



Universidade de Aveiro
Ano 2012

Departamento de Ciências Sociais, Políticas e do
Território

**OLGA
VALENTYNIVNA
BELYAKOVA**

**DA SUSTENTABILIDADE LOCAL À GLOBAL.
AVEIRO – MUNICÍPIO EM TRANSIÇÃO**



**OLGA
VALENTYNIVNA
BELYAKOVA**

**DA SUSTENTABILIDADE LOCAL À GLOBAL.
AVEIRO – MUNICÍPIO EM TRANSIÇÃO**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Planeamento Regional e Urbano, realizada sob a orientação científica do Doutor José Manuel Gaspar Martins, Professor Auxiliar do Departamento de Ciências Sociais, Políticas e do Território da Universidade de Aveiro.

Dedico à minha mãe – do fundo do meu coração!

o júri

presidente

Doutor Paulo António dos Santos Silva
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

vogais

Doutor Nelson Augusto Cruz de Azevedo Barros
Professor Associado da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa
(Arguente)

Doutor José Manuel Gaspar Martins
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro (Orientador)

agradecimentos

Agradeço profundamente ao meu estimado orientador Professor José Manuel Martins, pela ajuda insubstituível, infinita paciência e compreensão, alegria tranquilizante e motivadora e sua disponibilidade. Este trabalho não seria possível sem o Professor.

Pela colaboração e disponibilidade, que foi indispensável para a elaboração desta dissertação, aos profissionais da Câmara Municipal de Aveiro: Doutor André Cester Costa, Doutora Adriana de Oliveira Simões, Arquiteta Paisagista Celeste Maia, Arquiteto José Quintão, Engenheiro Fernando Geraldo Dias Almeida, Vereadora Maria da Luz Nolasco, Doutora Carla Semedo, Engenheira Carla Patrícia Ferreira Pinto e Arquiteta Emília Lima.

Pelo partilhar da informação solicitada às inúmeras pessoas do movimento *Transition Towns*, principalmente: Miguel Leal, Issa Menezes e Ben Brangwyn. Ao Instituto *Donella Meadows*, nomeadamente aos cientistas: Sarah Parkinson e Dennis Meadows. Bem como à coordenadora da Associação *Permaculture*, Andy Goldring.

Agradeço ao Professor José Carlos Mota pelo encaminhamento inicial e ao Professor Jorge Carvalho por ajudar a entender os diversos aspetos urbanísticos.

À querida Lilian Mozini – pelas suas preciosas dicas que me ajudaram muito.

Aos meus melhores amigos, Carolina Musso e Rhaul Oliveira, que sempre contribuíram com a sua amizade única, companhia, carinho e ajuda imprescindível. Eternamente grata!

Ao Hugo Jesus Roque – pelo essencial contributo no momento mais preciso.

Ao Dr. Pedro Rui Carvalho de Jesus pela sua amizade e cooperação.

Aos meus amigos pela sua presença e motivação: Trinh, Rodrigo Tavares, Lipe, Darlan, Eric, Jeamyille, Edjane, Baishali, Kramer, Jéssica, Mario, Daniel, Sérgio, Nelson, Luís e outros.

À minha divina mãe por estar sempre ao meu lado, por ajudar com o impossível, pela inspiração, harmonia interior, carinho e todo o seu amor único.

palavras-chave

Transição, recursos naturais, pico do petróleo, economia, *Cidades em Transição*, Município de Aveiro.

resumo

A sociedade chegou a um momento em que o funcionamento habitual está cada vez mais insustentável e sem possibilidade de continuar por muito tempo. Os recursos naturais não estão a conseguir ter o seu ciclo natural de renovação, por causa da sobre-exploração, que provém do aumento demográfico e do aumento do consumo *per capita*. O efeito é a aproximação dos seus limites da disponibilidade. A água já se encontra em situação de escassez. Isso se reflete em conflitos em vários países menos desenvolvidos. Enquanto em países desenvolvidos verifica-se uma diminuição significativa do nível da água. Os recursos energéticos têm sofrido com o aumento dos preços, principalmente o petróleo. Os alimentos, por sua vez, encarecem com o aumento dos preços de energia, bem como por causa de aumento da produção de biocombustíveis. Nos diversos países menos desenvolvidos esta situação leva a revoltas contra os ditadores, enquanto os países desenvolvidos podem vir a ser afetados também. O crescimento económico ao ritmo que tem acontecido não tem possibilidade de continuar, vendo os limites do planeta, ao nível dos recursos naturais, bem como, ao nível das emissões de dióxido de carbono (CO₂).

A sociedade pode e necessita de continuar a mudar com maior intensidade a sua interação sócio-ecológica. Existem possibilidades para os seres humanos que passam pela economia e população *estacionária*, progresso tecnológico, energias renováveis, bem como, solidariedade e igualdade. Em diversas partes do planeta ocorrem ações que visam atingir um modo de vida mais sustentável. É o caso do movimento de *Cidades em Transição*, que se expande continuamente e no qual as pessoas atuam para atingir o modo de vida auto-suficiente. No caso dos municípios de Aveiro, estes podem e precisam de se tornar mais participativos, especialmente na execução dos projetos sem viabilidade económica direta, bem como, implementar quanto antes as práticas agrícolas sustentáveis de forma mais intensiva no seu território.

As ameaças globais têm impacto local, mas a transição para a sustentabilidade ocorre desde a escala local até à global.

Além de tudo, presumivelmente, toda a informação e as linhas de orientação poderão ser aplicadas a outras áreas geográficas.

keywords

Transition, natural resources, peak oil, economy, *Transition Towns*, Aveiro Municipality.

abstract

The society reached a time when the usual functioning is increasingly unsustainable and unable to continue for too long. Natural resources are failing to have their natural cycle of renewal, because of over-exploitation, which comes from population growth and increasing per capita consumption. As an effect, they are approaching their limits of availability. The water is already in shortage. This reflects in conflicts in many undeveloped countries. Whereas in developed countries there is a significant decrease in the water level. Energy resources have been undergoing a rise in prices, especially the oil. The food, in turn, is becoming expensive because of growing of energy prices, and also because of increasing of production of biofuels. In many undeveloped countries, this has led to revolts against dictators, while developed countries are likely to be affected as well. The current economic growth rate is unable to continue, seeing the limits of the planet, in terms of natural resources, as well as the level of emissions of carbon dioxide (CO₂).

