

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA

**AVALIAÇÃO PRÉVIA DE UM PARADIGMA URBANO
EMERGENTE: ECOVILA CLAREANDO, PIRACAIA, SP**

RODRIGO CESAR BROGNA

São Carlos
2007

AVALIAÇÃO PRÉVIA DE UM PARADIGMA URBANO
EMERGENTE: ECOVILA CLAREANDO, PIRACAIA, SP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA

**AVALIAÇÃO PRÉVIA DE UM PARADIGMA URBANO
EMERGENTE: ECOVILA CLAREANDO, PIRACAIA, SP**

RODRIGO CESAR BROGNA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientação: Prof. Dr. José Francisco

São Carlos

2007

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

B866ap

Brogna, Rodrigo Cesar.

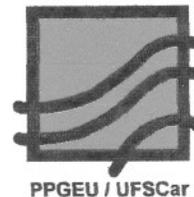
Avaliação prévia de um paradigma urbano emergente :
Ecovila Clareando, Piracaia, SP / Rodrigo Cesar Brogna. --
São Carlos : UFSCar, 2007.

148 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São
Carlos, 2007.

1. Ecovila. 2. Desenho urbano. 3. Sustentabilidade. 4.
Proteção ambiental. 5. Recursos hídricos. I. Título.

CDD: 711.42 (20ª)



FOLHA DE APROVAÇÃO

RODRIGO CESAR BROGNA

Dissertação defendida e aprovada em 21/12/2006
pela Comissão Julgadora

Prof. Dr. José Francisco
Orientador (DECiv/UFSCar)

Prof. Dr. Pompeu Figueiredo de Carvalho
(DPTG/UNESP - Rio Claro)

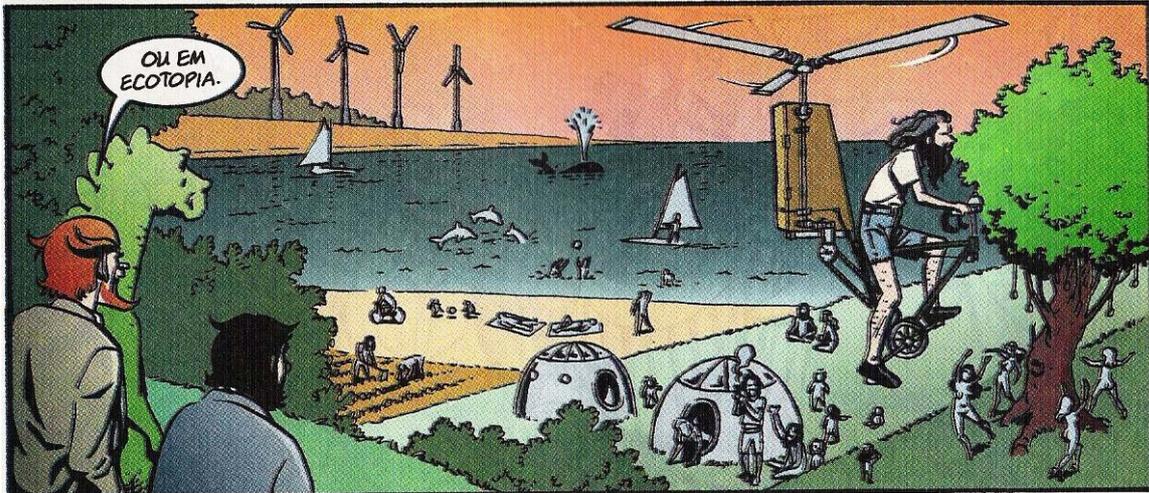
Prof. Dr. Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira
(DECiv/UFSCar)

Prof. Dr. Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira
Presidente da CPG-EU

**Dedico este trabalho à minha esposa Telma pelo
apoio e paciência durante a elaboração deste.**

**Dedico também a todos que defendem
a educação ambiental como solução
para os problemas urbanos atuais.**

**O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de
Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ – Brasil.**



Uma das terras do Reino dos sonhos, a Ecotopia (fonte: THE DREAMING, 2002).

“Indaguem a si mesmos, todos vocês...
Que poder teria o INFERNO, se
todos aqui presos não fossem
capazes de SONHAR
com o CÉU?
(Morpheus de Neil Gaiman)

Quem tem consciência para ter coragem
Quem tem a força de saber que existe
e no centro da própria engrenagem
inventa a contra-mola que resiste

Quem não vacila mesmo derrotado
Quem já perdido nunca desespera
E envolto em tempestade, decepado
entre os dentes segura a primavera

(Primavera nos dentes – Secos & Molhados)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a todos que direta e indiretamente colaboraram para elaboração deste trabalho, em especial aos meus familiares, amigos e clientes que sempre foram pacientes com minhas inconstantes ausências pessoais e profissionais.

Agradeço especialmente ao meu caro orientador, o Dr. José Francisco, que desde o princípio aderiu à minha idéia e foi seu principal incentivador, além de partilhar sempre sua preocupação com a redução das desigualdades sociais no espaço urbano.

Agradeço também aos meus colegas e professores do Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana (PPGEU), pela amizade e pela importante troca de experiências durante a elaboração deste trabalho, sendo que elas contribuíram muito para minha formação profissional e intelectual nestes últimos três anos.

Agradeço especialmente ao grupo eletrônico de discussão e ao fundador da Ecovila Clareando, o Eng^o. Edson Hiroshi Séo pelas informações disponibilizadas, que permitiram a elaboração deste trabalho, bem como me convencer da importância da educação ambiental na mudança de consciência em relação à natureza.

A todos, o meu muito obrigado.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma avaliação prévia de técnicas e diretrizes do Desenho Urbano de uma Ecovila de modo que, eles sirvam como subsídio para elaboração de referencial técnico-científico para o desenvolvimento de projetos em áreas de especial interesse ambiental ou áreas de proteção de mananciais superficiais que sofrem com a pressão pela urbanização e necessitem de prevenção aos seus impactos.

Como objeto de estudo optou-se pela avaliação prévia da Ecovila Clareando em Piracaia-SP que possui dois fatores que pertencem ao pressuposto deste trabalho. O primeiro fator é a sua localização em Área de Proteção Ambiental do Sistema Cantareira da SABESP, o que exigiu um desenho urbano que respeite o ciclo da água e, o segundo, é a exigência em se ocupar o local utilizando-se de técnicas que minimizem os impactos da urbanização e promovam a sustentabilidade ambiental do local preconizados pela Agenda 21.

A metodologia utilizada na análise foi dividida em três partes: pesquisas bibliográficas históricas e técnicas sobre a relação entre desenho urbano e meio ambiente, levantamento de dados sobre a Ecovila Clareando utilizando vários recursos informativos (como visitas, fotos e mapas do local) e, por fim, a organização dos dados em quadros explicativos, apresentação de uma metodologia de desenho urbano e consideração sobre o objeto de estudo.

Como resultados, são apresentadas técnicas de desenhos urbanos, a adequação do projeto ao sítio urbano, a tipologia da retícula, a configuração dos lotes, o traçado das vias, a escolha da pavimentação, o tratamento de resíduos líquidos, o tratamento da paisagem, o código de obras e os obstáculos à ocupação do local.

Palavras Chave: Ecovilas, Desenho Urbano, Sustentabilidade, Preservação Ambiental.

ABSTRACT

This work has as objective to present a previous evaluation of techniques and guidelines of the Urban Drawing of a Ecovillage in way that, they serve as subsidy for elaboration of technician-scientific referential for the development of projects in areas of special ambient interest or areas of protection of superficial sources that suffer with the pressure for the urbanization and need prevention to its impacts.

As study object it was opted to the previous evaluation of the Ecovillage Clareando in Piracaia-SP. that it possesses two factors that belong to the estimated one of this work. The first factor is its localization in Area of Ambient Protection of the Cantareira System of the SABESP, what it demanded an urban design that respects the cycle of the water and, the second, is the requirement in if occupying the place using itself of techniques that minimize the impacts of the urbanization and promote the ambient sustainability of the place praised by Agenda 21. The methodology used in the analysis was divided in three parts: historical bibliographical research and techniques on the relation between urban drawing and environment, data-collecting on the Ecovillage Clareando using some informative resources (as visits, photos and maps of the place) e, finally, the organization of the data in clarifying boxes, presentation of a methodology of urban design and consideration on the study object.

As results, techniques of urban design are presented, the adequacy of the project to the urban site, the typology of reticule, the configuration of the lots, the tracing of the ways, the choice of the pavement, the treatment of liquid residues, the treatment of the landscape, the code of workmanships and the obstacles to the occupation of the place.

Keywords: Ecovillages, Urban Design, Sustainability, Ambient Preservation.

LISTA DE ABREVIATURAS

APA: Área de Preservação Ambiental.

APP: Área de Proteção Permanente.

CBH – PCJ: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí.

CETESB: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental.

CIAM: Congressos Internacionais de Arquitetura Modernista.

DAEE: Departamento de águas e Energia Elétrica.

DECiv: Departamento de Engenharia Civil da UFSCar.

DEPRN: Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais.

DUFIC: Departamento de Urbanização e Fiscalização da Clareando.

EA: Educação Ambiental.

ECO-92: Cúpula do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e desenvolvimento.

ENA: Red de Ecoaldeas de las Américas.

EUA: Estados Unidos da América.

GEN: *Global Ecovillage Network* (Rede Global de Ecovilas).

GRAPROHAB: Grupo de Análise de Projetos Habitacionais.

HABITAT: Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos.

IPT: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.

LETS: *Local Exchange Trade System* (Sistema Local de Intercambio de trabalho).

MA: Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

Meidades: Ministério das Cidades.

ONG: Organização Não Governamental

ONU: Organização das Nações Unidas.

PNFC: Projeto Novas Fronteiras da Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável.

PNUMA: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.

PROECO: Programa de Pesquisa, Desenvolvimento e Difusão de Eco-tecnologias Alternativas.

SABESP: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SMA Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo

TDN: *Traditional Development Neighborhood*

TIBÁ: Instituto de Tecnologia Intuitiva e Bio-Arquitetura.

TOD: *Transit Oriented Development*

UFSCar: Universidade Federal de São Carlos.

ULI: *Urban Land Institute*.

UNCHS: Centro das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos.

UNESP: Universidade Estadual Paulista.

UNICAMP: Universidade Estadual de Campinas.

USP: Universidade de São Paulo.

WSUD: *Water Sensitive Urban Design*

LISTA DE FIGURAS

Folha de Rosto	Uma das terras do Reino dos sonhos, a Ecotopia (fonte: THE DREAMING, 2002).	
Figura 01	Os 3 processos do desenvolvimento sustentável (Fonte: NEWMAN & KENWORTH, 1999, p-4).	13
Figura 02	Modelo fluxo linear de sistemas tecnológicos humanos, adaptados de (Fonte: LYLE, 1994 apud. PEARCE, [S.I.] a).	25
Figura 03	Modelo fluxo regenerativo de sistemas tecnológicos humanos, adaptados de (Fonte: LYLE, 1994 apud. PEARCE, [S.I.] a).	26
Figura 04	“Ilhas de tranqüilidade.” (fonte: CAMPOS FILHO, 2003, p-197).	32
Figura 05	<i>Lu Zia Sui</i> : Hierarquias de transporte (fonte: ROGERS & GUMUCHDJAN, 2000)	33
Figura 06	<i>Lu Zia Sui</i> : A retícula compacta aplicada sobreposta a cidades. (Fonte: ROGERS & GUMUCHDJAN, 2000)	34
Figura 07	Utopia de Thomas Morus (Fonte: OTTONI, 1996)	38
Figura 08	Implantação da “Cidade contemporânea de três milhões de habitantes” – (Fonte: BENEVOLO, 1993).	41
Figura 09	Vista da “Cidade contemporânea de três milhões de habitantes” (Fonte: BENEVOLO, 1993).	41
Figura 10	A “cidade industrial” de Robert Owen (fonte: BENEVOLO, 1993, p-568).	46

Figura 11	O palácio social do falanstério de Charles Fourier (Fonte: OTTONI, 1996)	46
Figura 12	Diagrama Nº. 1 “Os três Imãs” (Fonte: HOWARD, 1996)	47
Figura 13	Diagrama Nº. 2 “A Cidade-Jardim” (Fonte: HOWARD, 1996).	49
Figura 14	Diagrama Nº. 3 “Distrito e Centro da Cidade-Jardim” (Fonte: HOWARD, 1996).	49
Figura 15	Diagrama Nº. 5 “Princípio correto do crescimento” (Fonte: HOWARD, 1996).	49
Figura 16	Diagrama Nº. 7 “Constelação de cidades” (Fonte: HOWARD, 1996).	49
Figura 17	<i>Welwyn Garden City</i> a segunda Cidade-Jardim (Fonte: 3ª BIENAL DE ARQUITETURA, 1997).	51
Figura 18	<i>Welwin</i> , Implantações (Fonte: MASCARÓ, 1994).	52
Figura 19	<i>Welwin</i> , Implantações (Fonte: MASCARÓ, 1994).	52
Figura 20	<i>Welwin</i> , Implantações (Fonte: MASCARÓ, 1994).	52
Figura 21	<i>Radburn</i> , implantações (Fonte: MASCARÓ, 1994).	52
Figura 22	<i>Radburn</i> , implantações (Fonte: RADBURN ASSOCIATION, 2003).	52
Figura 23	Maquete de <i>Broadacre</i> (Fonte: http://pc.blogspot.com/2005/ 11/frank-lloyd-wright-broadacre-city.html , 2007)	54
Figura 24	Vistas de <i>Broadacre</i> (Fonte: http://pc.blogspot.com/2005/ 11/frank-lloyd-wright-broadacre-city.html , 2007)	54
Figura 25	<i>A Arcologia</i> de Paolo Soleri (Fonte: GOODMAN, 1977).	57
Figura 26	<i>A Arcologia</i> de Paolo Soleri (Fonte: GOODMAN, 1977).	57

Figura 27	A Condição Inicial, autoria de Richard Register (Fonte: ECOTECHTURE, 2006).	58
Figura 28	Durante a reconstrução, autoria de Richard Register (Fonte: ECOTECHTURE, 2006).	59
Figura 29	Conclusão, autoria de Richard Register (Fonte: ECOTECHTURE, 2006).	59
Figura 30	Mapa de zoneamento para Berkeley, Califórnia, para projeto de reestruturação urbana. (Fonte: ECOTECHTURE, 2006).	60
Figura 31	Uma representação de TDN (Fonte: Calthorpe Apud. COCOZZA, 2002, p.185).	65
Figura 32	Uma representação de TOD (Fonte: Calthorpe Apud. COCOZZA, 2002, p.186).	65
Figura 33	Vista de áreas verdes da vizinhança (Fonte: ULI, S.I., p.45).	66
Figura 34	Vizinhança local (Fonte: ULI, S.I., p.44).	66
Figura 35	Plano mostrando três TDN, onde o centro comercial é cercado por áreas residenciais (Fonte: ULI, S.I., p.45).	66
Figura 36	Ecovila do Projeto Aurora (Fonte: AURORA, 2004).	70
Figura 37	Gráfico de Ascensão e queda das principais civilizações em torno do Mediterrâneo (Fonte: CAPRA, 2000, p.25).	72
Figura 38	Representação das culturas nascentes e declinantes. (Fonte: CAPRA, 2000, p.410).	73
Figura 39	A Flor da Permacultura, versão 3 (Fonte: HOLMGREN, 2002, p-2).	79
Figura 40	Zoneamento em permacultura (Fonte: ROMERO, 2002, p-43).	82

Figura 41	Implantação da Ecovila Clareando (Fonte: CLAREANDO, 2005).	87
Figura 42	Vias do Local (Fonte: CLAREANDO, 2006).	88
Figura 43	Vias do Local (Fonte: CLAREANDO, 2006).	88
Figura 44	Caixa d'água de ferro-cimento (Fonte: CLAREANDO, 2006).	88
Figura 45	Construção do local (Fonte: CLAREANDO, 2006).	88
Figura 46	Mapa de curvas de nível e hidrografia local. (Desenho do Autor).	91
Figura 47	isométrico com curvas de nível (Desenho do Autor).	92
Figura 48	Mapa de localização e hidrografia local sem escala. (Desenho do Autor).	93
Figura 49	Vista Panorâmica da Ecovila Clareando. (Foto do Autor).	95
Figura 50	Vista Panorâmica da Ecovila Clareando. (Foto do Autor).	96
Figura 51	Mapa de declividades do terreno (desenho do Autor).	98
Figura 52	Corte “genérico” das vias da Ecovila Clareando (Desenho do autor).	99
Figura 53	Mapa do traçado urbano da Ecovila Clareando (Desenho do autor).	100
Figura 54	Mapa de elementos do loteamento da Ecovila Clareando (Desenho do autor).	101

Figura 55	Fotos da maquete da implantação da ecovila (Foto do Autor).	101
Figura 56	Entrada da Ecovila com piso intervalado que atravessa a APP(Foto do Autor).	102
Figura 57	Detalhe da “Boca-de-lobo” recém construída.	102
Figura 58	Transição entre o piso de blocos articulados e piso com cascalho(Foto do Autor).	102
Figura 59	Transição entre o piso de blocos articulados e piso com cascalho (Foto do Autor).	102
Figura 60	Detalhe da canaleta de concreto pré-moldado para coletas de águas pluviais em “V” (Foto do Autor).	102
Figura 61	Detalhe do corte do talude e via recém construída (Foto do Autor).	102
Figura 62	Detalhe da canaleta de concreto e da canaleta gramada (Foto do autor)	103
Figura 63	Detalhe da canaleta de concreto e da canaleta gramada (Foto do autor)	103
Figura 64	Sistema aberto de Construções convencionais (Fonte: COFAIGH, 1998, p-71).	105
Figura 65	Sistema fechado e cíclico sustentável (Fonte: COFAIGH, 1998, p-71).	105
Figura 66	Uma edificação do local (foto do autor).	107
Figura 67	Uma edificação do local (foto do autor).	107
Figura 68	Estrutura de suporte do telhado de bambu (foto do autor).	107

Figura 69	Detalhe da estrutura e dos materiais reutilizados na construção (foto do autor).	107
Figura 70	Detalhe da estrutura e dos materiais reutilizados na construção (foto do autor).	107
Figura 71	Horta orgânica (foto do autor).	108
Figura 72	Técnica de “ <i>mulch</i> ” na poda do pasto (foto do autor).	108
Figura 73	Biodigestor para geração de biogás (foto do autor).	108
Figura 74	Esquema do Biofitro hidropônico (Fonte: CLAREANDO, 2005).	109
Figura 75	Construção do Biofiltro hidropônico (Fonte: FRANCISCANDO, 2006).	109
Figura 76	Construção do Biofiltro hidropônico (Fonte: FRANCISCANDO, 2006).	109
Figura 77	Esquema do Leito Filtrante (Fonte: CLAREANDO, 2005).	110
Figura 78	Esquema do Sistema “Lavoisier” (Fonte: CLAREANDO, 2005).	111
Figura 79	Esquema do sistema infiltração/irrigação subsuperficial (Fonte: MASCARÓ, 1991).	111
Figura 80	Início da estrada municipal à ecovlia sem pavimentação (foto do autor).	114
Figura 81	Estrada municipal à ecovlia sem pavimentação e construções locais (foto do autor).	114
Figura 82	Lotes do local ainda desocupados (foto do autor).	114
Figura 83	Lotes do local ainda desocupados (foto do autor).	114

LISTA DE QUADROS

Quadro 01	Principais impactos ambientais da urbanização (Elaboração: Roberto BRAGA, 2003, p-115).	10
Quadro 02	Matrizes Discursivas do Relatório Brundtland (Adaptado de: ACSERALD, 2001, p-27).	13
Quadro 03	Síntese da Agenda 21 (AGENDA 21, 1992).	14
Quadro 04	Matrizes discursivas da “sustentabilidade” urbana (Adaptado e ampliado de: ACSERALD, 2001, p-49).	16
Quadro 05	Diretrizes do Estatuto das cidades que abordam a sustentabilidade. (Fonte: BRASIL, 2002)	18
Quadro 06	Instrumentos urbanísticos do estatuto das cidades (Fonte: BRASIL, 2002)	18
Quadro 07	Características de ecossistemas jovens e adultos (Adaptado de: Newman e Kenworthy, 1999, p-15-16).	27
Quadro 08	Exemplo de Metas anuais de indicadores para uma cidade “sustentável” (Adaptado de: NEWMAN e KENWORTHY, 1999, p-18-19).	29
Quadro 09	A Utopia de Thomas Morus.	38
Quadro 10	Os Reformadores Sociais.	46
Quadro 11	As Primeiras Cidades Jardins.	50
Quadro 12	Princípios de desenvolvimento de Ecópolis (Adaptado de: DOWNTON, [S.I.]	60

Quadro 13	Projeto baseado no <i>New Urbanism</i> para a Cidade de Maryland, EUA (fonte: ULI, S.I, p.45).	66
Quadro 14	Prioridades comunitárias de uma Ecovila (Fonte: Clareando, 2005).	68
Quadro 15	Ecovilas e o Holismo.	71
Quadro 16	Princípios do projeto de Permacultura, (Fonte: HOLMGREN, 2004).	80
Quadro 17	Zoneamento em permacultura (Fonte: SOARES, 1998 e ROMERO, 2002).	81
Quadro 18	A ecovila Clareando em dados (Fonte: CLAREANDO e Grupos de Discussão da Ecovila).	86
Quadro 19	Os Bio-Filtros (Fontes: SÉO, [S.I.] e MASCARÓ, 1991).	108

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01	Crescimento da população Urbana Brasileira (Fonte: IBGE apud IBAM: 2001, p-2).	17
-------------------	--	-----------

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	.....	I
RESUMO	.....	II
ABSTRACT	.....	III
LISTA DE ABREVIATURAS	.....	IV
LISTA DE FIGURAS	.....	VI
LISTA DE QUADROS	.....	XII
LISTA DE GRÁFICOS	.....	XIV
SUMÁRIO	.....	XV
1. INTRODUÇÃO	.....	01
1.1. Contextualização e Justificativa	.....	01
1.2. Metodologia	.....	04
1.3. Apresentação	.....	05
2. CIDADES “SUSTENTÁVEIS”: A DIFÍCIL TAREFA DE REAPRENDER A LER A TERRA	.....	07
2.1. Cidades: a maior expressão coletiva do ser humano	.....	07
2.2. A qualidade do ambiente urbano	.....	09
2.3. Desenvolvimento “Sustentável” e os Discursos sobre Sustentabilidade	.....	11
2.4. A Reforma Urbana Brasileira: Um Caminho para Sustentabilidade Urbana?	.....	17
2.5. A importância da Educação Ambiental (EA) como veículo da mudança	.....	21
2.6. Combate à Entropia: A Criação de Cidades “Sustentáveis”	.....	24
2.7. Indicadores de Sustentabilidade e a Política nas Cidades “Sustentáveis”	.....	29
2.8. O subúrbio e a Dependência do Automóvel Particular	.....	30
2.9. Considerações I	.....	36
3. URBANISMO E O PARADIGMA AMBIENTAL	.....	37
3.1. As “Ficções Sociais”	.....	37

3.2.	O Urbanismo como uma Ciência	39
3.3.	Exemplo de Modelo Progressista - “Cidade Contemporânea de três milhões de habitantes” de Corbusier	40
3.4.	Exemplo de Modelo Culturalista - “As Cidades Jardins de Amanhã” de Howard	43
3.5.	Exemplo de Modelo Naturalista - <i>Broadacre City</i> de Howard	53
3.6.	O Urbanismo no Pós-segunda Guerra Mundial	55
3.7.	Ecocidades ou Ecópolis	57
3.8.	O New Urbanism: A Revalorização do Lugar	61
3.9.	As Ecovilas	67
3.10.	Considerações II	73
4.	ECOVILA: A ANÁLISE DE UM DESENHO URBANO “SUSTENTÁVEL”	75
4.1.	<i>Urban Design</i> ou Desenho Urbano: uma Questão Etimológica	75
4.2.	A Permacultura a Base do Desenho Urbano da Ecovila	77
4.3.	A Ecovila Clareando: Histórico e Dados	83
4.4.	A Ecovila Clareando: Levantamento de Dados do Sítio	90
4.5.	A Ecovila Clareando: As Vias e A Reticula Urbana	97
4.6.	A Ecovila Clareando: O código de Edificações e o Tratamento da Paisagem	103
4.7.	Considerações III	112
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	116
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121
	ANEXO I – PLANTA DO LOCAL	131
	ANEXO II – E-MAILS DO GRUPO	133
	ANEXO III – DUFIC	141

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização e Justificativa

Talvez não exista na atualidade paradigma maior que o desenvolvimento urbano “sustentável”¹. Sendo assim, diversos movimentos profissionais e pesquisadores contemporâneos voltam sua atenção para analisar os impactos da urbanização nos diversos ecossistemas, e propor formas de prevenir e mitigação dos mesmos.

É na expansão da artificialidade das cidades que a tecnologia molda ou suprime a natureza para dar forma à imaginação humana e atender suas necessidades básicas. Mas é este tratamento da natureza como cenário e suporte do meio urbano que hoje cobra os anos de desmazelo do ser humano deixando clara a perda da qualidade ambiental de nossas cidades.

Atualmente, vários urbanistas vêm propondo em seus projetos uma aproximação disciplinar entre o urbanismo e a ecologia, onde se analisam os diversos meios ou sistemas naturais (físico, biótico e antrópico) afetados pela urbanização, propondo formas de minimizar os impactos sobre eles além de tornar os ciclos “metabólicos”² urbanos mais eficientes.

É neste campo de urbanismo ecológico que estas novas propostas urbanísticas vêm buscando reintegrar o espaço natural à paisagem das novas cidades. Podem ser em

¹ Optou-se por utilizar o termo sustentável entre aspas, devido à controvérsia científica atual sobre o assunto, para alguns cientistas ela é inatingível, pois estamos tratando de sistemas extremamente complexos e com fluxos abertos de energia e materiais. Pode-se tomar como exemplo o sistema “cidade” e a complexidade de controle sobre seus fluxos. Detalhes sobre este assunto são tratados no item 1.6.

² Termo usado por urbanistas que defendem uma análise da cidade como um organismo vivo, e que a supressão de ciclos “vitais” urbanos como, por exemplo, o da água que é afetado principalmente pela impermeabilização excessiva do sítio urbano e consequentemente reduz o potencial hídrico urbano.

planos macro-regionais como uma **Ecocidade**³ ou pequenos bairros como as **Ecovilas** que vem se espalhando pelo mundo, ganhando adeptos e criando uma nova consciência de preservação do meio natural.

O objeto de estudo urbanístico deste trabalho são as **Ecovilas**, que são pequenas comunidades que possuem um modo de vida baseado no tripé aglutinador: Comunidade, Ecologia e Espiritualidade que são chamados pelos habitantes das Ecovilas de “Colas”⁴. As Ecovilas possuem propostas urbanas características ao local onde estão inseridas, sendo na grande maioria, comunidades intencionais onde pessoas de ideologias semelhantes agrupam-se buscando um estilo de vida diferenciado.

Neste trabalho abordaremos a “cola” que está diretamente ligada ao desenho urbano de uma Ecovila, a “cola” ecológica. Portanto, o **objetivo** deste trabalho é a elaboração de uma **análise do desenho urbano de uma Ecovila**, partindo da **hipótese** que a análise das técnicas e do desenho urbano presentes na dimensão ecológica das Ecovilas, possa servir de subsídios para a elaboração de uma base teórico-referencial para o projeto de assentamentos humanos em áreas ambientalmente sensíveis e que sua aplicação propicie, por similaridade, a requalificação espacial em áreas de especial interesse ambiental, como por exemplo, áreas de recarga de aquíferos ou áreas sob pressão da expansão urbana à montante de captação de manancial superficial de abastecimento.

Partindo da proposta de pesquisa deste trabalho, optou-se pela visita a uma Ecovila que se encontrasse em condições similares ao da hipótese, daí a opção pela **Ecovila Clareando** (Piracaia - SP) que possui dois fatores intimamente ligados à questão da preservação ambiental de áreas sensíveis:

³ Para Paul DOWNTON [S.I.] a definição ideal, ainda seria “Ecopolis” ao invés de Ecocidade para reforçar a importância da ligação entre as propostas ambientais e sociais no desenvolvimento da cidade.

⁴O termo “cola” é utilizado corriqueiramente pelos moradores e idealizadores de Ecovilas e foi mantido como forma de contextualizar o tema aqui apresentado, sendo utilizado no texto no sentido de aglutinador ou aglutinante.

- **Primeiro:** a sua dimensão ecológica tem como “Cola” principal o seguimento de preceitos da Agenda 21, documento final da Conferência Mundial das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD-ECO-92). Portanto, utiliza-se de técnicas que minimizem os impactos da urbanização e promovem a sustentabilidade ambiental;
- **Segundo:** a sua localização, pois a mesma está implantada entre as cidades de Piracaia e Joanópolis no interior de São Paulo, na bacia do Piracicaba/Capivari e em área de preservação de mananciais superficial do Sistema Cantareira que abastece a região metropolitana da cidade de São Paulo e exigiu um rigor ambiental maior na elaboração do seu desenho urbano, de forma que, ele minimizasse os impactos da urbanização no local (SABESP, 2005) (CLAREANDO, 2005).

A partir desta análise, se **pressupõe** que o desenho urbano da Ecovila Clareando, aliada à pesquisa das mais recentes propostas de técnicas ambientais urbanas, sirva de subsídio para elaboração de novas propostas de **desenhos urbanos**⁵ para áreas impactadas pela urbanização de modo a minimizar e/ou mitigar os seus efeitos.

Portanto, a **relevância social** do tema é que a análise de projeto urbano de uma Ecovila servirá como uma ferramenta de planejamento urbano de pequenas regiões, cujos produtos urbanos servirão de exemplos catalisadores culturais e educacionais de uma mudança social que alerte para a importância da gestão ambiental e a preservação de recursos naturais, principalmente os hídricos. E, além disso, requalificar espaços urbanos degradados pela urbanização.

⁵ A escolha do termo desenho urbano vem da tradução literal do termo *Urban Design* que significa mais do que uma simples representação visual, mas sim a elaboração do plano urbano e o trabalho intelectual envolvido. O termo é utilizado por autores como Vicente DEL RIO no livro “Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento” e em boa parte da bibliografia de origem Européia e Norte-americana.

1.2. Metodologia

A metodologia de análise adotada para a elaboração deste trabalho, foi baseada na hipótese e no pressuposto já apresentados e seguiu a seguinte estrutura:

1º Uma **pesquisa bibliográfica**, buscando subsídios para uma análise mais profunda sobre a construção da nova relação entre urbanismo e meio ambiente em livros, revistas, artigos, dissertações, teses e mídias eletrônicas. Contemplando: a dimensão histórica da questão da sustentabilidade ambiental, a dimensão ambiental das cidades e, por fim, a educação ambiental.

2º Uma **pesquisa bibliográfica**, nos mesmos meios informacionais do 1º item, sobre propostas urbanísticas que, de alguma forma, contemplem a preocupação com a melhoria ambiental urbana, como as Cidades-jardins e Ecocidades. Inclusive levantando informações sobre o movimento das Ecovilas, a dimensão ecológica do tripé aglutinador e exemplos no mundo e no Brasil.

3º Uma **pesquisa bibliografia**, nos mesmos meios informacionais do 1º item, levantando técnicas de desenho urbano e ecotécnicas⁶ que sirvam como suporte a análise do desenho urbano da Ecovila.

4º Um levantamento de dados sobre a **Ecovila** escolhida, através de uma visita ao local, fotos, entrevistas, e-mails recebidos dos idealizadores, dados de órgão ambientais, impressões pessoais sobre o desenho urbano, traçados de vias, pavimentação, códigos de obra, histórico, idealização, localização, sítio, ecotécnicas utilizadas no loteamento e cuidados ambientais.

⁶ Técnicas construtivas ecológicas. No terceiro capítulo deste trabalho este assunto será abordado.

5º **Organização** dos dados da ecovila em quadros explicativos, quadros descritivos, em mapas temáticos, plantas, fotos e detalhes do desenho urbano. Sistematizados no final do capítulo específico em tópicos temáticos das etapas do desenho urbano e dados urbanísticos do loteamento. As etapas do desenho urbano são baseadas na “**Metodologia de planejamento urbano visando à preservação ambiental**” proposta por MOTTA (1981): Levantamento de dados, diagnóstico da área, formulação de objetivos, elaboração de plano de uso do solo, execução, avaliação. Já os dados urbanísticos serão analisados segundo o “**Manual de loteamentos e urbanização**” de MASCARÓ (1994): O sítio, a retícula, a via, a pavimentação, coleta de águas pluviais e engenharia da paisagem.

1.3. Apresentação

A dissertação foi dividida em quatro capítulos sendo:

No **Capítulo 1**, é apresentado o tema do trabalho, sua contextualização, sua justificativa, a metodologia e forma de apresentação.

Sendo o **Capítulo 2**, intitulada **Cidades X Ambiente: A difícil tarefa de reaprender a ler a terra**, onde são abordados temas como sustentabilidade, educação ambiental e ecologia urbana.

No **Capítulo 3**, intitulado de **Urbanismo e o paradigma ambiental**, são analisadas as principais propostas urbanísticas que tiveram em parte do seu projeto a preocupação de preservar o meio ambiente ou agregá-lo ao espaço urbano. Além disso, são analisados os paradigmas ambientais envolvidos.

O **Capítulo 4**, intitulado **Ecovilas: A análise de um desenho urbano “sustentável”**, onde se busca uma análise desse tipo de comunidade vislumbrando como é tratada a questão ambiental, a utilização ecotécnicas, os conceitos envolvidos e outros métodos de planejamento comuns a estes assentamentos. Aliado ao estudo de caso da Ecovila Clareando, com: a descrição de sua história, sua localização, sua configuração urbana e sua ambiência, tudo aliado a dados coletados *in loco* e em pesquisa bibliográfica. Em paralelo, são apresentadas algumas das técnicas mais recentes utilizadas no projeto urbano preocupado com a manutenção do meio ambiente e que estão presentes no projeto de Ecovilas e Ecocidades, como o desenho urbano regenerativo, a Permacultura, desenho urbano sensível à água, corredores ecológicos, arquitetura verde e mobilidade “sustentável”. Também será apresentada uma metodologia para a elaboração de um desenho urbano para áreas sobre impacto da urbanização ao final do capítulo.

E, finalizando o trabalho, são apresentadas **Considerações Finais** onde são apresentadas as conclusões do trabalho. Também são apresentadas as **Referências Bibliográficas** e os **Anexos** mais relevantes sobre a Ecovila Clareando utilizados na elaboração do trabalho como: alguns e-mails de grupo, o código de obras do Departamento de Urbanização e Fiscalização da Clareando (DUFIC) e uma Planta ampliada do local.

2. CIDADES “SUSTENTÁVEIS”: A DIFÍCIL TAREFA DE REAPRENDER A LER A TERRA.

2.1. Cidades: a Maior Expressão Coletiva do Ser Humano

As cidades espelham um domínio técnico que expressa a cultura de um povo (RIBEIRO, 2004, p. 84).

As cidades, independente de sua escala, são reflexos coletivos de diversas de nossas relações sociais. Elas são sucessões de conjuntos arquitetônicos criados por seus habitantes e que vão se agregando em bairros e em vilas criando mosaicos sociais que nos permitem diversas análises possíveis da imagética urbana sobre as condições de vida de uma população. É nas relações sociais da população que está a chave para a análise da qualidade do espaço urbano, inclusive a qualidade ambiental de nossas cidades.

A qualidade ambiental de nossas cidades divide opiniões nos meios técnico-científicos. Para alguns urbanistas com uma visão mais pessimista em relação à qualidade do ambiente urbano, a imagem de nossas cidades está mais para um retrato em “preto e branco” de uma realidade aonde o ambiente urbano vai suprimindo o natural na medida em que vai consolidando suas áreas de expansão, como uma entidade caótica que tende a entropia⁷ dos seus vários sistemas urbanos.

Na vertente dos urbanistas mais otimistas da questão, diversos profissionais vêm fazendo propostas e desenvolvendo técnicas de planejamento que partem de uma análise mais profunda dos impactos da urbanização sobre o meio ambiente e buscam a eficiência dos

⁷ “O conceito da entropia vem da termodinâmica, onde serviu de adjunto à Segunda Lei, a tendência inexorável que tem o universo, e qualquer sistema isolado nele existente, de deslizar para um estado de crescente desordem” (GLEICK, 1990, p.247).

sistemas e ciclos “metabólicos” urbanos, de modo a combater a tendência “entrópica” das cidades e torná-las mais eficientes quanto ao uso dos recursos e energia.

Este trabalho é uma representação desta vertente otimista do urbanismo, pois acredita no urbanismo como uma ferramenta técnica e científica para a recuperação da qualidade ambiental urbana de nossas cidades. E também propõe a mudança numa escala “fractal”⁸ do espaço urbano, ou seja, na escala do bairro ou das vilas localizadas em áreas em consolidação da cidade ou ainda em alterações de tecidos urbanos já consolidados.

Dentre estes novos “fractais” urbanos, com a preocupação de requalificação ambiental dos espaços, estão o objeto de estudo deste trabalho: as Ecovilas, onde a questão ecológica é baseada no controverso princípio ecológico de que todas as criaturas da Biosfera são interconectadas e formam um organismo maior que possui recursos naturais limitados. Este princípio é conhecido como “Hipótese Gaia”⁹ e foi desenvolvido pelos biólogos James Lovelock e Lynn Margulis.

Para Arnold TOYNBEE:

“A biosfera é estritamente limitada em seu volume e, por isso, contém um estoque também limitado dos recursos de que várias espécies de seres vivos têm de lançar mão para se manterem. Alguns desses recursos são renováveis; outros, insubstituíveis. Qualquer espécie que utilize demais seus recursos renováveis ou esgote os insubstituíveis condena-se à extinção. (...) A biosfera existe e sobrevive através de um delicado equilíbrio de forças, auto-regulador e auto-preservador (TOYNBEE, 1978, p-22-24).”

Portanto, é baseado nestes respeito aos seres vivos e a biosfera que o modo de vida comunitário das Ecovilas é apoiado no “tripé” aglutinador: Comunidade, Ecologia e Espiritualidade. Sendo na dimensão ecológica deste “tripé” que encontramos propostas de um

⁸ “Fractal, em matemática, figura geométrica com uma estrutura complexa e pormenorizada em qualquer escala. Geralmente, os fractais são autosimilares, isto é, uma pequena seção de um fractal pode ser vista como uma réplica em menor escala de todo o fractal” (Enciclopédia Microsoft Encarta. 1999).

⁹ A “hipótese Gaia” é controversa pela dificuldade de se produzir provas científicas que a comprovem, por isso é tratada aqui como hipótese e não teoria. Gaia significa Deusa Terra dos antigos gregos.

desenho urbano que busque minimizar os impactos da urbanização sobre o meio ambiente.

Segundo a *Global Ecovillage Network* (GEN) ¹⁰ a dimensão da Ecologia:

(...) denota o respeito ao nosso vínculo com a natureza, onde não utilizamos mais da natureza do que ela pode nos devolver, e que se respeite qualquer criatura no nosso mundo quando nos provem de nossas necessidades diárias. As Ecovilas integram de modo ideal tecnologias verdes (tratamento de água, sistemas alternativos de energia), construção ecológica (casas de adobe, estruturas de madeira, casas de taipa) e produção ecológica de alimentos (permacultura, agricultura biológica, etc.). (GEN, 2000, p.3) ¹¹

Mas antes de aprofundar este tema das ecovilas, que será mais bem discutida nos capítulos 3 e 4, é necessária a retomada na questão da perda da qualidade ambiental do espaço urbano e as vertentes urbanísticas e científicas envolvidas.

2.2. A qualidade do ambiente urbano.

Fazer um balanço do sentido das mudanças da qualidade ambiental nas cidades dos países não desenvolvidos exige, hoje, uma boa dose de otimismo. Requer uma visão acurada para enxergar, no meio da poluição atmosférica que piora ano a ano, e um ouvido treinado para perceber, em meio à poluição sonora que provoca danos auditivos em uma escala ainda mal-dimensionada, sinais de mudança. A situação ambiental das grandes, médias e até das pequenas cidades é grave. E tende a piorar. (HOGAN, 1995, p.17)

A perda da qualidade ambiental de várias das cidades brasileiras não é um caso mundial isolado. Em cidades de países em desenvolvimento, aonde o processo de urbanização vêm-se consolidando, os espaços urbanos estão sendo disputados, de um lado, por especuladores imobiliários e, de outro, por uma parcela da população empobrecida lutando contra a sua exclusão espacial urbana. Como conseqüências diretas, temos a degradação

¹⁰ Rede Global de ecovilas é um órgão responsável pela divulgação do movimento das ecovilas.

¹¹ “*Ecology denotes the respect of nature which entails that one does not take from the Earth more than one gives back, and that one respects every creature in our world while providing for our daily needs. Ecovillages ideally integrate green technologies (water treatment, alternative energy systems), ecological building (strawbale houses, wooden structures, cob houses, etc.) and ecological food production (permaculture, biological agriculture, etc)* (ECOVILLAGE MILLENNIUM, 2000, p.3).”

ambiental do espaço e a perda da identificação entre o cidadão e a cidade. No quadro 01 são apresentados os principais impactos ambientais causados pela urbanização.

Quadro 01 – Principais impactos ambientais da urbanização (Elaboração: Roberto BRAGA, 2003, p-115).	
Elementos do meio	Principais Efeitos/Processos
Solo	Impermeabilização, Contaminação, Erosão.
Relevo	Movimentos de massa, Subsidência.
Hidrografia	Desregulação do ciclo hidrológico, Enchentes, Poluição de mananciais, Contaminação de aquíferos.
Ar	Poluição (principais poluentes: SO ₂ , CO, Material particulado)
Clima	Efeito estufa, Ilhas de calor, Desumidificação.
Vegetação	Desmatamento, Redução da diversidade, Plantio de espécies inadequadas.
Fauna	Redução da diversidade, Proliferação de fauna urbana, Zoonoses.
Homem	Estresse, Doenças urbanas (infecciosas, degenerativas, mentais), Violência urbana.

Um exemplo do reflexo desta exclusão urbana latente é a questão de violência que vêm aumentando a distância entre os moradores de cidades como São Paulo. É uma forçada e perigosa “Arrenfobia”¹², através de uma visível perda de “urbanidade”, ou seja, a perda do enriquecimento cultural proporcionado pelo contato com as diversidades e até imprevisibilidades dos habitantes da cidade, pois parte da população se relaciona por meios eletrônicos e enclausurados atrás de muros, grades e câmeras de circuito fechado. (CAMPOS FILHO, 2003, p.24)

Por isso, para se avaliar a perda de qualidade ambiental urbana é importante entender a cidade com palco das relações entre seus habitantes, principalmente as relações econômicas envolvidas, sendo um exemplo pertinente a especulação imobiliária. Citando Roberto BRAGA: “De todas as indústrias urbanas poluentes, a “indústria do lote” talvez seja a mais pernicioso de todas pois, além de ser de fácil disseminação, a demanda por seu produto é virtualmente inesgotável e seus efeitos são dificilmente reversíveis” (BRAGA, 2003, p.113).

Assim, toda vez que a cidade do capital se apropria da paisagem natural, seja na forma de recursos naturais para os meios de produção, seja na forma de solo suporte para o

¹² Arrenfobia é o medo de homens.

seu crescimento, sem a devida preocupação de agregar valores, não só econômicos, mas sociais, aos impactos causados ao meio natural corremos o risco de perdermos nosso suporte principal de vida da consciência ecológica. Uma consciência ecológica que surge tardiamente, graças aos reflexos perceptíveis perda de qualidade ambiental¹³. (FRANCISCO, 2002).

É desta consciência ecológica que surge o atual discurso sobre desenvolvimento “sustentável”, ou seja, a busca de compatibilizar as nossas relações sociais com os ritmos natureza de modo a preservar e perpetuar os recursos naturais para as próximas gerações.

Mais do que uma nova consciência ecológica, citando Leonardo BOFF (2006), é importantíssima a criação de uma nova **ética planetária**:

A solução deve ser encontrada em um novo modelo de convivência entre natureza, Terra e Humanidade, que dê centralidade à vida, mantenha sua diversidade natural e cultural e garanta o substrato físico-químico-ecológico para sua perpetuação e posterior co-evolução.

E aqui é onde se cruza com a questão da ética. Hoje, como nunca antes na história do pensamento, a palavra “ethos” adquire atualidade em sua acepção original. Ethos em grego significa morada humana, o espaço da natureza que reservamos, organizamos e cuidamos para transformar em nosso hábitat. Atualmente, ethos não é apenas a morada que habitamos, a cidade onde vivemos ou o país ao qual pertencemos. Ethos é a Casa Comum, o planeta Terra. Conseqüentemente, necessitamos de um Ethos planetário. (...)

A missão do ser humano, como portador de consciência, inteligência, vontade e amor, é cuidar da Terra, ser o jardineiro deste esplêndido Jardim do Éden. Mais do que falar de desenvolvimento sustentável, importa assegurar a sustentabilidade da Terra, da vida, da sociedade e da humanidade (BOFF, 2006).

2.3. Desenvolvimento “Sustentável” e os Discursos Sobre Sustentabilidade.

O desenvolvimento sustentável obedece ao duplo imperativo ético da solidariedade com as gerações presentes e futuras, e exige a explicitação de critérios de sustentabilidades social e ambiental e de viabilidade econômica (SACHS, 2004, p.36).

