exemplos dessa prática de cidadania. Neste centro dá-se formação aos cidadãos e aos funcionários municipais no sentido duma melhor participação no projecto municipal. Note-se ainda que a Universidade de Curitiba desenvolve um ensino de grande qualidade no domínio do desenvolvimento ecologicamente sustentado.

No desenvolvimento do apoio mútuo entre os cidadãos e a municipalidade, criou-se também o câmbio de serviços.

Assim, a municipalidade organiza uma simbiose entre ela e os seus cidadãos com várias actividades como por exemplo:

- As escolas e liceus cultivam e tratam dos

jardins públicos aprendendo botânica e fazendo uma educação prática ambiental. As famílias desses jovens obtêm em troca vasos com plantas medicinais e aromáticas que propiciam uma terapêutica natural.

- A municipalidade planta árvores nos passeios para que dêem sombra às casas e pessoas e os moradores cuidam dessas árvores (regam, etc.). “Nós damos sombra por água”.
- A municipalidade criou, através do conceito do **farol do saber**, um conjunto de clubes sociais (instalações de serviços múltiplos). Aí interligam-se, duma forma organizada várias actividades que se complementam e permitem a ajuda mútua entre as pessoas. Assim a polícia municipal protege as crianças nas actividades de tempos livres durante o dia e de noite asseguram as múltiplas actividades feitas pelos adultos (biblioteca, acções formação, espectáculos etc.). Assim, desenvolve-se um novo civismo entre a instituição camarária e as famílias, salvaguardando a segurança dos cidadãos. Por outro lado, os espaços públicos são utilizados em horas diferentes consoante as necessidades das comunidades, rentabilizando os meios logísticos existentes.

A cidade é um ecossistema em que todos participam na gestão e na pilotagem dos diferentes projectos e a formação ambiental é um pilar fundamental dessa ecocidadania num processo de articulação harmónica entre interesses e aspirações, necessidades e desejos⁴⁷.

Uma Eco-Comunidade em África: Centro Songhai no Benim

O Centro Songhai foi criado pelo frade católico Godfrey Nzamujo. Este padre de origem nigeriana, estudou nos E.U.A. agronomia, economia e informática. Em 1985 estabeleceu-se no



Benim onde concretizou um Instituto Africano de tipo novo que tem relações internacionais. Iniciou-se com uma escola-quinta na periferia de Porto Novo vindo a alargar a sua actividade a vários sítios do Benim e noutros pontos de África.

A sua actividade centrada essencialmente na formação agroecológica, garante um desenvolvimento baseado na criação simbiótica de ecossistemas complementares.

As actividades de produção do sector primário (vegetal, animal e piscícola) articulam-se com as actividades de transformação (sector secundário) onde o instrumental ecotecnológico permite transformar a produção agroecológica e comercializar em seguida os produtos elaborados pelos próprios alunos que fazem uma formação global.

Essa formação propõe uma reflexão sobre os caminhos do desenvolvimento para África, permite a aquisição de competências em várias áreas (agricultura, pecuária, tecnologia e informática) visando a autonomização e a ajuda mútua. O desenvolvimento pessoal e social assim como a competência profissional conseguem, na simplicidade de meios, promover bem estar, qualidade de vida, conviabilidade e riqueza espiritual.

Nzamujo escreveu o livro “Quando a África levanta a cabeça”⁴⁸. Nesse livro perpassam as esperanças duma África renovada, abandonando o ostracismo e a destruição a que tem sido sujeita. O carácter extraordinário deste livro é que revela um conjunto de soluções concretas e metodologias eficazes que estão na base do sucesso desta experiência.

O Centro de Songhai, embora contando especialmente sobre as suas próprias forças, não é uma experiência ensimesmada em si própria. Ela tende a reproduzir-se noutros locais, como já vimos, à medida que vai consolidando cada núcleo. Por isso, Songhai existe agora em vários locais de Benim e está já a implantar-se

noutros países de África.

A federação entre esses núcleos e também o contacto do Centro Songhai com organizações congêneres à escala mundial, permite um alargamento da consciência e aprender com os outros. Também permite uma maior solidariedade e cooperação.