Society is able and needs to continue to change, with greater intensity, their socio-ecological interactions. There are many possibilities for humans, such as stationary economy and population, technological advances, renewable energy, and also, solidarity and equality. In many parts of the planet, actions that aim to achieve a more sustainable way of life have been occurring. This is the case of the Transition Towns movement, which continuously expands and in which people act in way to achieve self-sufficient life. For residents of Aveiro, they may need to become more involved, especially in the execution of projects without direct economic viability, as well as implement sustainable agricultural practices sooner more intensively on its territory.

The global threats have local impact, but the transition to sustainability occurs from local to global.

Presumably, all the information and guidelines from this work can be applied to other geographical areas.

ÍNDICE

LISTA DE SÍMBOLOS.....	iv
LISTA DE TABELAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Objetivos e Metodologia.....	2
1.2. Estrutura da Dissertação.....	3
2. RECURSOS À ESCALA GLOBAL.....	4
2.1. Água.....	4
2.1.1. Disponibilidade.....	4
2.1.2. Captação, Consumo e Previsões.....	7
2.2. Alimentação.....	10
2.2.1. Disponibilidade do Solo.....	10
2.2.2. Cultivação, Consumo e Previsões.....	12
2.2.3. Agricultura Industrial (AI) ou Agricultura Sustentável (AS).....	16
2.2.4. AS – Solo Necessário por Pessoa e Produtividade.....	21
2.3. Fontes Energéticas.....	25
2.3.1. Disponibilidade.....	25
2.3.2. Produção e Consumo.....	25
2.3.3. Previsões.....	28
2.4. Caso Específico do Petróleo.....	28
2.4.1. Disponibilidade.....	28
2.4.2. Produção e Consumo.....	29
2.4.3. Previsões para a Produção.....	30
3. CIDADES E RECURSOS.....	33
3.1. Evolução das Cidades.....	33
3.1.1. População Mundial.....	33
3.1.2. População Urbana.....	34
3.2. Dimensões das Cidades.....	34
3.3. Funcionamento e Efeitos.....	36
3.3.1. Recursos Básicos.....	36
3.3.2. Recursos Energéticos.....	37
3.4. Cidades Eficientes.....	40
3.4.1. Cidade Concentrada.....	40
3.4.2. Cidade Policêntrica.....	41
3.4.3. Lotes de Vivendas Urbanas (<i>Urban Homestead</i>).....	42
4. SISTEMA ECONÓMICO.....	44
4.1. Crescimento Exponencial.....	44
4.2. Impacto Económico do Petróleo.....	45

4.3. Progresso Tecnológico e o seu Impacto	47
4.4. Sistema Economico – Contradições ou Suficiências.....	48
4.4.1. Emissões de Dióxido de Carbono (CO ₂)	48
4.4.2. Esgotamento da Capacidade de Assimilação do Planeta.....	50
4.4.3. Comportamento Mundial e Limites do Planeta.....	51
4.4.4. Perspetiva Otimista.....	54
5. TRANSIÇÃO	56
5.1. Transições Históricas do Planeta	56
5.2. Soluções	56
5.2.1. População e Economia Estacionária	57
5.2.3. Alteração Social	58
5.2.4. Transições Históricas nos Países	60
5.3. Movimento Cidades em Transição	61
5.3.1. <i>Permacultura</i> – Origem do Movimento.....	61
5.3.2. Surgimento do Movimento.....	61
5.3.3. Suporte do Movimento.....	63
5.3.4. Iniciativas de Transição	66
5.3.5. Desenvolvimento e Resultados	67
5.3.6. Totnes – Estudo de Caso	68
5.3.7. Críticas.....	72
6. ESTUDO DE CASO: MUNICÍPIO DE AVEIRO	74
6.1. Abordagem Básica.....	74
6.2. Água.....	75
6.3. Solo	77
6.4. Energia.....	79
6.4.1. Energia Elétrica	79
6.4.2. Gás natural	80
6.4.3. Combustíveis Derivados de Petróleo	81
6.4.4. Consumo Total de Energia em Aveiro.....	81
6.5. Emissões de CO ₂	83
6.6. Exemplos de Transição Existentes.....	84
6.6.1. Hortas Urbanas.....	84
6.6.2. Aveiro Empreendedor.....	85
6.6.3. Cidade Amiga das Crianças	85
6.6.4. Parque da Sustentabilidade (PdS)	86
6.6.5. <i>Active Access</i> – A Cidade a Pé	86
6.6.6. Bicicleta de Utilização Gratuita de Aveiro (BUGA).....	86
6.7. Exemplos de Transição Programadas.....	87
6.7.1. Cabazes de Compras	87
7. RESULTADOS.....	88

7.1. Água	88
7.1.1. No Mundo	88
7.1.2. Em Cidades em Transição	88
7.1.3. Em Portugal	89
7.1.4. No Município de Aveiro.....	89
7.2. Agricultura	90
7.2.1. No Mundo	90
7.2.2. Em Cidades em Transição	90
7.2.3. No Município de Aveiro.....	91
7.3. Energia	92
7.3.1. No Mundo	92
7.3.2. Cidades em Transição.....	92
7.3.3. Em Portugal	93
7.3.4. No Município de Aveiro.....	94
7.4. Economia, Ambiente e Social	95
7.4.1. No Mundo	95
7.4.2. Cidades em Transição.....	96
7.4.3. Portugal.....	97
7.4.4. No Município de Aveiro.....	99
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
9. BIBLIOGRAFIA	103

LISTA DE SÍMBOLOS

AAAS – American Association for the Advancement of Science
ACN – Área de Conservação da Natureza
AdRA – Água de Região de Aveiro
AdV – Águas do Vouga
AI – Agricultura Industrial
AIE – Agência Internacional de Energia
AMRia – Associação dos Municípios da Ria
AS – Agricultura Sustentável
b/d – barris por dia
Btu – British Thermal Unit (Unidade Térmica Britânica)
BUGA – Bicicleta de Utilização Gratuita de Aveiro
CBD – Central Business District
CMA – Câmara Municipal de Aveiro
CMMAD – Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CMs – Câmaras Municipais
CO₂ – Dióxido de Carbono
CT – Cidades em Transição (TT – Transition Towns)
DASSP – Divisão de Ação Social e Saúde Pública
DGEG/DGGE – Direção Geral de Energia e Geologia
DGS – Direcção-Geral da Saúde
DL – Decreto-lei
DR – Decreto Regulamentar
DRAPC – Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro
EC – European Commission
EDAP – Energy Descent Action Plan (Plano de Ação para o Declínio de Energia)
EDP – Energias de Portugal
EEA – European Environment Agency
EF – Ecological Footprint
EIA – *Energy Information Administration of United States*
ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos
ESA – European Space Agency
EU – Europe Union
EUA – Estados Unidos da América
FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations
FAO-GIS – Geographic Information Systems
FAOSTAT – Statistics Division of the FAO
FRB – Foods Resource Bank
GAO – U.S. Government Accountability Office