¹³ “O que mais pode nos desagradar e mesmo chocar, na questão do planejamento espacial, na prática, é que o espaço natural não é considerado como tendo um valor em si, a ponto de só o trabalho a ele incorporado passar a tê-lo, o que justificariam as transformações. Ao contrário atualmente a consciência ecológica nos é trazida junto com o aumento da degradação espacial (FRANCISCO, 2002, p.29)”.

Os primeiros elementos sobre preservação do meio ambiente de discussão global¹⁴, têm sua base em uma série de eventos promovidos pela ONU que se iniciaram em 1972 com a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente em Estocolmo, onde 113 nações entraram em consenso sobre a importância de preservação do meio ambiente global.

Já o conceito de desenvolvimento “sustentável” foi lançado para discussão pública internacional pela ONU em 1987 com o Relatório Brundtland (ou “Nosso Futuro Comum”). Nele, encontram-se diretrizes para um desenvolvimento econômico que busque a preservação dos recursos naturais sem prejudicar a perspectiva de atendimento das necessidades das gerações futuras. Foram propostas quatro caminhos para a sustentabilidade global:

1. A eliminação da pobreza, especialmente no Terceiro Mundo, é necessária não só para o desenvolvimento humano, mas também para a preservação da natureza;
2. O Primeiro Mundo deve reduzir o consumo de recursos naturais e redução da produção de resíduos;
3. A cooperação global para preservação da natureza não terá opção de prazo flexível.
4. A mudança na direção da sustentabilidade só pode ocorrer com uma comunidade que valoriza a cultura do local (NEWMAN & KENWORTH, 1999, p-2-3).

Em um estudo do Relatório Brundtland, feita por Henri ACSELRAD (2001), foram elencadas cinco matrizes discursivas sobre sustentabilidade que vão guiar a atual discussão global sobre desenvolvimento “sustentável”: Eficiência, Escala, Equidade, Auto-suficiência e Ética. Vide quadro 02.

Em 1992 na Cúpula do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – A **ECO-92** os trabalhos culminaram num documento final, chamado **Agenda 21**, que foi um compromisso das nações pela busca de um desenvolvimento “sustentável” da nossa sociedade equilibrado em três dimensões: **Social, Econômica e**

¹⁴ O que se viam anteriormente eram questionamentos pontuais sobre a importância da preservação do meio ambiente, através de estudiosos e movimentos sociais.

Ambiental. Na figura 01 apresentamos o processo de desenvolvimento aplicado como política local e suas diretrizes básicas para o caminho para o desenvolvimento “sustentável”:

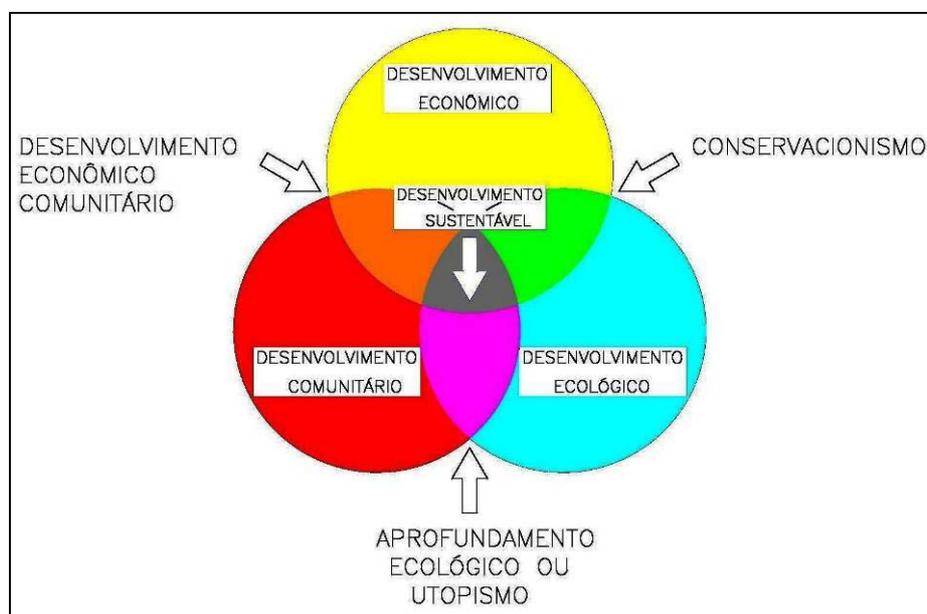


Figura 01. Os 3 processos do desenvolvimento “sustentável” e suas interações (Fonte: NEWMAN & KENWORTH, 1999, p-4).

Quadro 02 – Matrizes Discursivas do Relatório Brundtland (Adaptado de: ACSERALD, 2001, p-27).	
DIRETRIZ	AÇÕES
Eficiência	Combater o desperdício da base material do desenvolvimento, estendendo a racionalidade econômica ao “espaço não-mercantil planetário”;
Escala	Limitação quantitativa do crescimento econômico e pressão que ele exerce sobre os “recursos naturais”;
Equidade	Articulação de princípios de justiça e ecologia;
Auto-suficiência	Desvinculação das economias nacionais e sociedades tradicionais dos fluxos de mercado mundial para assegurar a capacidade de auto-regulação comunitária;
Ética	Inscrever a apropriação social do mundo material em um debate sobre valores de bem e de mal e sua importância para a continuidade da vida no planeta.

A Agenda 21 foi um marco também para o desenho urbano, uma vez que ela oferece objetivos para promoção de assentamentos humanos “sustentáveis”, que vão influenciar os profissionais do planejamento urbano da atualidade. No quadro 03 são apresentados três dos objetivos propostos, dentre os seus 40 capítulos da AGENDA 21, que são imperativamente ligados ao planejamento de assentamentos humanos que aparecem no documento final:

Quadro 03 – Síntese da Agenda 21 (AGENDA 21, 1992).
OBJETIVOS
Capítulo 7: Promoção do desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos:
<ul style="list-style-type: none"> • Oferecer a todos habitação adequada; • Aperfeiçoar o manejo dos assentamentos humanos; • Promover o planejamento e o manejo sustentáveis do uso da terra; • Promover a existência integrada de infra-estrutura ambiental: água, saneamento, drenagem e manejo de resíduos sólidos; • Promover sistemas sustentáveis de energia e transporte nos assentamentos humanos; • Promover o planejamento e o manejo dos assentamentos humanos localizados em áreas sujeitas a desastres; • Promover atividades sustentáveis na indústria da construção; • Promover o desenvolvimento dos recursos humanos e da capacitação institucional e técnica para o avanço dos assentamentos humanos.
Capítulo 18: Proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos:
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento e manejo integrado dos recursos hídricos; • Avaliação dos recursos hídricos; • Proteção dos recursos hídricos, da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos; • Abastecimento de água potável e saneamento; • Água e desenvolvimento urbano sustentável; • Água para produção de alimentos e desenvolvimento rural sustentáveis; • Impactos da mudança do clima sobre os recursos hídricos.
Capítulo 21: Manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com os esgotos:
<ul style="list-style-type: none"> • Minimização dos resíduos; • Minimização ambientalmente saudável do reaproveitamento e reciclagem dos resíduos; • Promoção da disposição e tratamento ambientalmente saudáveis dos resíduos; • Ampliação do alcance dos serviços que se ocupam dos resíduos.

Após a AGENDA 21, mais documentos da ONU foram produzidos sobre o tema do desenvolvimento “sustentável” culminando num que especificamente trata da questão ambiental urbana e habitação, a Agenda Habitat de 1996, produto da Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos - Habitat II. Seu tema global foi a “Adequada Habitação para Todos e o Desenvolvimento de Assentamentos Humanos em um Mundo em Urbanização” dele surgiram metas, compromissos e um plano de ação global para combater os principais problemas urbanos e a urbanização acelerada dos últimos 20 anos (ROLNIK & SAULE Jr., 1997).

A dimensão dos problemas urbanos e a própria urbanização acelerada de todo o planeta foi, ao longo destes vinte anos, trazendo para a [Agenda] Habitat novas questões: a irregularidade e precariedade dos assentamentos populares em todo o mundo pobre, a necessidade de expansão das infra-estruturas e dos serviços urbanos, a nova escala dos problemas de transporte e acessibilidades, o armazenamento, abastecimento e utilização de energia e água, o controle e tratamento de resíduos, a poluição ambiental, atmosférica e sonora, a degradação ambiental decorrente da própria expansão urbana, o crescimento da pobreza, da falta de empregos e renda, o aumento da violência, o acirramento dos conflitos de terra e despejos ilegais (ROLNIK & SAULE Jr., 1997, p.15).

A Agenda Habitat tem como principais propostas para o desenvolvimento de assentamentos que minimiza os impactos da urbanização: a descentralização da política urbana, para governos locais democráticos e o fortalecimento de suas capacidades financeira e institucional; reconhecimento do poder local como privilegiado no enfrentamento das questões urbanas; reconhecimento do direito á moradia como direito humano através de planos e programas habitacionais; o compromisso de assegurar a participação popular na definição de políticas, planos e destinação de recursos nas cidades; e a promoção do desenvolvimento “sustentável” nas áreas social, econômica e ambiental das cidades (ROLNIK & SAULE Jr., 1997) (FERNANDES, 2003).

Inegavelmente a realidade apresentada nestes documentos, principalmente as Agendas 21 locais, se tornaram peças de apoio para a política de reforma urbana brasileira estando presente em discussões sobre meio ambiente, projetos urbanos e planos diretores de diversas de nossas cidades. Outro ponto importante das agendas 21 locais é o envolvimento comunitário e conscientização ambiental da população.

Apesar dos diversos pontos positivos, o caráter do termo sustentabilidade ainda é terreno fértil para discussão entre os vários atores envolvidos na questão. Segundo ACSELRAD (2001) a sustentabilidade é uma relação entre presente conhecido e um futuro desconhecido e desejável, isto é uma “Casualidade Teleológica”, ou seja, “a causa é definida pelo fim; a ordem de seqüência dos acontecimentos está embutida na condição antecedente definida como causa. É sustentável hoje aquele conjunto de práticas portadoras de sustentabilidade no futuro (ACSELRAD, 2001, p.30)”.

Esta condição do termo “sustentabilidade” pode incorrer no erro comum dos campos políticos e sociais onde o conceito é distorcido. Sendo assim muitas entidades políticas e/ou sociais criam discursos que defendam valores da sustentabilidade em causa própria, ou seja, o que é “sustentável” para um grupo não necessariamente é para outro.

No campo da Sustentabilidade Urbana, ACSELRAD (2001) apresenta três representações do desenvolvimento “sustentável” das cidades divididos em modelos de “sustentabilidade” urbana: o primeiro defende a sustentabilidade através da eficiência material e energética, o segundo defende a sustentabilidade através da melhora da “qualidade de vida” da população e o terceiro defende a sustentabilidade através de políticas públicas para reduzir as desigualdades sociais. Vide Quadro 04.

Quadro 04 – Matrizes discursivas da “sustentabilidade” urbana (Adaptado de: ACSELRAD, 2001, p.49).	
A representação técnico-material das cidades	
Modelo da racionalidade eco-energética	-Constituição de uma base social de apoio à mudança técnica urbana pela disseminação de uma consciência ecológica; -Capacidade de suporte urbana.
Modelo do equilíbrio metabólico	-Equilíbrio obtido pelo ajustamento apropriado dos fluxos e estoques de matéria e energia.
A cidade como espaço de “qualidade de vida”	
Modelo da Pureza	-Pelas implicações sanitárias da artificialidade das cidades, como emissões líquidas e gasosas nocivas.
Modelo da cidadania	-Políticas urbanas participativas favorecendo o diálogo, negociação e pactos sociais.
Modelo do patrimônio	-Importância da materialidade da cidade, bem como a identificação da cidade, seus valores e heranças construídas.
A reconstrução da legitimidade das políticas urbanas	
Modelo da eficiência	-Eficiência na administração de recursos públicos e democratização no acesso aos serviços públicos;
Modelo da equidade	-Articulação no combate a desigualdade social pela redução de riscos técnicos e ambientais causados pela falta de acesso á assistência ou imperícia.

No contexto desta ampla discussão sobre sustentabilidade urbana, a postura deste trabalho é se apoiar na questão **técnico-material** da discussão sobre sustentabilidade urbana, baseado na condição da análise de técnicas de urbanismo que busquem o equilíbrio dos fluxos materiais urbanos, principalmente, aos ligados ao ciclo da água. Mas, em alguns momentos, as análises feitas neste trabalho vão transcender esta dimensão principalmente pelas implicações sociais da importância da conscientização ecológica.

Concluindo, o termo desenvolvimento “sustentável” ainda é um terreno fértil para discussões, talvez pela sua própria contradição conceitual. Segundo Leonardo BOFF: “desde o início a expressão foi alvo de críticas devido à contradição entre seus dois termos. (...) Este

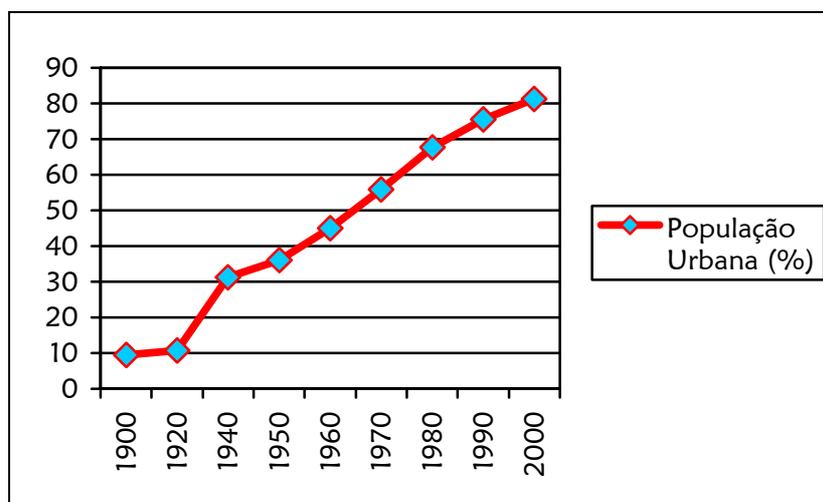
modelo [de desenvolvimento “sustentável”] supõe a crença em dois infinitos. O primeiro presume que a Terra possui recursos ilimitados. O segundo, que o crescimento econômico pode ser infinito. Ambos são ilusórios (BOFF, 2006)”.

2.4: A Reforma Urbana Brasileira: um Caminho para Sustentabilidade Urbana?

O Brasil é um país urbano, segundo dados do IBGE (vide Gráfico 01) o país atingiu no ano de 2000, 81% da população morando em cidades, esta grande urbanização iniciada em menos de 50 anos não pode ser desvinculada do processo de perda qualidade ambiental que o espaço urbano vem sofrendo.

Os conflitos sociais urbanos agravados pela aglomeração nos centros urbanos aliados à pressão de diversos grupos populares de defesa da cidadania culminaram no maior marco do urbanismo brasileiro de nossos tempos é a Lei 10.257 de 10 de Julho de 2001, conhecido como o Estatuto das Cidades, que Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal sobre política urbana.

Gráfico 1.1 – Crescimento da população Urbana Brasileira (fonte: IBGE apud OLIVEIRA, 2001, p-2).



Apesar do projeto de lei federal nº 2.191 do deputado federal Raul Ferraz (PMDB-BA), que originou o Estatuto das cidades, ser anterior a Agenda 21, ele não deixa de conter no seu instrumentos o contexto dos discursos sobre sustentabilidade, tendo como uma das diretrizes principais (vide quadro 05) o direito a uma cidade “sustentável”.

Quadro 05 – Diretrizes do Estatuto das cidades que abordam a sustentabilidade. (Fonte: BRASIL, 2002)
<p>ART. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:</p> <p>I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;</p> <p>(...)</p> <p>IV - planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente.</p> <p>(...)</p>

Para a Raquel ROLNICK:

As inovações contidas no Estatuto [das cidades] situam-se em três campos: um conjunto de novos instrumentos de natureza urbanística voltados para induzir, mais do que normatizar, as formas de uso ocupação do solo; uma nova estratégia de gestão que incorpora a idéia de participação direta do cidadão em processos decisórios sobre o destino da cidade e a ampliação das possibilidades de regularização das posses urbanas, até hoje situadas na ambígua fronteira entre o legal e o ilegal (ROLNICK, 2001, p. 5).

O Estatuto das Cidades é apelidado por vários profissionais do urbanismo de “Caixa de Ferramentas”, pois ele contém uma série de instrumentos urbanísticos (vide quadro 06), que permitem um planejamento indutor do desenvolvimento urbano de modo normativo, democrático e regulatório.

Quadro 06 – Instrumentos urbanísticos do estatuto das cidades (Fonte: BRASIL, 2002).
Instrumentos de indução do desenvolvimento urbano
<ul style="list-style-type: none"> • Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios (artigos 5º e 6º); • IPTU Progressivo no Tempo (artigo 7º); • Desapropriação com Pagamento em Títulos (artigo 8º); • Consórcio Imobiliário (artigo 46º); • Outorga Onerosa do Direito de Construir (artigos 28º a 31º); • Direito de Superfície (artigos 21º a 24º); • Transferência do Direito de Construir (artigo 35º); • Operações Urbanas Consorciadas (artigos 32º a 34º); • Direito de Preempção (artigos 25º a 27º);
Instrumentos de democratização da gestão urbana
<ul style="list-style-type: none"> • Conferências sobre Assuntos de Interesse Urbano (artigos 43º a 45º); • Estudo de Impacto de Vizinhança (artigos 36º a 38º).

Faz-se agora uma breve análise sobre a ótica ambiental dos instrumentos de indução do desenvolvimento urbano e de democratização da gestão urbana, começando pelo **Parcelamento Compulsório, IPTU Progressivo no Tempo e Desapropriação com Pagamento em Títulos**, são instrumentos que permitem a administração pública municipal parcelar glebas de lotes vazios ou sub-aproveitados de modo a combater a especulação imobiliária utilizando a oferta como estoque regulador do valor do solo urbano, uma vez que é indiscutível que a principal causa de degradação das áreas de proteção de mananciais e ocupação clandestinas de áreas de proteção permanente (APP) é uma questão de disputa do solo urbano, sendo que na primeira temos a instalação de loteamentos clandestinos e na segunda a invasão por conjuntos de habitações subnormais da população de baixa renda. Isto mostra uma triste realidade social dos grandes centros urbanos onde, além da exclusão social, temos a exclusão espacial.

Outro Instrumento importante é o **Direito de Superfície**, onde é permitida a cessão do direito de ocupação de um por um período de tempo pré-definido. Ele abre uma possibilidade interessante para uma questão importante para a melhoria da qualidade ambiental urbana, com a utilização de terrenos baldios. Um terreno baldio é um terreno sub-aproveitado em vários sentidos, por exemplo: primeiro que em muitas vezes ele tem toda a infra-estrutura disponível, segundo é um forte gerador de vetores de doenças e pragas urbanas diversas e terceiro um desperdício para o desenvolvimento econômico urbano a partir do princípio que ele não gera outra renda a não ser a especulativa, ou seja, perde-se a oportunidade social de agregar um o valor de uma produção local de alimentos, por exemplo. Sendo assim a micro agricultura urbana pode fortalecer o sentido de vizinhança e gerar emprego e renda mesmo que temporários.

O instrumento que destaca a importância de uma gestão democrática e participativa das cidades são as **Conferências sobre Assuntos de Interesse Urbano**, nela o

cidadão tem a oportunidade de decidir o que é o mais importante para sua cidade ou seu bairro. Isto pode acontecer, por exemplo, de duas maneiras seja pelo Orçamento participativo, seja pelo planejamento por bairros propostos em vários dos atuais planos diretores brasileiros. É uma forma de combater progressivamente o “analfabetismo urbanístico”¹⁵ da população.

Para o urbanista Candido Malta CAMPOS FILHO:

Os planos de bairro são uma ótima oportunidade para, organizadamente, esclarecer quais são as posições da maioria dos cidadãos de cada bairro e, especialmente se você estiver de acordo com um objetivo de tranquilização do bairro, optar por algum tipo de unidade ambiental de moradia e por um zoneamento coerente com esse objetivo, por exemplo “congelando” a situação existente (CAMPOS FILHO, 2003, p.112).

E, por fim, o não menos importante o Estudo de Impacto de Vizinhança, que é o instrumento que permite um novo tipo de zoneamento urbano para as cidades o zoneamento ambiental, já previsto nos instrumentos do Estatuto das cidades.

Para entender este novo instrumento, é necessário o compararmos o zoneamento ambiental com o tradicional:

- **O Zoneamento Tradicional** é o “que elenca os usos permitidos por tipo de zona com os parâmetros urbanísticos que completam a definição da tipologia do lote e da edificação no mesmo. Pode-se chegar até a definir traçado urbanístico viário, (...) (CAMPOS FILHO, 2003, p.143)”;
- Já **O Zoneamento Ambiental ou por Desempenho** é “(...) uma nova modalidade recentemente introduzida no debate no Brasil, temos um novo tipo de regularização urbanística que quer flexibilizar a primeira [opção a do zoneamento tradicional], propondo que todo o uso pode se situar ao lado de outro, desde que sejam obedecidos parâmetros urbanísticos definidores do incômodo que possam causar ao uso vizinho. E, assim, desaparece a rigor a figura de zona de uso. (CAMPOS FILHO, 2003, p.143)”.

Visto isto, fica perceptível a importância deste instrumento, pois o mesmo será o responsável para licenciamento dos empreendimentos em cidades regidas por zoneamento ambiental e será o principal regulador dos níveis de impacto sobre as diversas atividades urbanas via exigências de adequação técnicas ou via ajustamento de conduta. O relatório deve

¹⁵ Segundo Candido Malta CAMPOS FILHO, a expressão foi cunhada por Ermínia Maricato.

contemplar análises sobre os impactos ambientais de um empreendimento, por exemplo: auditivos, visuais, olfativos, de geração de tráfego, sanitário, etc.

Cândido Malta é crítico em relação ao zoneamento ambiental¹⁶, pois defende que ele deve ser parametrizada, ou seja, que existam parâmetros urbanísticos que devem ser atendidos e uma fiscalização competente, pois pode-se incorrer na perda do controle urbanístico, além de criar situações propícias para propina e corrupção.

Mesmo diante das dificuldades de implantação de vários planos diretores pelo Brasil, as perspectivas são boas para a melhoria da qualidade ambiental das cidades, pois as ferramentas para mudança de paradigma estão disponíveis e ao alcance da população e dos municípios.

2.5: A Importância da Educação Ambiental como Veículo da Mudança.

A educação ambiental (EA) é a principal ferramenta da conscientização da população sobre as interações espacial entre os elementos ambientais dos meios físicos, bióticos e antrópicos, tornando-se o veículo da mudança na postura em relação à questão ambiental.

Isto implica que os dois entes importantes do processo de planejamento devem possuir a bagagem necessária para o desenvolvimento das discussões das diversas etapas de um projeto participativo, são eles: o corpo técnico-profissional e a população. Isto é uma responsabilidade compartilhada entre poder público e sociedade que obrigatoriamente passa pela educação ambiental.

¹⁶ Cândido Malta CAMPOS FILHO, o chama de zoneamento “Tudo pode desde que”.

Com relação ao corpo técnico-profissional, é importante a promoção de cursos de capacitação e incentivo a atualização profissional para compensar uma deficiência muito comum em prefeituras municipais brasileiras que é a ausência de corpo técnico multidisciplinar, afinal, uma das premissas de um planejamento urbano de preservação ambiental é multidisciplinaridade do processo.

Já com relação à população, a educação deve servir de veículo da mudança de consciência, induzindo ao uso racional dos recursos naturais, além de colaborar na efetiva participação da população no processo de planejamento urbano (MOTA, 1987).

Este trabalho vai utilizar, durante texto, conceitos da EA. O Programa das Nações Unidas para o Meio-Ambiente divide as idéias mais importantes que a EA deve comunicar em 8 categorias, apresentadas abaixo:

1. Níveis ou sistemas de vida;
2. Ciclos;
3. Sistemas complexos;
4. Crescimento populacional e capacidade de suporte;
5. Desenvolvimento ambientalmente sustentável;
6. Desenvolvimento socialmente sustentável;
7. Conhecimento e incerteza;
8. Sacralização. (IPT, 2001, p.173)

Os **Níveis** ou **sistemas de vida** são divididos em três: físicos, biótico e antrópico que constituem o meio ambiente, entre eles existem trocas de energia e materiais, mas respeitando leis próprias:

- *Sistema* ou *Meio Físico*: englobando o planeta físico, sua atmosfera, hidrosfera (águas) e litosfera (rochas e solos), que seguem as leis da física e da química.
- *Sistema* ou *Meio biótico*: compreendendo a biosfera, com todas as espécies de vida, que obedecem às leis da física, química, biologia e ecologia; e
- *Sistema* ou *Meio Antrópico*: aglutinando a tecnosfera e a sociosfera, o mundo das máquinas e construções criadas pelo Homem, governos e economias, artes, religiões e culturas, que seguem leis da física, da química, da biologia, da ecologia e também as leis criadas pelo Homem (IPT, 2001, p.173).

Além dos **Meios**, existem os **Ciclos** que são basicamente dois: o de **materiais** e o de **energia**. No primeiro, o planeta Terra pode ser considerado, aproximadamente, um

sistema fechado, ou seja, toda matéria não é perdida e sim é transformada, já no segundo a energia sempre se dissipa tornando-o um sistema aberto.

Os **ciclos materiais** mais importantes são os de manutenção da vida, como o da água, oxigênio, carbono, nitrogênio, etc... eles formam um mecanismo complexo de controle da auto-sustentação da vida. Já os **ciclos energéticos**, de certo modo, são as complementações dos ciclos matérias, pois nos ecossistemas as cadeias alimentares são os veículos de transmissão energética e materiais.

O conceito de **sistemas complexos** é de certo modo similar ao da “Hipótese Gaia”, onde “tudo esta ligado a tudo” onde o mundo é um sistema único, exigindo uma análise do meio ambiente a partir do uma visão sistêmica e que alterações no sistema podem gerar reflexos inesperados.

A relação entre **crescimento populacional e capacidade de suporte** chama a atenção, *grosso modo*, de que a população tende a crescer explosivamente enquanto os recursos naturais são finitos, esta é uma visão sobre limites de crescimento da sustentabilidade, similar ao pregado pelos Neomalthusianos.

O **Desenvolvimento ambientalmente “sustentável”**, que já foi anteriormente discutido, é a conscientização de que desenvolvimento econômico e o bem-estar do homem dependem da preservação de recursos naturais.

No **Desenvolvimento socialmente “sustentável”**, o enfoque passa da produção para as pessoas, ressaltando a importância do processo participativo na tomada de decisões e resolução de conflitos comunitários.

Na questão do **Conhecimento e incerteza** parte-se do principio que tomadas de decisões sob sérias incertezas se os resultados serão devastadores ou irreversíveis exigem avaliações de risco mais cuidadosos e acompanhamento constante dos resultados.

A **Sacralização** é a reverência que o ser humano deve com relação à natureza, ou seja, combater a visão errônea de que ao não se perceber utilidade na natureza não dá o direito de descartá-la.

Estas definições e vocabulário ambiental apresentados pela EA são muito utilizados na disciplina “ecologia” e são necessários para o entendimento de partes deste trabalho.

2.6: Combate à Entropia: A Criação de Cidades “Sustentáveis”.

Como visto anteriormente, o conceito de cidade “sustentável” é ampla e não existe uma definição clara deste conceito, mas existem documentos propositivos como a Agenda 21 e a Agenda Habitat que são as fontes principais de referência para as condições ideais para se atingir o objetivo.

Como foi dito anteriormente, este trabalho tem uma postura baseada no discurso da sustentabilidade **técnico-material** das cidades, portanto, para se construir uma cidade “sustentável” é imperativo entender o objeto cidade como uma ente da ecologia. Sendo assim, é preciso pensar a cidade como um ecossistema que possui ciclos de materiais e de energia. É o que chamado por estudiosos como modelos de “metabolismo urbano”¹⁷ ou de “racionalidade eco-energética”¹⁸(ACSELRAD, 2001).

¹⁷ A idéia de metabolismo urbano aponta para um modelo de equilíbrio, a ser obtido pelo ajustamento apropriado dos fluxos e estoques de matéria e energia (ACSELRAD, 2001, p.42).

¹⁸ A concepção de sustentabilidade como trajetória progressiva rumo à eficiência eco-energética é normalmente acompanhada da constituição de uma base social de apoio a projetos de mudança técnica urbana, pela via da “educação ambiental”, da disseminação de uma “consciência ecológica” de projetos comunitários de reciclagem ou pelo engendramento de uma “economia de reciclagem” (ACSELRAD, 2001, p.40).

Em ambos os casos, o conceito é uma leitura da cidade como sistema termodinâmico aberto (vide figura 02) com uma tendência crescente à entropia. Sendo assim, é uma busca pela eficiência na utilização de recursos ambientais urbanos minimizando a pressão técnica das populações e atividades sobre eles (ACSELRAD, 2001).

Além da eficiência nos ciclos materiais e energéticos, outra busca é eficiência espacial pela correção das distorções e “crescentes assimetrias” entre a localização dos recursos naturais e da população, além de uma preocupação especial com os sistemas ecológicos regionais entrando num questionamento sobre capacidade de suporte urbana (ACSELRAD, 2001).

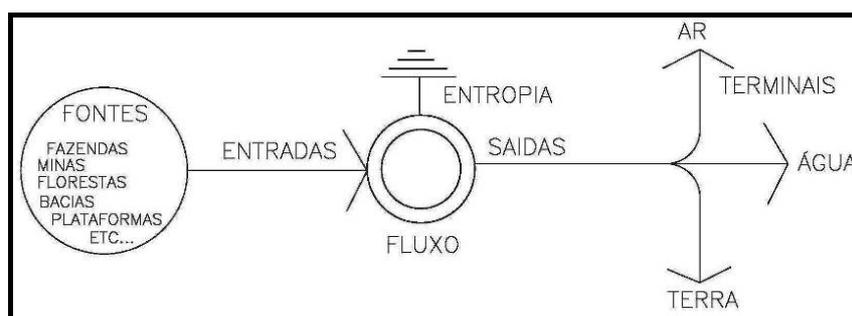


Figura 02: Modelo fluxo Linear de sistemas tecnológicos humanos, adaptados de (Fonte: LYLE, 1994 apud. PEARCE).

Dentro do conceito de eficiência sistemas urbanos, o arquiteto John Tillman LYLE, idealizador do centro de estudos regenerativos da Universidade politécnica da Califórnia (*CALPOLY*), vai propor um novo tipo de sistema urbano. Este sistema ficou conhecido como **sistema regenerativo** (vide figura 03).

Segundo Lyle: “Um sistema regenerativo proporciona uma reposição contínua, direto em seu processo funcional, da energia e materiais usados na operação. Energia é

reposta primeiramente através da radiação solar, enquanto os materiais são repostos por reciclagem e reuso¹⁹ (LYLE, 1994 apud PEARCE, [S.I.] ”.

Sistemas Regenerativos ou sustentáveis, segundo LYLE, devem apresentar as seguintes características:

- Integração operacional com os processos naturais , e através da extensão com os processos sociais;
- Minimizar o uso de combustíveis fósseis e sintéticos exceto para serviços de apoio;
- Minimizar o uso de recursos não renováveis exceto onde o reuso futuro ou a reciclagem é possível e adequado;
- Uso de recursos renováveis dentro das suas capacidades de renovação;
- Composição e volume de lixo dentro das capacidades do meio ambiente absorvê-los sem danos.

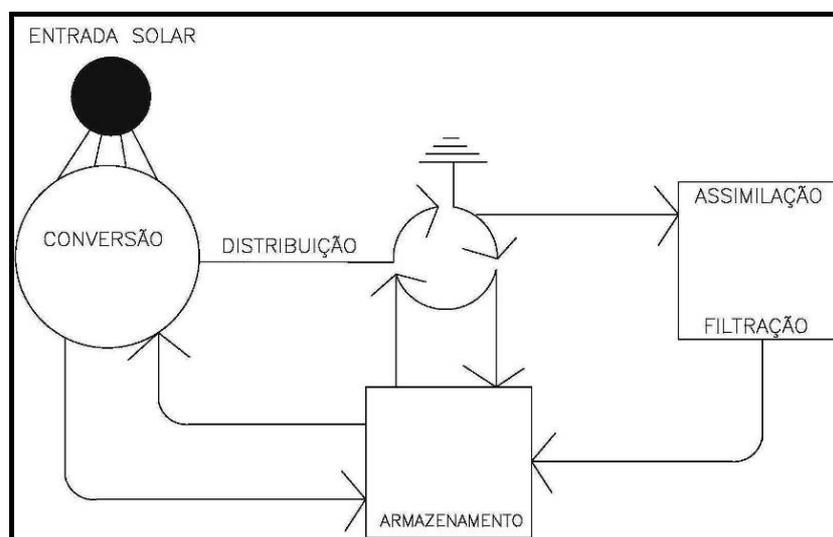


Figura 03: Modelo fluxo regenerativo de sistemas tecnológicos humanos, adaptados de (Fonte: LYLE, 1994 apud. PEARCE).

Ainda segundo John LYLE, as Estratégias para a elaboração de projeto regenerativo tanto urbano quanto paisagístico, são:

1. Deixar que a natureza faça o trabalho;
2. Usar a natureza como modelo e contexto;
3. Agregar, não isolar, funções;
4. atingir ótimos níveis para múltiplas funções;
5. Igualar tecnologia e necessidade;
6. Usar informação para revigorar;

¹⁹ “A regenerative system provides for continuous replacement, through its own functional processes, of the energy and materials used in its operation. Energy is replaced primarily by incoming solar radiation, while materials are replaced by recycling and reuse”

7. Prover múltiplos caminhos;
8. Achar soluções comuns para diferentes problemas;
9. Usar armazenamento como uma chave para a sustentabilidade;
10. Usar formas que facilitem os fluxos;
11. Usar formas que demonstrem os processos;
12. Priorizar a sustentabilidade.

Pesquisadores como Peter NEWMAN e Jeffrey KENWORTHY, defendem que é importante a relação entre cidade e sustentabilidade, em termos ecológicos. Eles comparam as etapas de desenvolvimento de uma cidade às características de ecossistemas jovens e maduros e apontando um caminho para o desenvolvimento de cidades “sustentáveis”. Estes comparativos são apresentados na quadro 07.

Quadro 07 – Características de ecossistemas jovens e adultos e sua aplicação para o desenvolvimento de cidades “sustentáveis” (Adaptado de: NEWMAN e KENWORTHY, 1999, p-15-16).			
Sucessão Ecológica		Desenvolvimento de Cidades “Sustentáveis”	
Ecossistemas Jovens	Ecossistemas Maduros	Cidade Jovem	Cidades Maduras
Energia e Materiais			
•Alta atividade fotossintética, baixa eficiência.	•Redução da atividade fotossintética, alta eficiência.	•Alto consumo de energia, baixa eficiência.	•Baixo consumo de energia, alta eficiência.
•Desperdício de nutrientes.	•Reciclagem de nutrientes.	•Desperdício de nutrientes e materiais.	•Reciclagem de nutrientes e materiais.
Diversidade Econômica			
•Principalmente produtores.	•Balanço entre produtores, consumidores e espécies integrantes;	•Ênfase nos produtores, menos manufatores e pouco em serviços.	•Balanço entre produtores, manufatores e serviços.
•Poucos nichos funcionais generalistas.	•Vários Nichos funcionais especializados.	•Baixa diversidade funcional.	•Alta diversidade funcional.
Eficiência Espacial			
•Pouca eficiência espacial - dispersão.	• Pouca eficiência espacial - compactação.	•Pouca eficiência espacial - dispersão.	•Pouca eficiência espacial - compactação.
•Baixa diversidade estrutural – pouca variedade.	•Alta diversidade estrutural – muita variedade.	•Baixa diversidade estrutural – pouca variedade.	•Alta diversidade estrutural – muita variedade.
Informação e Organização			
•Poucas espécies e diversidade comunitária.	•Grandes espécies e diversidade comunitária.	•Pouca diversidade comunitária.	•Grande diversidade comunitária.
•Pouca organização comunitária – pequena interconexão.	•Grande organização comunitária – muita interconexão.	•Pouca organização comunitária – poucas redes de informação.	•Grande organização comunitária – varias redes de informação.
Controle Ambiental			
•Pouco controle ambiental – disponibilidade do meio externo para o sistema biótico, pouca proteção climática.	•Alto controle ambiental – controle do uso do meio externo pelo sistema biótico, com proteção climática.	•Fragil proteção de perturbações ambientais – recursos mal manejados, vulnerável a mudanças no ambiente físico.	•Forte proteção de perturbações ambientais – recursos altamente manejados, mais aptos a resistir e enfrentar mudanças.
•Instabilidade sistêmica.	•Estabilidade sistêmica.	•Instabilidade sistêmica.	•Estabilidade sistêmica.
Nota: Ecossistemas pioneiros jovens recentemente devastados ou em áreas queimadas e progressivamente desenvolvendo-se para ecossistemas adultos.			

O quadro 07 é bem sintético no sentido de apresentar alguns termos chave para o desenvolvimento de uma cidade “sustentável”. São eles:

- **Eficiência energética;**
- **Reciclagem de materiais;**
- **Diversidade funcional;**
- **Compactação;**
- **Fortalecimento de redes de informação;**
- **Adaptação ao clima local.**

Uma recomendação dos autores Peter NEWMAN e Jeffrey KENWORTHY é que comparativos com a natureza devem ser tratados com cautela, uma vez que uma análise de princípios sociais pode ocasionar uma confusão conceitual como, por exemplo, o Darwinismo social e todas as desastrosas teorias sobre uma “raça superior”. Sendo assim o intuito do comparativo do quadro 07, é mostrar que para se respeitar à natureza é preciso simplesmente imitá-la (NEWMAN e KENWORTHY, 1999, p-16).

Segundo ACSELRAD: “Alguns [autores] chegarão a negar mesmo a possibilidade de conceber “cidades sustentáveis”, considerando irrealista a pretensão de se restringir o raio de abrangência dos fluxos de matéria e energia requeridos pelo desenvolvimento urbano ao espaço circunscrito das cidades (ACSELRAD, 2001, p.42-43)”.

Daí a controvérsia do termo “cidades sustentáveis”, talvez esta seja a nova utopia urbana. Talvez a atual produção de espaços urbanos, ditos, “sustentáveis” sejam os novos laboratórios de uma nova experiência urbana.

Sendo assim, fica o desafio claro que, mais do que conhecimento e rigor técnico, uma avaliação minuciosa aliada muitas vezes a conhecimentos empíricos culturais podem ser agregados no desenvolvimento de cidades “sustentáveis”, afinal não existe ainda uma receita definitiva para a questão, o que existem são experiências urbanas em desenvolvimento. O caminho está aberto.

2.7: Indicadores de Sustentabilidade e a Política nas Cidades “Sustentáveis”.

Muitas cidades que buscam a sustentabilidade reconhecem a importância de basear suas políticas em agendas de desenvolvimento urbano “sustentável” buscando em atingir metas de indicadores de sustentabilidade. No quadro 08 são apresentados algumas metas de indicadores selecionados por NEWMAN e KENWORTHY (1999), dentre os 150 indicadores sugeridos pelo Banco Mundial e a UNCHS - Centro das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos.

Quadro 08 – Exemplo de Metas anuais de indicadores para uma cidade “sustentável” (Adaptado de: NEWMAN e KENWORTHY, 1999, p-18-19).
<p>1. Energia e qualidade do ar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redução do uso total de energia per capita; • Diminuição de energia usada por dólar de saída pela indústria; • Aumento da proporção de combustíveis de transição (gás natural) e combustíveis renováveis (vento, solar, bio-combustíveis); • Redução do total da quantidade de poluentes no ar per capita; • Redução do total de gases causadores do efeito estufa; • Manter diariamente os níveis saudáveis de qualidade do ar; • Redução da frota média e consumo de combustíveis médios dos novos veículos; • Redução do número de veículos ineficientes nos níveis emissão de gases; • Redução do número de residências que queixam-se do ruído. <p>2. Água, materiais e Lixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redução do uso total de água per capita; • Manter diariamente os níveis de qualidade da água potável; • Aumento da proporção de esgoto e resíduos industriais tratados e reutilizáveis; • Diminuição da quantidade de esgoto e resíduos industriais descartados em rios ou oceanos; • Redução do consumo de matérias de construção per capita (incluindo declínio da proporção do uso de “madeira de lei” em relação a madeira de reflorestamento); • Redução do consumo de papel e embalagens per capita; • Diminuição da quantidade de resíduos sólidos (incluindo aumento do das taxas de reciclagem de todos os seus componentes); • Aumento da quantidade de retorno de resíduos orgânicos para o solo e para produção de alimentos; <p>3. Solo, espaços verdes e biodiversidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preservação do solo agricultável e paisagem natural na franja urbana; • Aumento da quantidade de espaços verdes no local ou parques regionais per capita, em particular o “cinturão verde” no entorno da cidade; • Aumento na proporção de renovação urbana em relação a novos empreendimentos; • Aumento no número de zonas de trânsito controlado; • Aumento da densidade de população e empregos em zonas de trânsito controlado.

4. Transportes:

- Redução do uso do carro per capita;
- Aumento do trânsito, a pé/ bicicleta, e carona e diminuição de uso do solo pelo carro;
- Redução do deslocamento ida e volta do trabalho;
- Aumento da velocidade de deslocamento do trânsito de carros;
- Aumento dos quilômetros de manutenção em relação à criação de rodovias;
- Aumento do custo de recuperação de transportes de passageiros;
- Diminuição de áreas de estacionamento por 1000 trabalhadores em centros comerciais urbanos;
- Aumento da quilometragem de ciclovias.

5. Melhoria da qualidade de vida da população:

- Diminuição da mortalidade infantil por 1.000 nascimentos;
- Aumento do acesso à educação (média de anos por adulto);
- Aumento de disponibilidade de áreas de lazer locais;
- Diminuição de vítimas de acidentes de trânsito por 1.000 habitantes;
- Diminuição de crimes por 1.000 habitantes;
- Diminuição de mortes por violência urbana;
- Diminuição da proporção de sub-habitações;
- Aumento de quilometragem de calçadas adaptadas para pedestres na cidade e nos bairros;
- Aumento da proporção entre cidade/subúrbio com desenho urbano que atende comunidades em renovação urbana;
- Aumento da proporção da cidade com usos de solo misto e alta densidade da população urbana.

O maior problema com indicadores é que eles não funcionam se forem somente usados como retratos estáticos de uma situação, ou seja, eles devem ser estritamente ligados a políticas públicas que permitam a melhoria futura dos seus índices. Além disso, a interligação garante que a melhoria dos indicadores não fique na dependência da motivação pessoal da população. (NEWMAN e KENWORTHY, 1999).

Sendo assim, dentro deste contexto apresentado a política de desenvolvimento urbano deve ter amplos laços participativos na tomada de decisões através de um planejamento democrático que resguarde o senso de lugar e preserve a cultura local.

2.8: O Subúrbio e a Dependência do Automóvel Particular.

A dependência do automóvel particular é atualmente um dos grandes paradigmas do planejamento urbano. Como visto anteriormente, superar a dependência do

automóvel particular é um dos caminhos para se atingir um desenvolvimento urbano “sustentável”.

Várias cidades antigas, principalmente as medievais, tinham a preocupação com o caminhar, eram “cidades do caminhar”²⁰. O seu desenho era orgânico, uma vez que acompanhavam as características do meio físico, e eram muito densas populacionalmente (100 a 200 pessoas por hectare) além de possuírem usos de solo mistos.

Em 1915, o biólogo e sociólogo Patrick Geddes foi um dos primeiros a chamar atenção para o fato de que o motor de combustão provocaria o espalhamento horizontal da cidade e a fusão dos centros urbanos, ou seja, a Conurbação (MORENO, 2001). O mecanismo é óbvio, quanto maior o espalhamento horizontal das cidades (suburbanização), maior é o crescimento do tráfego de veículos. (NEWMAN e KENWORTHY, 1999).

O espalhamento horizontal causado pelo automóvel é muito criticado nos EUA e Austrália devido a uma controvérsia, pois, a possibilidade de deslocamento entre casa e trabalho através do carro, permitiu a construção de subúrbios afastados dos centros urbanos, mas esta indução do tráfego conseqüentemente agravou a perda de qualidade ambiental pela emissão de gases tóxicos, congestionamentos, etc. Paralelamente, o espalhamento urbano transforma os subúrbios em bairros dormitórios aumentando da violência urbana, a perda do senso de lugar, a qualidade de vida e a animação urbana.

Parafraseando NEWMAN e KENWORTHY (1999): “O desimpedido “sonho” da cidade do automóvel, rapidamente tornou-se um “pesadelo” de tráfego”²¹.

Uma opção óbvia ao espalhamento urbano é a “compactação da cidade”, ou seja, fortalecer centros urbanos com usos de solos mistos e onde as pessoas não precisem se deslocar mais do que 800 metros caminhando ou de bicicleta até um ponto de transporte de

²⁰ “*Walking-Cities*” (NEWMAN e KENWORTHY, 1999).

²¹ “*The Unfettered Auto City “dream” soon becomes a “nightmare” of traffic.*” (NEWMAN e KENWORTHY, 1999, p-59).

massa como, por exemplo, o metrô, criando bairros que são “ilhas de tranquilidade urbana” (vide figura 4.) e fortalecendo neles pólos de centralidade.