O Centro Songhai está particularmente ligado aos grupos de formação da Igreja Católica, em especial a Universidade Católica de Lyon, em França, bem assim como a organizações ligadas ao desenvolvimento local.

Formação, documentação e cooperação descentralizada, constituem o eixo decisivo dos contactos que mantém com instituições como o IRFED, CIEDEL e RITIMO.

O contacto informático, as fichas de formação, os cursos, os estágios e os vídeos, são todo um conjunto de instrumentos pedagógicos que mutualizam informações e competências no domínio do desenvolvimento ecologicamente sustentável.

Graças a esta abertura na troca de saberes e experiências, Songhai participa também em práticas de inovação tecnológica e agro-ecológica. Neste domínio fazem-se várias experiências, nomeadamente a produção de espirulina e a plantação de moringas. A espirulina, alga muito nutritiva e vitamínica, ajuda na luta contra a fome. E a árvore moringa, adaptável a terreno pobres, potencia possibilidades nutritivas, humanas e pecuárias, através das folhas e dos frutos, facilitando ao mesmo tempo a melhoria dos solos e (graças às propriedades filtrantes das sementes) depura as águas residuais.

Estes casos aqui apresentados estão **“situados”** em contextos específicos, que os diferenciam. Face a estas experiências, pretendemos uma apreciação polifónica que permita, mesmo com as diferenças sócio-ideológicas, aprender.



Alguns destes casos alinham-se num plano da remediação ecológica. Outros são mais regenerativos e levantam questões de fundo em relação ao desenvolvimento.

Tendo em conta as condições sócio-políticas destas experiências, elas têm maior ou menor incidência no plano local ou na estratégia global.

Não são modelos únicos. Expressam acções que terão de ser assumidas no seu todo ou na sua especificidade.

Constituem, contudo, uma possibilidade de mudança de paradigma com diferentes qualidades e desigual intensidade.



Notas

* Professor Catedrático na Universidade do Porto. e.mail: jacintorodrigues@sapo.pt

**Título da comunicação apresentada no Congresso Luanda realizado entre os dias 28 e 30 de Novembro de 2006.

1. <http://www.rvb.jor.br/wangari.htm>.
2. R. Descartes, "Discours de la Méthode", Ed. Pléiade.
3. Edgar Morin, "La Méthode", Ed. Seuil, Paris.
4. Gregory Bateson, "Vers une ecologie de l'esprit", Ed. Seuil, Paris 1977.
5. Edgar Morin, "Reforma do Ensino", Ed. Inst. Piaget, 2002.
6. Pierre Levy, "Cyberdemocracy", Ed. Odile Jacob, Paris, 2002.
7. Joel Rosnay, "Le Macroscopie", Ed. Seuil, Paris, 1975.
8. vários autores "Relier des connaissances", Ed. Seuil, Paris.
9. Edgar Morin, "Introdução à Complexidade", Ed. Piaget, "Reformar o Pensamento", Ed. Piaget.
10. Basarab Nicolescu, "Manifesto da transdisciplinariedade", Col. Trans, Brasil, 2001.
11. Idem.
12. Basarab Nicolescu, "Transdisciplinarity-transdisciplinarité", Ed. Hugin, Univ. Évora, Inst. Sup. Cabo Verde, 2000.
13. Ver A. Mathiew, L'Agora, vol. 4, nº3, 1997.
14. Idem.
15. Vladimir Vernadsky, "Biosphere", Ed. Felix Alcan, 1929.
16. Organização de Virginio Bettini, "Elementos de ecologia urbana", Ed. Trotta, Madrid, 1998.
17. Jacinto Rodrigues, "Sociedade e Território-Desenvolvimento Ecologicamente Sustentado", Profedições, Porto, 2006.
18. René Passet, "L'Économie et le Vivant", 2e. Édition, Economica, 1996.
19. Jean-Marie Pelt, "A Natureza Reencontrada", Ed. Gradiva, 1991.
20. Pierre Rabhi et Nicholas Hulot, "Graines de Possibles" Ed. Calmann-Lévy, 2005.
21. Idem.
22. Majid Rahnema, "Quand la misère chasse la pauvreté", Babel, Ed. Fayard/Actes Sud, 2003.
23. Lewis Mumford, "The City in history", Ed. 1961, trad.