GEE – Gases de Efeito de Estufa
GFN – *Global Footprint Network*
Gt – gigatoneladas (10⁹ toneladas métricas)
GTF-CMA – Gabinete Técnico Florestal da Câmara Municipal de Aveiro
GWh – Giga Watt-hora
ha – hectares
IAASTD – *International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development*
IAHS-AISH – *International Association of Hydrological Sciences-Association*
IDAD – Instituto do Ambiente e Desenvolvimento
IEA – International Energy Agency
IEF – International Energy Forum
IMF – International Monetary Fund
INAG – Instituto da Água, I.P.
INE – Instituto Nacional de Estatística
IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*
kcal – calorias
km² – quilómetro quadrado
km³ – quilómetro cubico
kWh – kilo Watt-hora
kWh/d/p – kilowatt-hora por dia por pessoa
lb – libras (pounds)
LGN – Líquido de Gás Natural
LtG – Limits to Grow (Limites do Crescimento)
m² – metro quadrado
m³ – metro cubico
MA – Município de Aveiro
mb/d – milhões de barris por dia
MGI – McKinsey Global Institute
MinAMAOT – Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território
MJ – megajoule
NEF – New Economics Foundation
NGPL/NGLs – Natural Gas Plant Liquids (Líquidos de plantas de gás natural)
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OECD – *Organisation for Economic Co-operation and Development*
OMS – Organização Mundial da Saúde
OPEC – *Organization of the Petroleum Exporting Countries*
PASE – Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética
PDFCI – Plano de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PDM – Plano Diretor Municipal

PIB – Produto Interno Bruto

PMA – Plano Municipal da Água

PMADSA – Plano Municipal de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Aveiro

PME – Pequenas e Médias Empresas

ppm – partes por milhão

RAN – Reserva Agrícola Nacional

RASARP – Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal

RU – Reino Unido

RV – Revolução verde

SBD – Secretariat of the Convention on Biological Diversity

SMA – Serviços Municipalizados de Aveiro

SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

tCO₂ – toneladas de dióxido de carbono

tep – toneladas equivalentes de petróleo

TN – Transition Network

TT – Transition Towns

TTT – Cidade em Transição Totnes (Transition Town Totnes)

UA – Universidade de Aveiro

UN – *United Nations*

UNCSD – *United Nations Conference on Sustainable Development*

UNDESA - United Nations, Department of Economic and Social Affairs

UNDP – United Nations Development Programme

UNEP – United Nations Environment Programme

UNESCO – *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*

UNICEF – United Nations Children's Fund

UPA – Urban and Peri-urban Agriculture

USA/US – *United States of America*

USDA – United States Department of Agriculture

VG – Victory Gardens

WMO – *World Health Organization*

WRI – *World Resources Institute*

WWAP – *World Water Assessment Programme*

WWF – *World Wide Fund for Nature*

ZAF – Zona Agrícola e Florestal

ZPE – Zona de Plano Especial (CEH)

ZSE – Zona de Salvaguarda Estrita

ZSL – Zoological Society of London

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Água disponível por pessoa por ano (m ³), 1970-2025	6
Tabela 2 – Disponibilidade de solo arável no mundo (ha/pessoa), 1970-2050.....	11
Tabela 3 – Energia (kWh) e quilograma (kg) para produzir cada kg de diversos alimentos	19
Tabela 4 – Hectares (e kg) necessários para alimentar uma pessoa.....	23
Tabela 5 – Produtividade da cultura ou criação (ha, kcal, kg).....	24
Tabela 6 – Consumo de energia primária nos territórios (kWh/dia/pessoa).....	39
Tabela 7 – Ambientalismo Convencional e Abordagem de Transição	65
Tabela 8 – Os 12 passos ao iniciar uma iniciativa de transição	66
Tabela 9 – Principais atividades da Cidade em Transição Totnes (TTT)	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Recursos de água doce (km ³), 1800-2050	5
Figura 2 – Disponibilidade da água por pessoa no planeta (m ³), 2007	6
Figura 3 – Captação e consumo da água no mundo (m ³ , km ³), 1900-2025.....	8
Figura 4 – Captação da água no mundo por setor (%).....	8
Figura 5 – Área do solo no mundo (% , milhões de ha), 2005.....	10
Figura 6 – Disponibilidade de solo para agricultura no mundo (mil milhões de ha), 1900-2100.....	11
Figura 7 – Distribuição de solo arável no mundo (ha/pessoa), 2009.....	12
Figura 8 – Áreas agrícolas no mundo, 2011	13
Figura 9 – Destino das culturas produzidas	14
Figura 10 – Tipos de degradação do solo no mundo, 1990	14
Figura 11 – Índice do preço de cereais e sementes oleosas no mundo, 1990-2012	15
Figura 12 – Índice do preço da alimentação (%), 1990-2012; (1900-2008)	16
Figura 13 – Tendências de fome no mundo (milhões de pessoas), 1969-2008.....	17
Figura 14 – Taxas anuais médias de crescimento de consumo de energia no mundo, 1820-2010.....	25
Figura 15 – Consumo de energia por fonte no mundo, 1820-2010.....	26
Figura 16 – Produção e consumo de energia por fonte no mundo (milhões de tep), 1965-2011 ...	26
Figura 17 – Consumo de energia por fonte no mundo (%), 1965 e 2011	27
Figura 18 – Consumo de energia primária por região (tep <i>per capita</i>), 2010.....	27
Figura 19 – Procura pela energia primária (milhões de tep), 1980-2035	28
Figura 20 – Produção e consumo do petróleo (mil barris diários), 1965-2011	29
Figura 21 – Consumo de petróleo por regiões (toneladas <i>per capita</i>), 2010	30
Figura 22 – Produção de petróleo no mundo (mil milhões de barris/ano), 1850-2200.....	30
Figura 23 – Fornecimento de energia em combustíveis líquidos pelo Cenário Novas Políticas (Mb/d), 1990-2035	31
Figura 24 – População no mundo e população urbana (milhares), 1950-2050.....	34
Figura 25 – Percentagem da população urbana por número de habitantes nas cidades (%), 1975-2015.....	35
Figura 26 – Mapa das megacidades no mundo, 2015.....	35
Figura 27 – <i>Inputs</i> e <i>outputs</i> das cidades	36
Figura 28 – Consumo energético no mundo (kWh/dia/pessoa) vs PIB <i>per capita</i> (USD)	38
Figura 29 – Modelo cidade concentrada.....	41
Figura 30 – Modelo “Cidade Jardim”	42
Figura 31 – Modelo de lotes de vivendas (<i>Urban Homestead</i>).....	43
Figura 32 – Produto Interno Bruto (PIB) mundial (bilhões de USD 2011), 1960-2011	44
Figura 33 – Taxas médias de crescimento do PIB, energia e população no mundo, 1820-2010 ...	45
Figura 34 – Preços do petróleo pela “Brent” (médias anuais, USD 2011), 1861-2011	45
Figura 35 – Previsões para o preço do petróleo (USD 2010/barril), 1980-2035	46
Figura 36 – Emissões de CO ₂ do consumo de energia no mundo (ppm e Gt), 1600-2035	48