Citando Candido Malta:

As unidades ambientais de moradia são aquelas em que se consegue controlar o aumento do volume de veículos atravessadores de um bairro, estabelecendo nele “ilhas de tranquilidade”. Essas ilhas podem ser ruas com volume de tráfego controlado, o que podemos chamar de “travessia civilizada”, ou sem saída, vilas, ou o tráfego de passagem dificultado ou proibido para um conjunto de quadras. Esse conceito será tanto associado a um uso civilizado e contido do automóvel nas áreas em que isso ainda é possível, porque a densidade das atividades urbanas associada a um determinado sistema viário assim o permite, como também nas áreas em que o adensamento já atingiu níveis que só o transporte coletivo, consegue dar conta, com qualidade de serviço, do volume de circulação que já se produz ou que venha em horizonte previsível de tempo de planejamento, a se produzir. *Neste caso, em que se deseja a redução do uso do automóvel, um transporte coletivo que cumpra o mesmo papel de oferta de uma mobilidade multidirecional terá que ser proposto, como através das malhas cerradas de microônibus e de malhas cerradas de metrô* (CAMPOS FILHO, 2003, p.34).

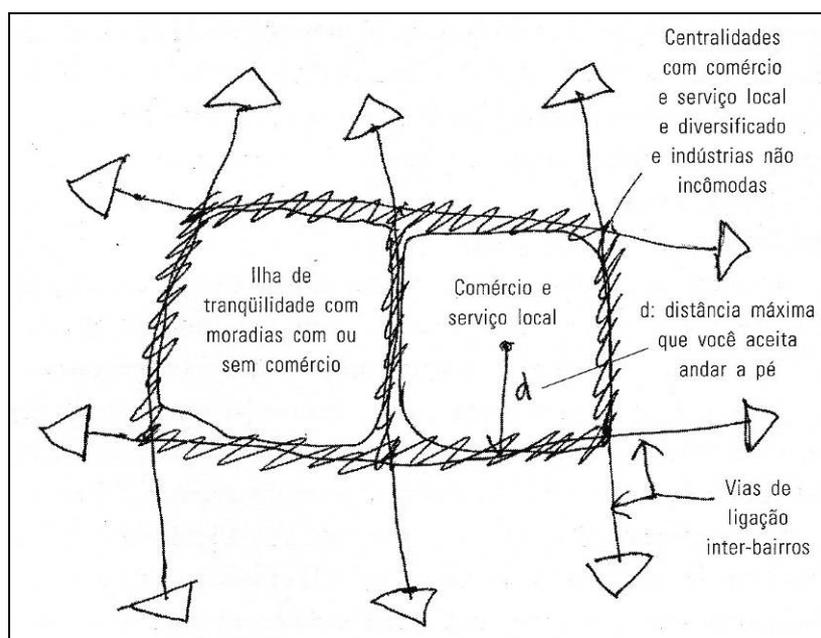


Figura 04: “Ilhas de tranquilidade” são pequenos núcleos urbanos com usos do solo voltados ao local e que as vias principais e os equipamentos urbanos, e o acesso a eles possa ser feito com uma pequena caminhada (fonte: CAMPOS FILHO, 2003, p-197).

Pode-se citar, por exemplo, arquitetos urbanistas preocupados com a questão ambiental urbana, como o arquiteto inglês Richard ROGERS que elaborou uma proposta de requalificação urbana para a Cidade de Xangai, baseado no seu conceito de Cidade Compacta

Poli-nuclear (MORENO, 2001) (ROGERS, 2000), onde ele afirma atingir uma economia de energia de até 50%²² além de reduzir o deslocamento por veículos particulares e potencializar o transporte coletivo. Vide figuras 05 e 06.

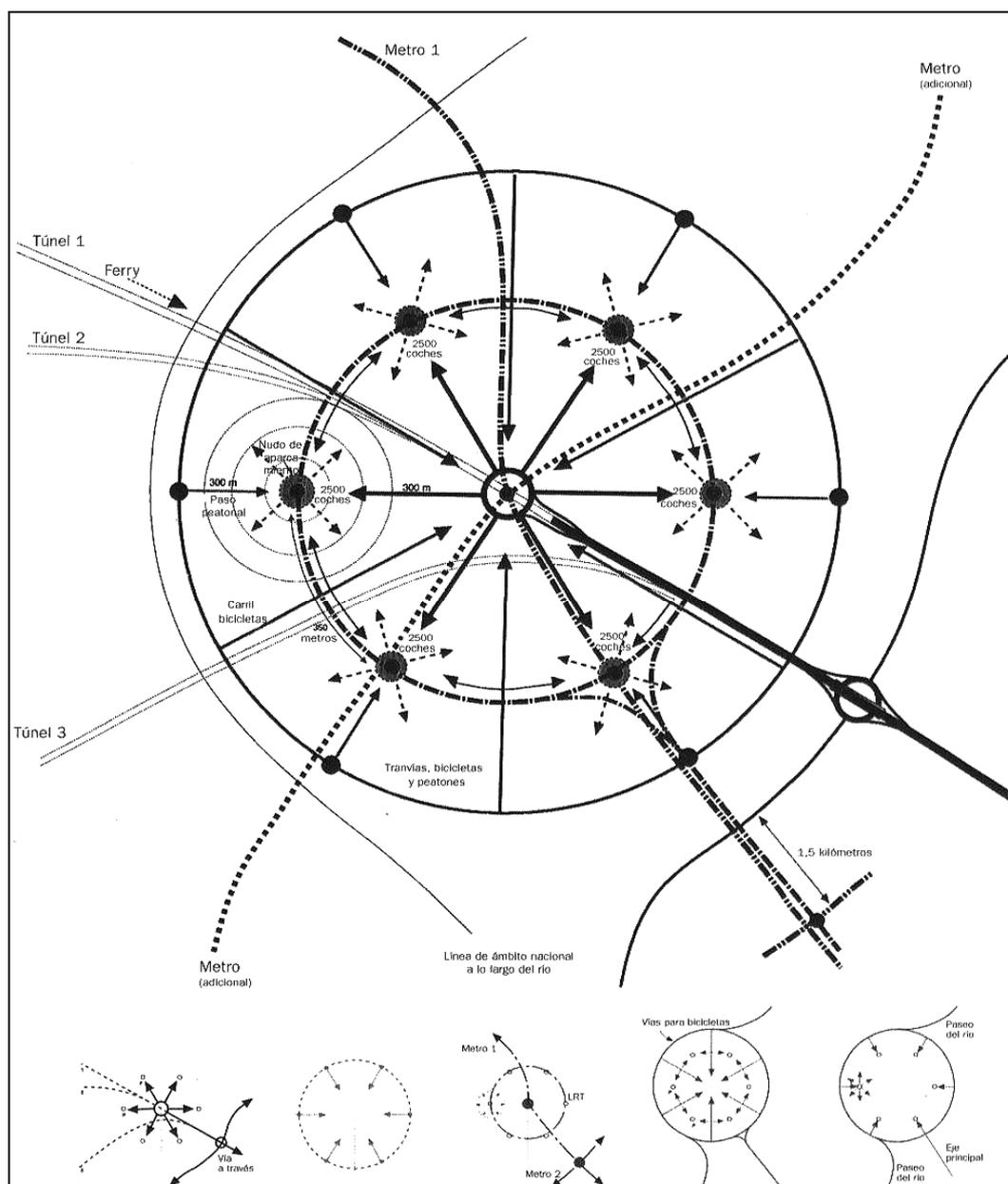


Figura 05: Lu Zia Sui: Hierarquias de transporte: uma urbanização compacta de uso misto baseada em uma rede integrada de sistemas de espaços e transportes públicos. Os diagramas mostram a hierarquia completa dos sistemas de transporte por trem, trólebus e ônibus, e as rotas para pedestres. (Fonte: ROGERS, 2000).

²²MORENO, 2001, p.91.

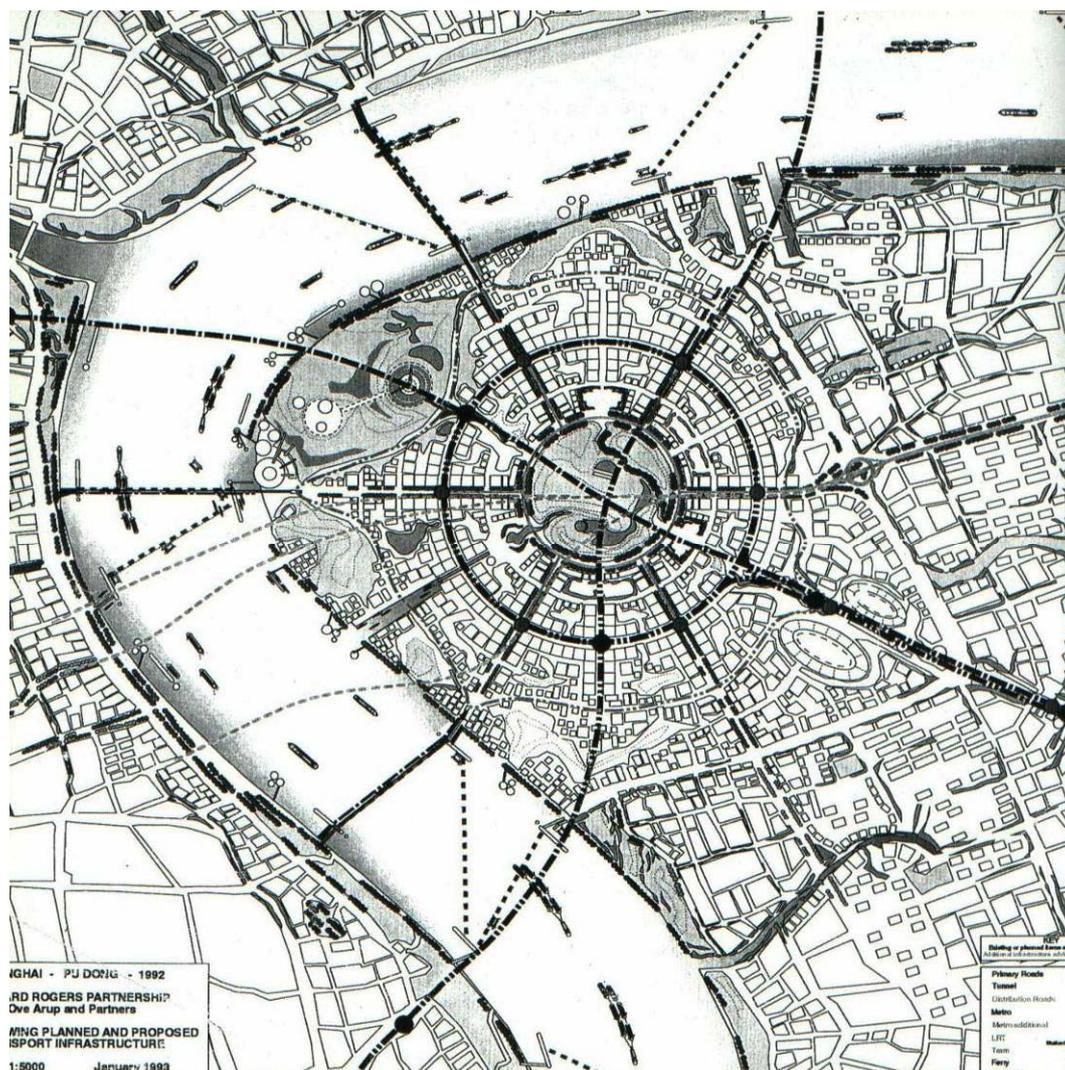


Figura 06: Lu Zia Sui: A retícula compacta sobreposta na cidade (Fonte: ROGERS, 2000).

É importante afirmar que este trabalho não defende a restrição ao automóvel, através dos Condomínios Urbanísticos de Acesso Restrito ou, como são mais conhecidos pelo nome de “Condomínios fechados”. Este tipo de parcelamento fere o senso de lugar e individualiza o espaço e fere o direito de ir e vir das pessoas. Citando Candido Malta CAMPOS FILHO: “Quem privatiza o uso público do espaço viário é o pequeno número dos que estão dentro dos numerosos automóveis que ali passam em excesso (CAMPOS FILHO, 2003, p-35)”.

O maior desafio urbano da atualidade é a superação da dependência do automóvel. Para NEWMAN e KENWORTHY (1999) cinco políticas devem ser utilizadas

como uma forma de superar a dependência pelo automóvel (Adaptado de: NEWMAN e KENWORTHY, 1999, p-144-145):

1. *Traffic calming*²³ – o tráfego lento de automóveis e a criação de um ambiente urbano humano e mais apropriado a outros modais de transporte;
2. Priorização no tráfego de bicicletas e a pé – para prover opções genuínas ao carro;
3. “Ilhas de tranquilidade”²⁴ – criação de centros multi-modais com usos de solo mistos e densos para redução da necessidade de deslocamentos e a melhoria da ligação com meios de transporte de massa;
4. Controle de crescimento – para prevenir o espalhamento urbano e redirecionar o desenvolvimento para as vilas urbanas;
5. Melhoria do transporte bilhetado – para custeio e o uso da receita na ajuda da construção de uma cidade sustentável baseada em políticas públicas pré-definidas.

Na última década surgiram diversos movimentos e ONGs em favor da diminuição do tráfego de automóveis e a poluição que ele gera. Nos Estados Unidos, o movimento *Carfree Cities* (Cidades Sem Carro) defende re-projetar os centros urbanos de maneira que sejam mais independentes dos automóveis e a criação de transporte coletivo rápido, onde o usuário não caminharia no máximo cinco minutos entre a estação e o destino. (MORENO, 2001). E internacionalmente o movimento “Na cidade sem meu carro” que começou na Europa e chegou ao Brasil em 2001 e hoje mobiliza mais de 2 mil cidades no mundo inteiro anualmente todo o dia 22 de setembro.

Concluindo, o conceito até aqui discutido é o de Mobilidade Urbana “Sustentável”. A política nacional de desenvolvimento urbano proposto pelo Ministério das cidades, define a Mobilidade Urbana “Sustentável”:

(...) como o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visa proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através da priorização dos modos não-motorizados e coletivos de transporte, de forma efetiva, que não gere segregações espaciais, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável Ou seja: baseado nas pessoas e não nos veículo (MCIDADES, 2004, p-14).

²³ Optou-se por manter o termo original, pois é muito usado no jargão dos técnicos de trânsito e transporte.

²⁴ No texto original o termo é “*Urban Village*” optou-se por similaridade ao termo “ilhas de tranquilidade”.

2.9. Considerações I

Para o Biólogo Edward Osborne WILSON, estamos diante de um “gargalo”²⁵:

“(…) estamos entrando no Século do Ambiente, no qual o futuro imediato pode ser visto como um gargalo. A ciência e a tecnologia, combinadas com a falta de compreensão e com uma obstinação paleolítica, nos deixaram onde estamos hoje. Agora, a ciência e a tecnologia, combinadas com uma visão responsável do futuro e com a coragem moral, precisam nos fazer passar pelo gargalo” (WILSON, 2002, p.44).

É através desta nova ciência e tecnologia aplicadas ao planejamento urbano que vai permitir a construção de cidades “Sustentáveis”, porém, também fica claro que não existe uma fórmula referencial para sua construção, o que existem são propostas estratégicas que devem ser adequadas às realidades de cada comunidade e incorporadas ao planejamento urbano local. Assim de forma resumida sete são os conceitos que servem de base para a construção de uma cidade “sustentável”:

- 1. Mobilidade Urbana “Sustentável”;**
- 2. Preservação de Recursos naturais;**
- 3. Redução do consumo de energia;**
- 4. Otimização do ciclo da água;**
- 5. Participação popular na tomada de decisões;**
- 6. Valorização do sentimento de Comunidade;**
- 7. Revitalização urbana.**

²⁵ O termo “gargalo” é usado de forma figurativa, para representar o momento de decisão eminente.

3. URBANISMO E O PARADIGMA AMBIENTAL.

3.1. As “Ficções Sociais”.

A preocupação com o meio ambiente não se restringe ao momento histórico contemporâneo. Em diversos momentos históricos temos pensadores, filósofos e urbanistas com propostas que vão ao encontro das matrizes discursivas da sustentabilidade sustentabilidade. Assim, este estudo não tem a pretensão de ser amplo e completo, para ele, foram escolhidos alguns recortes da história do urbanismo que aproximam da visão **técnico-material** do conceito de cidade “sustentável”.

Em muitos casos estes exemplos transcendem a realidade, podendo ser até consideradas ficções sociais²⁶ ou Utopias (ver Quadro 09), que povoam a imaginação de urbanistas que buscam soluções e propostas para melhoria histórica do desenvolvimento urbano. Ou seja, toda a proposta Urbanística tem um pouco de ficção.

As propostas a seguir, foram organizadas sempre que possível, na seqüência em que foram surgindo historicamente. E, antes de partir para esta análise histórica, é importante informar que certas comunidades primitivas, pré-históricas e pequenas comunidades européias da idade média não fazem parte dela, serão consideradas “aparentemente sustentáveis”²⁷ pois na verdade o que causavam eram impactos mínimos ao

²⁶ “As práticas e instituições que pretendem portadoras da sustentabilidade são ficções sociais. Não são por isto, menos reais. Mas sua existência dependerá de que alguma proposição obtenha hegemonia entre as visões alternativas; que se produza uma crença na “sustentabilidade” contida nessas práticas e instituições (ACSERLALD, 2001, p-31)”.

²⁷ “El hecho de que esos asentamientos fueran pequeños es lo que los hacia aparentemente sostenibles, ya que los perjuicios causados al medio ambiente eran mínimos (RUANO, 2000, p.7)”.

entorno o que certamente seria agravado com o processo de crescimento destas civilizações.

(RUANO, 2000, p.7)

Quadro 09 – A Utopia de Thomas Morus.

Com a expansão marítima do renascimento os primeiros relatos e cartas sobre as terras recém descobertas vão povoar as discussões entre os pensadores e muitos vão se aproveitar do momento pra criticar a sociedade da época e propor novas visões de comunidades ideais, que fossem auto-suficientes onde o coletivismo fosse base do estilo de vida e de produção.

A carta *Mundus Novus* do navegador Américo Vespúcio foi uma influência direta ao inglês Thomas Morus que escreveu o Livro Utopia em 1516 (BUENO, 1998). Neste livro, baseado nas histórias de degradados e marujos deixados nas colônias portuguesas, ele cria o personagem Rafael Hitlodeu²⁸, que se aventura com mais cinco companheiros em uma ilha chamada Utopia, uma ilha ideal com várias cidades iguais de 6000 habitantes, sendo a capital Amaurota a única diferente, todas cercadas por seus territórios agrícolas. Longe da Europa, no outro Hemisfério, admitindo a propriedade privada, uma coesa atividade comunitária, propiciaria vida Harmoniosa, independente da forte atividade individual que se instala na Europa após a Idade Média (OTTONI, 1996). Vide figura 07.

Para CHOAY (1985), a utopia é uma sociedade modelo, que quer se firmar como modelo ideal do habitar urbano, buscando a integração social, a liberdade e o trabalho comunitário engajado. Um modelo permeado pela relação entre a cidade e o meio rural de maneira “sustentável” nas dimensões econômica, ambiental e social.



Figura 07: Ilha de Utopia de Thomas Morus (Fonte: OTTONI, 1996).

²⁸Cujo sobrenome significa “contador de histórias” - em grego (BUENO, 1998, p.64).

3.2. O Urbanismo como uma Ciência.

O tratamento do Urbanismo como uma ciência é muito recente e surge de várias críticas à condição da cidade industrial, segundo Françoise CHOAY (1979)²⁹. O urbanismo, desde o início da revolução industrial até meados dos anos de 1960, tinha uma preocupação muito maior com os grandes planos ou as grandes intervenções urbanas, mas tinha ainda muito mais imaginação, do que uma relação mais estrita com realidade. Era um período em que o urbanismo se dividiu em basicamente três grupos³⁰ propositivos, segundo CHOAY (1979):

- **O Modelo progressista** – Defendido por arquitetos como Walter Gropius e Le Corbusier. Era o urbanismo da modernidade, onde a cidade deve atender as 4 necessidades básicas do homem: habitar, trabalhar, locomover-se e cultivar o corpo e o espírito. Propunha a utilização de novas possibilidades técnicas para intervenções urbanas como demolição de bairros, abertura de vias expressas e a terraplanagem, sendo chamada por muitos “a arquitetura do *bull-dozer*”³¹ que libera espaços e transforma o meio físico em tabula rasa para a cidade modernista. A natureza se transforma em pano de fundo para meio urbano (CHOAY, 1979);
- **O Modelo Culturalista** – Defendido por urbanistas como Camillo Sitte, Ebenezer Howard, Raymond Unwin e Barry Parker. Era o urbanismo oposto ao modernista, pois defendia o conceito cultural da cidade em relação ao material, além disso, a cidade deveria possuir limites precisos. A cidade não se espalha pelo espaço, ela é dividida em

²⁹Em seu livro intitulado “O Urbanismo: Utopias e Realidades (1979)”.

³⁰ Em sua antologia CHOAY divide ainda mais estes grupos em pré-urbanismo, urbanismo e urbanismo em questão. Optou-se por tratar dos três grupos urbanísticos principais do período delimitado por ela como o “urbanismo”.

³¹ A arquitetura do trator.

núcleos distanciados, com população pré-estabelecida e cercada por cinturões verdes (CHOAY, 1979);

- **O Modelo Naturalista** – Defendido pelo arquiteto Frank Lloyd Wright. Era o urbanismo que defendia o contato do homem com a natureza como uma forma para o desenvolvimento pessoal pleno. A arquitetura é subordinada a natureza, a cidade deve ser orgânica, com diversidade topográfica e preservação de acidentes naturais (CHOAY, 1979).

Nos itens a seguir são apresentados alguns exemplos históricos destes modelos urbanísticos, sob a óptica da preservação do meio natural no espaço urbano.

3.3. Exemplo de Modelo Progressista – “Uma Cidade contemporânea de três milhões de habitantes”³² de Corbusier.

O conceito da proposta urbanística envolvida na “Cidade contemporânea de três milhões de habitantes” (de 1922) do arquiteto modernista Le Corbusier (vide figuras 08 e 09) é um exemplo do modelo progressista de planejamento urbano, e de certo modo serviu de base na Carta de Atena (de 1933) que é um documento urbanístico propositivo, originado das discussões dos Congressos Internacionais de Arquitetura Modernista (C.I.A.M.) que tiveram a participação de arquitetos como Walter Gropius, Lucio Costa e o próprio Le Corbusier.

Nesta proposta urbana o homem tem suas medidas ergonômicas padronizadas e as necessidades humanas são reduzidas a quatro funções básicas: habitar, trabalhar, locomover-se e cultivar o corpo e o espírito. O resultado são as unidades de vizinhança adensadas em torres isoladas em meio a grandes áreas livres, as habitações eram

³² *Une ville contemporaine de trois millions d'habitants* (1922)

conceitualmente chamadas por Le Corbusier de “maquinas de morar”. Le Corbusier também defendia a “morte” da rua, ou seja, o fim da rua “corredor” como locomoção das pessoas em favor da circulação mais rápida do carro (CHOAY, 1979).

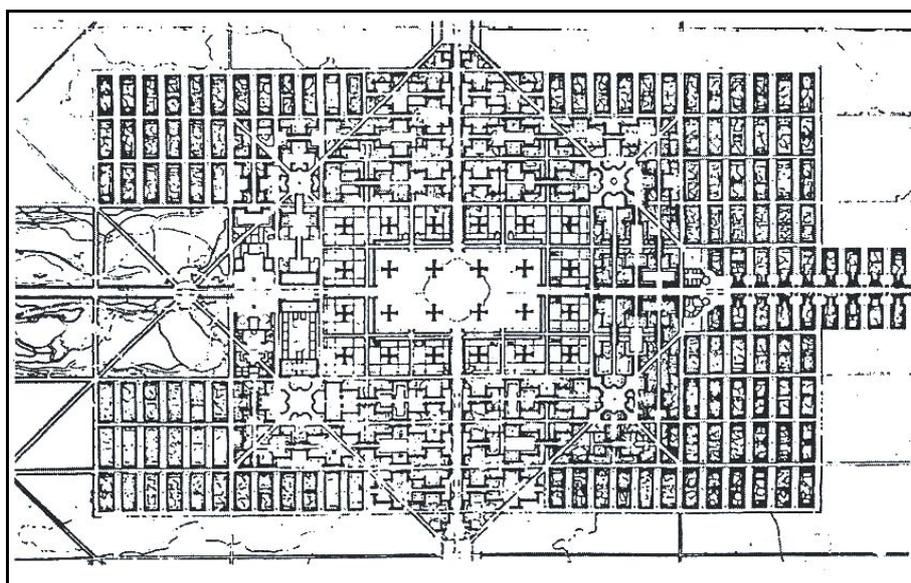


Figura 08: Implantação da “Cidade contemporânea de três milhões de habitantes” (Fonte: BENEVOLO, 1993).

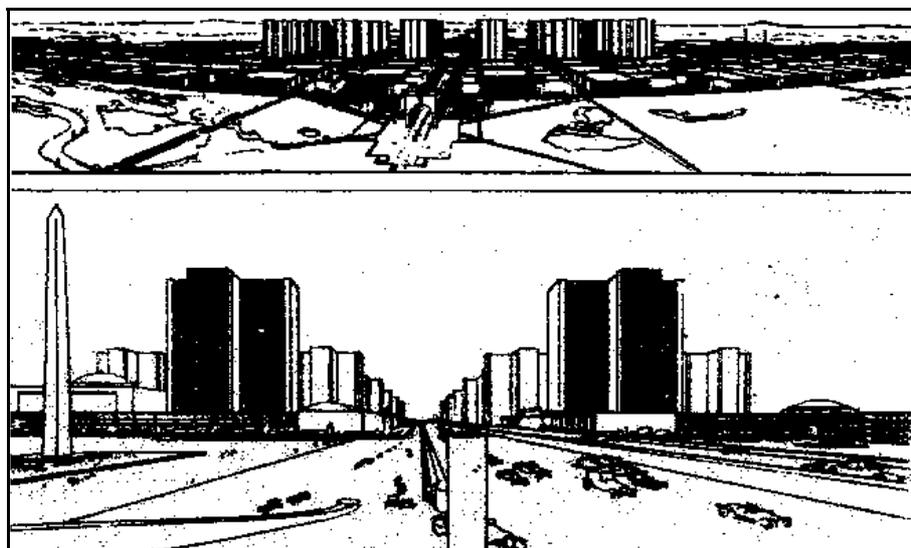


Figura 09: Vista da Cidade contemporânea de três milhões de habitantes (Fonte: BENEVOLO, 1993).

No projeto Urbano progressista, a cidade deveria ser tratada também como uma maquina. A cidade seria dividida em zonas similares de usos funcionais além da valorização

das unidades de vizinhança e a natureza ganharia a conotação de “pano de fundo” e como a geradora de conforto ambiental da vida urbana e dos edifícios.

Segundo Françoise CHOAY, a **Cidade do Modelo Progressista** tinha **4 princípios fundamentais** de planejamento:

- 1. Descongestionamento do centro das cidades;**
- 2. Aumento da densidade;**
- 3. Aumento dos meios de circulação;**
- 4. Aumento das superfícies verdes.** (CHOAY, 1979).

Embora a “Cidade contemporânea de três milhões de habitantes” não tenha sido construída, várias unidades de habitação se espalharam pela Europa e o seu projeto urbano serviu de referência para a elaboração de diversos planos urbanísticos como o de Brasília (de Lucio Costa e Oscar Niemeyer) e *Chandigarh* na Índia (de Le Corbusier) e os seus princípios urbanísticos estão presentes até os dias de hoje em diversos planos diretores e intervenções urbanas.

Mesmo o paradigma do planejamento urbano modernista sendo aplicado em diversas de nossas cidades a especulação imobiliária não respeitou alguns destes princípios, citando FRANCISCO, (2002):

A arquitetura moderna tem como um dos seus paradigmas a verticalização do espaço e a conseqüente liberação do solo com área livre. Está se cumprindo somente a primeira parte: verticalizamos nossas cidades, mas esquecemos de reservar espaços livres adjacentes ao construído. A existência do vazio urbano e do rural do entorno, pode representar, embora de forma enviesada, a concretude da segunda parte daquele paradigma, pois que, no seu uso, os espaços livres poderiam ter preponderância (FRANCISCO, 2002, p.07-08).

Concluindo, apesar do modelo progressista aumentar as áreas verdes, o que é um fator importante para melhoria da qualidade de vida urbana e o adensamento criar a

possibilidade da redução do número de viagens com o carro, o conjunto urbano não respeita o meio físico e defende como ideal o terreno plano que não prejudique o tráfego de veículos.

3.4. Exemplo de Modelo Culturalista – “As Cidades Jardins de Amanhã” de Howard.

O movimento das Cidades-Jardins, ou “*garden-cities*,” tem suas origens em acontecimentos do início do século XIX na Europa. São acontecimentos e transformações de âmbito social, econômico e político, como a publicação do manifesto comunista de Karl Marx, o Liberalismo de Adam Smith e o primeiro código sanitário de Londres de 1848.

É dentro deste contexto de transformações que Ebenezer HOWARD, um estenógrafo inglês que trabalhava em uma corretora imobiliária, lança em 1898 o livro “Amanhã: um caminho pacífico para a verdadeira reforma”, rebatizado em sua segunda edição como “Cidades jardins de Amanhã”, uma proposta de fôlego, que é considerada por OTTONI (1996): “uma síntese inglesa do século XIX”.

A condição urbana da cidade de Londres era caótica, a população era em 1851 de 2,3 milhões de habitantes passa em 1891 para 5,6 milhões na cidade e subúrbios, ocasionando um crescimento desordenado da cidade, que enfrenta vários problemas, como o aumento da poluição do ar e da água, problemas de higiene e saúde pública, a deterioração do ambiente urbano e, por fim, as epidemias que assolavam as habitações operárias da época (OTTONI, 1996).

Ainda neste contexto, a burguesia privilegiada, se junta à nobreza, e vai alojar-se em bairros nobres nos arredores de Londres, e, graças à tradição de lazer da burguesia da época como a caça à raposa e os parques, temos nestas regiões a presença de grandes áreas verdes abertas (OTTONI, 1996).

No contexto político da época tinha-se uma forte presença revolucionária e reacionária a condição liberal capitalista que vinha ganhando força e acentuando as diferenças sociais. Neste contexto OTTONI (1996) analisa o livro de HOWARD destacando três vertentes que o influenciaram:

- **A primeira** é o socialismo com a publicação em 1848 do Manifesto do partido comunista de Marx e Engels;
- **O Segundo** o Movimento “Arts & Crafts” com representantes como John Ruskin e Willian Morris, que eram contra a desvalorização do trabalho humano, e a retirada da participação criadora do operário na era industrial, que não ocorria nas cidades medievais³³, e o retorno ao relacionamento entre mestres e artesões;
- **E o terceiro**, o Estado Anarquista proposto por P. J. Proudhon³⁴, onde não existe um governo centralizador, mas nem por isso, deixa de ter suas leis e regras³⁵.

No Contexto Social temos vários reformadores sociais que eram uma parcela de homens conscientes, no início do século XIX, inconformados com o empobrecimento do operariado, e oferecem propostas buscando um novo equilíbrio e ordem para as cidades. Dois

³³ “A cidade medieval, em seu pequeno porte, diretamente ligada ao ambiente rural, conteria assim relações de produção mais equilibradas. Esta visão, aliada à tradição inglesa de valorização do campo, tendo-se em conta a extrema precariedade dos extensos bairros operários da cidade industrial, inspirou os integrantes do movimento “Arts & Crafts” a lutar pela formação de agrupamentos urbanas de pequeno porte ligados à natureza, em contrapartida às grandes cidades industriais (OTTONI, 1996, p.39-41).”

³⁴ “(...) a autonomia da classe trabalhadora, que deve ser governar-se e não ser governada . Para tanto, ele [Proudhon] propõe um sistema federativo, inteiramente descentralizado, do qual está ausente o aparelho do Estado. A propriedade, por significar o usufruto do trabalho alheio, deve ser abolida.(...) Proudhon contesta, dessa maneira, as formas de comunismo, como a de Marx, em que o estado controla os meios de produção, e , em geral, qualquer centralização de controle estatal “em nome do povo”. Vê embutidas aí novas formas de opressão e de escamoteamento da soberania popular. Somente num sistema em que todos sejam co-proprietários e co-gestores realizar-se-ão a liberdade política e autonomia econômica (OS PENSADORES, 1999).”

³⁵ “A propriedade do solo da Cidade-jardim é uma propriedade socializada, em cotas, com gestão participativa da população, pois Howard não acreditava no Governo Liberal Inglês, como também não acreditava na atuação de um governo Socialista (OTTONI, 1996, p.42)”

grandes reformadores sociais (vide quadro 2.2) influenciaram a obra de HOWARD, o primeiro o inglês Robert Owen e o segundo o Francês Charles Fourier (OTTONI, 1996).

Outro ponto foram as grandes intervenções urbanísticas estatais. São leis, decretos e ações de cunho higienista e até político, buscando o saneamento das cidades da época. Elas vão influenciar o modo de se projetar as cidades a partir da segunda metade do século XIX e o conceito de cidade-jardim. (OTTONI, 1996).

Em 1848 o governo inglês lança o “*Public Health Act*”, ele é um primeiro código de Obras e sanitário britânico, após algumas atualizações em 1875 dava poderes às autoridades locais para elaborarem regulamentos de controle para a construção de casas e o espaçamento entre elas, assim sendo estas leis sanitárias são considerados os primeiros instrumentos práticos do urbanismo moderno, e como todas as leis urbanísticas, irão produzir um novo espaço urbano. Outro exemplo de intervenção estatal é o sistema básico de drenagem e esgoto de Londres, entre 1859 a 1873, saneando e melhorando partes da cidade. Outro exemplo de intervenção urbana estatal, digna de nota é o “Plano de Remodelação de Paris” do prefeito de Paris entre 1853 e 1870, o barão Georges Eugène Haussmann. A pedido do governo ditatorial do imperador Napoleão III, a cidade barroca foi rasgada por eixos ortogonais melhorando a circulação, várias vias são prolongadas até o subúrbio, partes da cidade são demolidas criando novos espaços abertos (praças e bulevares) para melhoria da salubridade e obras de saneamento como drenagem e esgoto. O plano “Haussmann” vai influenciar várias intervenções urbanas, como a reforma urbana do Rio de Janeiro (1902 a 1906) do Urbanista francês Alfred Agache e o “Estudo de um plano de avenidas para a cidade de São Paulo” (1938 a 1945) de Prestes Maia. (OTTONI, 1996).

Quadro 10 – Os Reformadores Sociais.

Robert Owen, que era empresário e um político bem sucedido, propõe em 1817 a construção de uma “cidade industrial”. Esta “cidade industrial” abrigaria 1200 habitantes, ligados a indústria e agricultura, em seus 1200 acres de área rural a seu redor, ela seria assim auto-suficiente e teria a área central para habitação, serviços comunitários e administração (vide figura 10).

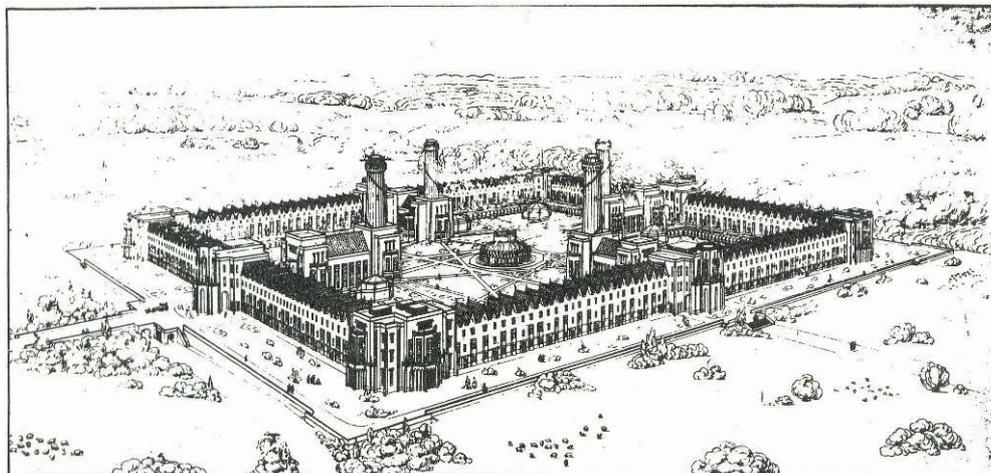


Figura 10: A “cidade industrial” de Robert Owen (fonte: BENEVOLO, 1993, p-568).

Charles Fourier acreditava que a humanidade ao atingir sua fase mais elevada de desenvolvimento, iria viver de forma comunal em unidades para 1600 pessoas chamadas “Falantérios” (1822). Este palácio social abrigaria dormitórios, refeitório, biblioteca e nas alas junto ao pátio central, igreja, bolsa de valores, teatro a torre de controle, além de telégrafo. Ao seu redor, 400 hectares de terra destinada a cultivo e pastagens. Um exemplo de utilização das idéias de Fourier e o “Familiário” de Guise (1859) de Jean-Baptiste Godin. Fourier é também considerado um dos precursores das unidades de habitação de Le Corbusier e pai das cooperativas de consumo (vide figura 11).

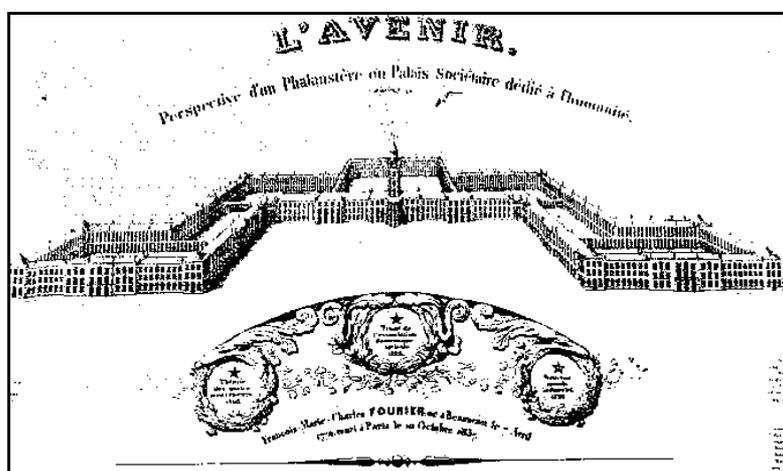


Figura 11: O palácio social do Falanstério de Charles Fourier (fonte: OTTONI, 1996).

Portanto, neste contexto histórico amplo e efervescente entende-se a importância da obra de HOWARD, pois o livro “Cidades Jardins de Amanhã” tem como seu tema central a importante discussão sobre a questão do binômio: cidade – campo.

A cidade-jardim proposta por HOWARD seria uma união entre as vantagens da vida na cidade e as da vida rural, onde cidades jardins teriam núcleos urbanizados, com todos os equipamentos de uma cidade e uma região rural extramuros, com pomares, plantações e outras atividades que garantiriam a subsistência da cidade e seus habitantes. (OTTONI, 1996).

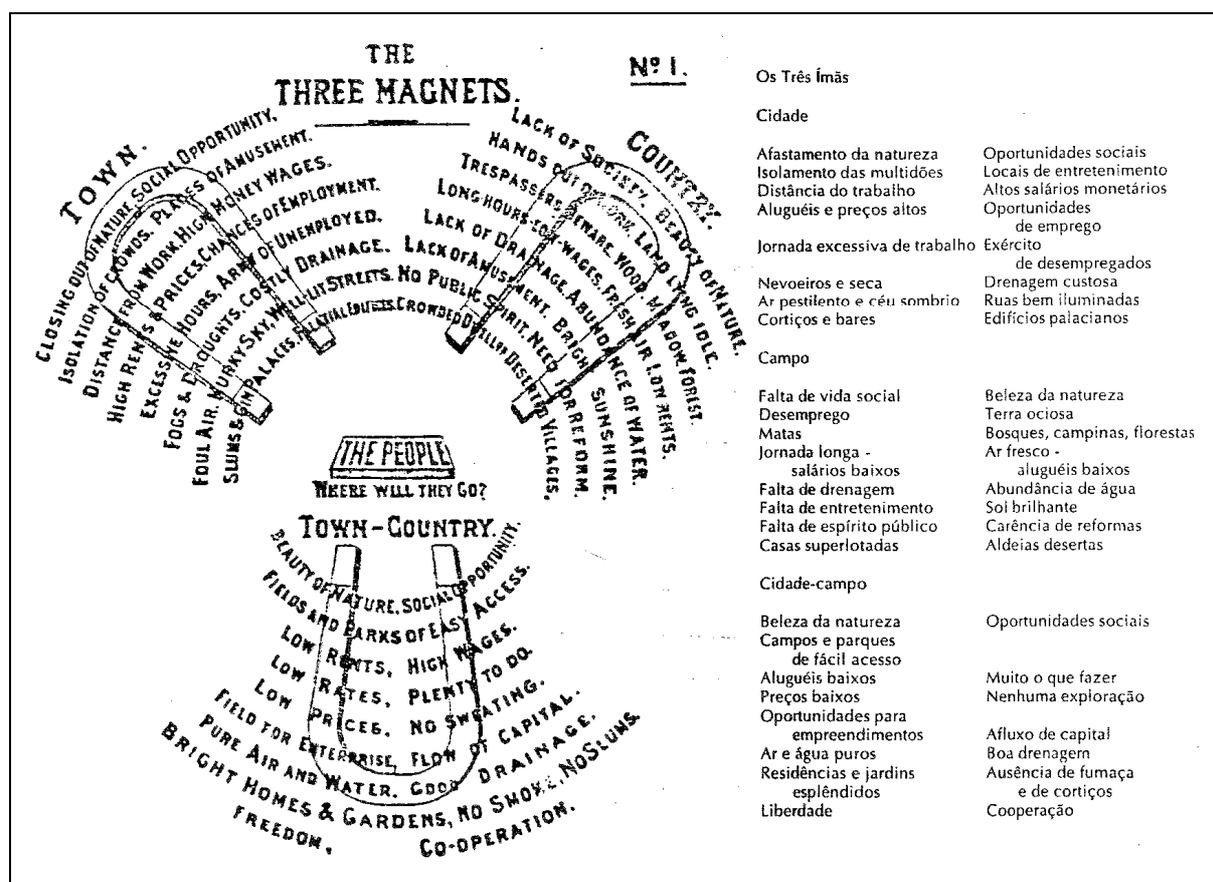


Figura 12: Diagrama N.º 1 “Os três Ímãs” e os comparativos entre cidade e campo (fonte: HOWARD, 1996).

No Livro HOWARD (1996) apresenta um diagrama de Número 1, (vide figura 12) nele é possível perceber o ideário central da vida nas cidades jardins de HOWARD (1996) e sua defesa do campo como um lugar privilegiado para instalação de cidades equilibradas.

Segundo HOWARD o binômio cidade-campo é a escolha mais sensata para o povo, como uma resposta para a pergunta central “Para onde as pessoas vão?”³⁶.

Ainda em seu livro, HOWARD apresenta mais dois diagramas: o de Número 2 e 3 (vide figuras 13 e 14), sendo o primeiro um esquema urbano da cidade-jardim e o segundo uma ampliação do centro urbano da cidade. Vale ressaltar uma curiosidade comentada por OTTONI (1996), a de que HOWARD não era arquiteto ou urbanista e seus esquemas não eram plantas definitivas ou impositivas das cidades, pois elas deviam ser adaptadas ao terreno escolhido para implantação.

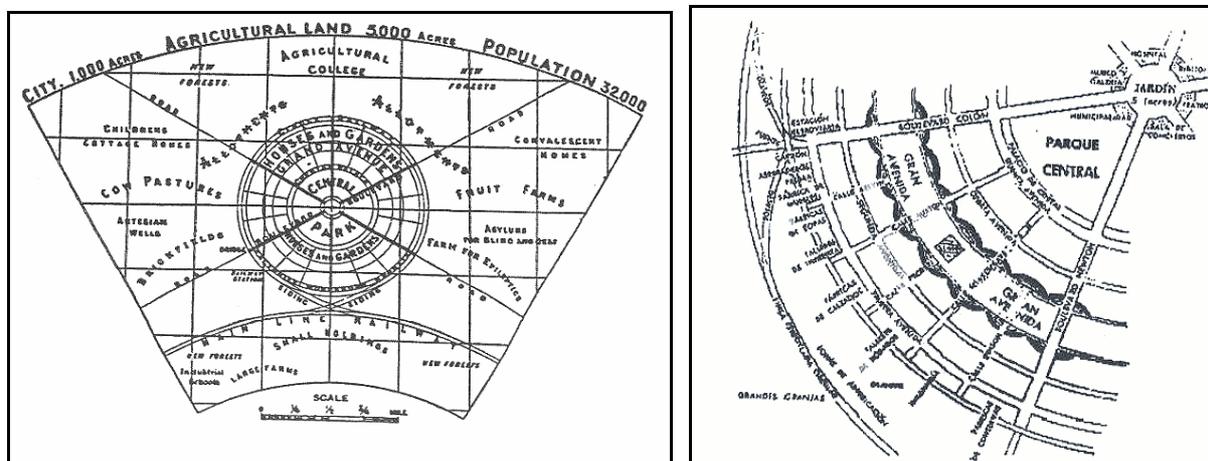
No diagrama número 5 (vide figura 15), HOWARD apresenta sua proposta de crescimento das cidades-jardim, chamada de “Princípio correto do crescimento de uma cidade” que traz a seguinte exemplificação: uma “constelação de cidades” onde os núcleos externos teriam 32000 habitantes e uma cidade central com 58000 habitantes, totalizando um total de 250000, interligadas por ferrovias e rodovias e envolvidas por um cinturão verde.