- brasileira "Cidade na História", Ed. Martins Fontes, 1992.
24. Serge Latouche, "L'Invention de l'économie", Ed. Albin Michel, 2005; "Occidentalisation du monde", 3ème Ed. La Découverte/Poche, 2005.
 25. Nicholas Georgescu Røegen, "The entropy law and the economic process", Ed. 1971.
 26. Ibidem.
 27. Idem.
 28. Idem.
 29. René Passet, "A Ilusão neo-liberal", Ed. Terramar, 2001; "L'économie et le vivant", 2ème Edition, Economica, 1996.
 30. Paul Hawken, Amory Lovins e L. Hunter Lovins, "Natural Capitalism", Ed. Rocky Mountain Institute, 2006.
 31. A. Mathiew, Enc. L'Agora.
 32. McDonought & M. Braungart, "The Next Industrial Revolution", Ed. North Point Press. Existe também um filme-documentário de 55m, "The Next Industrial Revolution", McDonought & M. Braungart, Prod. Earthome, 2001.
 33. McDonought & M. Braungart, "Cradle to Cradle", Ed. North Point Press, N.Y., 2002.
 34. ver Philip Boardman "The worlds of Patrick Geddes: Biologist, Town Planner, Re-educator, Peace-warrior", 1978 e Volker M. Welter "Biopolis, Patrick Geddes and the City of Life", 2002.
 35. op. cit.
 36. Jean-Luc Porquet, "Jacques Ellul, l'homme qui avait presque tout prévu" Ed. Le cherche midi, Paris, 2003.
 37. Ivan Illich, "La convivialité", Editions du Seuil, Paris, 1973.
 38. E. F. Schumacher, "Small is beautiful", Ed. D. Quixote, Lisboa, 1980.
 39. José Manuel Naredo, <http://habitat.aq.upm.es>
 40. Ervin Laslo, "Tu puedes cambiar el mundo", pág. 11, Ed. Nowtilus, Madrid, 2004.
 41. Wakernagel e Rees, "Notre Empreinte Ecologique", Ed. Eyrolles, 2005.
 42. Erich Fromm, "To have or to be", Ed. CIPB, USA, 2005.
 43. Pierre Rabhi, "Revue Terre et Humanisme", Ed. Terre et Humanisme, 2006.
 44. Programa das Nações Unidas, "A guide to the world resources".



45. op. cit.

46. op.cit.

47. Jacinto Rodrigues, "Sociedade e Território – Desenvolvimento ecologicamente sustentável", Profedições, Porto, 2006.

48. Godfrey Nzamujo, "Quand l'Afrique relève la tête", Ed. Cerf, Paris, 2002.



Autor: Jacinto Rodrigues

Título: Crescimento, decrescimento sustentável e desenvolvimento ecologicamente sustentável

Editor: Centro de Estudos Africanos da Universidade do Porto

Colecção: e-Working Papers

Edição: 1ª (Mar/2007)

ISBN: 978-972-99727-5-1

Localização: <http://www.africanos.eu>

Composição: CP

Referência bibliográfica:

RODRIGUES, Jacinto. 2007. Crescimento, decrescimento sustentável e desenvolvimento ecologicamente sustentável. In *e-Working Papers CEAUP*. ISBN: 978-972-99727-5-1. Porto: Centro de Estudos Africanos da Universidade do Porto. <http://www.africanos.eu>

Preço: gratuito na edição electrónica, acesso por importação.

Solicitação ao leitor: Transmita-nos (ceaup@letras.up.pt) a sua opinião sobre este trabalho.

©: É permitida a cópia de partes deste documento, sem qualquer modificação, para utilização individual. Não é permitida qualquer utilização comercial. A reprodução de partes do seu conteúdo é permitida exclusivamente em documentos científicos, com indicação expressa da fonte. Não é permitida a sua disponibilização através de rede electrónica ou qualquer forma de partilha electrónica. Em caso de dúvida ou pedido de autorização contactar directamente o CEAUP (ceaup@letras.up.pt).