Figura 37 – Emissões de CO ₂ do consumo de energia no mundo por setor (mil milhões de toneladas, %), 1900-2040, 2011	49
Figura 38 – Emissões de CO ₂ por região (toneladas métricas <i>per capita</i>), 2007	49
Figura 39 – <i>Pegada Ecológica</i> do mundo, 1961-2007	50
Figura 40 – <i>Limites do Crescimento</i> (LtG) – cenário de acordo com as tendências atuais, 1900-2100.....	52
Figura 41 – LtG – cenário com as alterações provenientes do progresso tecnológico, 1900-2100	53
Figura 42 – LtG – cenário do mundo estabilizado, 1900-2100	53
Figura 43 – Duas maneiras distintas de viver no mundo	59
Figura 44 – Distribuição das áreas e escalas geográficas das iniciativas no Reino Unido	63
Figura 45 – Mapa de distribuição de iniciativas de <i>idades em transição</i> , 2012.....	68
Figura 46 – Distribuição territorial no Município de Aveiro, Portugal, 2000-2005.....	75
Figura 47 – Consumo de água por sector (%), 2005	76
Figura 48 – Tipos de água da atividade agrícola do MA, 1999	77
Figura 49 – Uso do solo no Município de Aveiro (%).....	78
Figura 50 – Consumo de eletricidade no MA (kWh), 2000-2005 e estimativas até 2020.....	79
Figura 51 – Consumo de eletricidade por sector no MA (%), 2005	80
Figura 52 – Evolução do consumo de energia elétrica no MA (tep), 2000-2005.....	80
Figura 53 – Consumo de gás natural no MA (tep), 2001-2005.....	81
Figura 54 – Consumo de combustíveis no MA (tep), 2000-2005	81
Figura 55 – Consumo total de energia no MA (GWh), 2000-2005	82
Figura 56 – Consumo total de energia por sector no MA (MWh e %), 2005	82
Figura 57 – Consumo total de energia no MA (tep), 2000-2005.....	83
Figura 58 – Evolução das emissões de CO ₂ no MA, 2000-2005.....	83
Figura 59 – Quantidade de emissões de CO ₂ por sector em Aveiro (toneladas), 2005.....	84
Figura 60 – Consumo de água por sector em Portugal (%), 2010	89
Figura 61 – Origens de água captada em Portugal (%), 2008	89
Figura 62 – Taxa de dependência energética em Portugal (%), 2000-2010	93
Figura 63 – Evolução do consumo de energia primária em Portugal (tep), 2000-2010	93
Figura 64 – Consumo de recursos energéticos em Portugal (%), 2000 e 2010	94
Figura 65 – Consumo de energia final por setor em Portugal (%), 2010.....	94
Figura 66 – Evolução do consumo de energia no MA (GWh), 2000-2020	94
Figura 67 – Índice de problemas de saúde e sociais vs nível de desigualdade vs PIB <i>per capita</i> .	96
Figura 68 – PIB de Portugal (%), 2006-2012	97
Figura 69 – Taxa de desemprego de Portugal, 2006-2012	97
Figura 70 – Emissões de CO ₂ <i>per capita</i> em Portugal (toneladas métricas), 1960-2008	98
Figura 71 – Pegada ecológica de Portugal, 1960-2009.....	99
Figura 72 – Evolução das emissões de CO ₂ no MA (toneladas de CO ₂), 2005-2020.....	99

1. INTRODUÇÃO

Os recursos naturais, principalmente a água e a terra, são essenciais para uma pessoa poder viver sobre a face da terra. Os efeitos que provêm do modo da coabitação humana e economia influenciam a qualidade e a quantidade destes recursos. Atualmente, todo o funcionamento económico é baseado num sistema de consumismo crescente. Ocorre que tudo o que é natural, que não necessitou do Homem para poder aparecer, possui um funcionamento natural de renovação, pois somente necessita de condições próprias para existir. Este trabalho refletiu sobre o funcionamento atual da humanidade e um funcionamento alternativo, tanto ao nível económico como social e ambiental.

O desenvolvimento de determinadas ações por parte das pessoas levou a que se formasse uma economia baseada num contínuo aumento de produção. Considera-se que esta base pode colidir com a natureza finita do planeta, uma vez que o crescimento económico e o crescimento demográfico fazem com que ocorra o aceleração da extração dos recursos. Assim, há cada vez mais pessoas que precisam de água, de solo para produzir alimento, de solo para habitar no território, e de recursos para as suas outras necessidades. Mas, por outro lado, temos o planeta que é somente um e com os seus ciclos naturais essencialmente estáveis.

A sociedade, para responder ao desafio demográfico, começou a adaptar-se e, com ajuda tecnológica, tem vindo a criar cidades cada vez maiores, tanto horizontal como verticalmente. Em consequência, novos problemas estão a surgir com impacto negativo na qualidade de vida dos cidadãos. Certas investigações mostram que as respostas tecnológicas estão somente a esconder os problemas e não a resolvê-los, enquanto que outras apresentam a ideia completamente ao contrário. Por exemplo, foi possível presenciar na história da humanidade várias formas de transição dos países em face de situações de escassez de petróleo. Alguns recorriam ao armamento e entravam em guerras, enquanto outros se dedicavam a uma atuação comunitária local.

Neste trabalho, abordou-se o caminho pelo qual é possível optar, transição do sistema económico, social e ambiental. Esta transição convida a mudar para um tipo de vida diferente e em equilíbrio com tudo e todos. Um tipo de vida onde o capital, a demografia e a biosfera sejam do tipo estacionário.