Nos diagrama Número 7 temos o que Howard chama de “constelação de cidades sociais” (vide figura 16) onde se vê uma cidade circular com 6000 acres (2400 hectares), sendo 400 hectares para a cidade e 2000 hectares para zona rural. A cidade circular seria dividida em seis setores por bulevares arborizados com 36 m de largura a partir de um parque central, circundada por ferrovias que ligariam às demais cidades, uma grande avenida com 128 m de largura, a instalação de sanitários comunitários e, por fim, jardins e pomares extra-muros para que os habitantes pudessem usufruir de passeios saudáveis ao ar livre e pudessem obter seu sustento destas áreas rurais.

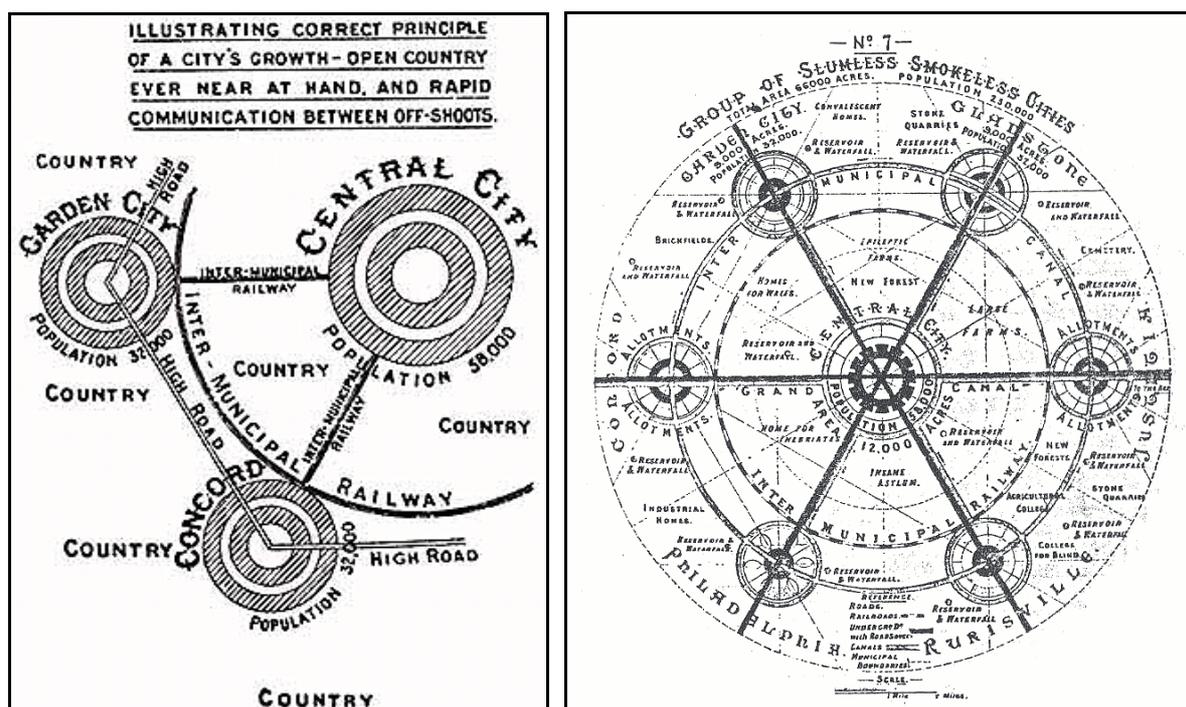
Para HOWARD, a propriedade do solo deveria ser socializada e descentralizada do governo, a propriedade seria da municipalidade e esta, controlada pelos habitantes das cidades de forma participativa. Para se morar em uma cidade-jardim, a pessoa

³⁶ “*The People: Where will they go?*”

deveria comprar uma cota de participação³⁷ no empreendimento, não tendo a propriedade de um determinado lote da cidade.



Figuras 13 e 14: Diagrama N.º 2 “A Cidade-Jardim” com centro urbano e cinturão verde e N.º 3 “Distrito e Centro da Cidade-Jardim” apresentando a retícula urbana (fonte: HOWARD, 1996).



Figuras 15 e 16: Diagrama N.º 5 “Princípio correto do crescimento” com os números de habitantes máximos por núcleo urbano e o N.º 7 “Constelação de cidades” apresentando o conjunto completo de cidades jardins (fonte: HOWARD, 1996).

³⁷ Em várias Ecovilas é utilizado o mesmo princípio de cotas de participação ao invés de propriedade do lote.

Para OTTONI (1996):

O livro de Howard está longe de um extenso e volumoso estudo especializado. É conciso, muito objetivo e de fácil assimilação. Após a sua leitura, o conteúdo dessa utopia é rapidamente absorvido e o leitor se conscientiza de que o sonho de viver em habitações individualizadas envolvidas por ambiente saudável de extenso verde, não é só realizável a custo convidativo, mas também socialmente desejável. (Otoni, 1996, p. 44-45.)

Concluindo, Ebenezer HOWARD tinha duas grandes preocupações: a primeira ligada ao Desenho Urbano³⁸ e a relação entre a paisagem e o habitante da cidade. E a segunda, ligada ao habitar e a gestão da cidade onde HOWARD queria mostrar: “(...) a possibilidade de se alojar a baixo custo, além de com alta qualidade ambiental, a população precariamente instalada nas cidades industriais existentes e podendo concomitantemente, gerir este empreendimento (OTTONI, 1996)”. O quadro 11 mostram as primeiras Cidades Jardins construídas.

Quadro 11 – As Primeiras Cidades Jardins

Em 1903 iniciou-se a concretização da utopia de HOWARD com o início do empreendimento da construção da primeira Cidade-Jardim, conhecida como **Letchworth**, teve seu plano de implantação executada pelos arquitetos Raymond Unwin (1863-1940) e Barry Parker (1867-1947), tratava-se de uma unidade de vizinhança com 5000 habitantes, com uma praça central de onde partem várias vias arborizadas, as atividades comerciais se desenvolvem na área central e no entorno da praça, as indústrias ficam próximas da ferrovia e o vento dispersa os poluentes para fora da cidade e por fim um entorno arborizado.

Em 1920 surge a segunda Cidade-Jardim que foi elaborada nos mesmos moldes de Letchworth, a cidade **Welwin** (vide figuras 17 a 20) agora podendo acomodar até 50.000 habitantes.

Em 1928, Clarence Stein, em sintonia com as idéias de Howard, projetou Radburn, com as moradias e jardins individuais, ruas em *cul-de-sac* [beco sem saída] com separação de pedestres e veículos através dos *superblocks* [super-quadras]. Os acessos ao centro comunitário, à escola, aos *playgrounds* podem ser feitos por pedestres e são compostos por um sistema de caminhos interceptados pelos parques, repercutindo bem a idéia de unidades de vizinhança. Embora tenham sido projetados, não tem indústrias e nem cinturão agrícola. Por isso, a partir dessa época, os subúrbios jardins expandem-se nos EUA de maneira unilateral, sem conteúdo social (ANDRADE, 2004). (Vide figuras 21 e 22).

As idéias de Howard também vão ressoar no Brasil em 1919 com o Plano de Barry Parker e Raymond Unwin para o bairro Jardim América em São Paulo, em 1933 no Plano da cidade de Goiânia de Atilio Correia Lima, em 1933 na Cidade-Jardim Laranjeiras no Rio de Janeiro entre outras propostas urbanas.

³⁸ “Urban Design”

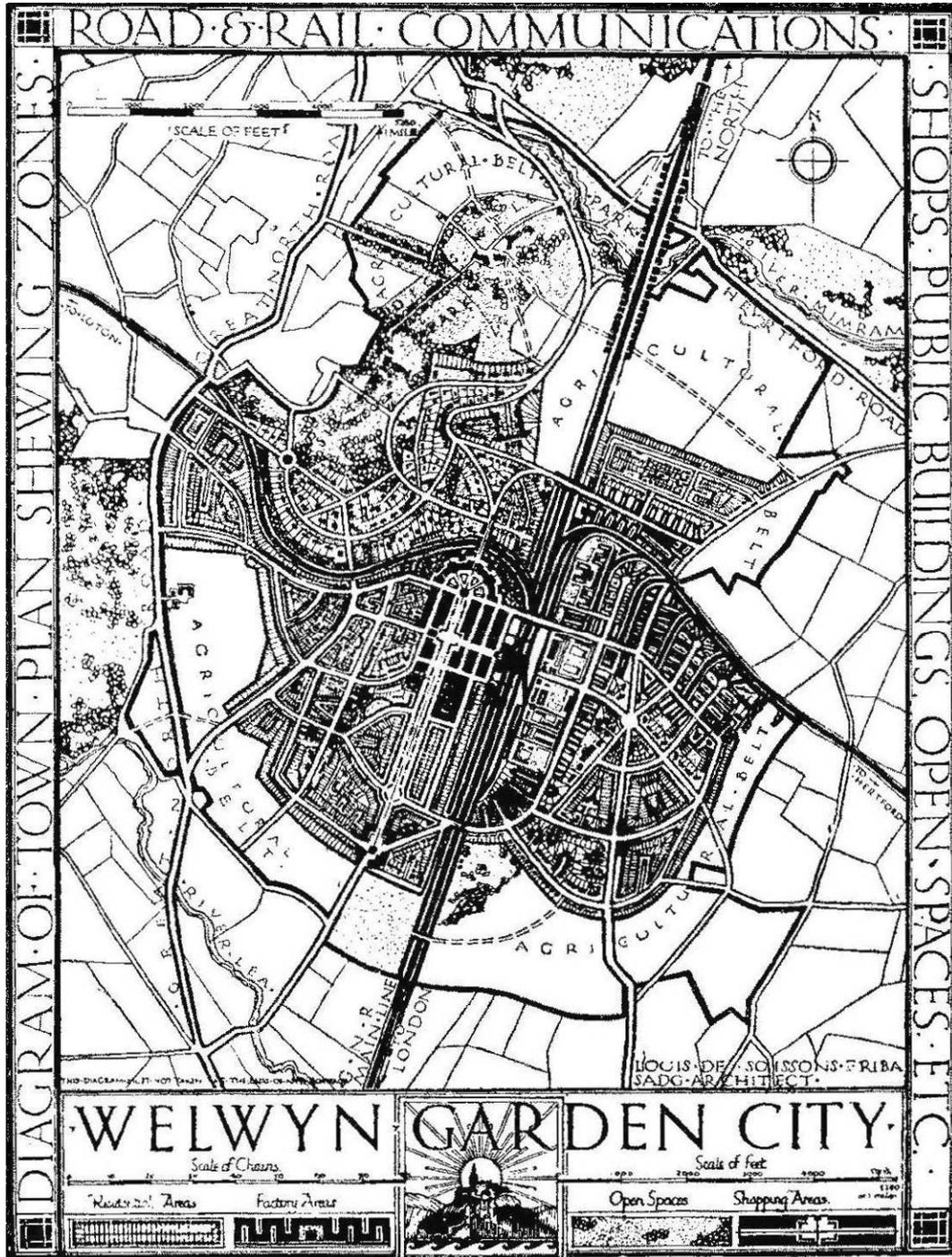
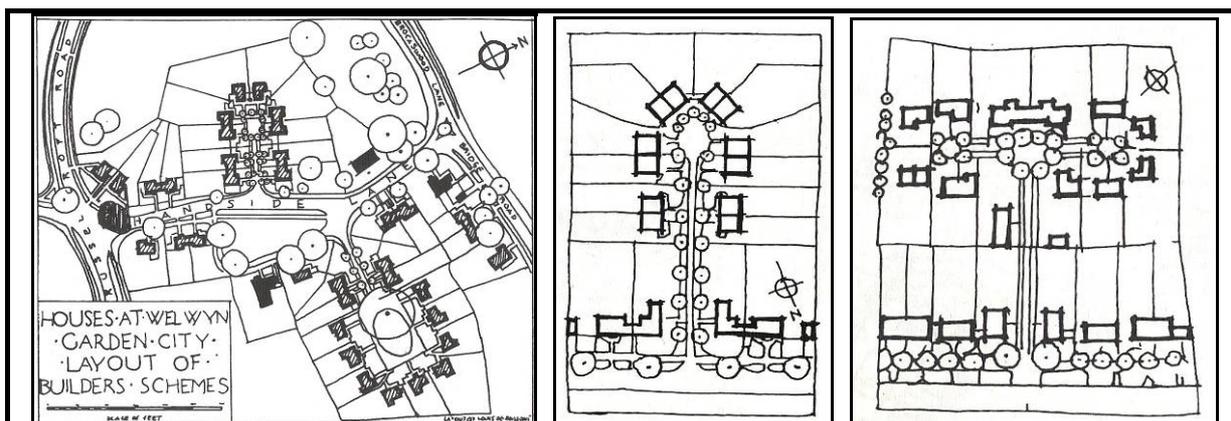
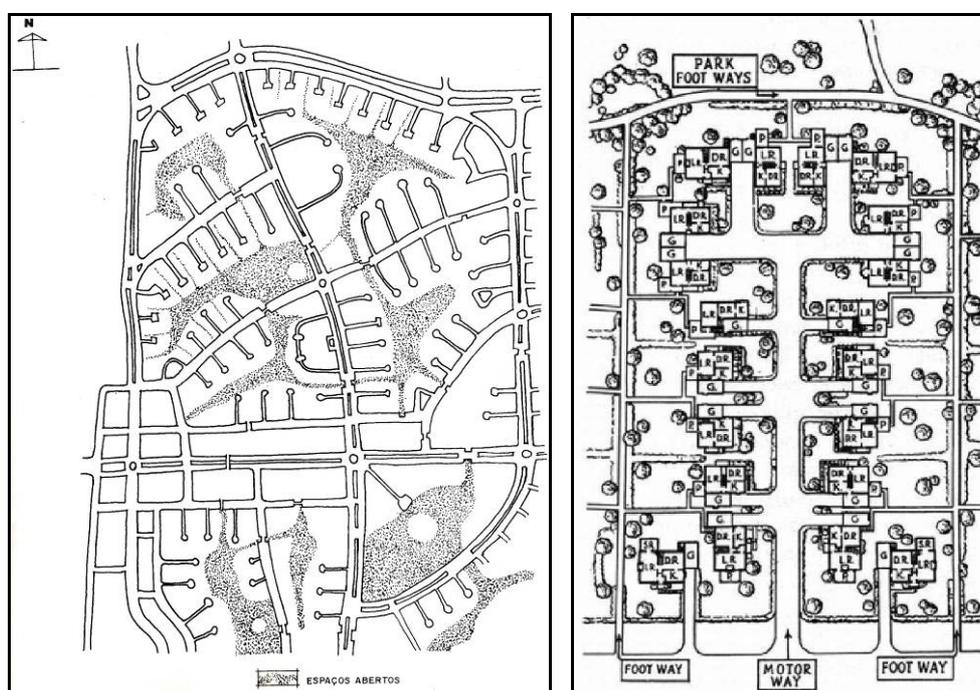


Figura 17: *Welwyn Garden City* a segunda Cidade-Jardim inglesa (Fonte: 3ª BIENAL DE ARQUITETURA, 1997).



Figuras 18 à 20 : Welwin Garden City implantações (fonte: MASCARÓ, 1994).



Figuras 21 e 22: implantações de Radburn nota-se a presença de áreas verdes e o isolamento entre tráfego de pedestres e veículos e a (fonte: MASCARÓ, 1994 e THE RADBURN ASSOCIATION, 2003).

Apesar do modelo de HOWARD ser às vezes criticado como paternalista como citado em texto de TRAMONTANO (2002)³⁹, e por muitas vezes favorecer o empregador industrial nos seus empreendimentos, Ebenezer HOWARD foi um pioneiro, soube ver a realidade urbana de sua época e utilizando uma base altamente social e política, propôs um modo de se planejar as cidades de uma maneira “sustentável”.

³⁹ “O caráter Paternalista destes empreendimentos, evitado apenas em *Rurisville* [são as cidades do cinturão externo do diagrama N.º 7], baseia-se na hipótese simples de que a casa, como elemento de fixação do operário, é peça-chave na formação de uma mão de Obra estável, com evidentes vantagens para o patrão (TRAMONTANO, 2002, p.25)”.

Em relação ao Modelo Progressista as cidades do **modelo culturalista** têm limites claros: “Uma *garden-city* [optou-se por não traduzir o original] não pode estender-se pelo espaço; só pode desdobrar-se como células vivas, a população supranumerária indo fundar um novo centro, a uma distância razoável, que será também cercado de verde (CHOAY, 1979, p-27)”.

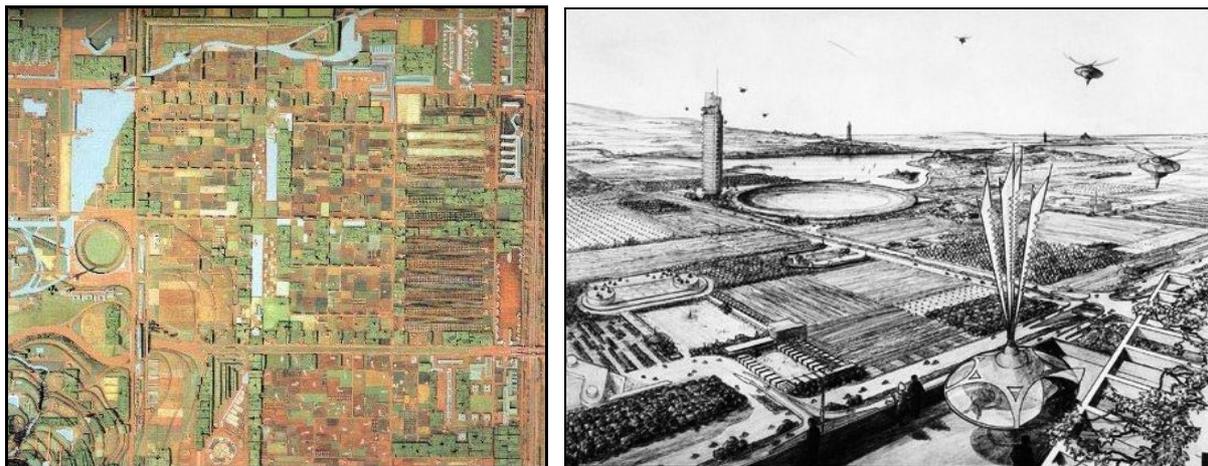
Concluindo, a Busca do equilíbrio entre o ambiente externo e o ambiente urbano é o ideário das cidades-jardim, o desafio hoje é a nova escala urbana que é cada vez maior, regional e até global. Citando OTTONI (1996): “O desafio permanece”.

3.5. Exemplo de Modelo Naturalista – A *Broadacre City* de Wright

Para alguns urbanistas a natureza deveria fazer parte da cidade não como pano de fundo⁴⁰, esta era a proposta do Arquiteto Americano Frank Lloyd Wright. Ele escreveu sobre a sua “Cidade de Amanhã” na revista *Pictorial Review*, em março de 1933, era batizada por ele de *Broadacre City*⁴¹. “A escolha deste nome não vem do fato de *Broadacre* está fundada na unidade mínima de um acre para cada indivíduo, mas, fato muito mais importante, de que, surgida no seio da democracia, *Broadacre* é a cidade natural da liberdade no espaço, do reflexo humano” (CHOAY, 1979, p.241). (vide figuras 23 a 26)

⁴⁰ “A beleza da paisagem seria procurada não como suporte, mas como um elemento da arquitetura” (CHOAY, 1979, p.241)

⁴¹ Do inglês “*Broad Acres*” que significa Terras extensas ou grandes propriedades.



Figuras 23 e 24: Maquete e vista de *Broadacre City*
 (fonte: <http://pc.blogspot.com/2005/11/frank-lloyd-wright-broadacre-city.html>, 2007)

Para Wright seu modelo de cidade ideal teria:

(...) uma área de um milhão e setecentos mil metros quadrados, (...) Combinado elementos rurais e urbanos, Broadacre deveria atender às necessidades de mil e oitocentas pessoas.” (...) Os postos de combustíveis deveriam tornar-se centros distribuidores de mercadorias, (...) Os homens de negócios teriam escritórios ligados às suas residências; os operários morariam a uma distancia das fabricas que poderiam ir a pé. (...) Cada família teria pelo menos uns quatro mil metros quadrados de terrenos. (...) Wright admitia que as cidades como a Broadacre só poderiam surgir gradativamente. Para torná-la realidade seria preciso acabar com a especulação imobiliária, que houvesse centros planejados de distribuição e controle sobre os indivíduos que, sem isso, pudessem desfígar a comunidade (FORSEE, 1962, p-117).

Broadacre seria um tipo de cidade que se espalharia por toda a superfície da terra, era resposta de Wright para extrema verticalização das cidades, além disso, ela respeitaria o meio físico⁴² e os acidentes geográficos como parte de uma cultura de respeito à natureza como forma de desenvolvimento do ser humano. Portanto, as preocupações ambientais do **Modelo Naturalista** seriam o respeito a meio ambiente, a arquitetura subordinada a natureza e a descentralização como forma de combater os males da aglomeração urbana.

⁴² “O espaço da Brodacre não é menos particularizado. A diversidade topográfica não é negada nele: pelo contrário, a natureza deve ser cuidadosamente preservada em todos os seus acidentes, e a arquitetura deixa de ser, para F.L.Wright, um sistema de formas independentes imersas num espaço abstrato” (CHOAY, 1979, p.31).

3.6. O urbanismo no pós-segunda guerra mundial

No período pós-segunda guerra mundial, novas vertentes urbanísticas vão surgir. Françoise CHOAY, dentre os outros modelos, classificou em seu trabalho dois novos modelos urbanísticos críticos⁴³ aos que vinham sendo praticados anteriormente, são eles:

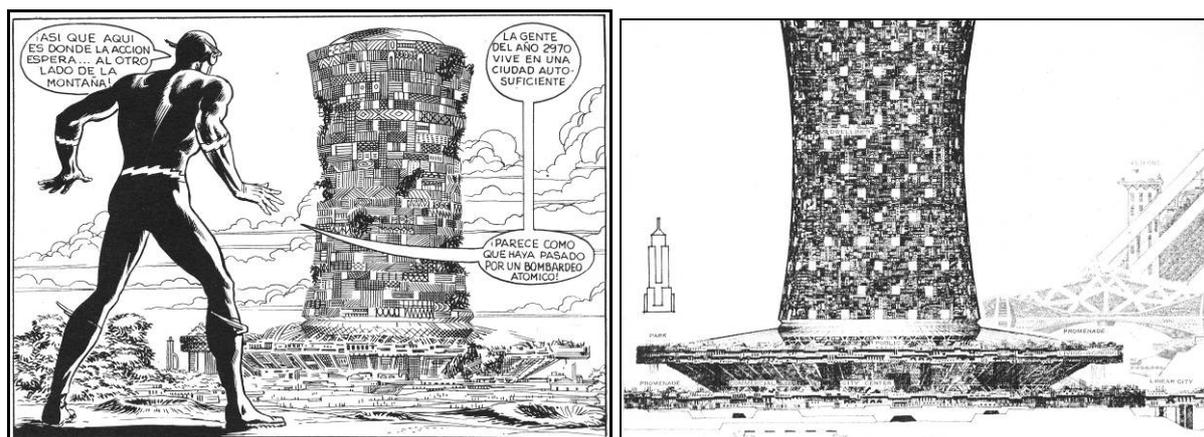
- A **Tecnotopia**, que eram as propostas urbanísticas futuristas a partir de altas concentrações humanas e o desenvolvimento de um urbanismo tridimensional, que se utiliza do mar, céu e subsolo. Na **Tecnotopia** nos são apresentadas propostas urbanas ousadas e dignas de ficções científicas como os sistemas de circulação por andares de Eugène Hérnard e a cidade vertical de Iannis Xenakis.
- E a **Antrópolis**, que era uma vertente de urbanistas que defendiam a humanização do planejamento urbano como crítica a simplificação forçada das funções da cidade. Na **Antrópolis** várias ferramentas de planejamento são apresentadas, destaque para a pesquisa prévia de planejamento proposta por Patrick Guedes; a “Matriz Verde” e preocupação com a paisagem urbana de Lewis Mumford; a revitalização dos centros urbanos de Jane Jacobs e a participação e a percepção popular no planejamento urbano de Kevin Lynch⁴⁴.

⁴³ Que de certo modo criticavam os modelos de urbanismo anteriores.

⁴⁴ CHOAY divide o movimento Antrópolis em três abordagens metodológicas: 1. A localização humana como enraizamento espaço-temporal: um urbanismo de continuidade histórica, social, psicológica e geográfica. Os defensores desta abordagem foram Patrick Geddes e Lewis Mumford. A questão principal defendida é o da continuidade da cidade e não existido o modelo de cidade-futuro; 2. O ponto de vista da higiene mental: defesa e ilustração do asfalto⁴⁴. Um dos expoentes é Jane Jacobs. A questão principal defendida é o de fazer os habitantes participarem do modelamento da cidade; e 3. Por uma análise estrutural da percepção urbana. Um dos expoentes é Kevin Lynch. A questão principal defendida é o de estudar como a entidade material cidade é percebida por seus habitantes (CHOAY, 1979).

A proposta de humanização do urbanismo pelos arquitetos do modelo Antrópolis e a ousadia dos arquitetos visionários da Tecnotopia, também estão presentes na discussão ambiental do planejamento urbano:

- No Modelo **Tecnótopia** pode-se destacar um novo modelo de planejamento urbano que busca o equilíbrio com o meio ambiente, são as *Arcologias* (vide figuras 25 e 26) do Arquiteto Italiano Paolo Soleri. As *Arcologias* são verdadeiras cidades verticais, que utilizam materiais e técnicas locais na sua construção, mas apesar disto são super-estruturas com excessiva circulação vertical e difícil execução. Soleri vive nos Estados Unidos em uma comunidade no estado do Arizona fundada por ele chamada de *Arcosanti* que é muito parecida com uma ecovila.
- Já no Modelo **Antrópolis**, vão surgir algumas das mais novas propostas urbanísticas ligadas à ecologia urbana, a preocupação com o meio físico e a participação popular. São elas: As **Ecocidades** (*Ecocities*) onde as tipologias e as tecnologias ambientais urbanas buscam minimizar os impactos ambientais gerados pelas cidades; As **Ecovilas**, que são pequenas comunidades onde se buscam o equilíbrio entre o assentamento e o meio ambiente; E o **Novo Urbanismo** (*New Urbanism*) americano com um conceito mais voltado a criação de áreas de compactação de atividades da cidade minimizando os impactos dos grandes núcleos urbanos, mas não minimizando os impactos construtivos dos equipamentos e moradias.



Figuras 25 e 26: A *Arcologia* de Paolo Soleri em dois momentos, na primeira a “paródia urbana” nos quadrinhos e na segunda o comparativo com *Empire State Building* de Nova Iorque (fonte: GOODMAN, 1977).

Nos capítulos a seguir são apresentados, brevemente os conceitos principais e idéias centrais desta evolução das propostas urbanísticas do Modelo Antrópolis.

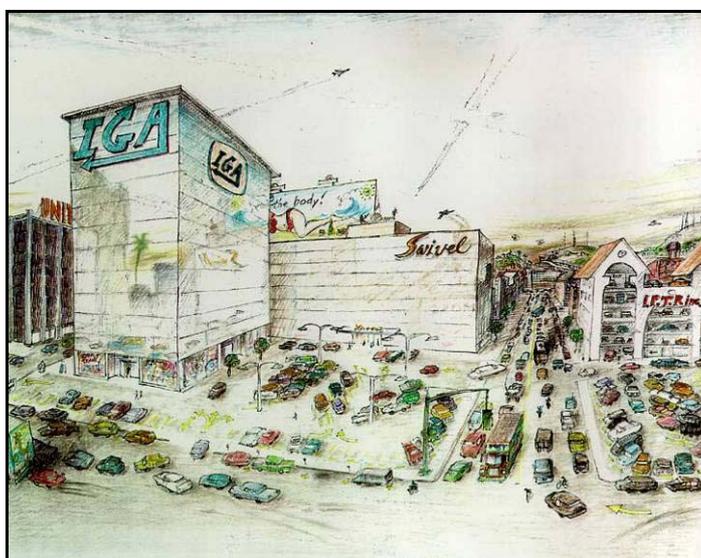
3.7. As Ecocidades ou Ecópolis.

O movimento de Ecocidades tem como fundador Richard Register a partir da ONG Urban Ecology em Berkeley – EUA, que era um núcleo de pesquisas, fundado em 1975 por Register, para o desenvolvimento de cidades “sustentáveis” e que buscassem o equilíbrio com a natureza. Richard Register lança em 1987 o Livro *Ecocity Berkeley* e foi o principal divulgador do movimento trazendo o tema para a discussão mundial. Desde 1990 diversas conferências internacionais sobre Ecocidades (*Ecocity Conference*) vem sendo realizadas pelo mundo, sendo a IV conferência internacional sobre Ecocidades realizada em Curitiba em 2000. (COCOZZA, 2002).

A definição de uma ecocidade, segundo o pesquisador Paul DOWNTON, “é o próximo, e talvez o mais importante passo na evolução dos nossos ambientes urbanos: feito sob medida para o seu local, com cooperação com a natureza e causando menos conflitos;

desenhada para as pessoas viverem em harmonia com os ciclos da atmosfera, da água, de nutrientes e biológicos em saudável balanço; capacitando os pobres, alimentando os famintos e abrigando os sem-teto”⁴⁵(DOWNTON, [S.I.], p.1).

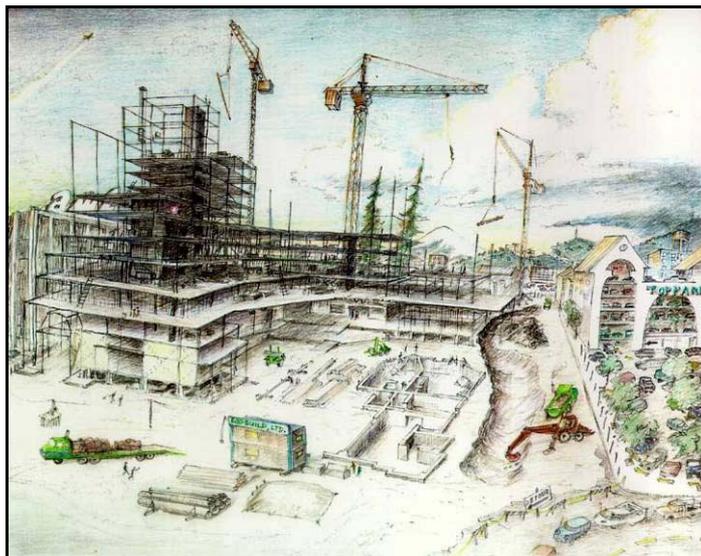
Para Paul DOWNTON a definição ideal seria *Ecopolis*⁴⁶ ao invés de Ecocidade para reforçar a importância da ligação entre as propostas ambientais e sociais no desenvolvimento da cidade. Este conceito de ecocidade, proposto pelos urbanistas do movimento, não se aplica somente à criação de novas malhas urbanas, ele pode ser aplicada no próprio tecido consolidado, pois a importância maior é a melhoria da qualidade ambiental. Nas figuras 27 à 29 são apresentadas 3 etapas de uma intervenção de requalificação urbana nos conceitos de ecocidade, e na figura 30 está representado uma análise das condições urbanas da cidade de Berkeley – EUA apresentando uma proposta de usos de solo mistos, aliados a área de densidade populacional elevada e renaturalização nas entre-áreas, Todos são de autoria de Richard Register.



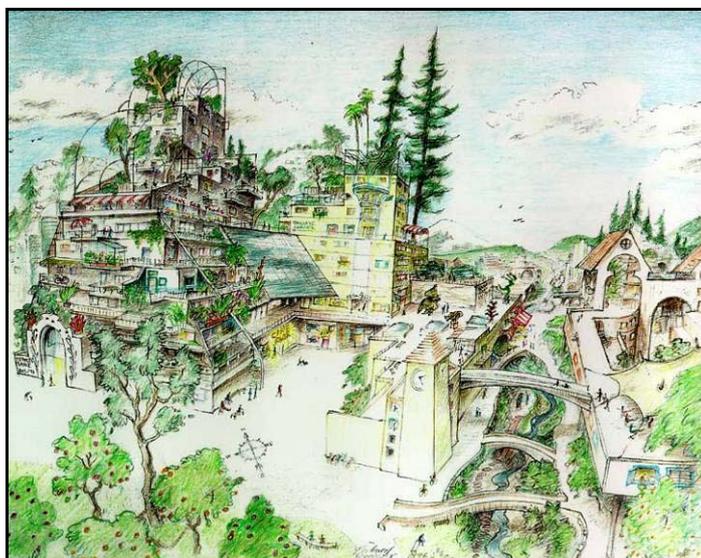
Figuras 27: A Condição Inicial, autoria de Richard Register (fonte: ECOTECHTURE, 2006).

⁴⁵ “The eco-city, or eco-polis, is the next, and perhaps most important step in the evolution of our urban environments: built to fit its place, in co-operation with nature rather than in conflict; designed for people to live whilst keeping the cycles of atmosphere, water, nutrients and biology in healthy balance; empowering the powerless, getting food to the hungry and shelter to the homeless” (DOWNTON, [S.I.], p.1).

⁴⁶ “I say ‘ecopolis’, rather than ‘ecocity’, to reinforce the definitional links between social and environmental purposes. ‘Eco’ refers to ecological purpose and ‘polis’ to the ideas and ideals of governance that encompass community and self-determination” (DOWNTON, [S.I.], p.2).



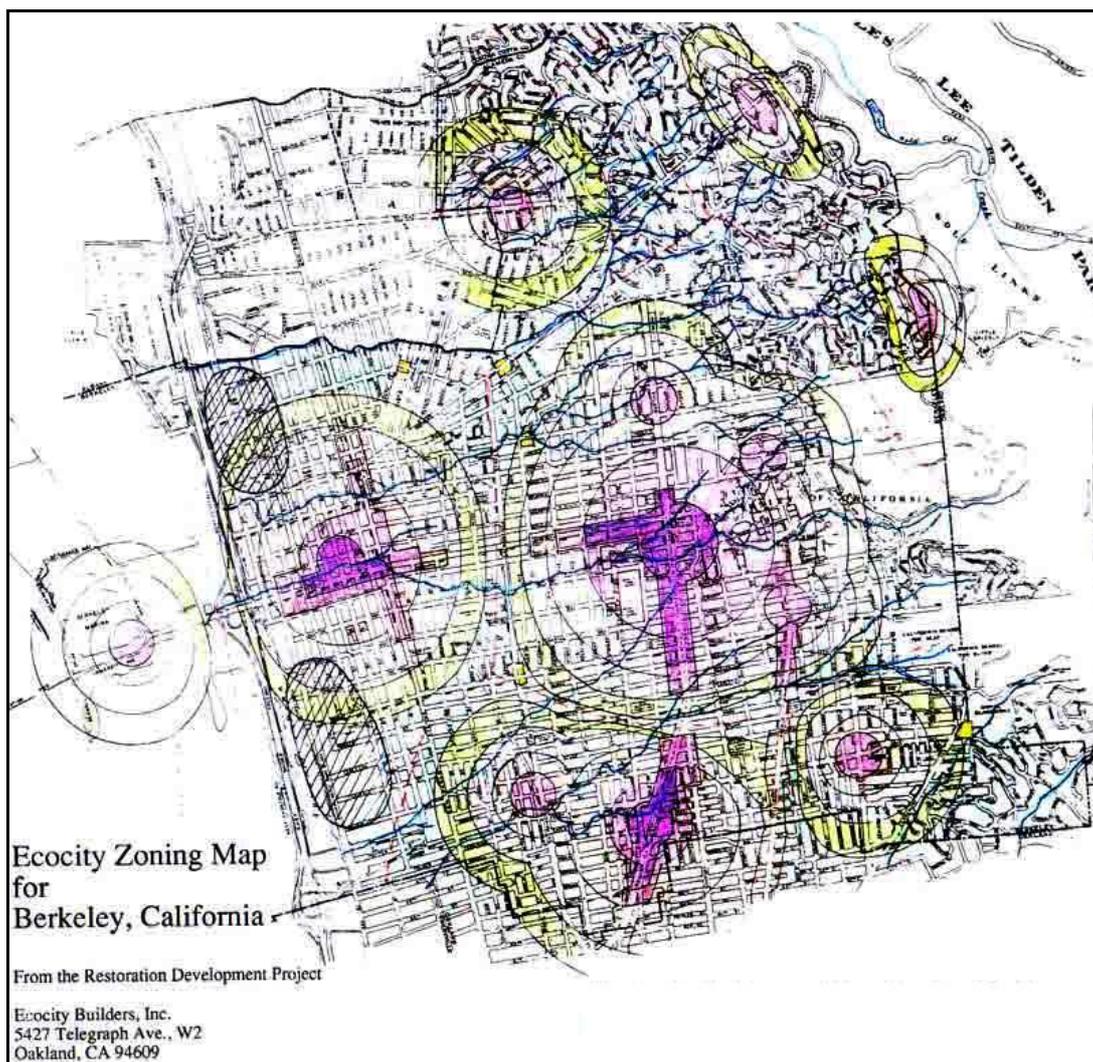
Figuras 28: Durante a reconstrução, autoria de Richard Register (fonte: ECOTECTURE, 2006).



Figuras 29: Conclusão, autoria de Richard Register (fonte: ECOTECTURE, 2006).

Os princípios para o desenvolvimento de Ecocidades são 10, elencados em dois grupos em “Bio-físicos” e “Bio-sociais” (vide quadro 12), através da minimização da “pegada ecológica”⁴⁷ bio-física e da maximização do potencial humano (ecologia humana) de modo a reparar, recarregar e dar suporte aos processos de manutenção da vida (DOWNTON, [S.I.], p.3).

⁴⁷ “É um indicador [econômico] simples da pressão exercida sobre o ambiente. Representa a quantidade de hectares necessários para sustentar a vida de cada pessoa no mundo. A média é 2,2 hectares, mas o espaço disponível para regeneração (“biocapacidade”) é de apenas 1,8 hectare” (LEITE, 2006).



Figuras 30: Mapa de zoneamento para Berkeley, Califórnia, para projeto de reestruturação urbana. O mapa mostra a futura evolução da cidade através do aumento de densidade, centros de usos mistos (áreas roxas). Prédio entre os centros serão gradativamente retirados e substituídos por áreas naturais e corredores de vida selvagem. (fonte: ECOTECHTURE, 2006).

Quadro 12. – Princípios de desenvolvimento de Ecópolis (Adaptado de: DOWNTON, [S.I.]

Os Princípios Biofísicos – Minimizando as pegadas ecológicas:

1. **Restaurando áreas degradadas:** usar o desenvolvimento urbano para restaurar a saúde e a vitalidade da terra;
2. **Ajuste à Bio-região⁴⁸:** Criar assentamentos humanos que trabalham com ciclos naturais da região;
3. **Equilibrar o desenvolvimento:** equilibrar o desenvolvimento com a “capacidade de suporte” do solo;
4. **Criar cidades compactas:** reverter o espalhamento e parar *ad-hoc* desenvolvimento sobre a paisagem;
5. **Otimizar a Performance Energética:** gerar e usar energia eficiente.

Os Princípios Ecologia Humana – Maximizando o potencial humano:

6. **Contribuir com a Economia:** criar oportunidades de trabalho e promover atividades econômicas;
7. **Promover Saúde e Segurança:** criar ambientes saudáveis e seguros para todas as pessoas;
8. **Fortalecer a Comunidade:** as cidades são para todos;
9. **Promover a Justiça Social e Equidade:** direitos iguais/acesso a serviços, equipamentos e informação;
10. **Enriquecer a História e a Cultura:** respeito ao passado. Olhar para o futuro. Celebrar a diversidade.

⁴⁸ O principal conceito do bio-região, originado da junção dos termos “bio” (do grego “vida”) e “regio” (do latim “local a ser ocupado”). Junto eles significam um território vivo, um lugar definido pela forma de vida, topografia e biota, governado pela natureza (COCOZZA, 2002).

Concluindo, o entrelaçamento das relações entre cidades, o local e a cultura, e a ecologia humana e biofísica, quatro são os pontos principais para a construção de segundo DOWNTON:

1. Região da cidade: integrar a cidade ao local [Conceito de Bio-região];
2. Integrar Conhecimentos: Os conhecimentos têm que ser integrados de forma holística/multidisciplinar;
3. Mudança cultural: ecocidades precisam estabelecer uma estrutura cultural forte que reconheça a interdependência social e ecológica;
4. Fractais Urbanos Culturais: pequenas demonstrações de projetos são vitais para catalisação da mudança de cultura.

3.8. O New Urbanism: A Revalorização do Lugar.

O *New Urbanism*⁴⁹ é um movimento reacionário ao “espalhamento urbano”⁵⁰ promovido pelos subúrbios americanos, ganhando força principalmente no pós-segunda guerra. A opção pelo subúrbio dos norte-americanos foi uma escolha que teve seu preço⁵¹, uma vez que a procura por morar nos arredores dos centros urbanos buscando a tranquilidade e a privacidade, mas logo se transformou em isolamento e falta de proteção.

Portanto o *New Urbanism* busca a revitalização de áreas suburbanas através a melhoria da qualidade de vida da vizinhança, combatendo o isolamento, dificuldades de

⁴⁹ Novo Urbanismo

⁵⁰ *Urban Sprawl*

⁵¹ “Os moradores do tecido urbano dos subúrbios norte-americanos fizeram no passado essa opção e muitos deles agora estão arrependidos, e tentam reverter essa situação através do que estão chamados de “*New Urbanism*” (Campos Filho, 2003, p.130)”.

mobilidade urbana, a criminalidade e tornando presente o meio ambiente no espaço urbano. Ele apresenta também elementos e conjuntos arquitetônicos do movimento “*City Beautiful*”, já do movimento das Cidades Jardins ele busca elementos do projeto urbano.

Segundo Willian FULTON (1996) o *New Urbanism* tenta realizar 2 pontos principais:

- Criar um grande senso de comunidade através da adaptação de usos de solos mistos e através do repensar o “Domínio público”, especialmente em espaços públicos e de cenários urbanos típicos⁵²;
- Reorientar a comunidade para o pedestre e para uma mobilidade urbana sustentável buscando ao mesmo tempo minimizar os efeitos negativos do tráfego e os efeitos sobre o ambiente⁵³.

O primeiro manifesto formal do *New Urbanism* foi os “Princípios de *Ahwahnee*”⁵⁴ que surgiu numa reunião organizada em 1991 pela Comissão de governo local da Califórnia⁵⁵ no Hotel Ahwahnee no Parque nacional de Yosemite. Contou com a presença de arquitetos e urbanistas do movimento como Andres Duany, Elizabeth Plater-Zyberk, Stefanos Polyzoides, Elizabeth Moule, Peter Calthorpe e Michael Corbett. O encontro resultou em um documento com uma série de princípios que são utilizados pelos planejadores do *New Urbanism* que foi resumido abaixo:

Princípios comunitários:

1. Os planos devem integrar os todos os equipamentos essenciais para as atividades diárias dos residentes;
2. O tamanho da comunidade deve ser projetado de forma que as atividades diárias não se necessitem percorrer distâncias maiores que uma caminhada.

⁵² “To create a greater sense of community by accommodating more diversity of land uses and social interaction in neighborhoods and by rethinking the “public realm,” especially public spaces and the typical streetscape (FULTON, 1996, p. 3)”.

⁵³ “To reorient the typical community toward a pedestrian- and transit-friendly environment, while also minimizing negative traffic and environmental effects (FULTON, 1996, p. 3)”.

⁵⁴ *The Ahwahnee Principles*

⁵⁵ “California’s Local Government Commission”

3. As atividades devem ser dispostas de maneira que não se necessitem percorrer distâncias maiores que uma caminhada.
4. Diversificar as tipologias arquitetônicas;
5. Permitir que na comunidade se desenvolvam atividades econômicas e trabalho nas casa;
6. A localização deve ser ligada a uma rede maior de mobilidade urbana;
7. A comunidade deve ser focada na combinação de usos comerciais, recreativos, cívicos e culturais.
8. A comunidade deve possuir amplos espaços de convivência como praças e parques;
9. Os espaços públicos devem incentivar a presença da população durante todas as horas do dia e da noite;
10. A comunidade deve ter “bordas” bem definidas através de cinturões verdes corredores “verdes” e áreas de proteção permanente;
11. As ruas devem encorajar a utilização de bicicletas e as caminhadas, além de possuir equipamentos que contribuam para redução de velocidade do tráfego;
12. Preservar, sempre que possível, o terreno, a drenagem e vegetação naturais;
13. A comunidade deve ser projetada para preservar os recursos naturais e minimizar a geração de resíduos;
14. A comunidade prover a eficiência do uso da água, através da drenagem e reciclagem.
15. As ruas devem ser orientadas para contribuir na eficiência energética da comunidade.

Princípios Regionais:

1. O uso do solo regional deve ser integrado a uma rede transporte construído através de vias arteriais⁵⁶;
2. A região deve prover contínuos sistemas de cinturões verdes, corredores “verdes” e áreas de proteção permanente;
3. Equipamentos institucionais e de governo devem ser locados em centros urbanos;
4. Os materiais e métodos de construção devem ser específicos da região, levando em consideração a cultura, a compatibilidade com o clima local, o desenvolvimento e a identidade comunitária.

Estratégias de implementação

1. O Plano diretor⁵⁷ deve ser atualizado para incorporar estes princípios;
2. A implantação deve ser gradativa e ficará a cargo do governo local;
3. Prever para qualquer incorporação urbana deva obedecer estes princípios;
4. O processo de planejamento deve ser aberto e aos participantes do processo devem ser apresentados modelos visuais das propostas.

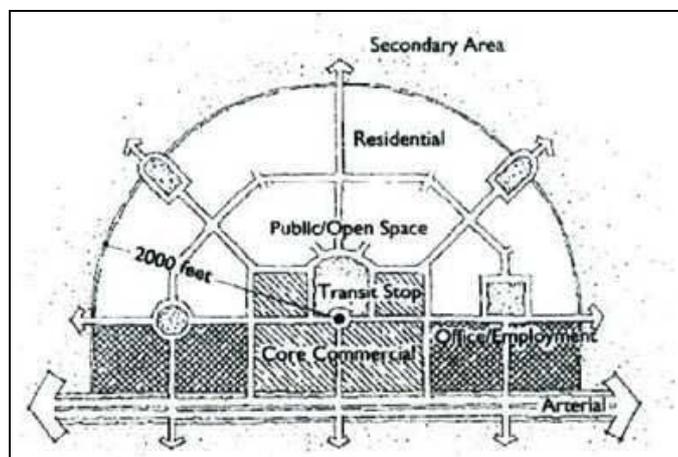
Os princípios de *Ahwahnee* criaram nos planos urbanísticos do *New Urbanism* dois entes de projeto marcantes são eles o TDN e TOD. O TDN, ou “*Traditional Development Neighborhood*”⁵⁸, é a síntese dos princípios comunitários, pois se trata de uma unidade de vizinhança cuja distância maior entre as atividades não demore mais que 10 minutos de caminhada, criando espaços que valorizem o convívio social e preservem o meio ambiente (vide figura 31). Já o TOD, ou “*Transit Oriented Development*”, é a síntese dos

⁵⁶ *Freeways*

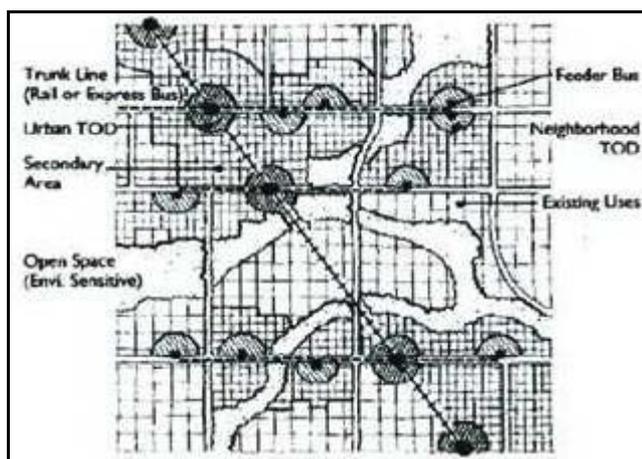
⁵⁷ *General plan*

⁵⁸ Desenvolvimento de Vizinhança Tradicional

princípios regionais, pois é uma rede de urbana composta de vários TDN que são cercadas por cinturões verdes além do respeito às fronteiras d'água (vide figura 32).



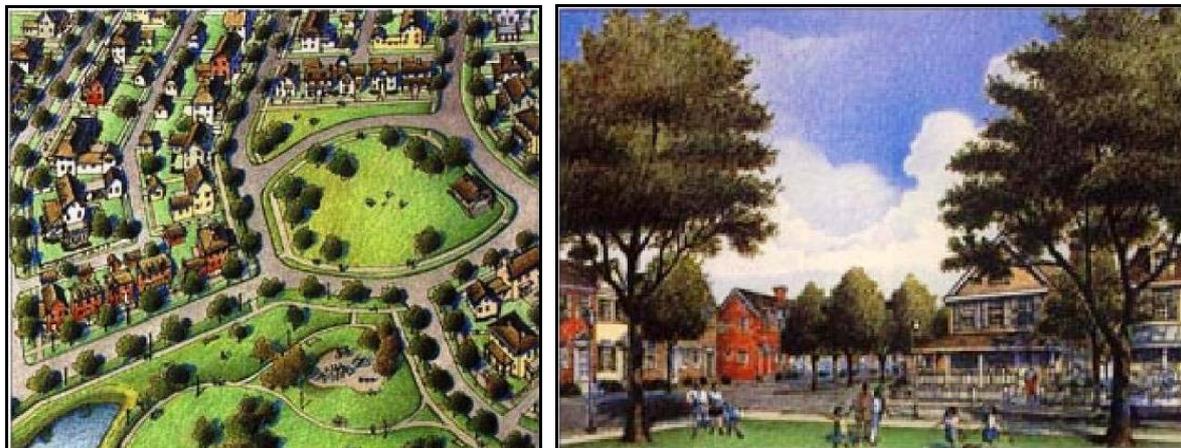
Figuras 31: Uma representação de TDN com 600m de diâmetros e que apresenta a divisão funcional da unidade de vizinhança. (fonte: Calthorpe Apud. COCOZZA, 2002, p.185).



Figuras 32: Uma representação de TOD, ou a rede de TDN, indicando os conjuntos de unidades de vizinhança, os espaços abertos, as vias férreas e as vias arteriais (fonte: Calthorpe Apud. COCOZZA, 2002, p.186).

Concluindo, a grande crítica ambiental ao movimento é o de que apesar do *New Urbanism* ser mais voltado à criação de áreas de compactação de atividades minimizando os impactos dos grandes núcleos urbanos, ele não minimiza a os impactos ambientais gerados pelos sistemas construtivos das moradias. No quadro 13 são apresentadas algumas imagens de um plano desenvolvido Para o Condado de *Howard* em *Maryland* nos EUA e que segue os princípios do *New Urbanism*.

Quadro 13. – Um exemplo de Plano seguindo os princípios do *New Urbansim*: *Maple Lawn Farms* no Condado de *Howard*, *Maryland*, EUA



Figuras 33 e 34: Vista de áreas verdes e da vizinhança (fonte: ULI, [S.I.], p.45).

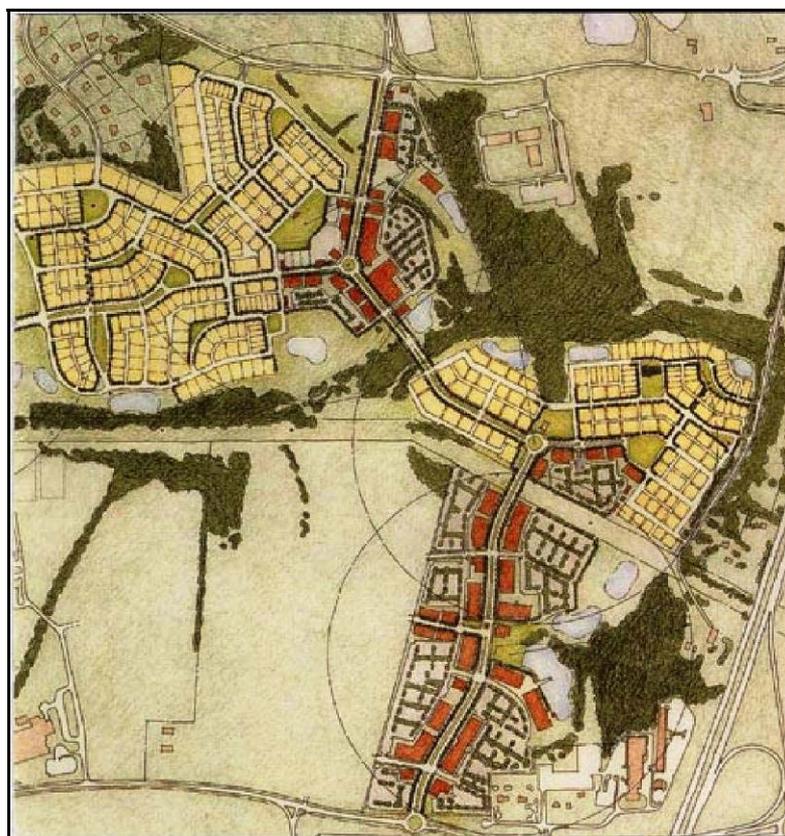


Figura 35: Plano mostrando três TDN, onde o centro comercial é cercado por áreas residenciais (fonte: ULI, [S.I.], p.45).

3.9. As Ecovilas

As Ecovilas são pequenas comunidades localizadas principalmente em regiões de entorno imediato urbanas e que, basicamente, possuem o seu modo de vida baseado no tripé de “Colas”: Comunidade, Ecologia e Espiritualidade. Cada Ecovila possui sua particularidade social mas são reconhecidas pela sua preocupação com um desenho urbano preocupado com a minimização dos impactos urbanização sobre o meio ambiente.

Segundo dados recentes da Rede Global de Ecovilas, a GEN (Global Ecovillage Network), existem cerca de 15mil ecovilas espalhadas pelo mundo, somando perto de 1milhão de moradores. No Brasil existem segundo o ENA – Red de Ecoaldeas de las Américas e o GEN - Rede Global de Ecovilas, pelo menos 30 comunidades que vivem como ecovilas.

As ecovilas surgem na Dinamarca onde alguns exemplares foram construídos na década de 1930, mas se fixa como movimento a partir da década de 1960, aglutinando pessoas de diferentes grupos sociais que buscam uma maneira de habitar em equilíbrio com o meio natural. O marco de consolidação do movimento é a criação da ONG *Gaia Trust*, em 1987, que serve junto a GEN de instrumento de divulgação do modo de vida das ecovilas como uma forma de transição para um mundo mais “sustentável”. Uma das mais conhecidas é a de Findhorn na Escócia⁵⁹.

A proposta de modo de vida comunitário das ecovilas é o da “Hipótese Gaia”, onde nosso planeta e suas criaturas constituem um sistema único e auto-regulável como um grande ser vivo, Isto apoiado no tripé holístico de “colas”: Comunidade, Ecologia e Espiritualidade. Mais detalhes sobre Holismo e Ecovilas vide quadro informativo 15.

⁵⁹ Localizada no nordeste da Escócia, Findhorn tem cerca de mil habitantes espalhados por um raio de 70 quilômetros. Desenvolve 40 negócios, como venda de produtos orgânicos, fábrica de painéis solares e de roupas, gravadora e padaria, nos quais trabalham cerca de 70% dos moradores (O estado de São Paulo, 2004).

A dimensão ecológica das ecovilas, a define como um laboratório de práticas da construção da sustentabilidade de bairros e até de pequenas cidades. Desenvolvendo assentamentos humanos que são baseados em propostas manifestadas nas mais recentes conferências da ONU, como a Conferência Mundial das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92), sobre Sociedade (Copenhague) e sobre Assentamentos Humanos Sustentáveis o Habitat II (Istambul). As prioridades comunitárias de uma ecovila são apresentadas no quadro 14.

Quadro 14. – Prioridades comunitárias de uma Ecovila (CLAREANDO, 2005).
<ol style="list-style-type: none"> 1. Produção local de alimentos orgânicos / biodinâmicos (<i>design</i> de permacultura); 2. Utilização de sistemas de energias renováveis; 3. Construção ecológica; 4. Criação de esquemas de apoio social e familiar, incluindo diversidade cultural e celebrações; 5. Experiência com novos processos de tomada de decisão, utilizando técnicas de democracia profunda e facilitação de conflitos; 6. Economia auto-sustentável, baseada nos conceitos de localização e simplicidade voluntária; 7. Saúde integrada; 8. Educação holística baseada na percepção sistêmica.

Grande parte das ecovilas utiliza o princípio de Coabitação⁶⁰, que é o agrupamento geminado de construções residenciais e um grande espaço interno para atividades comunitárias como festas, cultos e até mesmo refeições. Este tipo de agrupamento reduz também o deslocamento de por veículos e valoriza o caminhar.

A característica construtiva predominante é o conceito de bio-arquitetura⁶¹, que é a identificação e uso de materiais e técnicas construtivas disponíveis no local. Assim, o objetivo principal é buscar a utilização na construção de materiais menos nocivos ao meio físico e que melhorem a eficiência energética das edificações pela orientação solar.

A implantação do sítio urbano busca minimizar os impactos nas características naturais da área, com construções, por exemplo, que acompanhem o desnível do terreno.

⁶⁰ “Cohousing”

⁶¹Dependendo do autor também é chamada de *green house* (Casa-Verde) ou *green architecture* (arquitetura verde) ou ainda de *eco-architecture* (eco-arquitetura), porém os conceitos são similares, pois em todos os casos o que se buscam é a construção de casas que sejam ecológicas.

Também se procura priorizar e facilitar o uso de modais de transporte sustentáveis como bicicleta e caminhada através do uso do solo é misto.

Economicamente a subsistência da população é a produção local de alimentos pela utilização de grandes áreas para agricultura através da permacultura, mas existem algumas comunidades que tem escritórios de trabalho onde os moradores atendem o público externo à vila.

O princípio energético é o de ciclo fechado composto de técnicas que permitam minimizar o desperdício, buscar a eficiência e a redução do consumo de combustíveis fósseis. Para isso buscam a utilização de fontes de energia alternativas e renováveis como, por exemplo, meios solares, eólicos, hidráulicos, e da biomassa.

Outra preocupação é com os recursos hídricos, que vem da preocupação com o meio ambiente e dos conceitos aplicados ao sítio urbano de técnicas de permacultura quem busquem a eficiência do ciclo da água. Existem geralmente técnicas de captação de água da chuva coletadas em telhados em lagos de contenção, que são destinadas, além da irrigação, para alguns usos humanos e criação de peixes pela aquicultura. Além da presença de técnicas de reuso de águas servidas com técnicas de filtro de areia e alagado construído.

As principais formas de controle dos resíduos sólidos, da ecovila, são a reciclagem e a compostagem de matéria orgânica, pela coleta seletiva e a venda para empresas recicladoras e disposição em locais apropriados.

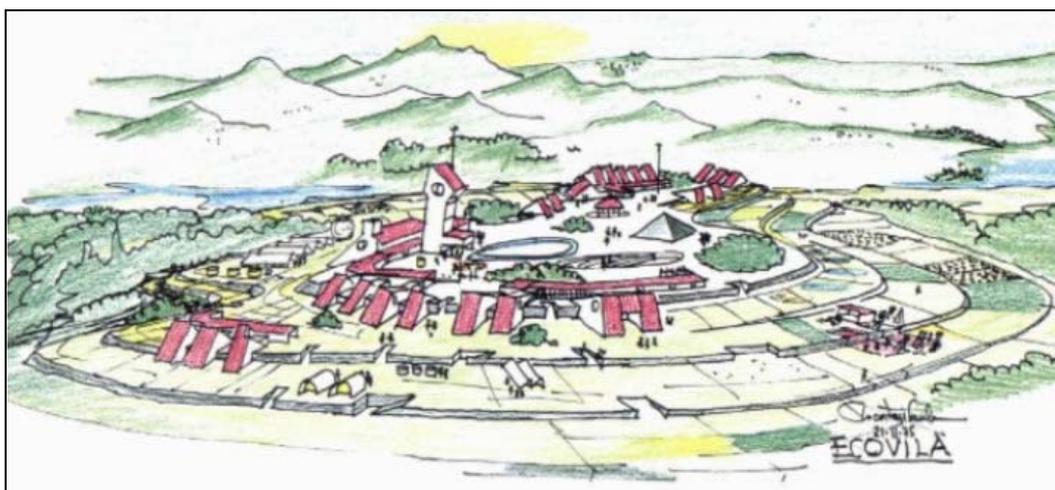
Não existe um único responsável pela ecovila, geralmente a tomada de decisões e análise de propostas é feita em reuniões de grupo, valorizando a interação e a integração entre os moradores através de atividades coletivas.

O Brasil possui várias ecovilas, muitas delas ainda em fase de consolidação, suas características maiores são as heranças de algumas comunidades *hippies*⁶² e

⁶² Muitos responsáveis por Ecovilas Brasileiras preferem evitar comparações com comunidades *hippie*, pois acreditam soar de pejorativa para o movimento.

comunidades religiosas como as budistas, servindo de ponte entre espiritualidade e natureza. Além disso, muitas delas se encontram nas regiões de entorno imediato urbano e raramente em meio urbano.

Existem no Brasil, por exemplo, as ecovilas do projeto Aurora que desenvolvem um projeto chamado PROECO - programa de pesquisa, desenvolvimento e difusão de Eco-tecnologias alternativas, que busca pesquisar, documentar, conceber e desenvolver, teórica e experimentalmente, bem como difundir seu uso, as eco-tecnologias alternativas que podem ser empregadas, garantindo uma comunidade urbana ou rural, crescentes níveis de autodeterminação, auto-subsistência e auto-suficiência em bases ecológica e socialmente “sustentáveis”. (vide figura 36).



Figuras 36: Ecovila do Projeto Aurora (Fonte: AURORA, 2004).

Outros exemplares de destaque são as ecovilas do Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado, o IPEC em Pirenópolis – GO que pratica as técnicas de permacultura na região do cerrado brasileiro; A Ecovila Visão Futuro no interior de São Paulo coordenada pela monja iogue Susan Andrews; A Ecovila do Instituto de Tecnologia Intuitiva e Bio-Arquitetura, o Tibá criado em 1987 pelos arquitetos Johan Van LENGEN e Valdo Felinto no

interior do Rio de Janeiro; A Ecovila Corcovado fundada por Marcelo Bueno do Instituto de Permacultura e Ecovilas da mata Atlântica (IPEMA) no litoral paulista.

Concluindo, o projeto urbano de uma Ecovila cria espaços que preservam ao máximo o meio natural local, potencializando a qualidade de vida população, valorizando a participação na tomada de decisões e criam uma imagem mista de cidade-campo.

De forma resumida o desenho urbano de uma ecovila contempla 10 funções:

- Coabitação;
- Bio-arquitetura;
- Modais de transporte “sustentáveis”;
- Uso do solo misto;
- Produção local de alimentos e Permacultura;
- Eficiência energética;
- Eficiência hídrica;
- Controle de resíduos;
- Participação popular e resolução de conflitos.

Quadro 15 – Ecovilas e o Holismo.

“Para transcender os modelos clássicos, os cientistas terão de ir muito além da abordagem mecanicista e reducionista, tal como se fez na física, e adotar enfoques holísticos e ecológicos (CAPRA, 2000, p.46)”.

Esta frase resume bem a obra controversa do físico Fritjof CAPRA, chamada de O Ponto de Mutação⁶³ de 1982, que é talvez a mais ligada conceitualmente ao fenômeno das ecovilas, tanto que ele é considerado um “patrono” pelo movimento das ecovilas e presença certa em publicações, textos e websites do movimento. No livro CAPRA vai discutir a influência da visão “mecanicista” e “reducionista” do mundo nas áreas das ciências, sociedade e cultura e a importância de um novo modelo científico.

Além de evidenciar sinais de que está em ascensão em nossa civilização ocidental uma nova cultura que está prestes a se chocar com os antigos paradigmas sociais e pressionar por mudanças. O que CAPRA chamou de “cultura nascente⁶⁴”. CAPRA parte do conceito de “desafio-e-resposta” das civilizações do historiador Arnold

⁶³Escrito originalmente em 1982. Título original: *The Turning Point*.

⁶⁴CAPRA, 2000, p.409-410.

Toynbee⁶⁵, cria um gráfico de ascensão e queda das civilizações das principais civilizações em torno do Mediterrâneo (vide figura 37). As cristas são o que Toynbee chamou de perda de flexibilidade⁶⁶, ou seja, depois de atingirem o apogeu vitalidade, as civilizações perdem o vigor cultural e declinam (CAPRA, 2000).

Para CAPRA (2000) o Ponto de Mutação está exatamente nas transições de governos, sistemas econ micos, culturais e energéticos como a questão da transição dos combustíveis fósseis, onde sistemas ascendem e descendem e são substituídos por novos (vide figura 38).

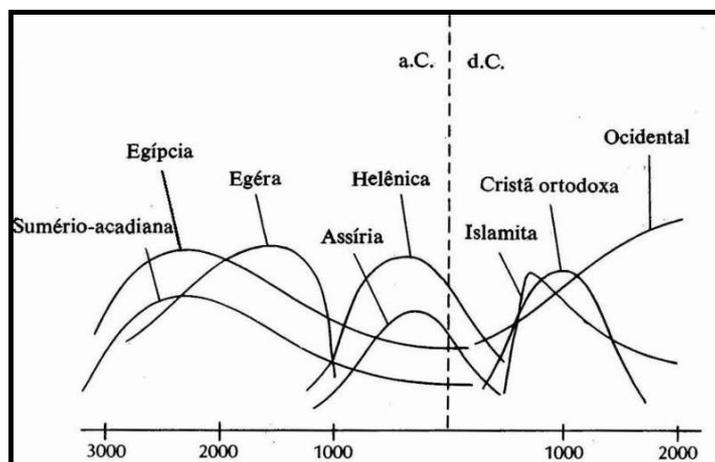


Figura 37: Gráfico de Ascensão e queda das principais civilizações em torno do Mediterrâneo (fonte: CAPRA, 2000, p.25).

As recorrências rítmicas e os padrões de ascensão e declínio que parecem dominar a evolução cultural humana conspiram de algum modo, para atingir ao mesmo tempo seus respectivos pontos de inversão. [...] A Crise atual, portanto, não é apenas uma crise de indivíduos, governos ou instituições sociais; é uma transição de dimensões planetárias. Como indivíduos, como sociedade e como ecossistema planetário, estamos chegando a um momento decisivo (CAPRA, 2000, p.30).

São nestes padrões que os movimentos sociais ganham força, pois para CAPRA (2000):

Os movimentos sociais das décadas de 60 e 70 representam a cultura nascente, que agora está pronta para passar à era solar. Enquanto a transformação está ocorrendo, a cultura declinante recusa-se a mudar, aferrando-se cada vez mais obstinada e rigidamente a suas idéias obsoletas; as instituições sociais dominantes tampouco cederão seus papéis de protagonistas às novas forças culturais. Mas seu declínio continuará inevitavelmente, e elas acabarão por desintegrar-se, ao mesmo tempo que a cultura nascente continuará ascendendo e assumirá finalmente seu papel de liderança. Ao aproximar-se o ponto de mutação, a compreensão de que mudanças evolutivas dessa magnitude não podem ser impedidas por atividades políticas a curto prazo fornece a nossa mais robusta esperança para o futuro (CAPRA, 2000, p.409-410).

Muitas ecovilas são originárias de vários movimentos de contra-cultura dos anos 60 e 70 e que ao buscar um modo de vida diferente dos arraigados na nossa cultura e engajado na questão ambiental, vão se afirmando como uma nova cultura emergente.

⁶⁵ Um desafio do ambiente natural ou social provoca uma resposta criativa numa sociedade, ou num grupo social, a qual induz essa sociedade a entrar no processo de civilização (CAPRA, 2000, p.24).

⁶⁶ A perda de flexibilidade numa sociedade em desintegração é acompanhada de uma perda geral de harmonia entre seus elementos, o que inevitavelmente leva ao desencadeamento de discórdias e à ruptura social (CAPRA, 2000, p.26).

⁶⁷ É necessário cuidado, pois a proposta de CAPRA pode sugerir uma solução fechada (um “gueto”) científico ou até uma “fuga” da metodologia científica.

A grande proposta de CAPRA (2000) é justamente um novo tipo de visão da realidade, onde o holismo deve ser a base de novos paradigmas científicos, econômicos, tecnológicos, energéticos e sociais⁶⁷. É esta visão holística, aliada a ecológica, que está presente nas ecovilas.

Mas existem críticas a este modelo, como a de Marcelo NOVAES (2004), pois o combate ao “mecanicismo” e “reducionismo” da ciência pregado por CAPRA, precisam ser tratados com extremo cuidado conceitual, uma vez é possível concordar que muitas vezes é importante a análise de um sistema como um todo, mas facilmente pode-se discordar que a análise das partes isoladas signifiquem “dissecações” feitas por um pensamento científico dito “linear”, uma vez que a sua análise passa por uma tradicional metodologia científica (NOVAES, 2004).

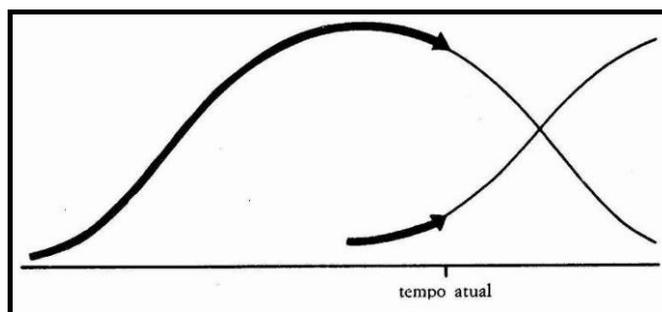


Figura 38: Representação esquemática das culturas nascentes e declinantes no atual processo de transformação cultural. (fonte: CAPRA, 2000, p.410).

3.10 Considerações II

Os modelos apresentados neste capítulo mostram ideologias e propostas de planejamento, que nos mostram sugestões para o desenvolvimento de novas qualificações do espaço urbano, além do respeito ao meio ambiente. Porém não se pode desvincular de nenhuma delas a questão econômica, uma vez que estamos tratando de empreendimentos imobiliários, portanto a grande crítica está no contraste entre maximização do aproveitamento do solo urbano versus a preservação de áreas do meio natural.

O modelo progressista pecou exatamente no incentivo à verticalização para a liberação do solo de nossas cidades, este novo espaço liberado foi disputado pela especulação imobiliária e logo nos esquecemos de incentivar a presença do meio natural na cidade, mesmo que cenográfico. Já o modelo Culturalista das Cidades Jardins incentivou o

espalhamento urbano através da suburbanização de nossas cidades, mas a um grande custo ambiental o causado pelo impacto dos deslocamentos veiculares. As Ecópolis e o *New Urbanism* exigem primeiro um alto grau de envolvimento e educação ambiental da população e segundo exigem grandes intervenções no tecido urbano o que eleva os investimentos para sua execução.

Por fim as Ecovilas exigem de seus moradores uma grande responsabilidade comunitária, citando Gustavo PRUDENTE:

A questão é que, ao contrário do que se possa pensar num primeiro momento, constituir uma ecovila é bastante complicado. Não se trata de um lugar bucólico, onde as pessoas comem o que plantam e dividem felizes as tarefas cotidianas. Embora não exista um conceito fechado, pode-se defini-la como um assentamento humano, nômade ou sedentário, que busca ser sustentável ecológica, econômica, social e ideologicamente. Isso significa que as pessoas devem morar, comer e viver de forma que não cause degradação à natureza, sustentar-se com recursos próprios, construir um ambiente de relações amigáveis, estimulantes e democráticas e ainda ter uma visão de mundo inspiradora, baseada em princípios humanistas, filosóficos, transdisciplinares e/ou espirituais. É muita coisa (PRUDENTE, 2006).

Concluindo, não existem propostas urbanas que se preocupam com o meio ambiente que não cobrem um alto grau de educação ambiental de seus habitantes e que não exijam deles que se “abram mão” de algumas facilidades de uma vida urbana. Esta talvez seja a maior das Utopias: **a Utopia Social.**

4. Ecovila: A Análise de um Desenho Urbano “Sustentável”.

4.1. *Urban Design* ou Desenho Urbano: uma Questão Etimológica.

Quando tratamos de técnicas de planejamento urbano de uma Ecovila ou de Ecocidades, boa parte da bibliografia sobre o assunto está em língua inglesa, sendo recorrente o termo *Urban Design* para definir o tipo de planejamento adotado.

O termo *Design* no inglês é tanto um verbo, significando o ato intelectual de projetar ou modelar alguma coisa, quanto um substantivo, significando o objeto gerado pelo trabalho intelectual. No português muitas vezes o utilizamos termo somente para tratar a prática profissional de *design*. É preciso, portanto, diferenciar *design* de *drawing*, uma vez que *drawing* significa somente a representação gráfica de algum objeto (WIKIPÉDIA, 2006).

Portanto, esta diferenciação de termo se faz necessária, uma vez que, nesta parte do trabalho adotaremos “Desenho Urbano” como a tradução do termo *Urban Design*, no mesmo contexto do termo que foi utilizada por Vicente DEL RIO, no livro *Introdução ao Desenho Urbano no Processo de Planejamento* (1990).

DEL RIO definiu o Desenho Urbano como:

[...] o campo disciplinar que trata a dimensão físico-ambiental da cidade, enquanto conjunto de sistemas físicos-espaciais e sistemas de atividades que interagem com a população através de suas vivências, percepções e ações cotidianas. Procura-se tratar da produção, da apropriação e do controle do meio ambiente [sic] construído, processos estes que estão, necessariamente, permeados pela dimensão temporal (DEL RIO, 1990, P-54).

Ainda, segundo Vicente DEL RIO as temáticas principais de preocupação do Desenho Urbano, são:

- A) **A imagem da cidade:** “O processo de desenvolvimento pode, facilmente, comprometer a imagem das cidades já constante no repertório coletivo, na sua identidade e no imaginário da população (DEL RIO, 1990, P-118)”.
- B) **Visualidades:** “Esta qualidade visual expressa-se tanto em termos de vistas panorâmicas e turísticas quanto de corredores visuais no próprio tecido urbano (para a praia, lagoas ou edificações de importância etc.), facilitando até a conformação da “imagem da cidade” (DEL RIO, 1990, P-118-9)”.
- C) **Identidades locais:** “A níveis sócio-cultural e de conforto psicológico, o Homem necessita se identificar com um território e um grupo social imediatos à sua residência (DEL RIO, 1990, P-119)”.
- D) **Relações com o ambiente natural:** “Apesar de todo desenvolvimento tecnológico, o relacionamento de nossas cidades com o meio ambiente é muito mais problemático que no passado, seja a nível de poluição ou das próprias técnicas construtivas (DEL RIO, 1990, P-119)”.
- E) **Relações com as arquiteturas existentes:** No Brasil: “Ainda é comum a promoção de arquiteturas independentes do conjunto preexistente, cada novo prédio tentando ser um novo e sensacional objeto de arte, o que resulta em desrespeito à nossa história e intensos conflitos topológico, cultural e, às vezes, até mesmo funcional (DEL RIO, 1990, P-120)”.
- F) **Relações morfológicas:** “Tema que implica no respeito às lógicas sócio-espaciais preexistentes em uma determinada morfologia [urbana] (DEL RIO, 1990, P-120)”.
- G) **Espaços públicos:** “É preciso maior atenção onde, afinal, os contatos sociais acontecem: valorização, manutenção, mobiliário integrado e bem projetado, planejamento de atividades temporárias etc (DEL RIO, 1990, P-120)”.
- H) **Variedade de acontecimento:** “Outra herança do modernismo e do desenvolvimento de nossa arquitetura é a crença na monofuncionalidade que ainda se pretende em muitas áreas urbanas brasileiras. [...] A variedade é qualidade a ser promovida tanto através dos usos formais das edificações e espaços quanto nos temporários e expressões espontâneas. Uma cidade só se torna socialmente forte com uma rica mistura social e de usos (DEL RIO, 1990, P-120).

Para DEL RIO estas temáticas do desenho urbano são uma recorrência da **Imagem da Cidade** de Kevin Lynch ⁶⁸, ressaltando ainda mais a importância de um bom Desenho Urbano e que deve contar com a participação popular no processo de planejamento.

Sendo assim, o Desenho Urbano na definição de Vicente DEL RIO, é o ato intelectual de planejar o ambiente (enquanto espaço) da cidade segundo as percepções de dois meios o Meio físico e ao Meio Antrópico. Ao acrescentarmos o termo “sustentável”, ou seja, Desenho Urbano “Sustentável”, ele ganha uma nova conotação a preservação do Meio Ambiente e mais um meio começa a integrar as percepções deste planejamento o Meio biótico completando o trinômio dos meios que compõem o Meio Ambiente.

⁶⁸ “O leitor atento com certeza percebeu que todas as temáticas [...] podem ser resumidas a uma só, a **imagem da cidade**. Imagem é símbolo, identidade, caráter, personalidade, possibilidades. Disto há muito já havia se apercebido o genial Kevin LYNCH em sua busca pela boa forma urbana. Para isto necessitamos de um projeto físico-ambiental coletivo e que só será alcançado através de um empenho coletivo (DEL RIO, 1990, P-121)”.

4.2. A Permacultura a Base do Desenho Urbano da Ecovila.

A proposta deste trabalho é uma análise do desenho urbano “sustentável” de uma ecovila, para tanto é necessário entender o conceito mais importante envolvido no processo. Como visto em capítulos anteriores as ecovilas seguem um padrão de projeto baseado no Desenho⁶⁹ de Permacultura, que além de ser aplicada no planejamento da produção local de alimentos, tem seu conceito de zoneamento também utilizado no seu desenho urbano.

A Permacultura foi desenvolvida pelos australianos Bill MOLLINSON e David HOLMGREN nos anos 1970, sendo difundida pelo país como uma alternativa a agricultura tradicional que apresentava sinais de decadência, pela degradação ambiental e a perda de recursos naturais irrecuperáveis (SOARES, 1998). Citando Bill MOLLINSON e David HOLMGREN:

Permacultura é [...] um sistema evolutivo integrado de espécies vegetais e animais perenes ou auto-perpetuantes úteis ao homem. Em essência, é um ecossistema agrícola completo, modelado sobre exemplos existentes, porém simples. [...] destinando-se também a se adaptar a situações urbanas (MOLLINSON e HOLMGREN, 1983, p-15)”.

A Permacultura é um sistema holístico de planejamento, a partir de um conjunto de técnicas que englobam agricultura orgânico-ecológica, economia, ética, sistemas de captação e tratamento de água, tecnologia solar e bioarquitetura (SOARES, 1998).

Em termos ecológicos Permacultura é um ecossistema cultivado. Segundo SOARES (1998):

Ecologia cultivada é um termo muito comum, entre os permacultores. Para que possamos cultivar um ecossistema, é necessário compreender o funcionamento de sistemas naturais, de tal forma que nossas intervenções obedeçam um critério de

⁶⁹ *Design* com o mesmo sentido do Capítulo 3.1

sustentabilidade, tanto com o ambiente natural de hoje como para as futuras gerações, que dele dependerão.

A grande diferença entre um ecossistema natural e um cultivado é que, no cultivado, existe a presença de um grande número de espécies (e da biomassa) introduzidas para a utilização de humanos e de seus animais. A diversidade e a estabilidade permanecem altas, garantindo, assim, a sobrevivência a longo prazo. (Soares, 1998, p-8).

Dois signos são muito utilizados no ensino e no projeto permacultural são a “Flor” e a Mandála. Numa destas “Flores”, HOLMGREN (2004) sintetiza o desenvolvimento da ética e princípios no projeto de permacultura em 7 domínios necessários para uma humanidade “sustentável” e uma redução no consumo de energia. Vide figura 39.

Segundo David HOLMGREN (2004), o desenho de permacultura exige uma revolução cultural e uma evolução da consciência comunitária, fazendo-se necessário que ele tenha seu parâmetro conceitual de “bom” ou “mau”, sendo assim ele deve respeitar a três princípios éticos:

- O Cuidado com a Terra (poupando solo, florestas e água);
- O Cuidado com as pessoas (Olhar além de você, família e comunidade);
- A Distribuição dos excedentes (regular limite para consumo e reprodução, e redistribuição do excedente). (HOLMGREN, 2004, p-6).

Além dos princípios éticos, existem também os princípios de desenho de permacultura, são ao todo doze. Para apresentá-los David HOLMGREN utiliza uma forma didática de provérbios, sendo um para cada princípio, desta forma facilitando a fixação dos conceitos envolvidos. Os princípios apresentam-se sintetizados no quadro 16.

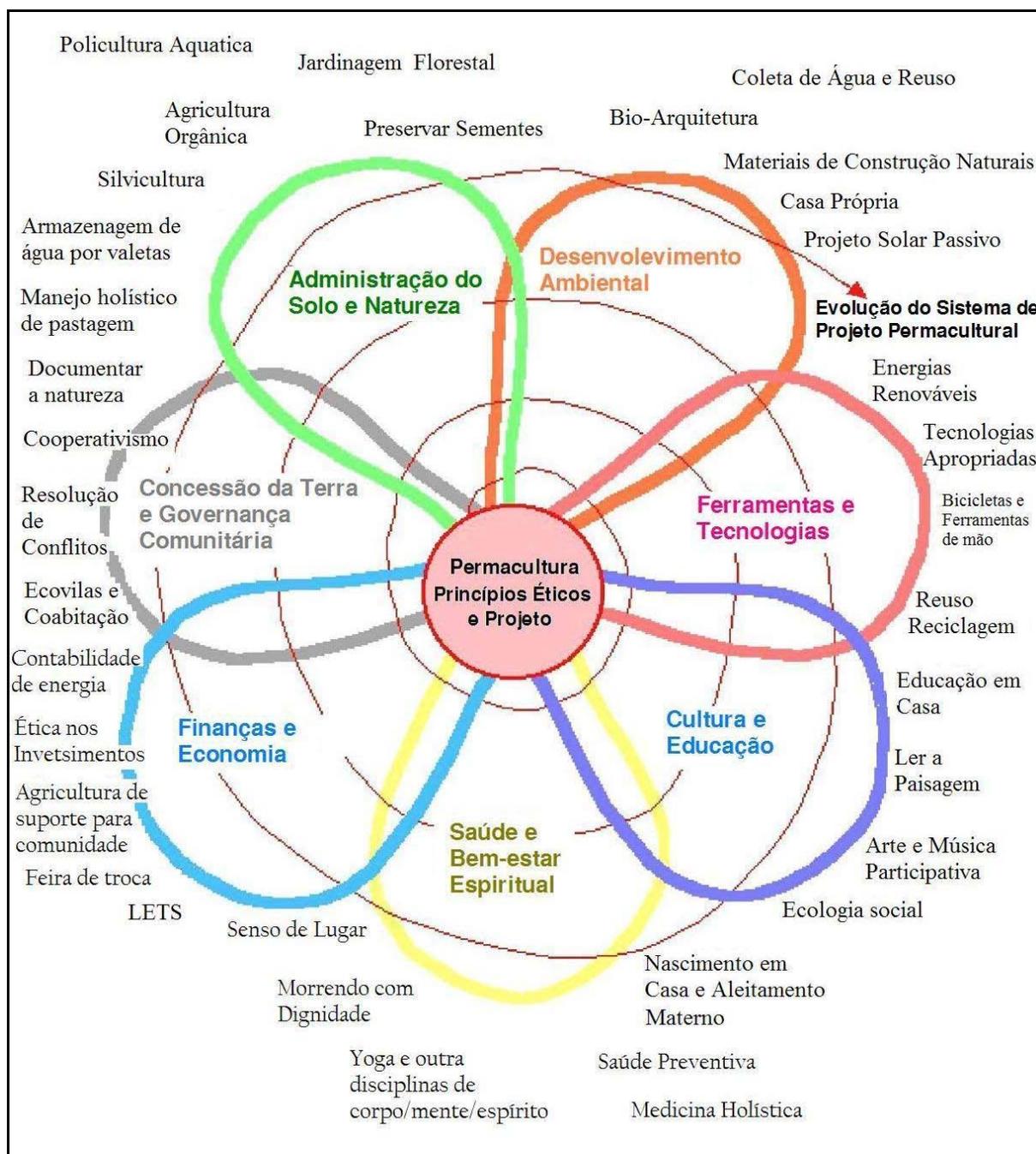
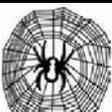


Figura 39: A Flor da Permacultura, versão 3: Partindo da éticas e dos princípios focados no domínio crítico da terra e na administração da natureza, permacultura é o envolvimento pela aplicação progressiva do princípios integrados aos 7 domínios necessários para a uma humanidade “sustentável” em direção a diminuição do consumo de energia (Fonte: HOLMGREN, 2002, p-2).

Quadro 16 - Princípios do projeto de Permacultura, (fonte: HOLMGREN, 2004).	
Grupo 1: Princípios ligados aos elementos, organismos e indivíduos:	
	1. Observar e Interagir: <i>"A beleza esta nos olhos do observador"</i> . Criar modelos que imitem a natureza e propiciem a interação entre o ser humano e a natureza;
	2. Captura e armazenar energia: <i>"Fazer feno enquanto o sol brilha"</i> . Buscar a redução do uso de fontes de energia não renováveis e tornar eficientes os fluxos naturais de energia;
	3. Obter rendimentos: <i>"Você não pode trabalhar com o estomago vazio"</i> . É uma forma de promover a igualdade social através da redistribuição do excedente obtido;
	4. Aplicar a auto-regulação e aceitar a resposta [feedback]: <i>"O pecado dos pais reflete na criança até a sétima geração"</i> . A auto-regulação como forma de desencorajar o desenvolvimento ou condutas inapropriadas;
	5. Uso e valorização de pesquisas e serviços renováveis: <i>"Deixar a natureza seguir seu curso"</i> . Utilizar pesquisas e serviços para tornar eficientes os processos naturais e reduzir a utilização de recursos não renováveis;
	6. Produzir sem desperdício: <i>"Sem desperdício, sem carência"</i> . Reduzir o desperdício, Reduzir a produção de resíduos e praticar o re-uso residual;
Grupo 2: Princípios ligados as relações, auto-regulação e co-evolução dos sistemas:	
	7. Planejar para o conjunto ao invés dos detalhes: <i>"Não se conhece a lenha senão pela árvore"</i> . Trabalhar a natureza analisando o sistema de forma global sem se ater somente aos detalhes;
	8. Integrar do que segregar: <i>"Mais mãos fazem menos esforço"</i> . Integrar os elementos envolvidos no sistema, como forma de beneficiar e torná-lo eficiente;
	9. Usar pequenas e lentas soluções: <i>"Quanto maior nós somos, maior será nosso tombo"</i> . Sistemas ou comunidades pequenas têm mais facilidade de controle e eficiência;
	10. Usar e valorizar a diversidade: <i>"Não coloque todos os seus ovos em uma só cesta"</i> . É a imitação da diversidade da natureza de forma integrada e a preferência pela policultura;
	11. Usar as bordas e valorizar as fronteiras: <i>"Não pense que você está no caminho certo só porque ele é o atalho mais usado"</i> . Utilizar as bordas de florestas e fronteiras d'água de modo que elas contribuam para o sistema ;
	12. Uso criativo e reagir para a mudança: <i>"Visão não é ver as coisas como eles são, mas como nós gostaríamos que fossem"</i> . A mudança depende da vontade dos indivíduos e da flexibilidade adaptativa do sistema;

A orientação de planejamento de permacultura, segundo os autores MOLLISON, HOLMGREN e SOARES, é dividida em duas partes: **setores** e **zoneamento**.

A delimitação dos **Setores** é feita a partir da leitura do meio físico e do meio antrópico envolvido no sistema, por exemplo, as influências ao sítio pela luz solar, chuva, propensão à incêndios, poluição, ângulos solares, propensão à inundação, etc... Após a identificação dos setores se faz o **Zoneamento** em função das energias internas do sistema, principalmente, em relação ao trabalho humano e à movimentação de água e nutrientes, buscando a maior eficiência do sistema (SOARES, 1998). No Quadro 17 um exemplo do zoneamento de permacultura.

Quadro 17 – Exemplo do Zoneamento em permacultura (fontes: SOARES, 1998 e ROMERO, 2002).

“Zona 0 - é a casa, o centro do sistema, a partir do qual iniciamos o nosso trabalho, pondo a casa em ordem [vide figura 40]. Na própria casa, e à sua volta, existem muitos espaços que podem se tornar produtivos. Peitorais de janelas, laterais de parede... enfim, toda a habitação pode ser planejada ou modificada para que seja mais eficiente na utilização de recursos e na produção de alimento. Esse trabalho contribui para o controle da temperatura no interior da habitação, além de utilizar os microclimas criados pela existência da própria estrutura.

Zona 1 - compreende a área mais próxima da casa, que visitaremos diariamente e onde colocamos os elementos que necessitam cuidado diário: a horta, as ervas culinárias, alguns animais de pequeno porte e árvores frutíferas de uso freqüente (ex. limão) [vide figura 40]. Também é onde concentraremos a armazenagem de ferramentas e de alimentos, para utilização a longo prazo. A horta é um elemento essencial da Zona 1, pois funciona como base de sustentação da alimentação da família. Ela poderá ser manejada com o auxílio de animais que façam o trabalho de fertilização e controle. É na Zona 1 que incluímos os elementos necessários à nossa sobrevivência elementar: água potável, espaço para a produção de composto e uma área onde lavar os produtos da horta e as ferramentas. Um viveiro de mudas também deve ser incluído, como base para a diversificação da produção.

Zona 2 - um pouco mais distante da casa, a Zona 2 envolve aqueles elementos que necessitam de manejo freqüente sem a intensidade da Zona 1 [vide figura 40]. Algumas frutíferas de médio porte, galinhas e tanques pequenos de aquíicultura poderão fazer parte dessa Zona, bem como outros animais menores (patos, gansos, pombos, coelhos, codornas etc.) Essa área oferece proteção à Zona 1.

Zona 3 - já mais distante da casa, poderemos nela incluir as culturas com fins comerciais, que ocupam mais espaço e não necessitam de manejo diário [vide figura 40]. Também poderemos incluir a criação de florestas de alimentos, animais de médio e grande portes com rodízio de pastagens; produção comercial de frutos e castanhas, entre outros elementos essenciais à diversidade da produção.

Zona 4 - visitada raramente, nela poderemos incluir a produção de madeiras valiosas, açudes maiores e a produção de espécies silvestres comerciais. Em regiões de floresta, o extrativismo sustentável e o manejo florestal também

poderão fazer parte desta Zona, bem como a recriação de florestas de alimentos em regiões que foram desmatadas [vide figura 40].