Um caso real são as *Cidades em Transição* (CT) – um movimento prático que constrói a auto-suficiência local. As pessoas unem-se dentro das cidades ou outros territórios e atuam no sentido de se prepararem para uma vida com menos petróleo. O primeiro passo sempre passa pelo cultivo dos seus próprios alimentos nos terrenos livres através de métodos como a *permacultura*. Outros projetos abarcam áreas de energias renováveis, construções de material perecível, medicina natural, economia local, transportes ecológicos, uniões de terapia psicológica, entre outros. Uma maneira que incluem no seu viver e que se expande continuamente pelo mundo fora.

Por fim, analisou-se o Município de Aveiro (MA). Da mesma forma como no resto do mundo, o consumo dos recursos básicos e energéticos aumenta de forma contínua. A Câmara Municipal de Aveiro (CMA) desenvolve projetos direcionados à sustentabilidade municipal e à mobilização dos seus cidadãos. Analisou-se a importância da intervenção de cada município e da união de todos em face da realidade em que se encontram para execução dos projetos.

1.1. OBJETIVOS E METODOLOGIA

Esta dissertação possui como objetivo principal:

- Verificar se as ameaças globais têm impacto local.

Na parte inicial foram identificadas as principais ameaças a escala global. Em continuidade analisaram-se as cidades, ao nível da sua evolução, funcionamento e os possíveis problemas que podem desenvolver-se. Foram estudadas as novas metodologias de Transição para os sistemas do mundo, nomeadamente: económico, social e ambiental. Em continuidade, demonstrou-se um exemplo prático que ocorre pelo mundo, o movimento *Cidades em Transição*.

E como objetivo secundário:

- Averiguar se o Município de Aveiro é sustentável e se necessita de mudar do seu funcionamento.

Investigar as ameaças com que se confronta e, assim, descobrir o nível onde o Município se posiciona face à auto-suficiência local, principalmente ao nível do solo. Pretendeu-se demonstrar se é possível ou não aplicar no município os princípios identificados noutros locais do mundo, nomeadamente a mobilização dos cidadãos no sentido da realização de projetos conducentes à sustentabilidade ambiental, uma vez que o atuar individual do cidadão e a participação massiva ou alargada é o único caminho pelo qual os projetos realizados no sentido da sustentabilidade ambiental possam ser realmente implementados e, daí, surgir uma mudança local, que em continuidade no tempo possa fornecer as bases para uma mudança mundial.

Para realizar a pesquisa sobre os problemas de recursos e ambiente a nível mundial, recorreu-se a base de dados de várias instituições, nomeadamente *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO), Organização BP, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), *International Energy Agency* (IEA), *United Nations* (UN), *World Bank*, Clube de Roma, *Platts*, entre muitas outras.

Para caracterizar a Transição e a economia atual recorreu-se a vários autores, entre eles alguns são: William Stanley Jevons, Tamames, Meadows, Mill, Heinberg, Hopkins, Malthus, Lloyd, Garrett Hardin, Daly; e *Transition Network* – uma entre outras instituições.

Este estudo também investigou se a Câmara Municipal de Aveiro implementa ou projeta implementar algumas ações de transição que visam tornar o Município mais sustentável e

participativo. No seguimento, fez-se a recolha de dados de várias entidades sobre a existência de espaços agrícolas e outros espaços que podem vir a ser usados para agricultura, o consumo da água e recursos energéticos, e emissão de CO₂. Assim, para concretizar o referido, optou-se por entrevistar os profissionais da CMA e além disso, recorreu-se aos documentos realizados pelas seguintes organizações: Gabinete Técnico Florestal (GTF) da CMA e Plano Diretor Municipal da CMA; Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (IDAD) e Universidade de Aveiro (UA); Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG).

O presente trabalho faculta uma base que poderá servir para que os municípios de Aveiro se tornem mais conscientes da situação em que se encontram e possam avaliar as alternativas disponíveis. Permite também desenhar uma metodologia que será possível adaptar noutros municípios.

1.2. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A estrutura desta dissertação possui oito capítulos. Na parte inicial é apresentada uma introdução geral e os objetivos do trabalho. No segundo capítulo, uma demonstração da situação dos recursos naturais no mundo. Em seguida, uma abordagem sobre a evolução das cidades, o seu funcionamento baseado em recursos, os problemas principais que surgem, e por fim uma apresentação de cidade eficientes. O quarto ponto versa sobre o funcionamento da economia atual e as suas implicações negativas. Logo após este, um caminho com sugestões transitórias ao nível geral e a um nível particular prático recente, que se denomina por *Cidades em Transição*. No sexto ponto, um estudo de caso de Município de Aveiro. A análise incidirá sobre vários aspetos que foram abordados ao nível geral no trabalho, que dará um resultado do seu nível da auto-suficiência. No penúltimo ponto, exibição dos principais resultados ao nível global, *Cidades em Transição*, Portugal, Município de Aveiro que serão debatidos através de sub-temas como: água, agricultura, energia e, economia, social e ambiental. Por fim, no oitavo e último ponto, as considerações finais que finalizam o trabalho.

2. RECURSOS À ESCALA GLOBAL

No planeta Terra ocorrem as diversas transformações por ação do homem. Os recursos naturais são elementos principais que sustentam todo tipo de funcionamento de cada ser humano. Assim, este capítulo explorou as evoluções à escala global ao nível da disponibilidade, consumo, fornecimento, etc. dos recursos como a água, a alimentação, recursos energéticos e o caso específico do petróleo.