Zona 5 - Aqui, só entraremos para aprender ou para uma coleta ocasional de sementes. É onde não interferimos, permitindo, assim, que exista o desenvolvimento natural da floresta [vide figura 40]. Sem esta Zona ficamos sem referência para a compreensão dos processos que tentamos incluir nas outras zonas (SOARES, 1998)”.

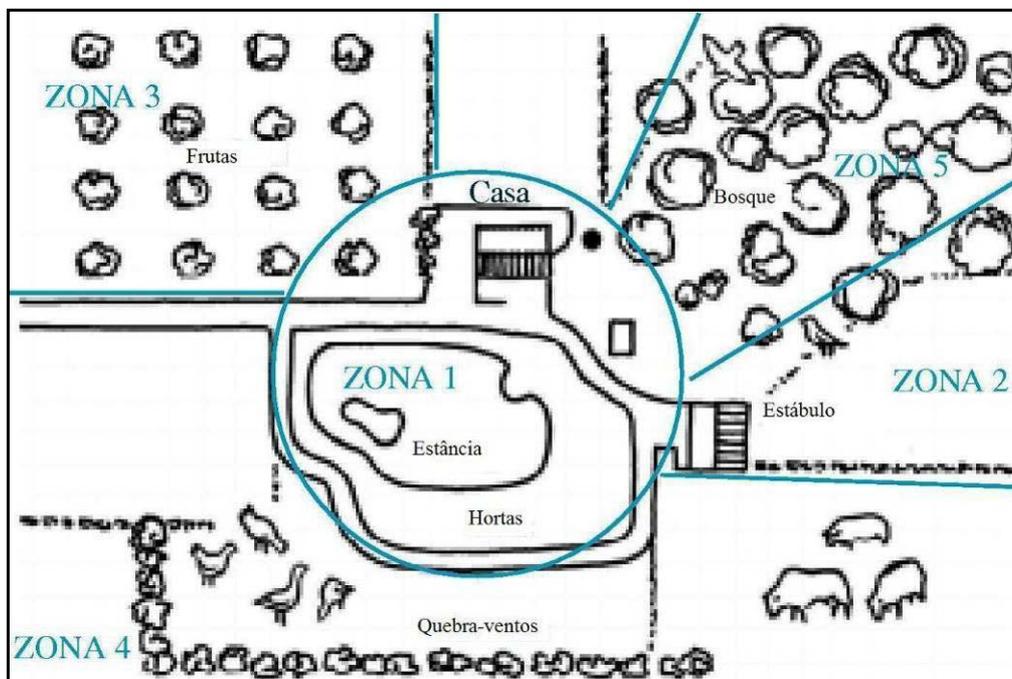


Figura 40: Zoneamento em permacultura (fonte: ROMERO, 2002, p-43).

Concluindo, para obtenção de resultados ideais, o desenho permacultural deverá incluir:

- Estratégias para a utilização da terra sem desperdício ou poluição;
- Sistemas estabelecidos para a produção de alimento saudável, possivelmente com excesso;
- Restauração de paisagens degradadas, resultando na preservação de espécies e *habitats*, principalmente espécies em perigo de extinção;
- Integração, na propriedade, de todos os organismos vivos em um ambiente de interação e cooperação em ciclos naturais;
- Mínimo consumo de energia;
- Captação e armazenamento de água e nutrientes, a partir do ponto mais alto da propriedade (SOARES, 1998).

4.3. A Ecovila Clareando: Histórico e Dados.

De: "Sandra Mantelli" <sandramantelli@uol.com.br>⁷⁰
 PARA: <clareando@yahoogrupos.com.br>
 Assunto: [clareando] ECOVILA CLAREANDO APROVADA
 Data: Quarta-feira, 10 de Novembro de 2004 16:08

A escolha do local para a criação da Ecovila Clareando foi criteriosamente elaborada, por ser esta uma região de proteção ambiental, onde é proibida a instalação de qualquer indústria poluidora.

Durante os últimos três anos nos dedicamos aos projetos, leis e vistoria dos órgãos ambientais, e então, finalmente, nossa Ecovila foi legalizada perante a Lei Federal.

O projeto Clareando prevê ocupação de um terço da área para moradias, um terço para reflorestamento e outro terço para uso comunitário. As ruas internas da ecovila já estão sendo abertas e as de acesso foram reformadas e cascalhadas.

Desde a época da escolha do local muitas pessoas nos visitaram e fizeram reservas de seus lotes, sendo que a metade deles já está indisponível para aquisição. [...]

Um abraço fraterno a todos. Em paz profunda.

Hiroshi e Sandra

A **Ecovila Clareando** é uma expansão de um acampamento de educação ecológica chamado de Acampamento Franciscando, ambos os nomes são homenagens a Santa Clara e São Francisco de Assis, este último considerado o Padroeiro dos ecologistas⁷¹. A ecovila fica localizados entre as cidades de Piracaia e Joanópolis no interior de São Paulo e foi fundada e idealizada pelo engenheiro agrônomo Edson Hiroshi SÉO no ano de 2000.

Hiroshi nasceu em Birigui, no interior de São Paulo e é formado em Engenharia agrônômica pela Escola Superior Agrícola Luiz de Queiroz (ESALQ-USP) de Piracicaba, tem grande experiência em agricultura “sustentável”, construções em ferro-cimento, bambú, biodigestores, educação e consultoria ambiental.

⁷⁰ Os e-mails do grupo Clareando sofreram o mínimo de adaptações e correções para manter a originalidade da correspondência.

⁷¹ Assis, São Francisco de: A tradição cristã, ao contrário do budismo, do hinduísmo ou dos ritos célticos, afastou-se progressivamente da natureza. Foi um movimento histórico natural, nascido da oposição aos cultos pagãos, muitos deles animistas, que concorriam com o cristianismo nos primórdios do primeiro milênio. Francisco (1182-1226), abandonando os valores da rica família em que havia sido criado, recupera o elo entre o lado místico cristão e as forças naturais. Testemunhas da época relataram as suas pregações para flores e aves – nos seus textos religiosos chamava as andorinhas, os lobos, o Sol e a Lua de “irmãos”. Francisco via o homem em pé de igualdade a outros seres vivos, que seriam frutos da mesma criação divina. [...] Francisco de Assis é considerado o “santo dos ecologistas”, cuja base de pensamento, alicerçado no amor pelos homens e pela natureza, pode ser constatada no seu belo Cântico do Sol, composto no século 13 (DICIONÁRIO ILUSTRADO DE ECOLOGIA, 1997).

Viveu uma parte de sua vida em comunidades religiosas e criando projetos sociais e pedagógicos na área ambiental. O mais citado é o Projeto Franciscando – “Construindo um Brasil Melhor” desenvolvido na Bahia nos anos 1980, tratava somente da agricultura orgânica e construção ecológica, era voltado para agricultores e prefeituras locais. Atualmente é coordenador, por um período de 18 anos, do Projeto Franciscando – “Acampamento ecológico” onde desenvolve um trabalho de educação ambiental para crianças e adolescentes. E também é autor do livro “Unidade da Vida” na área de agricultura orgânica e permacultura onde dá consultorias há 20 anos. Segue abaixo um pequeno histórico de projetos desenvolvidos por Edson Hiroshi SÉO:

- 1989 a 1993 - Pesquisa e Treinamento em Tecnologia pela Fundação *Ashoka*⁷²;
- 1992 - Treinamento em Agricultura Orgânica pela Fundação Mokiti Okada⁷³;
- 1998 - Ações de Educação Ambiental , Brasília / DF
- 1996 à 2000 - Implantação de Condomínio Ecológico pela Emibra, Brasília/ DF, Prêmio “Qualidade Verde” – 1998 pela Secretaria Meio Ambiente/DF;
- 2001 - Filtro hidropônico no Parque Ecológico Visão do Futuro⁷⁴, Porangaba/SP;
- 2001 - Sistema de tratamento de esgoto (Zona de Raízes) no Sebrae, Curitiba/PR;

⁷² *Ashoka* - Organização sem fins lucrativos que incentiva o empreendedorismo social e cidadania. O nome vem do sânscrito - língua indo-européia de registro escrito mais antigo - *Ashoka* significa "ausência de sofrimento". *Ashoka* foi também o nome de um imperador que governou a Índia durante o século III a.C. e é lembrado como um dos maiores inovadores sociais do mundo. (www.ashoka.org.br)

⁷³ Fundação sem fins lucrativos da igreja messiânica mundial do Brasil que desenvolve projetos nas áreas de educação, cultura, saúde, meio ambiente e assistência social. Mokiti Okada (1882-1955) era um filósofo japonês contemporâneo.

⁷⁴ Da Ecovila Visão Futuro, já citada anteriormente.

- 2002 - Ecovila Clareando, Piracaia/SP (fonte: FRANCISCANDO, 2006).

A ecovila encontra-se na Serra da Mantiqueira em meio a trechos de mata atlântica e muitas nascentes que alimentam o Reservatório da Cachoeira que pertence ao Sistema Cantareira da SABESP e em Área de Proteção Ambiental (APA). Além de promover palestras a ecovila, através de convênios com USP, UNESP, UNICAMP e empresas privadas, desenvolve cursos técnicos de construção ecológica, como:

- Solo-cimento com mini-colunas embutidas;
- Telhado em arco romano de tijolo modular de Solo cimento;
- Telhado em arco romano armado com treliçado de bambu e revestido de ferro-cimento laminar;
- Casas pré-fabricadas com madeira de reflorestamento;
- E outras opções já consagradas que os parceiros nos sugerem (CLAREANDO, 2005).

A Ecovila é basicamente um empreendimento imobiliário que está localizada em área de expansão urbana da cidade de Piracaia. Os dados sobre a Ecovila estão no quadro 18, e a Planta do empreendimento na Figura 41 (sua reprodução ampliada nos Anexos deste trabalho).

Alguns Pontos do projeto importantes a serem citados: **primeiro** o projeto respeitou os artigos de Lei Federal Nº. 6.766/79, de Uso e Parcelamento de solo, pois se encontra em área de expansão urbana da cidade Piracaia, aprovações, prazos legais e contratos; **segundo** o projeto respeitou a Lei Federal Nº. 4.771/65 o Código Florestal, destacando faixas *non aedificandi* de 30m de ambas as margens dos córregos e raios de 50m para proteção de nascentes; e **terceiro**, ecovila foi aprovada em todos os órgãos ambientais (DEPRN, DAEE e CETESB), prefeitura municipal, e no Grupo de Análise e Aprovação de projetos Habitacionais - GRAPROHAB.

Quadro 18 – A ecovila Clareando em dados (fontes: CLAREANDO e Grupos de Discussão da Ecovila⁷⁵).

- **Localização:** Piracaia – São Paulo (Vide figura 48);
- **Endereço:** Estrada Municipal Querência, Km 3 – Bairro do Dandão;
- **Matrícula do Cartório de Registro de Imóveis:** nº 13 na matrícula 7.409 em 03/11/2004.
- **Aprovação do GRAPROHAB:** 02/09/2003 (Processo nº 356/03);
- **Número de Lotes:** 97 unidades;
- **Infra-estrutura disponível:** água (caixa d'água, poço artesiano e tubulação de distribuição em polipropileno), energia elétrica, guias, calçadas (gramadas), pavimentação de vias (Blokrete e cascalho), drenagem e reflorestamento.
- **Área do terreno:** 242.000,00 m² (10 alqueires) – 100,000%;
- **Áreas Verdes total:** 81.506,20 m² (50.717,53 m² de mata preservada e 30.788,67 m² de reflorestamento) – 33,681%;
- **Área do sistema de vias:** 27.303,04 m² - 11,282%;
- **Áreas de Vielas:** 918,39m² - 0,379%;
- **Área institucional:** 12.100,00 m² - 5,000%;
- **Área de Lotes:** 120.303,04 m² - 49,658%;
- **Nascentes no Local:** 4;
- **Área média do lote:** 1236,89 m²;
- **Custo:** R\$ 30,00/m² (2006);
- **Forma de Pagamento:** em até 36 vezes, corrigidos pelo (IGPM) e juros de 1% ao mês.

Foi uma opção do fundador da ecovila o parcelamento do solo, criando áreas uma distinção entre áreas privadas e áreas de uso comum, portanto a ecovila não pratica a coabitação, porém vêm buscando o fortalecimento da vida comunitário através encontros festivos, piqueniques no local durante sua fase construção e criação duma associação de moradores (também será construído um centro comunitário).

A ecovila encontra-se finalizando sua infra-estrutura, até o início do segundo semestre 2006 ela já se encontra com vias abertas, sistema de drenagem, tubulação para abastecimento de água, caixa d'água de 100.000 litros, um poço artesiano e reflorestamento de áreas de preservação. Na data da visita ainda faltavam as obras de iluminação e energia, mas que atualmente estão concluídas.

O local não possuirá o esgotamento sanitário, a sugestão aos moradores é a técnica do “Filtro Lavoisier” desenvolvida por Edson Hiroshi SEO, que será apresentada num capítulo específico mais a frente.

⁷⁵ Alguns e-mails trocados pelo grupo de discussão encontram-se nos anexo do trabalho.

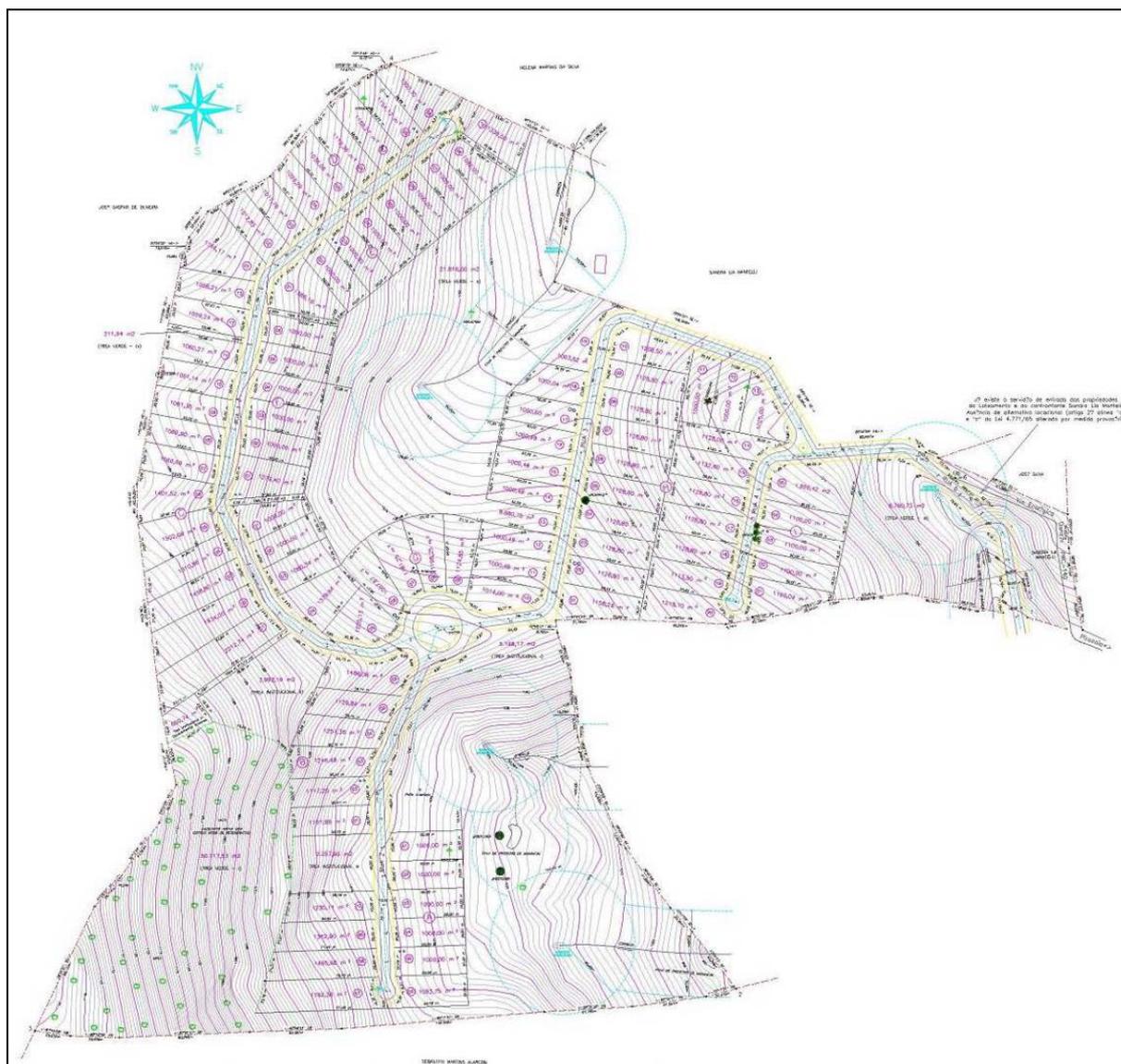


Figura 41: Implantação da Ecovila Clareando (fonte: CLAREANDO, 2005).

Com relação às construções, o local possui um código de obra e cláusulas contratuais formando um conjunto de regras todo voltado para a preservação do ambiental e a conscientização dos seus moradores. O código de obras foi elaborado pelo Departamento de Urbanização e Fiscalização da Clareando – DUFIC e encontra-se nos anexos deste trabalho para apreciação.

Não está sendo feita divulgação comercial do empreendimento, pois este não é o objetivo da comunidade, eles buscam uma divulgação mais inter-pessoal entre os

interessados como uma forma de conscientização e identificação com a proposta da comunidade.

Nos anexos finais foram disponibilizados alguns e-mails que foram enviados por Edson Hiroshi e sua esposa Sandra Mantelii ao grupo de discussão da ecovila Clareando no site *Yahoo-Groups*. São alguns e-mails selecionados com informativos, respostas à questionamentos de interessados e depoimentos pessoais que permitem documentar parte da história da fundação da ecovila e entender um pouco mais o estilo de vida comunitário que foi proposto. Vide figuras 42 a 45, onde são apresentadas algumas fotos do local e moradores em diversas fases do desenvolvimento da ecovila.



Figuras 42 e 43: Vias do Local (fonte: CLAREANDO, 2006).



Figuras 44 e 45: Caixa d'água de ferro-cimento e Construção do local.(fonte: CLAREANDO, 2006).

De: "Moderador do grupo clareando" <clareando-owner@yahoogrupos.com.br>
PARA: <rodrigobroga@itelefonica.com.br>
Assunto: Arquivo - Visao.txt
Data: quinta-feira, 24 de fevereiro de 2005 11:13

ECOVILA CLAREANDO

"Eu quero uma casa no campo..."

Existem pessoas que há muito tempo almejam viver mais perto da Natureza, da fraternidade e das dimensões superiores da existência.

O contato com a Natureza, seus ritmos e ciclos faz a vida mais plena de serenidade e alegria, visto que durante milênios nossos antepassados sempre estiveram muito ligados a ela.

A Ecovila Clareando é uma continuidade dos acampamentos Franciscando que há 17 anos vem regando as melhores sementes de centenas de jovens para um viver simples com nobres ideais.

A proposta inicial era criar um condomínio rural com os ex-acampantes que cresceram e suas famílias, dando continuidade ao clima de fraternidade e amor incondicional que é gerado nas semanas dos acampamentos. Muitos simpatizantes pediram para "abrir as porteiras" para todos aqueles que se afinassem com a proposta.

COMO

A idéia é que nessa Ecovila, cada um terá sua Segunda casa, com horta comunitária, pomar, mata, nascentes e todos os recursos que o entorno oferece. A represa da Cachoeira está apenas a um quilômetro da fazenda permitindo todo tipo de esporte aquático, existem rampas para asa delta, cachoeira, montanhas para escalar e trilhas belíssimas.

Não é um retorno para um passado bucólico, mas um passo ousado para o futuro, atendendo uma necessidade biológica e espiritual do ser humano gregário e fio da grande rede da vida. Uma Ecovila busca integrar as necessidades humanas com o respeito à Natureza, compreendendo seus ciclos e ritmos, construindo sem destruir, plantando sem envenenar e morando sem poluir. Uma parceria de intercâmbio tecnológico com a USP, UNICAMP, Sabesp, Cetesb e municipalidade compõe o que há de mais atual em ecologia profunda (vide agenda 21 em <http://www.mma.gov.br/>).

ONDE

A fazenda já existe, entre Piracaia e Joanópolis a uma hora e meia da capital paulista, abençoada com um dos melhores climas do planeta por estar entre os contrafortes da serra da Mantiqueira e serra do Mar.

O Sistema Cantareira por ser berço das principais represas que abastecem São Paulo é uma APA (área de proteção ambiental) o que motivou uma rigorosa fiscalização impedindo o desmatamento e a instalação de indústrias poluidoras.

CONSTRUIR SEM DESTRUIR

Os moradores deverão optar por técnicas construtivas que preservem o ambiente, ou seja, no rastro do material a ser utilizado, a agressão ambiental deverá ser mínima. Os parceiros certamente terão tecnologias apropriadas para sugerir.

MORAR SEM POLUIR

Em pleno século da água devemos separar as águas servidas das habitações, dar preferência para os vasos sanitários com descarga mínima e optar por tratamento de esgotos que possa ser reciclável, adubando árvores, por exemplo.

As águas pluviais deverão ser coletadas pelos telhados, armazenadas em reservatórios subterrâneos e utilizadas para irrigar jardim, lavar o chão e dar descarga. Cada residência deverá instalar aquecedor solar a fim de contribuir com o programa nacional de economia energética.

O PAISAGISMO PRODUTIVO

A área a ser destinada para as moradias é um imenso pasto aberto, sendo conveniente implantar alamedas e um reflorestamento com árvores frutíferas e floríferas nativas para atrair a fauna e criar um microclima agradável.

Urbanizar nem sempre é sinônimo de destruição.

4.4. A Ecovila Clareando: Caracterização do Sítio⁷⁶.

A partir deste capítulo, vamos começar a analisar os dados colhidos durante a pesquisa a respeito do desenho urbano da Ecovila Clareando. Analisaremos os meios e ciclos ambientais do sítio e sua influência sobre a escolha do tipo de urbanização adotada no local. O estudo do desenho urbano foi baseado em conceitos: da Metodologia de planejamento de preservação do meio-ambiente de Seutônio MOTTA, no Manual de Loteamentos e Urbanização de Juan Luis MASCARÓ, Nos manuais WSUD Technical Guide e WSUD Planning Guide & Practice Notes da organização *Water Sensitive Urban Design* (WSUD)⁷⁷ da região de Sydney - Austrália e o Permacultura 1 de Bill MOLLINSON e David HOLMGREN.

A primeira parte é o levantamento de dados do Meio Ambiente, divididos em categorias: Meio Físico, Meio Biótico e Meio Antrópico. No meio físico, levantam-se dados como a condição climática do local, a topografia, a geologia e a hidrologia; no meio biótico levantam-se dados sobre vegetação e fauna locais; e no meio antrópico levantam-se dados históricos do local, a Cultura, a economia, a geração de resíduos, a infra-estrutura disponível e a legislação urbanística.

O Meio físico da Ecovila Clareando pode ser descrita de forma resumida, assim:

- **Condições climáticas:** O local possui um clima temperado, a insolação privilegiada é a do sol da manhã e precipitação acentuada nos meses de verão;

⁷⁶ Em inglês utilizar-se-ia o termo *Site*.

⁷⁷ Organização de conselhos ambientais da região de Sydney – Austrália, ligados a administração de recursos naturais urbanos promovendo e implementando práticas de manejo sustentável da água urbana, englobando drenagem, tratamento de água, trânsito, planejamento e esgotamento. Mais informações no *site* : www.wsud.org.

- **Topografia:** O local fica na encosta de um morro, possui declividades amenas em boa parte do sítio, existem dois vales de córregos e um mirante natural ao sudoeste de sítio (vide figura 46 e 47);

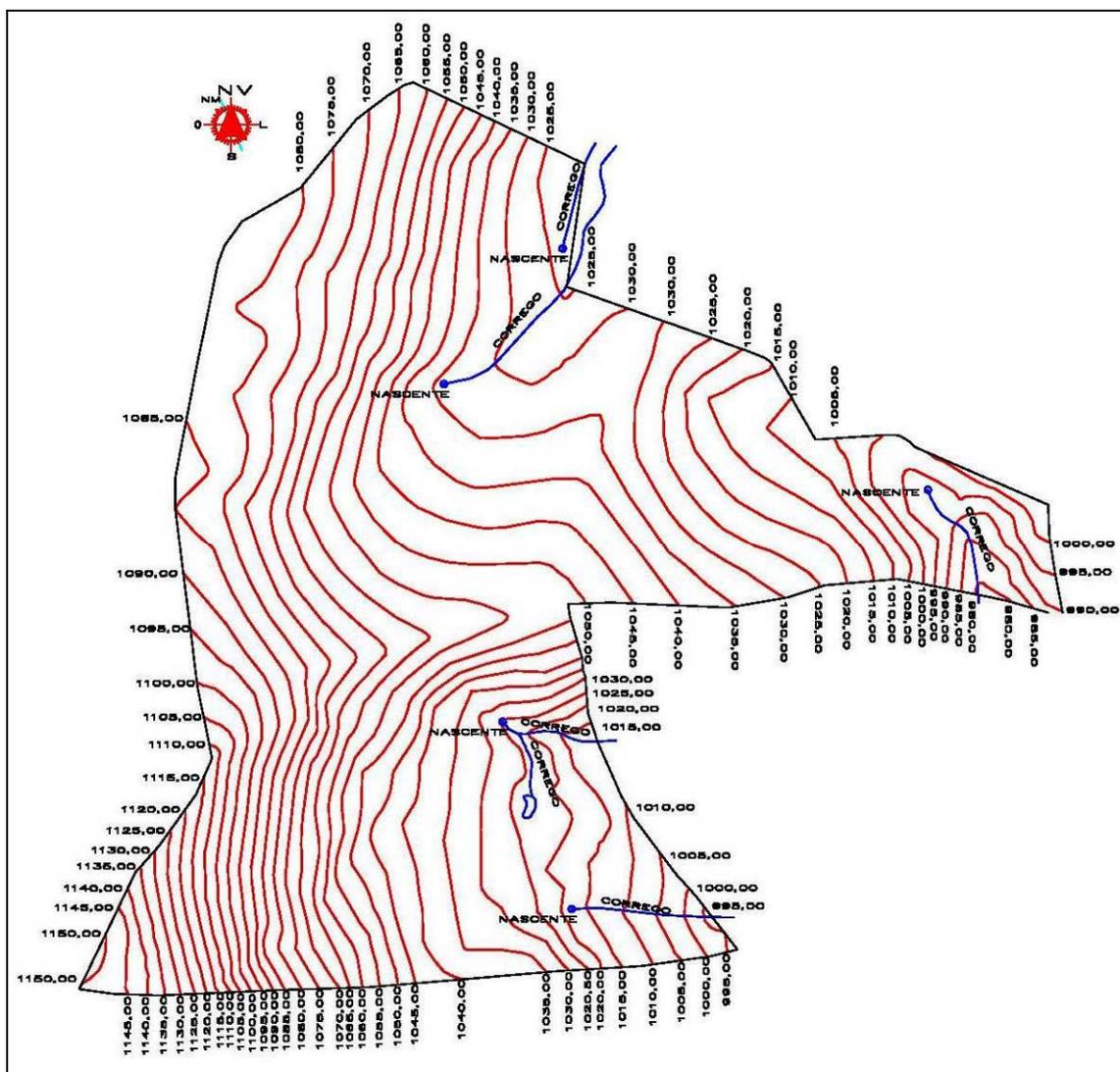


Figura 46: Mapa de curvas de nível e hidrografia local. Cotas em metros em relação ao nível do mar (Desenho do Autor).

- **Permeabilidade do solo:** O local possui um índice de permeabilidade de solo, medido em 60 litros por metro quadrado por dia, o que significa um solo composto de argilas arenosas segundo MASCARÓ (1991).
- **Hidrologia:** O sítio contém 5 nascentes e três córregos (vide figuras 46 e 47), que são afluentes do Rio da Cachoeira e posteriormente desembocam no reservatório cachoeira que faz parte do Sistema Cantareira (Vide figura 48). Após o reservatório

parte da água não capitada deságua no Rio Atibaia formando a Sub-bacia do Atibaia que integra a Bacia do Rio Piracicaba.

- **Informações Geológicas:** Segundo o Relatório do CBH – PCJ ⁷⁸(1999a), o solo local é do tipo **Depósitos Continentais Indiferenciados:** que incluem sedimentos elúvio-coluvionares de natureza areno-argilosa e depósitos de caráter variado associado à encostas.
- **Informações Geomorfológicas:** Segundo o Relatório do CBH – PCJ (1999b) o relevo é montanhoso, com predomínio de declividades médias e altas (acima de 15%) e amplitudes locais acima de 300m. É uma Serra Alongada com topos angulosos, vertentes ravinadas com perfis retilíneos, por vezes abruptas. Com drenagem de alta densidade e vales fechados.

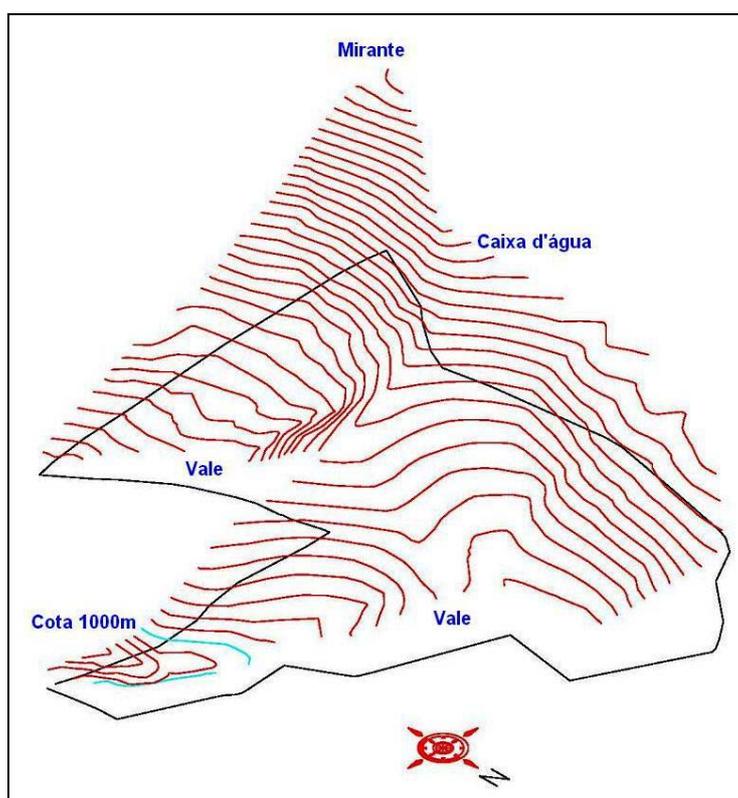


Figura 47: Isométrico com curvas de nível cada 5 metros de altura (Desenho do Autor).

⁷⁸ Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí.

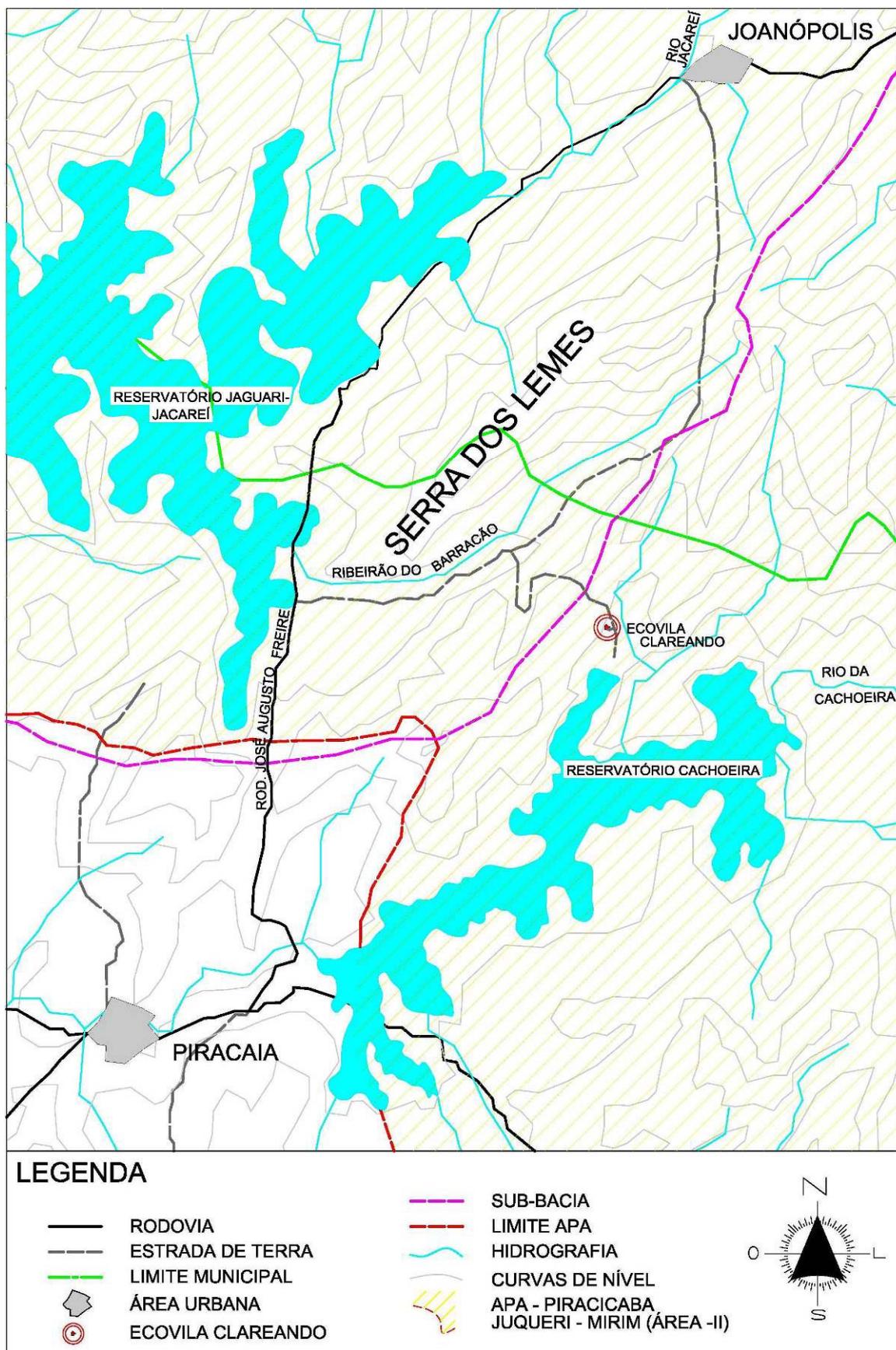


Figura 48: Mapa de Localização e de Hidrografia do local sem escala (Fontes: Desenho do autor sobre SMA 1998 e CBH – PCJ, 1999d).

O **Meio Biótico** da Ecovila Clareando pode ser sintetizados da seguinte forma:

- **Vegetação:** devido ao uso anterior do sítio da Ecovila como propriedade agrícola o local tem amplas áreas de pasto. Os vales de córregos e nascentes estavam muito impactados e apresentam ausência de matas ciliares, porém o mirante sudeste ainda apresenta parte da vegetação nativa. Além disso, no local ainda existem vários Pinheiros do Paraná (araucárias) plantados pelos antigos proprietários.
- **Fauna:** é prejudicada pela descontinuidade de corredores ecológicos na região, mas existem pequenos espécimes remanescentes de aves, répteis e peixes.

O **Meio Antrópico** da Ecovila Clareando pode ser caracterizado da seguinte forma:

- **Histórico do local:** num passado recente o sítio da ecovila, era uma propriedade agrícola tradicional em pleno meio rural da cidade de Piracaia;
- **Cultura do local:** Com a proximidade da cidade de Piracaia muitos moradores de pequenas propriedades trabalham e estudam na cidade, aliado a este fator muitas propriedades possuem caseiros que dão manutenção as propriedades o que contribui para perda da identidade cultural do local.
- **Economia do Local:** Basicamente agrícola e de subsistência, com a produção de frutas, floricultura, horticultura, Piscicultura (Criação de Trutas) e criação de gado. Outra atividade favorecida pela posição próxima a dois grandes reservatórios é a pesca (Piracaia em Tupi-guarani significa “Cardume de Peixes”) (CBH – PCJ, 1999c);
- **Infra-estrutura disponível:** Parte do acesso á ecovila é feito por rodovia vicinal em bom estado de conservação, porém o acesso local é feito por estrada de terra de condições razoáveis, mas com grandes aclives e declives que dificultam o deslocamento em dias chuvosos.

- **Legislação urbanística:** A ecovila encontra-se em área de expansão urbana da cidade de Piracaia, então o projeto deve obedecer as diretrizes urbanísticas municipais, além das federais.
- **Vizinhança:** o local é cercado por pequenas propriedades agrícolas com predominância de pastagens, ao leste da ecovila, existe um pequeno condomínio de chácaras de recreio com casa de alto padrão, que fica localizado a cerca de 1km do local.

O objetivo deste **levantamento de dados** dos meios locais é o de dar suporte para a análise do **diagnóstico** adotado para as condições do local, seja na escolha da alternativa da implantação urbana, ou na escolha da retícula e ainda na escolha das tipologias de vias. Nas fotos abaixo, são apresentados alguns dos aspectos do local e uma visão panorâmica do vale de um dos pontos mais altos da ecovila (vide figuras 49 e 50).



Figura 49. Vista panorâmica da Ecovila Clareando (foto do Autor).



Figuras 50. Vista panorâmica da Ecovila Clareando (foto do Autor).

4.5. A Ecovila Clareando: As Vias e A Reticula Urbana.

De: "Hiroshi TT" <franciscando@yahoo.com>
PARA: "Sandra Mantelli" <sandramantelli@uol.com.br>
Assunto: Obras no Clareando
Data: Segunda-feira, 18 de Julho de 2005 21:48

Queridos irmãos da lista.

As obras de infra-estrutura no Clareando continuam. A rede hidráulica e calçamento em fase de conclusão, a caixa d'água também em fase conclusiva.

Segue tudo num clima tranquilo, onde sonhos e muita poeira se misturam.

Interessante é que a movimentação das obras parece que não afeta o olhar dos que chegam, pois quando estava tudo intocado parece que o sonho não andava. Agora, com o ritmo das obras mais e mais pretendentes fecham o negócio.

A tubulação enterrada me lembra o sistema circulatório humano, como o sangue cristalino a irrigar áreas antes inalcançável em períodos de estiagem. Estou registrando todas as fases, como um pai orgulhoso fotografa o filho que começa a andar.

Interessante o tanto de estudantes de engenharia e arquitetura que me escrevem pedindo informações sobre ecovilas e tecnologias de baixo impacto. Imagino que numa civilização futura, todos os segmentos de uma sociedade sadia deverá levar em conta a origem e o destino dos materiais que utilizamos para construí-la. [...].

Hiroshi

Na ecovila Clareando percebe-se que foram levados em consideração pelo menos 4 conjuntos de dados para elaboração do seu desenho urbano:

- **Recursos hídricos (Meio físico):** áreas de nascente a preservar, faixas de mata ciliar e drenagem natural.
- **Topografia (Meio físico):** Aclives acentuados que não permitem edificações.
- **Vegetação (Meio biótico):** Massas arbóreas, espécies existentes, áreas de pastagem, áreas que permitem regeneração da mata e identificação de corredores ecológicos;
- **Legislação (Meio Antrópico):** Legislação municipal (diretrizes Urbanísticas da área), Legislação Estadual (diretrizes ambientais para o

local) e Legislações Federais (Código Florestal e Uso e parcelamento do solo).

Para contribuir o entendimento do processo de diagnóstico foi elaborado um Mapa de diagnóstico (vide figura 51) apresentando os elementos meio físico e da paisagem que orientaram o processo de escolha do traçado urbano.

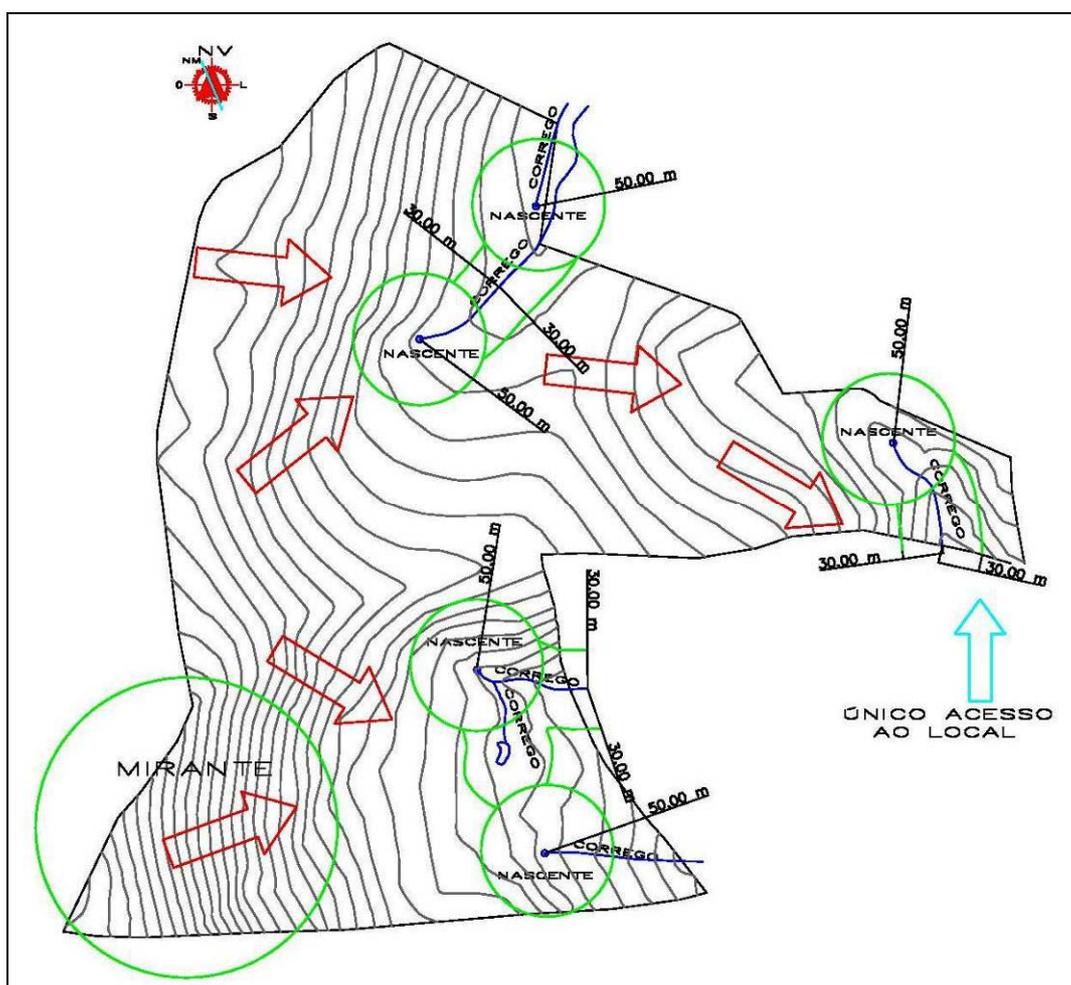


Figura 51: Mapa diagnóstico as setas em vermelho indicam a declividade do terreno e em verde os limites de áreas de proteção ambiental (Desenho do autor).

O **traçado de vias** adotado foi o de malha fechada, sem ruas de penetração em quadras, mas com terminações em *cul-de-sac*. A malha fechada é um traçado altamente econômico, que além de aumentar a segurança dos pedestres nas proximidades das terminações, aproveita melhor a topografia do local e tornam o espaço urbano mais atraente e

personalizado. Outro fator que contribuiu para escolha deste traçado foi devido ao local possuir apenas uma local de acesso (MASCARÓ, 1994).

A **largura das vias** é de 12 metros incluindo calçadas, portanto cada calçada tem 3 metros de largura e a via somente 6 metros (vide figura 52). Os lotes são irregulares, mas tem em média 1.000 metros quadrados (20 x 50metros) e sempre são quadrilaterais possuindo algumas faces paralelas ou perpendiculares. Nas figuras 53 e 54 estão apresentados os traçados urbanos, lotes, áreas de regeneração, áreas institucionais e áreas verdes. A figura 55 mostra a maquete do local elaborada por Edson Hiroshi SÉO.

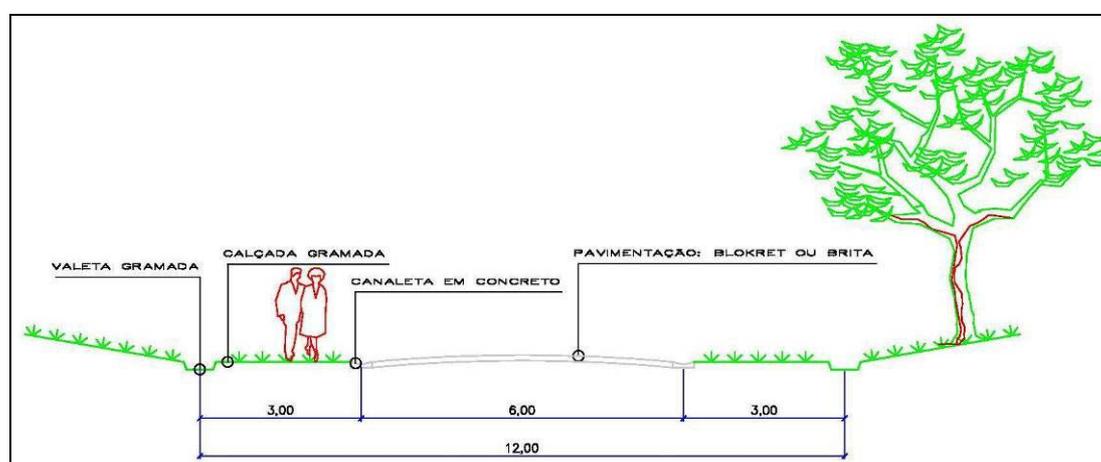


Figura 52. Corte “genérico” das vias da Ecovila indicando os materiais usados (Desenho do autor).

Sobre a pavimentação das vias da Ecovila o princípio adotado foi o de piso permeável, ou seja, ele é composto de blocos de concreto articulados (“blokret”) para declividades maiores e cascalho para declividades menores. Em alguns locais da ecovila adotou-se o bloco de concreto articulado em declividades superiores aos 12% recomendados por MASCARÓ (1994) para que as águas pluviais produzam erosão do pavimento (vide figuras 56 à 63).

No local não existem guias, somente canaletas para escoamento das águas pluviais em concreto pré-moldado na forma de “V”, que terminam em alguns pontos de “bocas-de-lobo” que são depois redirecionadas para os vales. Porém em alguns pontos do terreno utilizou-se o princípio da permacultura de retenção da água para infiltração e retenção

de nutrientes do solo em áreas mais altas do terreno, para isso utilizaram-se valetas gramadas ao longo de algumas divisas entre calçadas e lotes, sempre transversalmente ao fluxo da drenagem natural (vide figuras 56 a 63).



Mapa 53: Mapa da sobreposição do traçado urbano sobre a topografia. (Desenho do autor).

Concluindo, o desenho urbano da ecovila favorece a permeabilidade das águas pluviais em vários pontos do sítio, contribuindo na recarga dos aquíferos do local e conseqüentemente preservando e aumentando o volume de água das nascentes degradadas. Além disso, a técnica favorece a retenção do solo e combatendo o assoreamento de fundos de vales.

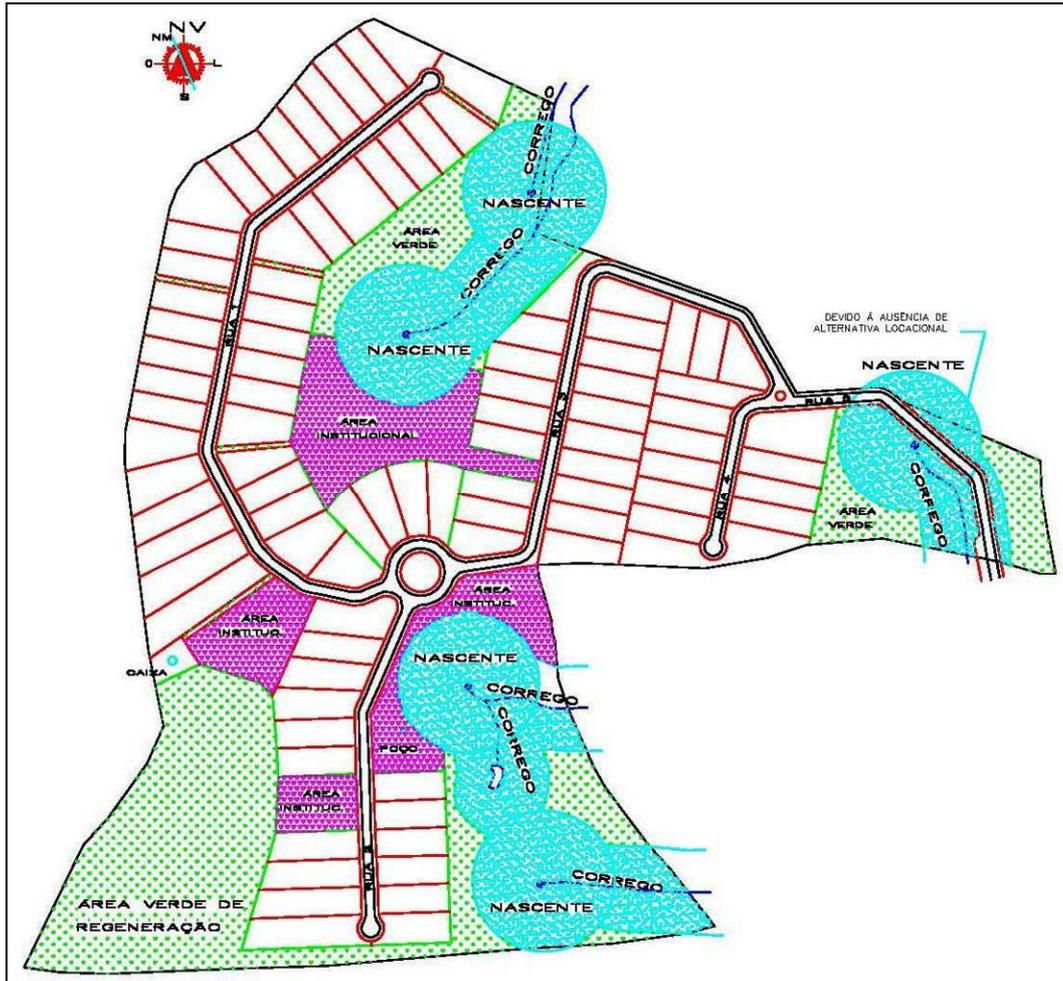


Figura 54: Mapa mostrando os elementos do loteamento, as hachuras significam: em azul APPs, em verde áreas verde e em magenta área institucionais (Desenho do autor).



Figura 55: foto da maquete da implantação da ecovila (Foto do autor).



Figuras 56 e 57: Entrada da Ecovila com piso intervalado que atravessa a APP e detalhe da “Boca-de-lobo” recém construída (Fotos do autor).



Figuras 58 e 59: Transição entre o piso de blocos articulados e piso com cascalho recém construídos (Fotos do autor).



Figuras 60 e 61: Detalhe da canaleta de concreto pré-moldado para coletas de águas pluviais em “V” e detalhe do corte do talude e via recém construídos (Fotos do autor).



Figura 62 e 63: detalhe da canaleta de concreto e da canaleta gramada para retenção de águas pluviais e solo recém construídas (Fotos do autor).

4.6. A Ecovila Clareando: O Código de Edificações e o Tratamento da Paisagem.

Devido a sua proposta urbanística de preservação ambiental o código de obras da ecovila Clareando é extremamente exigente com relação ao “padrão ecológico” e a harmonia das construções com o lugar. Todo o projeto de edificações é submetido, além da Prefeitura Municipal de Piracaia, ao Departamento de Urbanização e Fiscalização da Clareando (DUFIC) que é responsável pela sua análise e aprovação e liberação do projeto junto à ecovila. Nos anexos deste trabalho foi disponibilizado o código de obra do DUFIC.

Além de conter todos os itens de aprovação de uma planta de arquitetura para aprovação junto à municipalidade, como plantas, cortes, fachadas, índices urbanísticos (Coeficiente de Aproveitamento e Coeficiente de Ocupação), dimensões mínimas dos cômodos inclusive de iluminação/ventilação (que devem respeitar o Código de Edificações Municipal de Piracaia) e quadros de áreas; os projetos devem conter: o reservatório de águas pluviais, poços, estação de tratamento de esgoto, tipos de materiais de construção que serão utilizados e áreas de permeabilidade e infiltração.

Estas exigências arquitetônicas do código de obras do DUFIC, estão em consonância com a proposta de Edson Hiroshi SÉO de uma “casa do futuro” que obedece aos 6 temas centrais da Agenda 21 retirado de um e-mail enviado ao grupo de discussão em 9 de Setembro de 2002:

De: "Hiroshi TT" <franciscando@yahoo.com>
 PARA: <clareando@yahoogrupos.com.br>
 Assunto: [clareando] Piracaia, laboratório da Agenda 21
 Data: Terça-feira, 9 de Setembro de 2002 13:37

Queridos irmãos da lista

A cidade de Piracaia se mobiliza para se tornar um LABORATORIO DA AGENDA 21, cujo primeiro passo é a integração dos 3 atores sociais (prefeitura, empresarios e soc civil)

Construiremos uma CASA DO FUTURO que contenha os 6 temas centrais da Agenda 21, tão discursada e pouco praticada , a saber:

1.Agricultura sem veneno: essa casa terá uma horta orgânica feita com composto orgânico de lixo e restos orgânicos.

2.Construção popular e ecológica: essa casa não utilizará nenhuma madeira e será um DOMO GEODÉSICO armado com bambu defumado (dendrocalamus giganteus) e seus móveis serão também de bambu (philostaquis edulis) e a parede será de solo-cimento;

3.Água e esgotos: essa casa coleta água da chuva para descarga sanitária e outros usos, o esgoto é reciclável após passar pelo SISTEMA LAVOISIER [Vide Quadro 19];

4.Energia renovável: a casa terá um aquecedor solar, feito pelo serralheiro local, o que economiza 50% da eletricidade. O cata-vento acoplado a um dínamo para gerar parte da iluminação doméstica.

5.Integração social : Uma feira de produtos orgânicos e de artesanato local demonstra a viabilidade de fixar o homem ao seu meio diminuindo o êxodo. As pessoas das cidades grandes certamente entram no processo sendo um dos elos da cadeia produtiva.

6.Ciência e tecnologia: parcerias com universidades completam o quadro dando sustentação técnica ao sonho de independência tecnológica.

Focalizaremos nossa mobilização a partir do dia 19 de outubro quando acontecerá um curso de BIODIGESTOR EM FERROCIMENTO . A casa já estará sendo construída.

Venha conhecer e se entusiasmar com essa mobilização em prol do nosso planeta. É nossa singela cooperação nesse período de tanta turbulência.

Um abraço do Hiroshi

Numa análise da proposta tecnológica, que a construção residencial combata a tendência entrópica e procure, dentro das suas possibilidades técnicas, trabalhar com o ciclo regenerativo proposto por LYLE e busque a utilização eficiente dos recursos naturais do local, ou seja, uma arquitetura de ciclo “fechado”. Um comparativo entre os ciclos pode ser apreciado nas figuras 64 e 65.

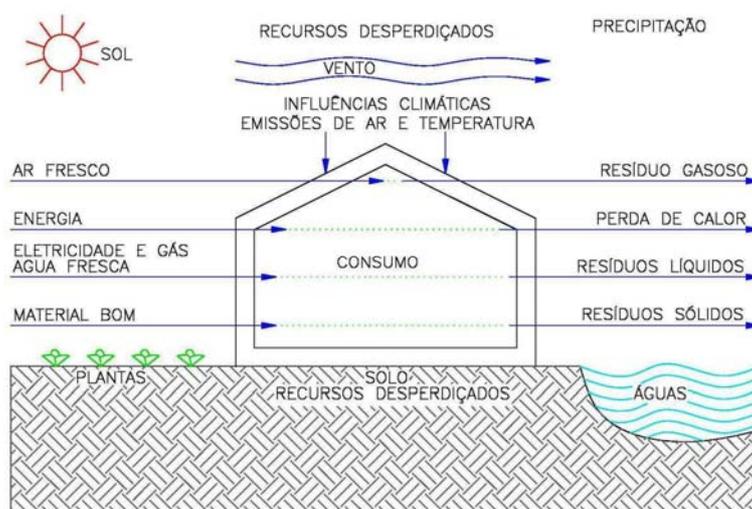


Figura 64: Sistema aberto de Construções convencionais (fonte: COFAIGH, 1998, p-71).

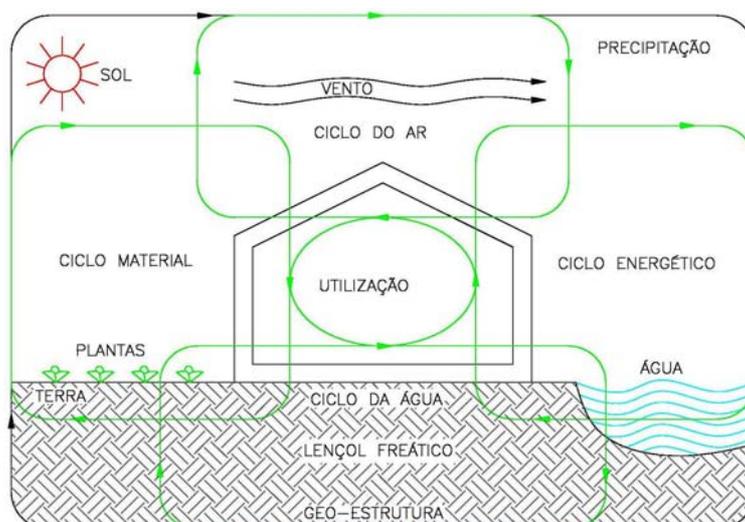


Figura 65: Sistema fechado e cíclico “sustentável” (fonte: COFAIGH, 1998, p-71).

Além disso, que a construção procure utilizar **Ecotécnicas** construtivas: que satisfaçam as necessidades básicas das pessoas, que empreguem materiais e mão-de-obra do local, que preservem a tradição do local, que sejam simples e permitam o desenvolvimento criativo, que não provoquem a extinção de materiais e nem a contaminação do meio e que melhorem os aspectos das edificações e do entorno natural (LENGEN, 2004). Por exemplo, na ecovila Clareando é vedada à utilização nas construções de: madeiras nobres, madeiras tratadas com produtos tóxicos, madeiras de origem não certificadas, tubulações de PVC, condutores de PVC, fiação elétrica com isolante a base de PVC, e produtos que contenham

amianto. No quadro 19 são apresentadas as técnicas de tratamento de efluentes líquidos sugeridas para o local.

A ecovila Clareando faz recomendações e exigência construtivas como, por exemplo: a exigência da captação das águas pluviais e reutilização em fins não potáveis e a recomendação de uso de energias renováveis.

Com relação às urbanísticas, a ecovila Clareando mantém o princípio de preservação ambiental. Abaixo será apresentada uma caracterização de alguns elementos urbanísticos com alguns exemplos de recomendações e exigências do DUFIC que contribuem para a organização espacial da Ecovila:

1. Edificações:

- Construção de somente uma residência familiar por lote, constituída de até dois prédios, sendo um o de residência com área superior a 80 m² e outro destinado à edícula;

2. Recuos:

- Para lotes de meio de quadra: Frontal=6,00m; Fundos=3,00m e Laterais=2,00m;
- Para lotes de esquina: Para ambas as rua =6,00m e Fundos=2,00m;

3. Índices Urbanísticos:

- Taxa de Ocupação máxima de 30%;
- Coeficiente de Aproveitamento máximo de 60%;
- Taxa de Impermeabilização máxima de 35%;
- Taxa de área permeável mínima de 30%;

4. Gabarito:

- Edifícios não poderão ultrapassar 2 pavimentos;
- Será permitida a construção de garagem no recuo frontal, desde que a cobertura vegetal ornamental (“cerca viva”);

5. Taludes e aterros:

- Não poderão exceder 3m e deverão ser protegidos por grama;

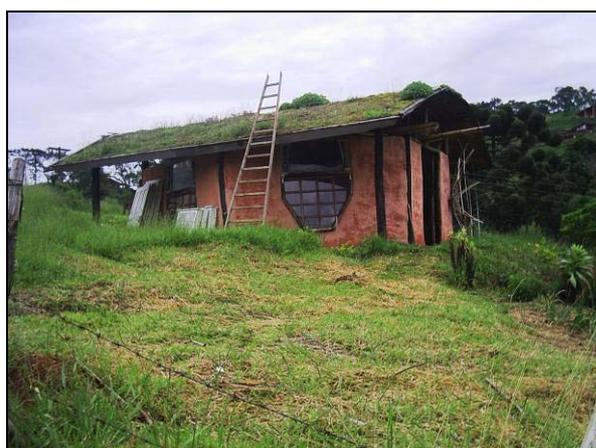
6. Remembramento e desmembramento:

- É permitida a anexação de mais dum lote pelo comprador, e em caso de desdobro posterior os lotes devem voltar a sua configuração original;

7. Árvores:

- Para cada árvore que for suprimida o proprietário deve plantar duas arvores como compensação;
- Em cada lote deve ser plantada no mínimo três arvores de essências nobres (DUFIC, [S.I.]).

Nas figuras de 66 a 73 apresentamos algumas equipamentos urbanos do local, técnicas construtivas encontradas no local e mais algumas informações sobre o local.



Figuras 66 e 67: Uma edificação local em cuja construção foi utilizada taipa com matérias de reutilizados e telhado verde (Fotos do autor).



Figuras 68 e 69: A estrutura de suporte do telhado é feita com bambu com a forração de papelão e sacos plásticos reutilizados e detalhe da estrutura e dos materiais reutilizados na construção (Fotos do autor).



Figuras 70 e 71: Detalhes dos materiais reutilizados na construção e Horta orgânica (Fotos do autor).



Figuras 72 e 73: Técnica de “mulch”⁷⁹ na poda do pasto e biodigestor para geração de biogás desenvolvido por Edson Hiroshi SÉO utilizando materiais de reciclagem (Fotos do autor).

Quadro 19 – Os Bio-Filtros (fontes: SÉO, [S.I.] e MASCARÓ, 1991).

De: "Hiroshi TT" <franciscando@yahoo.com>
 PARA: <clareando@yahoogrupos.com.br>
 Assunto: [clareando] Sumir o ouro parte II
 Data: Quinta-feira, 9 de Setembro de 2004 15:04

Queridos irmãos da lista

[...]

Quando, há 25 anos atrás escrevi meu primeiro livro "Unidade da Vida" foi justamente utilizando esse método do zen. Então vamos continuar aquele assunto do esgoto, entendendo melhor o que é o SOLO.

[...] existe uma diferença viva entre o solo e o subsolo. Enquanto o solo é vivo (uma colher de sopa chega a conter 6 bilhões de microorganismos) o subsolo é quase estéril.

⁷⁹ O *Mulch* é uma técnica da Permacultura que consiste em utilizar a cobertura de matéria vegetal verde para reter a umidade no local, além de servir como adubação para a planta.

Por isso devemos infiltrar aquele líquido precioso que é 99,9% de H₂O e 0,1% de C, H, O, N, P, K, Mg, Ca etc.etc. e permitir alimentar essa imensa população da micro e mesofauna.

É claro que cada solo tem um Coeficiente de infiltração que é determinado por um teste chamado Teste de Ryon . Aqui na Ecovila o solo tem o coeficiente de 60 l/m²/dia. ou seja, tem a capacidade de infiltrar 60 litros de efluente por metro quadrado por dia. Uma pessoa que utiliza 180 litros de água por dia via esgoto vai precisar de 3 m² para que o solo consiga metabolizar.

[...]

Até o próximo informativo um abraço a todos do Hiroshi

Como a localidade da ecovila Clareando não é atendida por redes coletoras de esgotamento sanitário para posterior tratamento, força o morador a reter no local e tratar os resíduos líquidos gerados na residência. Sendo assim Edson Hiroshi SÉO desenvolveu uma série de técnicas de tratamento de efluentes líquidos que aliam conhecimentos tradicionais e técnicas de construção ecológicas que foram chamadas de Bio-filtros.

Foram levantados 3 tipos de tratamento: o **Biofiltro Hidropônico**, o **Leito Drenante** ou zona de raízes e o **Sistema “Lavoisier”**.

O **Biofiltro Hidropônico** é uma mini-lagoa de estabilização em forma de caracol, onde o efluente líquido sofre um primeiro tratamento com aguapés (*eichhornia crassipier*) onde a matéria orgânica que fica presa nas raízes serve de substrato para bactérias aumentando a eficiência na capacidade de depuração da lagoa e ao final do percurso no centro do sistema sofre uma filtragem final (vide figuras 74 a 76).

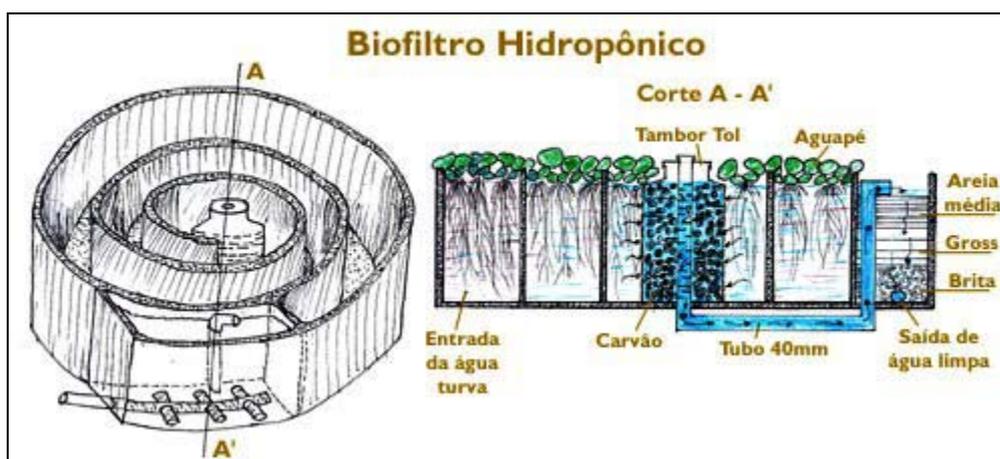


Figura 74: Esquema do Biofiltro hidropônico elaborado por Edson Hiroshi SÉO (fonte: CLAREANDO, 2005).



Figuras 75 e 76: construção do Biofiltro hidropônico na Ecovila Visão futuro de Porangába-S.P. (fonte: FRANCISCANDO, 2006).

O **Leito Drenante** ou **Zona de Raízes** é uma valeta impermeabilizada com camadas de material granulado (o mais grosso no fundo e o mais fino em cima) que recebe efluentes conhecidos como “água cinza” (chuveiro, pias e tanques), sobre o material granulado é plantada vegetação de áreas alagadiças como Tabôa ou Lírio-do-brejo, por fim o efluente filtrado segue para uma lagoa (vide figura 77).

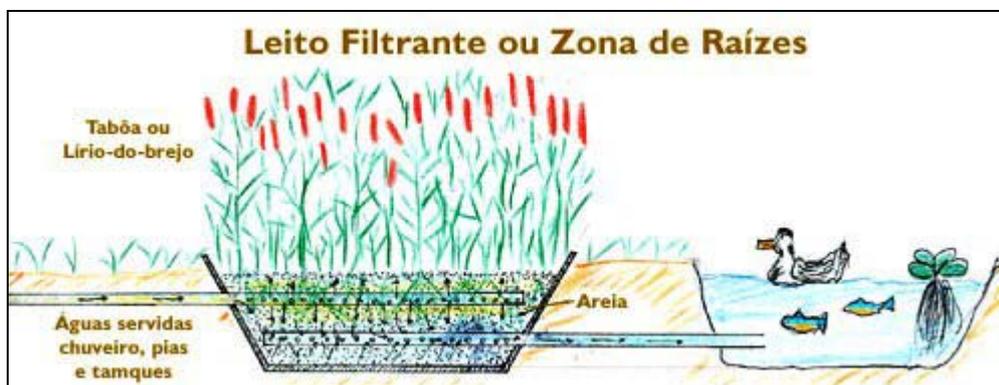


Figura 77: Esquema do Leito Filtrante elaborado por Edson Hiroshi SÉO (fonte: CLAREANDO, 2005).

O **Sistema “Lavoisier”** foi batizado assim em homenagem ao químico francês Antoine Lavoisier, considerado pai da química moderna, cujo enunciado: "na natureza nada se perde, nada se cria, tudo se transforma" (SÉO, [S.I.]).

Trata-se de um sistema de infiltração/irrigação subsuperficial (vide figuras 78 e 79) em forma de “espinha de peixe” que deve encontra-se numa profundidade máxima de 50 cm da superfície. O fundo da vala é forrado com uma lona plástica onde é depositada uma camada de 10 cm de brita, depois são colocadas tubulações perfuradas a cada 10 centímetros ou varas de bambu, depois são colocadas ainda uma nova cama de britas com 10 cm, uma proteção final com lona plástica e reaterro da vala.

Existe ainda uma fossa anterior ao sistema que faz a fase anaeróbica do sistema e na segunda fase a oxidativa o material alimenta a micro-fauna e as plantas como as bananeiras plantadas nos entre valas.

A justificativa científica do sistema é a riqueza de micro-fauna e fungos no solo, além da maior aeração local em profundidades de até 1 metro, o que torna mais eficiente a absorção da carga orgânica do efluente até esta profundidade e a água de infiltração tem sua carga patogênica (coliformes fecais e estreptococos fecais) em até 99%. As fossas “negras” fazem o sentido oposto do sistema, levando efluentes para profundidades do solo que não possuem formas de vida e nem aeração adequada para a filtração do efluente e aumentando as chances de contaminação do lençol freático (SÉO, [S.I.]).

O Dimensionamento da rede de infiltração é bem simples, porém exige que se façam testes para determinar o coeficiente de absorção do solo, a formula é a seguinte:

$$Cv = NP \times Cd / Ca \times L$$

Onde:

Cv = comprimento da vala em metros;

NP = número de pessoas;

Cd = contribuição diária em litros *per capita* em litros/dia;

Ca = coeficiente de absorção do solo em litros/m²/dia

L = largura da vala em metros.

Exemplo: Uma família de 4 pessoas, com contribuição diária *per capita* de 130 litros/dia para um solo com índice de 60 litros/m²/dia e largura de vala 0,50 metro. Aplicando os dados na formula:

$$Cv = NP \times Cd / Ca = 4 \times 130 / 60 \times 0,5 = 17,5m$$

Portanto a vala deve ter **17,5 m** de comprimento.



Figura 78: Esquema do Sistema “Lavoisier” elaborado por Edson Hiroshi SÉO (fonte: CLAREANDO, 2005).

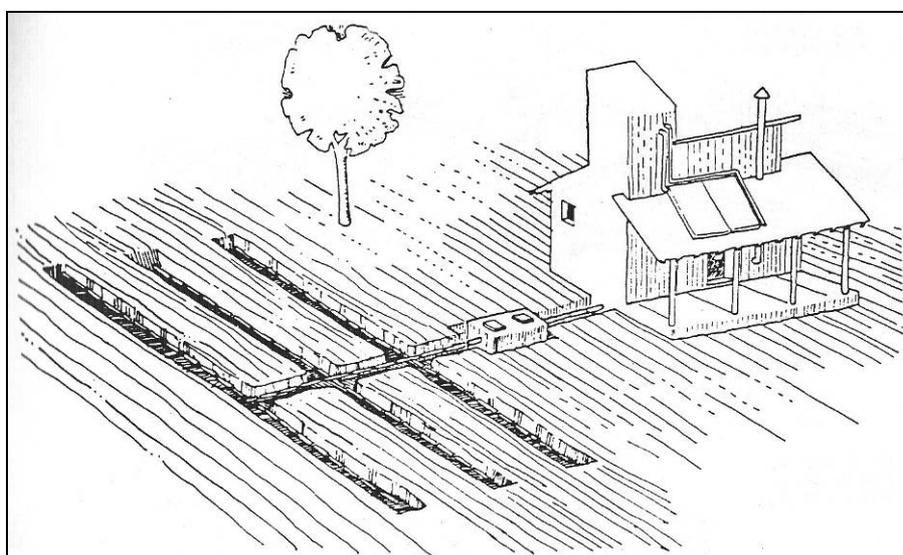


Figura 79: Esquema de “espinha de peixe” do sistema infiltração/irrigação subsuperficial, logo no início do sistema tem-se a fossa (fase anaeróbica) e na seqüência as valas de infiltração (fase oxidativa). (fonte: MASCARÓ, 1991).

Concluindo, o código de obras do DUFIC é um documento fundamental para manter a proposta de criação de um loteamento cuja ocupação preserve a qualidade ambiental do espaço urbano. O código também permite vislumbrar o produto final da implantação de um loteamento que apresentará características “rurbanas”⁸⁰, ou seja, conta com a presença de

⁸⁰ “Rurbano” é um termo criado pelo sociólogo brasileiro renomado Gilberto FREYRE (1982), que significa uma reaproximação do espaço Cidade e do espaço campo, através de um novo tipo de desenho urbano pelo o que ele chamou de “Rurbanização”. Segundo FREYRE: “Trata-se de uma rejeição a mística absoluta de urbanização, por um lado, ao sonho lírico de alguns de se conservarem populações inteiras dentro das formas arcaicamente rurais de vida. Numerosas populações poderiam viver com vida mista: juntando à urbanismos, ruralismos como

infra-estrutura urbana no local, mas o tamanho dos lotes e a possibilidade de produção de alimentos no local se assemelham muito as chácaras de recreio, que se encontram na região de entorno imediato das cidades. Com relação ao traçado urbano, o desenho do local se assemelha muito aos das Cidades Jardins, pois suas vias respeitam a topografia do sítio urbano, suas terminações em *Cul-de-sac* criam grupos de lotes criam “ilhas de tranquilidade” e por fim os fundos de vale e áreas verdes são agregadas à paisagem urbana.

4.7. Considerações III

A primeira análise do processo desenho urbano da Ecovila Clareando permite levantar algumas considerações sobre procedimentos viáveis para o planejamento de bairros ou cidades que almejem reduzir sua “pegada ecológica” e favorecer o ciclo hidrológico urbano, principalmente se localizadas em áreas de proteção de mananciais superficiais.

Sendo assim a metodologia para a elaboração de um desenho urbano para áreas sobre impacto da urbanização deve contemplar (tomando como base MOTTA:

1º. Levantamento de dados: Elaboração da maior coleta de dados possível sobre o sítio urbano, incluindo disponibilidades de recursos hídricos locais, a capacidade de absorção do solo local e, além disso, sempre que possível utilizar a participação popular do entorno;

que desidratados sem deixarem de corresponder ao apego que parece haver na maioria dos seres humanos a contatos com a natureza. Com a terra. Com águas de rios, com árvores, plantas e até matas (FREYRE, 1982, p.57)”. O Arquiteto e Urbanista Jaime Lerner enquanto era prefeito de Curitiba-PR criou em 1979 uma comunidade nos moldes da proposta de Gilberto FREYRE, foi chamada de Comunidade Rurbana Tatuquara, que era um loteamento com 100 Lotes de 1 Alqueire cada para assentamento de ex-trabalhadores rurais. Jaime Lerner, segundo jornais da época, considerou a proposta “Uma reforma agrária viável”.

2º Diagnóstico: Procurar espacializar os dados levantados e cruzar as informações de modo que se permita elencar áreas que serão mais adequadas para ocupação ou que serão utilizadas para preservação do meio ambiente analisando os fluxos de matérias e energia como no zoneamento espacial de permacultura;

3º Formulação de Objetivos: Definir prioridades ambientais e sociais do local e elencar as necessidades básicas para o funcionamento ideal do sistema urbano proposto;

4º Elaboração de plano de uso solo: Definir de forma estratégica locais para as atividades que serão desenvolvidas no assentamento respeitando as interferências de usos e agregando usos de solo compatíveis. Direcionar sempre que possível os fluxos de matérias e energia do assentamento de modo a torná-los mais eficiente. Procurar planejar o bairro dividindo-o em micro-bacias para facilitar a gestão ambiental urbana do local. E por fim a elaboração de um código de obras ou uma agenda estratégica local para adequação dos objetivos propostos para o assentamento.

5º Execução: Acompanhamento e fiscalização do processo de consolidação urbana da área inclusive analisando os impactos ambientais que eventualmente possam ocorrer durante o processo.

6º Avaliação: Na fase da pós-ocupação, fazer constantes avaliações no local, partindo do princípio da incerteza das respostas ambientais aos impactos do processo de urbanização sobre o meio físico e o meio biótico.

A visita ocorreu em 14 de Fevereiro de 2006 nesta data a infra-estrutura estava sendo concluída e muitos lotes ainda estavam à venda. Portanto a análise do desenho urbano

da Ecovila Clareando só não foi plenamente satisfatória, por que no local ainda não existem construções residências para uma análise do pós-ocupação do local e assim poder visualizar o conjunto em consolidação. Vide figuras 80 e 81.



Figuras 80 e 81: Início da estrada municipal à ecovila sem pavimentação e construções locais (Fotos do autor).

Concluo que três fatores talvez contribuam para a pouca ocupação, o **primeiro** é a pouca divulgação do loteamento; o **segundo** é que o loteamento tem apenas 2 anos de implantação (Idealização em 2002, aprovação do GRAPROHAB e vendas somente em 2004), e muitas das benfeitorias estão sendo feitas; e **terceiro** a sua localização na região de entorno imediato da cidade de Piracaia á uma distância de aproximadamente 14 quilômetros do centro urbano sendo metade do percurso em estradas rurais sem pavimentação, que torna o local de difícil acesso. Vide figuras 82 e 83.



Figuras 82 e 83: Lotes do local ainda desocupados (Fotos do autor).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nestas considerações finais, retornaremos às três conclusões levantadas durante a elaboração deste trabalho buscando através delas apresentar um panorama sobre os três principais questionamentos desenvolvidos:

- Como construir cidades “sustentáveis”?
- Como o urbanismo se aproximou da questão sustentabilidade?
- E como o desenho urbano de uma ecovila pode contribuir para a sustentabilidade?

No **Capítulo 2** percebe-se que estamos diante de um “gargalo” ambiental, a capacidade de regeneração do planeta para muitos pesquisadores está seriamente comprometida. O que nos chama a responsabilidade de incentivarmos uma imediata conscientização ambiental e de que precisamos reverter o processo de degradação do meio ambiente, no universo dos 3 meios: o físico, o biótico e o antrópico.

É necessário que criemos metas ou agendas de projeto urbano “sustentável”, mesmo que estratégicas, para que novos espaços urbanos sejam criados com qualidade ambiental certificada ou ainda que revitalizemos tecidos urbanos consolidados. Devemos também incentivar o “senso de lugar” valorizando a cultura e a participação da população no processo de tomada de decisões ligadas ao processo do planejamento urbano.

No campo da Educação Ambiental, devemos ampliá-la para além das salas de aulas, principalmente educando o topo do mercado imobiliário, ou seja, os loteadores. Percebe-se que ainda falta a responsabilidade ambiental por parte dos loteadores, já dos compradores de lotes falta o consumo responsável, seja através da exigência de certificados

ambientais do empreendimento, seja, da exigência do cumprimento das legislações ambientais em vigor no seu desenho urbano.

Devemos buscar desenhos urbanos compactos que humanizem o espaço das cidades e que permitam uma mobilidade “sustentável” de seus habitantes e assim buscando a eficiência energética dos meios de transporte e conseqüentemente uma redução do uso de combustíveis.

E, por fim, preservar os recursos naturais, principalmente a água respeitando as fronteiras d’água urbanas, revitalizando nascentes e combatendo a contaminação de mananciais. E também promover a gestão ambiental da cidade e incentivar os 3 “R” (Reutilizar, reduzir e reciclar) no tratamento de resíduos e principalmente o consumo responsável.

No **Capítulo 3** percebe-se que os diferentes modelos urbanísticos apresentados tratam da questão ambiental cada um ao seu modo, exigindo muitas vezes dos seus moradores que os mesmos assimilem o modo de vida proposto do local. Seja o tempo tripartido do modelo e funcionalidade progressista, ou o afastamento das cidades do modelo culturalista, ou a cidade fundida ao rural do modelo Naturalista ou ainda as Ecópolis, Ecovilas e *New Urbanism* que exigem um alto grau de conscientização ambiental de sua população.

Esta talvez seja a grande utopia social de modelos como as Ecovilas, pois, os seus habitantes têm que se conscientizar e assumir um modo de vida sem todas as vantagens tecnológicas de nossas cidades. Esta falta de conscientização ambiental talvez explique as dificuldades enfrentadas para se estabelecer comunidades deste tipo no Brasil e outros países, pois sua população geralmente precisa ser composta por pessoas extremamente intelectualizadas.

No **Capítulo 4** do trabalho a análise do desenho urbano da ecovila Clareando nos dá subsídios para elaboração de planos para áreas de interesse ambiental, pelo zelo pela

preservação do meio ambiente e ainda manutenção de recursos hídricos. O desenho da ecovila é uma proposta que une conhecimentos técnicos e empíricos de preservação e compõem um conjunto urbano inusitado.

O desenho urbano da Ecovila Clareando, apesar do título de ecovila, incorre no erro de se resumir a um loteamento “sustentável”, pela falta de espontaneidade na sua criação, pois acaba sendo a concretização de um sonho pessoal de seu criador, sendo que em muitas ecovilas ocorre primeiro a associação das pessoas com um mesmo ideal e depois a concretização da compra do terreno, como no caso da Ecovila Tibá de São Carlos. Com esta individualização da propriedade do lote, o morador pode se sentir desobrigado do convívio social e da tomada de decisões do grupo, o que é presença marcante no movimento de ecovilas.

Outro fator que pesa sobre o desenho urbano da Ecovila Clareando é a sua configuração de lotes e traçado das vias. Muitos lotes tem os fundos voltados para as fronteiras d’água e áreas de preservação. Lotes com fundos voltados para APP’s restringem o acesso a este local e favorecem o abandono e degradação do local. Talvez se o desenho urbano tivesse adotado vias para pedestres e ciclovias nos fundos de lote como no caso do desenho de *Radburn*, com sistemas separados de vias aumento a interação entre moradores e natureza.

A localização da Ecovila Clareando é outra questão emblemática, mas não é um problema só dela. Muitas ecovilas do Brasil estão localizadas em áreas rurais ou de entorno imediato das cidades, este distanciamento da cidade exige que seus moradores dependam do automóvel. A redução da dependência do automóvel particular é o passo mais importante para a minimização dos impactos da urbanização e do aquecimento global, ou seja, um contraponto as propostas das ecovilas.

Quanto ao Código de Edificações (o DUFIC), percebe-se que alguns itens ainda não ficam muito claros, ou podem abrir precedentes para discussão, como no caso do tratamento de esgoto. Tratamento de esgotos ecológicos necessitam de uma separação entre as águas residuais cinza, das águas negras, afinal cada uma deve sofrer um tipo de tratamento específico. No caso de águas cinza os sistemas devem fazer a retenção de produtos químicos diluídos na água, enquanto as águas negras exigem tratamento com altas demanda de oxigênio. Portanto, os sistemas de biofiltros podem perder eficiência no tratamento de resíduos graças à presença de substâncias químicas diluídas que podem comprometer o sistema.

A Ecovila Clareando pode ser considerada um “laboratório” de assentamento humano de baixo impacto ambiental. É esta natureza experimental da ecovila que deverá, ao longo da sua ocupação, propôr diversas adequações urbanas para superar os desafios e obstáculos da minimização dos impactos da urbanização, apontando novos caminhos.

São nestes “laboratórios” de desenho urbano que emerge o novo paradigma do morar sem destruir. Talvez não seja ainda esta a solução de todos os problemas decorrentes da urbanização, mas pode nos apontar um caminho de conscientização ecológica, mudança de modos de vida urbanos e um retorno às raízes da técnica e da tecnologia, ou seja, a máquina começa a não ser mais a única resposta para os problemas humanos e que se possa visualizar um novo futuro moldado mais pela mão do que pela técnica. Para os Arquitetos e Urbanistas as ecovilas são um retorno aos antepassados profissionais, onde não somente se planejavam obras, mas as construíam com as próprias mãos.

Portanto, o desafio urbano está lançado e o futuro das nossas cidades está ávido por novas utopias sociais que estão sendo projetadas e construídas no dia-a-dia dos profissionais envolvidos no planejamento. O desenho urbano sempre terá, de alguma forma, uma conotação de utopia graças a sua busca pela realidade urbana ideal. Portanto, que a busca

por cidades “sustentáveis” tenha um sentido além da simples idéia de utopia. Utopia, não como a idéia de um lugar que nunca será realizado, mas sim, a do lugar que está por tornar-se realidade.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

3ª BIENAL DE ARQUITETURA. **Cidades jardim. A busca do Equilíbrio Social e Ambiental.** 1989-1998. São Paulo: Fundação Bienal de São Paulo, 1997.

ACSELRAD, Henri. **Sentidos da Sustentabilidade Urbana.** *In:* ACSELRAD, Henri (org.). **A Duração das Cidades: Sustentabilidade e Risco nas Políticas Urbanas.** Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

AGENDA 21 GLOBAL, Em multimídia. [S.I.] CIESP, 2004. CD-ROM – Disco 1.

ANDRADE, Liza Maria Souza de. **O Conceito de Cidades-Jardins: uma adaptação para as cidades sustentáveis.** Artigo publicado em 2004, disponível em <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq042/arq042_02.asp>, acessado 23/03/2004.

BENEVOLO, Leonardo. **História da Cidade.** São Paulo: Perspectiva, 1993.

BOFF, Leonardo. **Uma nova ética Planetária.** Centro de Média Independente – Portugal. Artigo publicado em 07/09/2006, disponível em <<http://portugal.indymedia.org>>

BRAGA, Roberto. **Planejamento urbano e recursos hídricos.** *in:* BRAGA, Roberto; CARVALHO, Pompeu F. C. **Recursos hídricos e planejamento urbano e regional.** Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal-IGCE-UNESP. 2003.

BUENO, E. **Náufragos Traficantes e Degradados**, Coleção Terra Brasilis Vol. 2, Rio de Janeiro: Objetiva, 1998.

CAMPOS FILHO, Candido Malta. **Reinvente seu bairro: Caminhos para você participar do planejamento de sua cidade**. São Paulo: Editora 34, 2006. 2ª reimpressão.

CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação. A ciência, a sociedade e a cultura emergente**. São Paulo: Cultrix, 2000. 21ª reimpressão.

CBH – PCJ, **Mapa geológico**. São Paulo: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, 1999a. Escala: 1:250.000.

_____, **Mapa geomorfológico**. São Paulo: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, 1999b. Escala: 1:250.000.

_____, **Mapa de uso de solo**. São Paulo: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, 1999c. Escala: 1:250.000.

_____, **Unidades de conservação**. São Paulo: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, 1999d. Escala: 1:250.000.

CHOAY, F. **O urbanismo: Utopias e Realidades, uma Antologia**. São Paulo: Perspectiva, 1979.

_____. **A Regra e o Modelo**. São Paulo: Perspectiva, 1985.

COCOZZA, G. P. **Sustentabilidade Ambiental: sistematização crítica das novas Proposições urbanísticas**, Dissertação de Mestrado. São Carlos: UFSCar, DECiv, PPGEU. 2002.

COFAIGH, Eoin O., OLLEY, John A., LEWIS, Owen. **The Climatic Dwelling: An Introduction to Climate-responsive residential architecture**. Londres: James & James (science Publishers) Ltda, 1998. 1ª reimpressão.

DEL RIO, Vicente. **Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento**. São Paulo: Editora PINI Ltda., 1990. 202p. 2ª Reimpressão.

DICIONÁRIO ILUSTRADO DE ECOLOGIA, **A natureza de A a Z**. in: **Revista Os Caminhos da Terra**, Junho de 1997, edição 62, editora Azul.

DOWNTON, Paul F. **Ecopolis: Concepts and Initiatives**. [S.I.] (disponível em www.ecopolis.com.au).

DUFIC, Código de Obras. [S.I.] (disponível em www.clareando.com.br).

Enciclopédia Microsoft Encarta. Em multimídia. [S.I.] Microsoft Corporation, 1999. CD-ROM – Disco 1.

FERNANDES, Marlene. **Agenda Habitat para Municípios**. Rio de Janeiro: IBAM, 2003. (disponível em www.ibam.org.br)

FORSEE, Aylesa. **Frank Lloyd Wright**. Coleção O homem e a obra, volume 2. 1ª ed. Belo Horizonte: Editora Itatiaia Ltda., 1962.

FRANCISCO, J. **Desconstrução do Lugar, O Aterro da Praia da Frente do Centro Histórico de São Sebastião (SP)**. 2002a. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas – IGCE, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Rio Claro.

FREYRE, Gilberto. **Rurbanização: Que É?**. Recife: Editora Massangana – Fundação Joaquim Nabuco, 1982.

FULTON, William. **The New Urbanism: Hope or Hype for American Communities?** Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, 1996.

GEN. **Ecovillage Millennium: news from the global ecovillage network**. Volume 1, Naerum: GEN, 2000. Disponível em <<http://www.gaia.org>>

GLEICK, James. **Caos, A criação de uma nova ciência**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1990. 1ª Edição

GOODMAN, Robert. **Despues de los Urbanistas ¿que?**. Série Arquitectura, Urbanismo, Sociedad. Madrí: H. Blume Ediciones, 1977.

HOGAN, Daniel Joseph. **A qualidade ambiental urbana: oportunidades para um novo salto.** In: Revista São Paulo em Perspectiva, nº 9, SEADE, 1995. Disponível em <<http://www.seade.gov.br>>.

HOLMGREN, David. **Essence of Permaculture: Versão 3.** 2004. Austrália: Holmgren Design Services, 2003. Disponível em <<http://www.holmgren.com.au>>.

HOWARD, Ebenezer. **Cidades-Jardins de Amanhã.** Série Estudos Urbanos/Arte e Vida Urbana. Tradução: Marco Aurélio Lagonego, Introdução: Dácio Araújo Benedito Otoni. São Paulo: Hucitec, 1996.

IPT - FREITAS, Carlos Geraldo Luz de (coordenador). **Habitação e meio ambiente - Abordagem integrada em empreendimentos de interesse social** – São Paulo : Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, 2001. disponível em <<http://www.ipt.gov.br>>

JONES, David LLOYD; HUDSON, Jennifer. **Architecture and the Environment.** Londres: Ed. Larence King. 1998.

LEITE, Marcelo. **Pegada ecológica.** São Paulo: Folha de S.Paulo, Caderno Mais, Coluna Ciência em Dia: 29 de outubro de 2006.

LENGEN, Johan Van. **Manual do Arquiteto Descalço.** Porto Alegre: Livraria do Arquiteto; Rio de Janeiro: Tibá 2004.