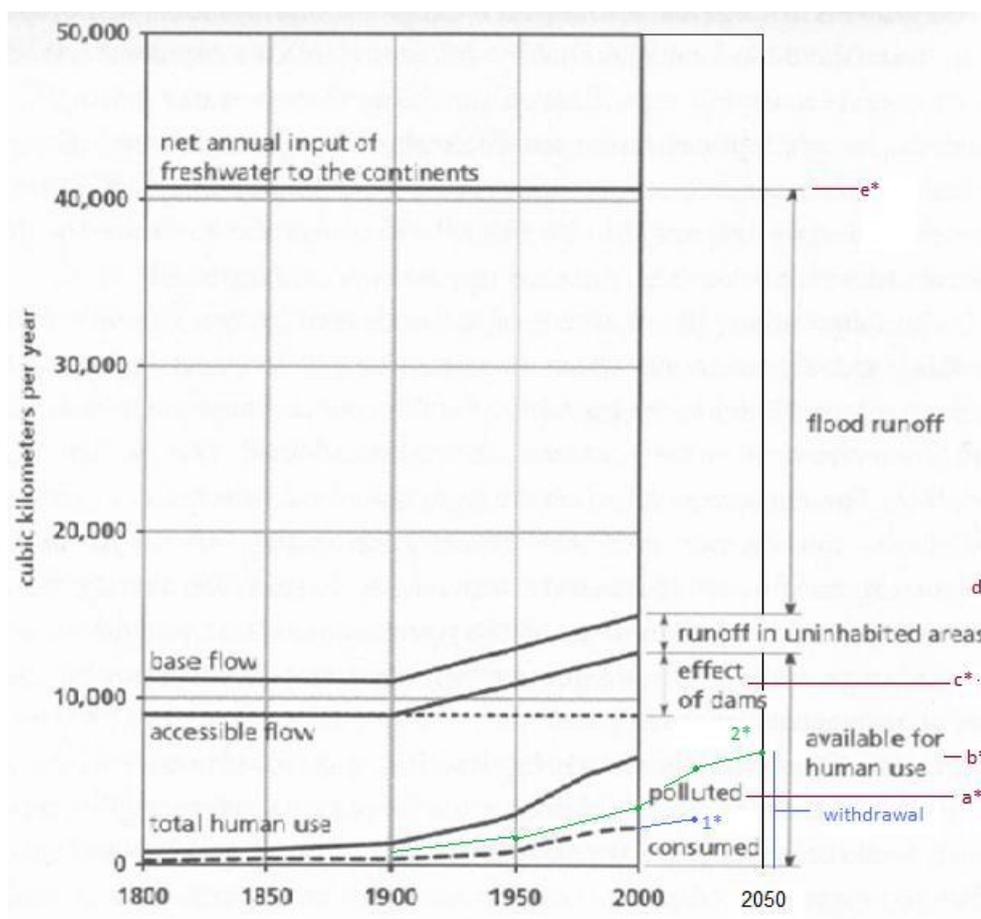
2.1. ÁGUA

Um recurso básico para a sobrevivência da humanidade no planeta é a água. A água disponível existe em uma quantidade pouco variável, enquanto a sociedade necessita deste recurso cada vez mais. Assim, esta secção debruça sobre a disponibilidade da água à escala global, bem como sobre a evolução da captação e do consumo da água. Além disso, os problemas que podem vir a ocorrer e os problemas com os quais a humanidade já se confronta.

2.1.1. Disponibilidade

O ciclo hidrológico, a circulação natural entre a terra, a atmosfera e a hidrosfera, faz com que aconteça uma renovação permanente de água. Em 1993 evidenciou-se que em todo o planeta existiam: 1.386 milhões de km^3 de água (I.A. Shiklomanov, 1993). Sendo que 97,5% desta água é água salgada e somente 2,5% correspondentes a 35 milhões de km^3 é água doce. Destes 35 milhões de km^3 de água doce, 24 milhões de km^3 (68,9%) correspondem a gelo e a neve permanente (regiões montanhosas e regiões do Ártico e Antártico). Cerca de 8 milhões de km^3 (30,8%) são águas subterrâneas. Os lagos de água doce e os rios contêm 105.000 km^3 (0,3%) de água doce do mundo. Em suma, a água doce para uso dos ecossistemas e dos seres humanos, representa “menos de 1% de todos os recursos de água doce, e só 0,01% de toda a água na terra”, o que corresponde a cerca de 200.000 km^3 (P.H. Gleick & Shiklomanov, 1993, 1999).

Observando a Figura 1, constatamos que o limite físico de água doce disponível nos continentes é de 40.700 km^3/ano . Este volume de água inclui: rios e fluxos das correntes, bem como aquíferos subterrâneos. Ocorre que nem toda esta água pode ser usada porque muita desta é sazonal (Meadows, Randers, & Meadows, 2004a), escorre para o mar ou evapora-se. Continuando a observar a mesma figura, vemos que o volume de água acessível para o uso humano é de apenas 12.400 km^3 (valor referente ao ano 2000).



Notas:

1* Evolução do consumo da água: 1900-331 km³; 1950-768 km³; 2000-2.182 km³; 2025-2.764 km³ (I. A. Shiklomanov & Balonishnikova, 2003).

2* Evolução da captação da água: 1900-579 km³; 1950-1.382 km³; 2000-3.975 km³; 2025-5.235 km³ (I. A. Shiklomanov & Balonishnikova, 2003); 2050-5.500 km³ (OECD, 2012).

Outros dados: 1990-3.800 km³ (P.H. Gleick, 2000), 2000-4.000 km³ (P. H. Gleick, 1998) ou 3.500 km³ (OECD, 2012) ou 4.430 km³ (Clarke, Shiklomanov, & Jackson et al., 1991, 2001, 1999; Postel, Daily, & Ehrlich, 1996).

a* O volume da água poluída: 2000-4.490 km³.

b* O volume da água disponível/ acessível para o uso humano: 2000-12.400 km³.

c* Contribuição da água pelas barragens¹: 2000-3.500 km³.

(O volume circulatório da água nos rios e no subsolo: 11.000 km³).

d* O volume da água inacessível: 2.100 km³.

e* Limite físico para uso humano: 40.700 km³/ano.

(O volume da água que escorre para o mar por ano: 29.000 km³).

Figura 1 – Recursos de água doce (km³), 1800-2050

Fonte da figura base: (Glick, Postel, Bogue, & UN, 2004).

Fonte da informação adicional (1*, 2*): (OECD, 2012; I. A. Shiklomanov & Balonishnikova, 2003).

¹ Além das desvantagens que provêm das barragens, estas não poderão contribuir infinitamente com o aumento da água, bem como podem chegar a ser inefetivos (Meadows et al., 2004a).

Em relação a água disponível por pessoa, vemos que ao longo dos anos diminuiu, em parte devido ao crescimento demográfico (Tabela 1)², mas também devido ao aumento do consumo por pessoa.

Tabela 1 – Água disponível por pessoa por ano (m³), 1970-2025

Ano	1970	1990	2000	2025
Água disponível (m ³ /pessoa/ano)	12.900	9.000	7.000	5.100
População (milhares)	3.696.186	5.306.425	6.122.770	8.002.978

Fonte: (Clarke et al., 1991, 2001, 1999; UNDESA, 2012a).

A disponibilidade da água difere entre as diversas regiões do planeta, bem como, dentro dos países. Ao observar a Figura 2³ vemos que os problemas mais críticos face à disponibilidade da água por pessoa verificam-se no Norte da África, Médio Oriente, Índia, em algumas outras partes da África, bem como em alguns países Europeus e América Central.