MASCARÓ, Juan Luis. **Manual de loteamentos e urbanização**, Porto Alegre: Sagra – D.C. Luzzato Editores, 1994.

_____. **Infra-estrutura habitacional Alternativa**, Porto Alegre: Sagra, 1991.

MASSANÉS, Ralf & EVERS, Anja. **Corredors blaus i verds: Manual de restauració de riberes fluvials**. Catalunya: Fundacio Terra, [S.I.]. Disponível em <[http:// www.ecoterra.org](http://www.ecoterra.org)>.

MCIDADES, **Política nacional de mobilidade urbana sustentável**. Brasília: Ministério das Cidades, 2004.

MOLLINSON, Bill e HOLMGREN, David. **Permacultura Um; Uma Agricultura Permanente nas Comunidades em geral**. São Paulo: Editora Ground Ltda., 1983.

MORENO, Julio. **O Futuro das Cidades**. Série Ponto Futuro. São Paulo: Editora Senac, 2001.

MOTA, Seutônio. **Planejamento Urbano e Preservação Ambiental**. Fortaleza: Edições UFC, 1981.

NEWMAN, Peter & KENWORTH, Jeffrey. **Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence**. Washington/Covelo: Island Press, 1999. 1ª edição.

NOVAES, Marcelo. **O Neo-obscurantismo e a física**. In: Revista Univerciência. São Paulo, UFSCAR, 2004. p.23-31.

O Estado de São Paulo **Ecovilas dão exemplo de não-agressão à natureza**. Caderno Geral, 17/06/2004

OLIVEIRA, Isabel Cristina Eiras de. **Estatuto da cidade; para compreender...** Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 2001.

OS PENSADORES. **A história da filosofia**. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

OTONI, Dácio Araújo Benedito. Introdução. In HOWARD, Ebenezer. *Op. cit.*

PEARCE, Annie R. **Sustainable Building Materials: A Primer**, Georgia Tech Research Institute [S.I.]a.

_____, Annie R. **The Dimensions of Sustainability: A Primer**, Georgia Tech Research Institute [S.I.]b.

PLANETA CASA, Maio de 2001, editora abril.

PRUDENTE, Gustavo. **O velho sonho de morar no paraíso**. In: **Revista Problemas Brasileiros**, nº 377, São Paulo: SESCSP, 2006.

RIBEIRO, Wagner Costa. **Cidades ou sociedades sustentáveis?** In: CONFEA. **Textos referenciais: Exercício Profissional e Cidades Sustentáveis**. São Luiz: 61ª Semana Oficial da Engenharia, Arquitetura e Engenharia/5º Congresso Nacional de Profissionais. 2004.

ROGERS, Richard & GUMUCHDJIAN, Philip. **Ciudades para un Pequeño Planeta**. Barcelona: Gustavo Gili, 2000.

ROLNIK, Raquel. **Habitat II – Assentamentos humanos como tema global**. In: BONDUKI, Nabil Georges **Habitat: As práticas bem-sucedidas em habitação, meio-ambiente e gestão urbana nas cidades brasileiras**. São Paulo, Studio Nobel, 1997. 2ª edição.

_____, **Estatuto da Cidade: Instrumento para as cidades que sonham crescer com justiça e beleza**. In: SAULE Jr, Nelson; ROLNIK, Raquel **Estatuto da Cidade: novos horizontes para a reforma urbana**. São Paulo, Pólis, 2001. Cadernos Pólis, 4.

ROMERO, Jordi. **El Rebot de la Cuitat: Manual de Permacultura Urbana**. Catalunya: Fundacio Terra, 2002. Disponível em <[http:// www.ecoterra.org](http://www.ecoterra.org)>. Acessado em 10/03/2006.

RUANO, Miguel. **Ecourbanismo: Entornos Humanos Sostenibles: 60 Proyectos**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2000. 2ª edição.

SABESP, **Slides: Abastecimento de Água na Região Metropolitana de São Paulo**. São Paulo: Agência de Bacia do Alto Tietê, 2005. Disponível em <http://www.aesabesp.com.br/secretaria_palestra_abastecimento.pdf> . Acessado em 15/04/2006.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento e Trabalho Decente para Todos**. In: SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento: Includente, Sustentável, Sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SENADO FEDERAL, **O estatuto das Cidades e Legislação Correlata**. Brasília: Senado federal, Subsecretaria de Edições técnicas, 2002.

SÉO, Edson Hiroshi, **Sistema Lavoisier Para Tratamento e Reciclagem de Esgotos**. [S.I.].

Acessado em 24/06/2005. Disponível em

<<http://www.ambiente.sp.gov.br/ea/adm/admarqs/EdsonSeo.pdf>>

SMA, **APA do Sistema Cantareira e APA do Rio Piracicaba**. São Paulo: Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo 1998. Escala: 1:250.000.

SOARES, Luis Jaeger Soares. **Conceitos Básicos de Permacultura**. Brasília: MA/SDR/PNFC, 1998. Disponível em <<http://www.agrorede.org.br/biblioteca/permacultura-andre/>>. Acessado em 05/08/2005.

THE DREAMING. **O Reino dos Sonhos: O fator Goldie. Parte 2 de 3**. São Paulo: Metal Pesado/ Tudo em Quadrinhos, 1998.

THE RADBURN ASSOCIATION. **Guidelines of Architectural Control**. 2003. Disponível em <www.radbrun.com>. Acesado e 12/08/2003

TOYNBEE, Arnold. **A humanidade e a Mãe-Terra, Uma História Narrativa do mundo**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978. 1ª edição.

TRAMONTANO, Roberto. **Habitação Moderna: A construção de um conceito**. São Carlos: EESC-USP.1993.

ULI. **Urban Space II: The Design of Public Places.** Urban Land Institute [S.I.].

WILSON, Edward Osborne. **O Futuro da Vida: Um estudo da biosfera para a proteção de todas as espécies, inclusive a humana.** Rio de Janeiro: Editora Campus.2002.

WSUD, **Technical Guidelines for Western Sydney.** Sydney: WSUD. 2004. Disponível em <<http://www.wsud.org>>. Acessado em 10/01/2006.

_____, **Pratice Note 2 : Site Planning.** Sydney: WSUD. 2002a. Disponível em <<http://www.wsud.org>>. Acessado em 10/01/2006.

_____, **Pratice Note 3 : Drainage Design.** Sydney: WSUD. 2002b. Disponível em <<http://www.wsud.org>>. Acessado em 10/01/2006.

_____, **Pratice Note 8 : Landscape Practices.** Sydney: WSUD. 2002c. Disponível em <<http://www.wsud.org>>. Acessado em 10/01/2006.

ANEXO I – PLANTA DO LOCAL

ANEXO II - E-MAILS

E-MAIL 1:

De: "Sandra Mantelli" <sandramantelli@uol.com.br>
PARA: <clareando@yahoo.com.br>
Assunto: [clareando] Informações sobre a Ecovila Clareando
Data: quarta-feira, 9 de março de 2005 10:34

Prezado Amigos,

os pedidos de informações sobre a Ecovila têm sido muitos, razão pela transmito ao grupo as questões mais abordadas.

A área total da Ecovila Clareando é de 10 alqueires, que equivale a 240.000 m²., assim distribuídos:

100,000% - 242.000,00 m². - TOTAL DE ÁREA (10 alqueires) dos quais:

33,681% - 81.506,20 m². - ÁREA VERDE (sendo 50.717,53 m². de mata preservada e 30.788,67m². será reflorestado)

11,282% - 27.303,04 m². - SISTEMA DE VIAS

0,379% - 918,39 m². - VIELAS

5,000% - 12.100,00 m². - ÁREA INSTITUCIONAL (equipam. urbano e comunitário)

49,658% - 120.303,04 m². - ÁREA DE LOTES (97lotes)

Localiza-se na cidade de Piracaia em Área de Preservação Ambiental (APA) e trata-se de zona rural de expansão urbana, distante 14 km. do centro da cidade. Há quatro nascentes de água dentro do loteamento.

Aprovamos um projeto de Loteamento Residencial, com 97 lotes, que se encontra registrado no cartório de registro de imóveis de Piracaia, sob nº 13 na matrícula 7.409 em 03/11/2004. Em seguida demos início às obras de infra-estrutura, começando pela demarcação dos lotes e abertura de ruas, que já foram executadas. Estamos dando continuidade às obras de drenagem de águas pluviais, guias e sarjetas.

Não há nenhuma construção no local ainda, pois iniciamos a venda dos lotes no início do ano. Os lotes têm em média 1.000,00 m². e o preço é de R\$30,00 o m². (= R\$ 30.000,00 à vista), incluída a infra-estrutura (ruas com guias e sarjetas, luz, água, etc..., considerando que ao lote individual se agregam as áreas comuns do loteamento).

O preço poderá ser parcelado em até 36 meses, com correção monetária (IGPM) e juros de 1% ao mês.

No nosso contrato ou escritura de compra e venda consta uma série de obrigações quanto às construções, que devem ser lidas pelos interessados, pois terão que ser obedecidas, pois envolvem questões ecológicas, de baixo impacto ambiental, etc...

Pedimos que as pessoas visitem o nosso site www.clareando.com.br e depois nos visitem. Levem o mapa impresso para localizar a área (verificar no site).

As visitas poderão ser agendas comigo pelo e-mail sandramantelli@uol.com.br. NÃO RESPONDAM PELO YAHOO E SIM DIRETAMENTE PARA MIM.

Outros detalhes da Ecovila e das construções poderão ser fornecidos pelo Hiroshi pessoalmente, quando lá estiverem. Nós procuramos agendar piqueniques aos sábados para um encontro geral, mas isso não impede que as pessoas nos visitem nos demais dias, inclusive durante a semana.

Agradeço a atenção e o carinho de todos que lá estiveram.

Eu e o Hiroshi aproveitamos para convidá-los a nos visitar, pois mesmo quem não adquiriu um lote conosco, por razões diversas, gostou de nós e da nossa proposta e nós ganhamos muitos "amigos queridos".

Sandra Mantelli

E-MAIL 2:

De: "Mauro Soares Pinto" <marosp@uol.com.br>
 PARA: <clareando@yahoogrupos.com.br>
 Assunto: [clareando] Informativo da Associação de Moradores
 Data: quinta-feira, 11 de agosto de 2005 19:28

INFORME DA EVOLUÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DA ECOVILA CLAREANDO

Contamos até esta data, com 20 proprietários de 24 lotes e mais 13 unidades reservadas. Estamos procurando nos reunir uma vez por mês. Algumas vezes em São Paulo, em espaço cedido por algum dos participantes e outras na própria CLAREANDO em Piracaia.

Estão concluídas as seguintes obras:

- Ruas (meios-fios ou guias, bloquetes para os pontos mais íngremes, cascalhamento e sarjetas)
- Poço Artesiano
- Caixa d'água - Ferrocimento - 100.000 litros
- Canalização de água potável com tubo P.P. (polipropileno)

Em fase de resolução se encontram os seguintes assuntos:

- Plantio de grama nas calçadas
- Formação e legalização da associação de moradores
- Reflorestamento

Ganhamos sementes de verduras e legumes da Comunidade do Trigueirinho e plantamos com o objetivo de multiplicá-las. Fomos bem sucedidos.

Alguns proprietários já estão se movimentando para dar início a construção de suas casas.

O próximo passo a ser dado, dentro da obra de infra-estrutura, é a instalação da rede elétrica.

São estas as principais informações para este momento e estaremos a cada mês trazendo novas notícias.

E-MAIL 3:

De: "Hiroshi TT" <franciscando@yahoo.com>
 PARA: <clareando@yahoogrupos.com.br>
 Assunto: [clareando] sumidouro (ou sumir o ouro?)
 Data: Quinta-feira, 2 de Setembro de 2004 11:10

prezados irmãos da lista

Toda vez que alguém nos visita na Ecovila me perguntam sobre o esgoto. Como vai ser etc etc.

É interessante que, como eu lido com lixo e esgoto desde sempre, esse assunto me é apaixonante.

Explico: para muitos a minhoca é nojenta, mas para a galinha é um manjar dos deuses. Para muitos o rato é nojento, mas para o gato é uma delícia. E o esgoto para muitos é um misto de medo e desagrado, mas para uma bananeira é uma maravilha!

Nesse novo tempo onde temos que entender a Natureza e suas redes, vamos olhar o esgoto novamente com os olhos de uma bactéria, uma minhoca, uma planta: o que nós (!) precisamos para viver?

Água, ar e nutrientes. O esgoto contém água, e nutrientes. Entenda-se aí porque 'não devemos enterrar muito fundo (sumidouro) esse líquido rico em nutrientes. O oxigênio, a presença de ar é importante para que nós (minhocas, bactérias aeróbias e plantas) consigamos aproveitar os nutrientes (C.H.O.N P K etc) que esse caldo nutritivo contém.

Então, na prática o que se tem que fazer?

Fica pro próximo capítulo onde vou ilustrar com algumas consultorias que fiz em fazendas, e ongs rurais.

Hiroshi

E-MAIL 4 :

De: "Hiroshi TT" <franciscando@yahoo.com>
PARA: <clareando@yahoogrupos.com.br>
Assunto: [clareando] sumir o ouro parte II
Data: Quinta-feira, 9 de Setembro de 2004 15:04

queridos irmãos da lista

Antes de continuar quero falar um pouco do meu avô materno Sr.Hissao Takahashi, ou Tikumagawa, primeiro poeta *Haikai* a escrever um livro no Brasil.

Esta noite sonhei com ele e como estamos falando de nos transformar no objeto a ser estudado, o ZEN exatamente recomenda isso. Se afastar do observador racional e simplesmente se transformar no objeto de estudo.

Quando, há 25 anos atrás escrevi meu primeiro livro "Unidade da Vida" foi justamente utilizando esse método do zen. Então vamos continuar aquele assunto do esgoto, entendendo melhor o que é o SOLO.

A própria palavra contém um mistério. SOL, SOLO. Vocês sabiam que o calor do sol só é perceptível qdo ele aquece o solo e reflete para a atmosfera?

Esse fenômeno garante as correntes térmicas muito bem aproveitadas pelos voadores de asa delta e pelos urubus. Então existe uma relação muito íntima entre o sol e o solo. Inclusive nos humanos só conseguimos penetrar apenas 13 km para dentro da terra, enquanto para fora já fomos a milhares de kms! Essa analogia tb se aplica ao autoconhecimento humano. Enquanto nossa ciência desvenda os segredos do lado de FORA, o lado de DENTRO ainda fica misterioso ...

O Livro Sagrado diz que somos o pó da terra e ao pó da terra retornaremos!

Que linda poesia, saber que a dureza dos nossos ossos é herança da dureza das rochas que se intemperizaram durante milênios. Que a proteína de nossa carne um dia esteve nos 78% do ar atmosférico e foi levado ao solo por um relâmpago ou por uma bactéria em simbiose com uma leguminosa. E os 70% de água que nos compõe um dia nasceu de uma fonte, rugiu nos mares, caiu de uma nuvem...

Bem, tudo isso pra dizer que existe uma diferença viva entre o solo e o subsolo. Enquanto o solo é vivo (uma colher de sopa chega a conter 6 bilhões de microorganismos) o subsolo é quase estéril.

Por isso devemos infiltrar aquele líquido precioso que é 99,9% de H₂O e 0,1% de C, H, O, N, P, K, Mg, Ca etc etc e permitir alimentar essa imensa população da micro e mesofauna.

É claro que cada solo tem um Coeficiente de infiltração que é determinado por um teste chamado Teste de Ryon. Aqui na Ecovila o solo tem o coeficiente de 60 l/m²/dia. ou seja, tem a capacidade de infiltrar 60 litros de efluente por metro quadrado por dia. Uma pessoa que utiliza 180 litros de água por dia via esgoto vai precisar de 3 m² para que o solo consiga metabolizar.

Esse assunto tá legal ou tá muito chato? Respondam me por favor, pq se estiver chato vou por outra via de informação.. Até o próximo informativo um abraço a todos do Hiroshi

E-MAIL 5:

De: "Hiroshi TT" <franciscando@yahoo.com>
 PARA: <clareando@yahoogrupos.com.br>
 Assunto: [clareando] sumir o ouro: epílogo I
 Data: Terça-feira, 19 de Outubro de 2004 7:36 pm

queridos irmaos da lista

Nesse derradeiro fim de semana concluímos mais um curso de BIOCONTRUÇÃO em Limeira.

Durante dois fins de semana 20 alunos pisaram no barro, cortaram bambu, e, no final, a casinha (que era pra ser de boneca) acabou ficando com 30 m2 de área coberta. Servirá para sala de massagem ou de meditação.

Na madrugada do sábado uma tempestade desabou e um aluno pernitoou na sua obra e de manhã tivemos a grata notícia da aprovação do telhado de grama.

Esse curso reiniciará somente a partir de maio, com o fim do tempo das chuvas.

SUMIR O OURO, PADRE LOUIS DE MOURAIS

França, meados de 1770, o padre acima citado, incomodado de ver ratos, baratas e moscas se banhando nos esgotos a céu aberto que corriam pelas vielas da Europa, resolveu construir uma caixa hermética para concentrar os sólidos do esgoto.

Anos depois para sua surpresa não havia sólidos, apenas um fundo pastoso que deu o nome de LÔDO, e partículas flutuantes, a ESCUMA, de cheiro sulfídrico mas bem menos agressivo que ele imaginava.

Ele é considerado o pai da fossa séptica, e patenteou seu invento.

Muitos sanitaristas consideram seu invento o maior reponsável pela longevidade das populações modernas, mais do que os avanços da medicina.

Bem, polêmicas a parte vamos mergulhar fundo nesse invento:

Como vimos, 99,9% do esgoto é água, e apenas 0,1% é sólido, e deste a maior parte é Carbono (C)Hidrogênio (H) e Oxigênio (o), ou seja, CHO, que é o combustível, ou alimento energético da microvida que desenvolve nesse liquido.

A respiração dos microorganismos AEROBIOS, produzem CO2 e dos ANAEROBIOS produz CH4, que são gases, ou seja, o sólido se volatiliza em forma de gás, por isso que Mourais não encontrou sólidos.

Naqueles anos PASTEUR e JENNER derrubavam o mito da geração espontânea, (pois acreditava se que a partir de um queijo e roupa suja surgia o rato).

Posteriormente percebeu-se que retardando o movimento cinético do liquido dentro da caixa séptica a eficiência da depuração aumentava, criou-se então as CHICANAS ou DEFLETORES que são paredes internas.

(Notaram que começa a ficar parecido com as curvas do nosso intestino?) ou seja, quanto mais retardarmos o movimento do líquido maior o a eficiência das bactérias.

Atualmente coloca-se brita numa segunda caixa (o tanque anaeróbio de fluxo ascendente) que faz passar o efluente por milhares de interstícios causados pelas britas. Ocorre que as britas ocupam espaço hidráulico e pesa e custa caro , cientistas de vanguarda (eu inclusive) estão utilizando uma colméia plástica (ainda esta em fase de experimentação) que não pesa, é bem mais barato que a brita e não é digerido pelas bactérias. Outros, como o mestre chinês Georges Chang, utiliza rodela de bambu (que tb já experimentei depois que fiz um estágio com ele).

Bem, notaram que fica cada vez mais parecido com as vilosidades intestinais? Quanto mais a gente caminha com a ciência, mais percebe que a Natureza já fez tudo certo.

Bem vou parar por aqui senão fica muito comprido. Um abraço para todos. do Hiroshi

E-MAIL 6:

De: "Sandra Mantelli" <sandramantelli@uol.com.br>
 PARA: <clareando@yahoo.com.br>
 Assunto: [clareando] IDHEA E USO DO PVC
 Data: quinta-feira, 27 de outubro de 2005 14:15

Prezados amigos,
 segue abaixo carta do Márcio Araújo do Idhea respondendo questionamento feito neste grupo pela Sociedade do Sol sobre o uso do PVC, devidamente autorizada pelo seu autor, para conhecimento dos senhores e de grande valia pois traz informações importantes sobre o produto.

Sandra Mantelli

Subject: IDHEA E USO DO PVC

Caro Augustin,

por várias vezes recebi seus e-mails, nos quais, muitas vezes, meu nome é citado. Simplesmente, não os respondi por absoluta falta de tempo. Porque observei que eles requerem uma resposta mais detalhada. Mas como vejo que você me escreve enviando cópia para várias pessoas, também responderei enviando cópia para estas mesmas pessoas, as quais não conheço, mas às quais desde já envio também minhas saudações.

1) Conheci a Sociedade do Sol e você, pessoalmente, no evento na Faculdade Cantareira, em 2003. De lá para cá, sempre tenho recomendado seu trabalho, em meus cursos e palestras. Sempre que nos pedem informações sobre aquecimento solar alternativo, encaminhamos para seu site.

Tecnicamente falando, o trabalho da Sociedade do Sol, de levar a opção de aquecimento solar de baixo custo ao maior número de pessoas, insere-se nas chamadas Tecnologias Apropriadas e/ou Alternativas, o que consiste em se utilizar materiais que tenham um objetivo original específico com outras finalidades, visando gerar soluções tecnológicas de baixo custo. Este é o caso do forro de PVC, usado criativamente como painel solar. Ou da caixa de água de fibrocimento revestida com jornais ou espuma como boiler. É evidente que nós apoiamos esse tipo de iniciativa. Como apoiamos o arq. Johan Van Lengen, do TIBÁ, que usa materiais convencionais redirecionando-os para um caminho mais sustentável.

O fato de vocês usarem o PVC não desabona seu trabalho, de maneira alguma. Nossa proposta é buscar alternativas estruturais ao PVC e à sua fabricação, alternativas de mercado que possam atingir à grande massa da população sem oferecer quaisquer riscos. Vocês usam materiais de mercado, caso do forro do PVC, para oferecer à comunidade carente uma alternativa. Isso é bem diferente de defender estruturalmente o PVC, ou seja, defender sua produção e chamá-lo de "sustentável", como absurdamente tenho visto. Quem defende o PVC estruturalmente o faz por interesse econômico. E só. Por que será que no site dos defensores do PVC não há qualquer menção à composição do PVC, que inclui o cloro e que gera como resíduo a dioxina? E o que será que acontece quando o PVC queima? Por que eles não falam sobre o ácido clorídrico? E por que TODAS as entidades de bioconstrução e construção sustentável no mundo -excetuando uma, nos EUA, que realmente não merece NENHUMA credibilidade- condenam o PVC? Por que será que o próprio governo australiano em seu site voltado a sustentabilidade menciona o PVC como material a ser evitado? E por que será que a Hunter Douglas, uma grande empresa nada ecológica, já conta com uma linha de forros FREE PVC e ostenta isso em seus catálogos? E por que será que alguns países europeus, como Alemanha e Holanda, não permitem mais a fabricação de nada que posso gerar dioxinas em seus territórios?

O PVC e nenhum plástico são sustentáveis. O plástico não é sustentável, exceto os biodegradáveis. No entanto, há plásticos melhores (ou menos piores) do que outros. O PP e o PE são melhores do que o PVC, o PET (politereftalato de etileno) e o PS (poliestireno).

Os problemas do PVC são: cloro e seu infeliz "casamento" com o etileno, gerando organoclorados, dioxina (policlorodibenzodioxinas), ftalatos, organo-estânicos. Quem tiver dúvidas, visite uma empresa fabricante de PVC e procure conhecer um pouco mais do material. Relatório da EPA (Agência de Proteção Ambiental Norte-americana), de 1994, afirma que: a) as dioxinas produzem CÂNCER no ser humano; b) não existe um nível seguro de exposição às dioxinas; c) entre os MATERIAIS QUE GERAM DIOXINAS ESTÁ O PVC. Portanto, não importa que sejam ppms, ppbs, etc. Importa é NÃO SE EXPOR. Isso a tal entidade que defende o PVC não fala. No site deles não há qualquer registro sobre a cal contaminada por dioxinas em Ribeirão Pires, em São Paulo, crime ambiental denunciado e "pego" pelo Greenpeace, em 1998, que resultou na maior multa ambiental já aplicada a uma empresa no Brasil.

Defender estruturalmente o PVC é apenas defender os próprios interesses econômicos. E mais nada. É atitude semelhante a defender uma tecnologia inútil e predatória como os transgênicos, que não tem vinculação

com o ser humano, o planeta e seu futuro, mas apenas com o lucro e pretensos "avanços" tecnológicos. Até quando aguentaremos mentiras como as que afirmam que os transgênicos "acabarão com a fome no planeta"? A Revolução Verde acabou com o fome? Desde quando as grandes corporações estão preocupadas com a saúde dos seres vivos? Se é assim, por que a indústria farmacêutica não doa suas patentes para o combate à Aids? Por trás de todo esse discurso medíocre só há dois fatores: DINHEIRO E PODER.

Para quem tiver dificuldades de compreender como esta mentalidade está ligada à destruição do planeta e à queda da qualidade de vida generalizada no mundo, recomendo dois livros: Primavera Silenciosa, de Rachel Carson; e Como Sobreviver à Tecnologia, do médico ecologista Charles T. McGee. Curiosamente, este último livro, editado originalmente nos EUA em 1981 e publicado no Brasil em 1986, já menciona o PVC como veneno ambiental. Algumas passagens genéricas do livro são elucidativas:

"Quanto mais tecnologia aceitarmos cegamente, mais problemas de saúde teremos. É perigoso acreditar na posição da indústria de que nosso alimento é de boa qualidade e seguro, que os produtos sintéticos são bons e não podemos viver sem eles, que a poluição do ar é um preço justo que pagamos por empregos e lucros. Existem alternativas para muitos destes problemas, mas poucos recursos são destinados para pesquisas nestas áreas por causa da dominação política das grandes corporações." (pág. 189).

Finalizando: Só entrarei em discussão pessoal sobre o PVC com seus defensores diretos, e quando o debate for público e técnico. Tenho muita documentação a respeito. Desejo sentar-me à mesa com quem tenta vender o PVC como material sustentável. Duvido que um destes "defensores" resista a dez minutos de Análise de Ciclo de Vida sobre o PVC e suas matérias-primas constituintes. Quero esclarecer que não recebo um centavo de nenhuma empresa ligada a outros segmentos do plástico. Quem me "paga" é minha própria consciência.

2) Apesar de minha posição e do IDHEA serem ostensivamente contra o PVC, apóio inteiramente a Sociedade do Sol e seu trabalho. Nunca saí a público ou em privado contra o trabalho da Sociedade do Sol. O que houve foi que o Edmilson Federzoni, que é meu amigo, me pediu informações gerais sobre os males do PVC e eu listei rapidamente alguns deles. Não sei porque cargas d'água, vocês acharam que eu falava contra o trabalho da Sociedade do Sol. Isso nunca ocorreu. Agora, seria e SERÁ um trabalho ainda mais bonito se pudermos trocar o PVC por outro material. Apenas isso. Sobre o PP, conheço vários fabricantes, e o melhor é o copolímero de Random. O problema, como sempre, é o custo, que realmente é mais caro do que o PVC. Como fazer? Sinceramente, não sei. Sejamos sinceros, unamos esforços e Deus nos mostrará o melhor caminho.

3) Quanto a você perguntar porque meu nome não aparece no site do IDHEA como articulador, a razão é muito simples. Eu não quero dar destaque algum para mim mesmo, mas simplesmente para o IDHEA. Acredito na "idéia" do IDHEA, acredito em Deus, e não entrei nisso por dinheiro ou por vaidade. Temos uma proposta para que o IDHEA cresça e atinja o maior número de pessoas -principalmente empresas e pessoas físicas, porque, realmente, não acredito em governos. Eu, você, todos nós, vamos passar. Mas uma idéia que está voltada a mais harmonia para as pessoas e para o mundo, isso, sem dúvida, é uma semente. Este é o meu trabalho e do IDHEA.

Espero ter esclarecido tudo de uma vez por todas. E espero recebê-lo(s) em nosso novo escritório. E posso colocá-lo em contato com empresas que talvez ajudem a trocar o PVC por outro plástico de menor impacto sobre o meio ambiente.

Um abraço fraterno,

Marcio Augusto Araújo

IDHEA - INSTITUTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA HABITAÇÃO ECOLÓGICA

Conheça nosso eco-escritório:

Rua Ribeiro de Lima, 282, cj. 410-E - São Paulo - SP - CEP 01122-000

Atendimento e vendas: (11) 3227-4742/ 9234-2350/ 7199-6490

Site: www.idhea.com.br - E-mail: idhea@idhea.com.br

Visitas com hora marcada

P.S. - Da próxima vez, me ligue. Escrever toma um tempo danado (risos).

E-MAIL 7:

De: "Sandra Mantelli" <sandramantelli@uol.com.br>
PARA: <clareando@yahoogrupos.com.br>
Assunto: [clareando] Materiais para Instalações Hidráulicas e Elétricas Alternativos?
Data: Quarta-feira, 19 de Setembro de 2006 18:14

Ola Sandra

Gostaria de receber informações sobre quais são os materiais para instalações hidráulica e elétrica alternativos que já estão aprovados para utilização nas obras na Ecovila

Antecipadamente agradeço a atenção

Arnaldo

RESPOSTA:

Para água quente podemos usar o polipropileno (PP), água fria, gás, conduites, caixinhas de passagem, temos o PEAD e o PEX. O PET pode ser usado somente em tubulações que não terão água para consumo, pois a norma proíbe materiais reciclados para este fim. Para fios e cabos elétricos temos o Afumex e o Afitox.

E-MAIL 8:

De: "Mauro Soares Pinto" <marosp@uol.com.br>
PARA: "clareando" <clareando@yahoogrupos.com.br>
Assunto: Informativo de Implantação
Data: Sábado, 02 de Dezembro de 2006 15:16

INFORMATIVO DA EVOLUÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DA ECOVILA CLAREANDO

Contamos até esta data com 37 lotes vendidos para 33 proprietários.

Estão concluídas as seguintes obras:

- Ruas (meios-fios ou guias, bloquetes para os pontos mais íngremes, cascalhamento e sarjetas);
- Poço Artesiano;
- Caixa d'água – Ferrocimento – 100.000 litros;
- Canalização de água potável com tubo P.P. (polipropileno);
- Roda d'água na nascente central;
- Rede elétrica convencional;
- Arborização em todas as ruas com espécies nativas (258 arvores);

Em andamento:

- estação de tratamento de água na rotatória
 - Reflorestamento com o plantio de aproximadamente 14.000 árvores nativas
- No campo burocrático a Associação de Moradores foi formada e legalizada. A empresa empreendedora firmou em cartório a doação de dois lotes em favor da Associação de Moradores somando mais de 10.000 m2 para construções de sua sede e zeladoria.

A Associação já adquiriu uma roçadeira e uma máquina de misturar terra para fazer tijolos e contratou um jardineiro para cuidar das árvores recém plantadas. Três proprietários iniciaram a construção de casas nos últimos meses e muitos estão se mobilizando em estudos e projetos.

ANEXO III – DUFIC



Departamento de Urbanização e Fiscalização da Clareando

Todo proprietário que pretender construir qualquer edificação em seu lote, deverá submeter os respectivos projetos à análise e aprovação obrigatórias da Associação, relacionadas e reconhecidas pela Municipalidade de Piracaia, a qual contará com equipe que será composta por arquitetos, paisagistas, engenheiros ou outros profissionais contratados e/ou convidados por ela para este fim, com o objetivo de assegurar que as residências tenham uma arquitetura harmoniosa inserida na paisagem com um menor impacto visual e ambiental mantendo-se o “padrão ecológico” da proposta inicial da Ecovila Clareando.

O roteiro do proprietário para aprovação será o seguinte:

1. encaminhamento para aprovação dos documentos abaixo relacionados à Associação no DUFIC.
2. aprovação expressa da Associação, mediante a devolução das plantas aprovadas e carimbadas pelo DUFIC
3. encaminhamento do projeto à Prefeitura de Piracaia e demais órgãos que se fizerem necessários (DEPRN, por exemplo)

DOCUMENTAÇÕES PARA PRIMEIRA ANÁLISE

- (1) Via de requerimento padrão.
- (1) Cópia da escritura ou contrato de compra e venda.
- (1) Cópia da carteirinha do CREA.
- (1) Cópia da inscrição na Prefeitura.
- (1) Cópia do projeto.
- (1) Termo de compromisso devidamente assinado (ANEXO).
- (1) Via do memorial descritivo da Construção.
- (1) Via do memorial descritivo da fossa.
- (1) Via do memorial descritivo da piscina (se houver).
- (1) Via da autorização para uso do lote de apoio (se houver).
Taxa para análise do projeto.
Taxa de ligação de água.

O processo de análise do projeto só será iniciado após a entrega de todos os documentos solicitados.

SEGUNDA ANÁLISE/APROVAÇÃO

- (04) Cópias do projeto corrigido.
- (04) Vias de cada memorial Construção, Fossa e Piscina (se houver).

Caso haja "Comunique-se" da Prefeitura, o projeto, após corrigido, **DEVERÁ SER NOVAMENTE ENVIADO** à Associação para nova aprovação e liberação do DUFIC.



PROJETOS PARA APROVAÇÃO

Os projetos arquitetônicos deverão ser apresentados através de peças gráficas (desenhos), formato padrão A0, A1 ou A2 da ABNT, dobradas no formato A4, de acordo com a NB-8.

1- Os projetos deverão ser compostos de:

- 1.1- Planta baixa contendo:
 - 1.1.1- Cotas internas e externas de todas as construções, bem como dos recuos.
 - 1.1.2- Cotas de nível
 - 1.1.3- Nome de todos os compartimentos
 - 1.1.4- Localização do reservatório de água pluviais, da ETA, dos poços ou locais de infiltração.
 - 1.1.5- Indicação da área permeável com a sua área que deverá ser $\geq 30\%$ da área do terreno.
- 1.2- Cortes longitudinal e transversal contendo:
 - 1.2.1- Cotas de pé – direito, altura da barra impermeável dos ambientes úmidos, cotas de peitoril, de nível e dos fechos divisórios.
 - 1.2.2- Indicação da inclinação da cobertura e do material nela usado
 - 1.2.3- Especificação do tipo de piso dos compartimentos.
- 1.3- Planta de cobertura na escala 1:200 com indicação do sentido do caimento das águas e dos pontos onde serão captadas as águas pluviais.
- 1.4- Planta de locação / implantação na escala 1:200.
- 1.5- Uma fachada, exceto para lotes de esquina que deverão ter as duas fachadas.
- 1.6- Corte transversal e longitudinal do terreno mostrando a altura máxima dos taludes que deverão obedecer aos itens VII e VIII da cláusula nona e dos muros divisórios que deverão ter altura máxima de 1.50m dentro do recuo frontal e de 1.80m nos demais recuos a partir do recuo frontal.(tópico “k” e “v” 3 do item II da cláusula nona)
- 1.7- Detalhe das escadas contendo:
 - 1.7.1- Corte mostrando a largura do piso $\geq 25\text{cm}$ e da altura do espelho $\leq 18\text{cm}$
 - 1.7.2- Nota indicando a altura do corrimão.
- 1.8- Quadro de aberturas contendo a largura, altura de cada uma das esquadrias e da altura do peitoril das janelas.
- 1.9- Quadro de iluminação e ventilação contendo o nome de cada compartimento, a área do piso dos mesmos e a área das aberturas mínimas exigidas (ver código de edificações) e das projetadas.



Departamento de Urbanização e Fiscalização da Clareando

- 1.10- As plantas deverão ter as seguintes notas:
- 1.10.1- A instalação e conservação dos reservatórios d'água atenderão ao disposto nos artigos 10 e 11 do Decreto 12342/78.
 - 1.10.2- A área permeável é igual ou superior à área exigida (ver item 3.1.5)
 - 1.10.3- A remoção e manutenção das árvores obedecerão ao disposto no item XII da cláusula nona.
 - 1.10.4- Cálculo da área de infiltração.
- 1.11- O carimbo deverá conter:
- 1.11.1- Tipo do projeto
 - 1.11.2- Endereço da obra
 - 1.11.3- Nome do (s) proprietário (s)
 - 1.11.4- Escala
 - 1.11.5- Situação sem escala com indicação do Norte
 - 1.11.6- Quadro de área contendo:
 - 1.11.6.1- Área do terreno
 - 1.11.6.2- Área de cada bloco da edificação: edícula, abrigo de auto, subsolo, sótão, pérgula, marquise e da área livre. Todas as áreas serão computáveis, só não serão computáveis os beirais.
 - 1.11.6.3- Indicação da
 - T.O- (máx 30%)
 - C.A- (máx 60%)
 - 1.11.6.4- Nota:

Declaro que a aprovação do projeto não implica no reconhecimento por parte da prefeitura do direito de propriedade do terreno.
 - 1.11.6.5- Nome do (s) proprietário(s), CPF e RG do(s) mesmo(s).
 - 1.11.6.6- Nome do autor do projeto com o nº do CREA
 - 1.11.6.7- Nome do responsável técnico com o nº do CREA
 - 1.11.6.8- Número da ART.

Obs: As áreas mínimas dos compartimentos e recuos de reservatórios e fossa séptica devem seguir o COE do município de Piracaia.



Departamento de Urbanização e
Fiscalização da Clareando

Código de Edificações do Município de Piracaia. (parcial)
(itens que também serão averiguados pelo DUFIC)

1- Iluminação e Ventilação

- 1.1- Iluminação – 1/8 da área do piso.
- 1.2- Ventilação – 1/2 da iluminação.

2- Áreas Mínimas dos Compartimentos

2.1- Dormitórios.

- 2.1.1- um dormitório – 12,00m²
- 2.1.2- dois dormitórios – 10,00m² cada um
- 2.1.3 – três ou mais dormitórios – um com 10,00m²
empregada – 6,00m²
demais – 8,00m² cada um.
- 2.2- cozinha – 4,00m²
- 2.3- sanitários – um com no mínimo 2,50m²
- 2.4- sala/dormitório – 16,00m²
- 2.5- depósito e adega – 6,00m² se houver dormitório de empregada. Se não houver não poderão ter área superior a 2,00m².
- 2.6- edícula – observar letra “q” do item II da cláusula nona.

3- A fossa séptica deverá obedecer o recuo mínimo de 2,00m das divisas.

4- 4 Havendo pérgola:

- 4.1- corte mostrando detalhe construtivo
- 4.2- discriminar área no respectivo local do selo.
- 4.3- **Obs:** a Prefeitura de Piracaia *entende e cobra* como área coberta (construção).



**Departamento de Urbanização e
Fiscalização da Clareando**

NORMAS DA ECOVILA CLAREANDO PARA EXECUÇÃO DOS PROJETOS

(extraído do contrato de compra e venda)

CLÁUSULA NONA

Item II – DAS RESTRIÇÕES QUANTO À CONSTRUÇÃO

- c) Nenhuma habitação poderá ter mais de dois pavimentos (térreo e superior), acima do nível da rua, com exceção de torres, mirantes, caixas d'água e portaria, os quais deverão ter tratamento arquitetônico compatível com o da construção principal;
- d) Além dos pavimentos mencionados no item: "c" acima, serão tolerados um porão e um sótão quando aquele for necessário pela topografia do terreno e este por estilo arquitetônico;
- e) As construções deverão captar água de chuva e criar um sistema hidráulico que permita o reaproveitamento da água do chuveiro, da banheira, do tanque e da máquina de lavar para descarga nos vasos sanitários e para o uso não potável, como lavagem de pisos;
- f) Recomenda-se o uso de fontes de energia renováveis tais como: energia solar, catavento, biogás, biomassa;
- g) Recomenda-se o uso de materiais ecológicos, sustentáveis e ou de baixo impacto ambiental nas construções;
- h) É vedado o uso de madeira nobre, de madeira tratada com produtos tóxicos ou qualquer outro tipo de madeira que não seja de origem certificada, ficando totalmente excluídas casas pré fabricadas de madeira;
- i) É vedado o uso de PVC nas tubulações;
- j) É vedado o uso de produtos que contenham amianto;
- k) Os fechos divisórios dos lotes far-se-ão, preferencialmente, através de cerca vertical, com fechamento em tela ou arame liso, com altura máxima de 1.80 metros, após o recuo de frente, usando materiais ecológicos, reciclados e cercas vivas;
- l) A frente da casa será, preferencialmente, desprovida de fechamento ou deverá seguir o mesmo padrão acima;
- m) Em cada lote será permitida a construção de apenas uma residência unifamiliar composta, no máximo de dois prédios, o principal, que não poderá ter área inferior a 80.00m² (oitenta metros quadrados) e o destinado à edícula;
- q) A edícula poderá encostar-se a divisa lateral e na divisa dos fundos, desde que:
- 1) O comprimento das paredes construídas nas divisas não ultrapasse 10% (dez por cento) do perímetro do lote;
 - 2) A parede de maior comprimento não ultrapasse 7.00 (sete) metros;
 - 3) A altura da cumieira da edícula não ultrapasse 3.50m (três metros e cinquenta centímetros) em relação ao nível do terreno a ela adjacente.

AFASTAMENTO DE DIVISAS

Item II

- r) Os terrenos de esquina com quatro faces, obedecerão aos recuos de 6 (seis) metros para as 2 (duas) testadas. Os terrenos de esquina com testadas convergentes,



Departamento de Urbanização e Fiscalização da Clareando

concordando em curva e uma única divisa, respeitarão o recuo de 6 (seis) metros nas testadas, inclusive em sua concordância:

Item IV

- a) A construção principal obedecerá aos seguintes recuos mínimos obrigatórios:
 - 1) recuo de frente: 6.00m. (seis metros) a partir do alinhamento;
 - 2) recuo de fundos: 3.00m (três metros), medidos da divisa aos fundos;
 - 3) recuos laterais: 2.00m (dois metros), de cada lado;
- b) Todos os recuos mencionados no item “a” acima serão contados a partir da alvenaria;
- c) No caso de existência de abrigo para auto, sua construção poderá encostar em uma das divisas laterais, não podendo a altura ultrapassar 3.00m (três metros);
- d) A faixa de recuo da frente só poderá ser usada como jardim, não podendo ter outra utilização;
- e) Em lotes e esquina, a construção principal obedecerá aos seguintes recuos mínimos obrigatórios:
 - 1) para a rua principal: 6.00m (seis metros);
 - 2) para a rua secundária: 6.00m (seis metros);
 - 3) aos fundos: 2.00m (dois metros);
- f) Entende-se por rua principal a de menor testada do lote e por rua secundária aquela voltada para a maior dimensão do lote.

Item V – TAXA DE OCUPAÇÃO

- a) As projeções das edificações não poderão exceder a 30% (trinta por cento) da área do lote, não sendo computável áreas de subsolo ou sótão;
- b) A área de impermeabilização total não poderá ultrapassar a 35% (trinta e cinco por cento) da área total do lote;
- c) A área permeável de cada lote não poderá ser inferior a 30% da área total do lote.

Item VI – GABARITO

- a) O gabarito máximo acima do nível do passeio fronteiro do terreno e medido na linha média da testada do lote, é de dois pavimentos, sendo um térreo e um superior;
- b) Em terreno que apresentem declive em relação ao passeio, será permitido a aproveitamento do subsolo, abaixo do pavimento do térreo, desde que este tenha seu nível no máximo de 0,50 cm (cinquenta centímetros) acima do nível do passeio medido no eixo da testada;
- c) Em terreno que apresenta a cota na linha de recuo seja igual ou superior a 3m (três metros) em relação à cota de testada, será permitida a construção de garagem na faixa de recuo dos 6m (seis metros) ao nível do passeio e desde que sua altura não ultrapasse 2,75m (dois metros e setenta e cinco centímetros) e sua cobertura seja executada para jardim ornamental (cobertura viva); a frente da garagem não poderá exceder a largura da edificação principal.

Item VII – TALUDES DE CORTE E ATERRO



Departamento de Urbanização e Fiscalização da Clareando

c) Os taludes de corte ou aterro não poderão exceder a altura de 3m (três metros) e deverão ser protegidos com grama.

Item XI – REMEMBRAMENTO DE DESMEMBRAMENTO

- a) No caso de aquisição de mais de um lote. O COMPRADOR poderá proceder ao seu remembramento em um só, de tal forma que a área do novo lote seja igual à soma das áreas dos lotes remembrados.
- b) Caso o COMPRADOR pretenda desmembrar os lotes remembrados, os mesmo deverão voltar na sua **originalidade** como foi aprovado o projeto do loteamento, não permitindo nenhuma alteração.
 - 1) Fica expressamente proibido o desmembramento em áreas inferiores a 1.000,00m² (mil metros quadrados).
- c) Em lotes provenientes de remembramento, não será permitida a abertura de ruas, de vilas, vielas, ruas particulares, servidões de passagem, etc.;
- d) Os lotes não deveram ser desmembrados em partes certos e determinados, qualquer que seja o motivo ou a finalidade, ainda que a legislação Municipal assim o permita.
- e) Os lotes fronteiros do loteamento, não poderão ser unidos a lotes externos ao mesmo que não venha a se incorporar ao loteamento, com seus direitos e obrigações, para não descaracterizar o loteamento e suas características.

XII – DAS ÁRVORES

- a) Desde que devidamente autorizado pelos órgãos competentes, só poderão ser removidas árvores quando estiverem na projeção das edificações ou nos acessos de garagem. Nesses casos o COMPRADOR se obriga a tentar removê-las para outro local indicado pela VENDEDORA.
- b) Objetivando dotar o loteamento de características que beneficiem aos futuros moradores e concorram para preservar as condições ambientais, o COMPRADOR deverá observar o seguinte:
 - 1) Para supressão de cada árvore existente no lote, deverão ser plantadas duas árvores em substituição à suprimida.
 - 2) O COMPRADOR deverá plantar pelo menos um mínimo de 3 (três) árvores de essências nobres em cada lote, onde não haverá a ocorrência de árvores .