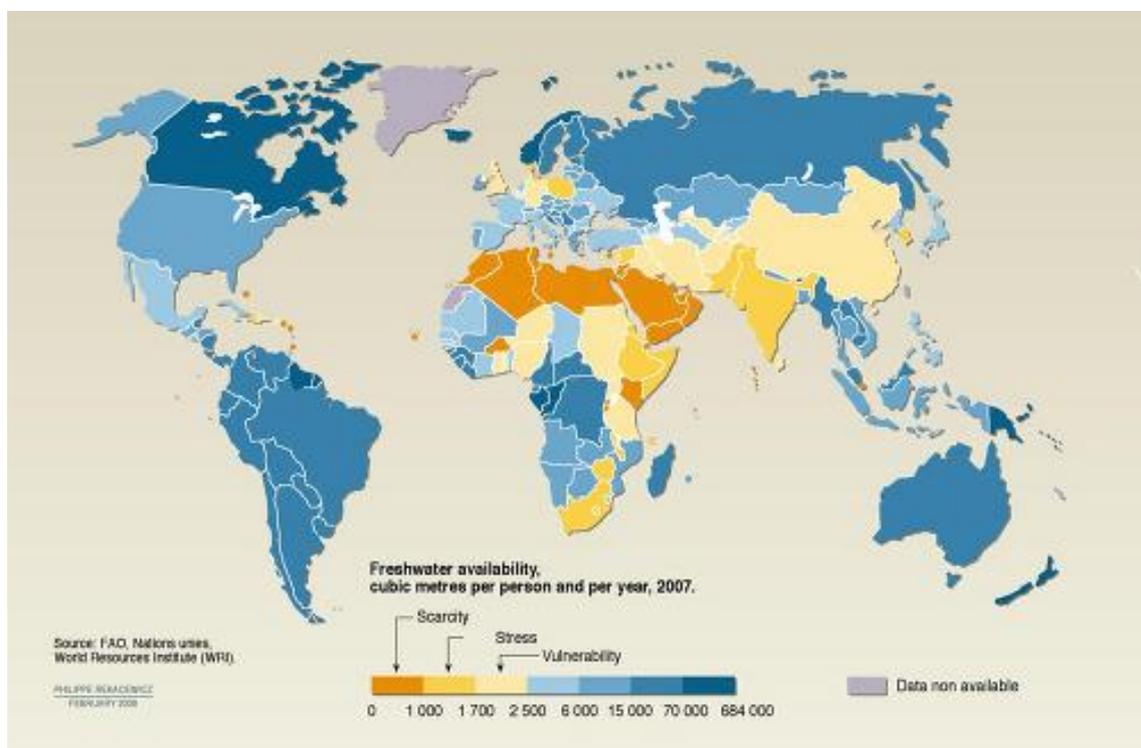


Figura 2 – Disponibilidade da água por pessoa no planeta (m³), 2007

Fonte: (FAO & WRI, 2008).

Em relação às pressões sobre a água, tudo indica que resultam do seu uso excessivo, “devido ao aumento da população, industrialização, e/ou falta de práticas de conservação, bem como a diminuição da chuva, devido às mudanças climáticas e/ou falta de capacidade de armazenamento em áreas que recebem quantidades

² Salienta-se que é possível fazer uma comparação com o total da água captada no planeta ao longo dos anos recorrendo aos valores da Figura 1.

³ A figura apresenta fluxos médios nos rios e os recarregamentos médios da água subterrânea.

variáveis de água durante todo o ano” (Parish, Kodra, Steinhäuser, & Ganguly, 2012, p. 79).

Assim, podemos constatar que os países que se encontram nos territórios críticos face a disponibilidade da água não têm possibilidades de aumentar o volume deste recurso, apesar da pressão que sobe cada vez mais. Como consequência, os países que se abastecem dos mesmos rios acabam por se envolverem em guerras constantes (Peter H. Gleick, 1994; Haftendorn, 2000; Hamilton, 2007). Mais especificamente, ocorrem conflitos no Oriente Médio, entre Turquia, Síria e Iraque, face ao rio Eufrates e Tigre. Outro exemplo, entre Israel, Líbano, Jordânia e os territórios da Palestina, por causa do rio Jordão. Na África temos Egito, Etiópia e Sudão por compartilharem do rio Nilo. Na Ásia Central, Cazaquistão, Uzbequistão, Turquemenistão, Tadjiquistão e Quirguistão face ao Mar de Aral.

2.1.2. Captação, Consumo e Previsões

O volume da água doce acessível é aproximadamente sempre o mesmo (Figura 1), enquanto temos a extração e o consumo da água a aumentar ao longo dos anos (observe as linhas 1* e 2* da mesma figura). Havendo, portanto, um limite para água acessível, antevemos que o funcionamento corrente não poderá acontecer infinitamente.

O continente que mais captou e consumiu água no ano 1990 foi a Ásia, atingindo aproximadamente 2.250 km³ por ano de água captada e 1.400 km³ por ano de água consumida (Figura 3). Ao comparar este dados com o total da água captada e consumida no planeta em 1990 (Figura 1), verificamos que a quantidade captada e consumida por esse continente corresponde a mais do que a metade. Enquanto que se observamos a Figura 2, vemos que a água disponível por pessoa em alguns países do sul deste mesmo continente é escassa. Os maiores consumidores de água *per capita* se verificam em algumas partes do Médio Oriente, Mauritânia (África), América do Norte, Chile, Uruguai e Equador (Figura 3).

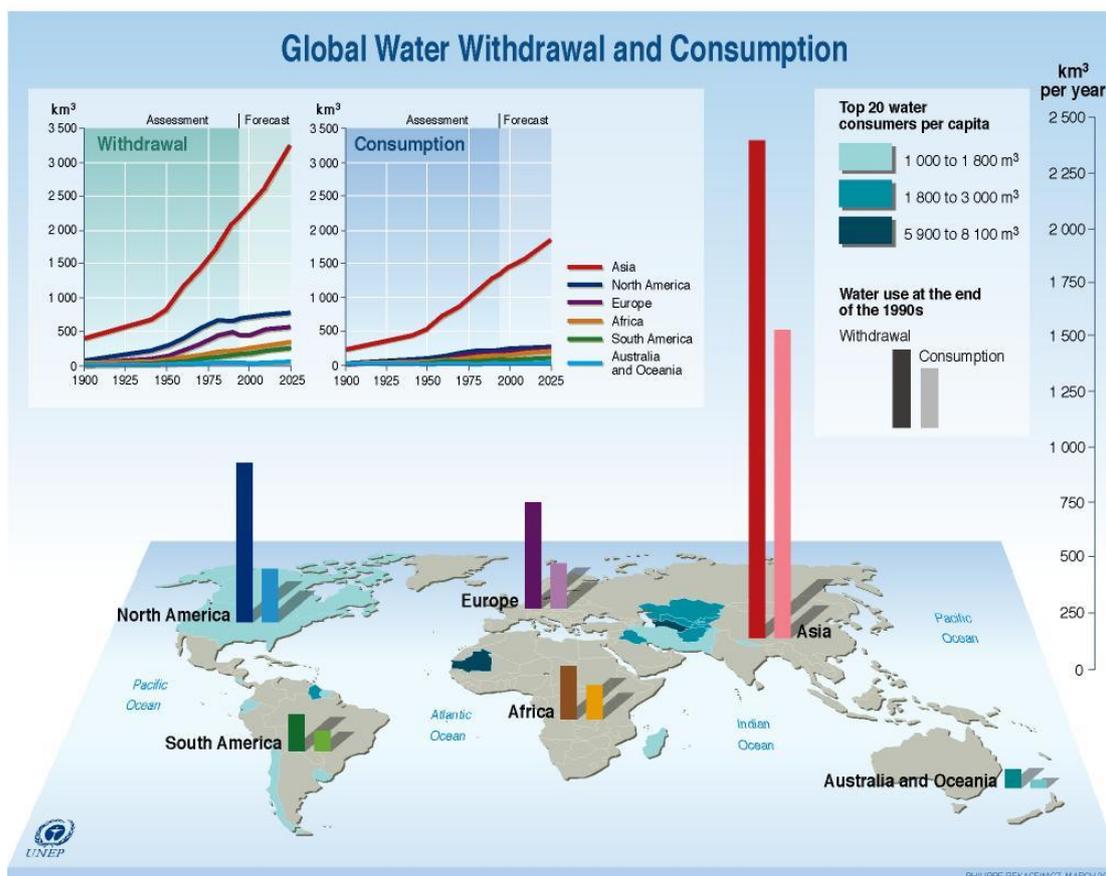


Figura 3 – Captação e consumo da água no mundo (m³, km³), 1900-2025

Fonte: (I.A. Shiklomanov et al., 1999, 2000, 2001).

O sector que apresenta a maior parcela da água captada para o seu uso é o sector agrícola (Figura 4), sendo que também é o maior consumidor (FAO, 2011c; UNEP, 2008a; WWAP, sem ano). O ecologista Cornell preferiu que a agricultura retira a água de forma mais rápida do que a sua capacidade de renovação (Wackernagel & Rees, 1996).

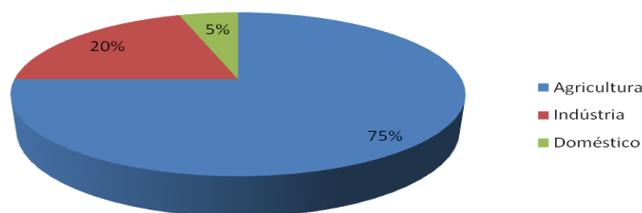


Figura 4 – Captação da água no mundo por setor (%)

Fonte: (UNEP, 2008a).

Nesse contexto, alguns autores ressaltaram que existem regiões no planeta que chegarão à escassez da água “antes de se esgotarem as possibilidades de exploração de terras aráveis” (Meadows, Meadows, Randers, & Behrens III, 1972, p. 71).

No ano 2000, 450 milhões de pessoas no mundo⁴ sofriam pela carência hídrica (UNEP, 2008a). No ano 2025, prevê-se que haverá 5.100 m³ de água por pessoa (Tabela 1), sendo que se cada pessoa do planeta pudesse usufruir deste volume então seria suficiente para atender as necessidades de cada um. Ocorre, entretanto, que a água não está distribuída equitativamente pelo mundo, por isso, 3 mil milhões de pessoas no ano 2025 estarão em situações críticas. Para o ano 2050, prognosticam que o número de pessoas a viver nos territórios com problemas sérios de segurança da água será de 3,9 mil milhões de pessoas (OECD, 2012).

Uma investigação apresentou duas situações: se o consumo da água aumentasse somente por causa do crescimento da população, então haveria água suficiente, mas se também aumentasse o consumo por pessoa, então, até ao ano 2100, surgiriam problemas sérios em relação a segurança da água (Meadows et al., 2004a).

Outros investigadores, chegaram à conclusão de que já no ano 2000, 4,8 mil milhões de pessoas (80% da população do mundo) se encontravam em territórios com 75% de probabilidade de ocorrência de *deficits* de disponibilidade da água (Vörösmarty et al., 2010). Especialmente as regiões de intensa agricultura e de ocupação populacional é que estão mais ameaçadas, sendo disso o exemplo da maioria dos territórios dos Estados Unidos, quase toda a Europa (exceto a Escandinávia e a Rússia do Norte), grandes parcelas da Ásia Central, Médio Oriente, o subcontinente Indiano, bem como a China Oriental.

Para além do consumo excessivo desse recurso, a poluição⁵ da água é um dos principais problemas ao nível global sobre o qual é necessário se debruçar (Simonovic, 2002). Muitas regiões poluem demasiadamente a água subterrânea. A depleção da água subterrânea consumível entre 1960 e 2000 mais que duplicou, atingindo 280 km³/ano em 2000 (OECD, 2012). A poluição faz com que 1,3 mil milhões de pessoas no mundo não usufruam de água limpa, além de facultar a morte para 3,5 milhões de pessoas a cada ano por causa das muitas doenças transmitidas pela água (UNEP, 2008a).

Existem projeções e estudos que alertam para o problema da escassez da água que poderá resultar em conflitos nos usos deste recurso muito maiores do que nos tempos atuais (Clarke et al., 1991, 2001, 1999; FAO, 2011c, 2012b; IWMI, 1998; Marcos, Josicléda, & Soelma, 2010; Vörösmarty, Green, Salisbury, & Lammers, 2000).

O funcionamento corrente tem tido um impacto negativo forte nos ecossistemas e na biodiversidade, e requer alterações profundas para se tornar sustentável. Enquanto os países, por seu turno, para contornar os problemas referentes à água, têm vindo a investir de modo excessivo em termos financeiros no sentido de compensar a situação, em vez de corrigirem as causas. De notar que poderiam optar por diluir as razões que originam as principais ameaças, começando a o fazer a partir da escala local até chegar a escala global (FAO, 2011c; Vörösmarty et al., 2010).

⁴ Nota-se que a evolução da população no mundo pode ser observada dentro do capítulo Cidades e Recursos.

⁵ A evolução da poluição da água pode ser observada na Figura 1.

2.2. ALIMENTAÇÃO

A agricultura é uma ocupação de importância básica no mundo, enquanto a terra é o recurso principal para produzir os alimentos. Assim, por causa do crescimento da população, o volume de terra cultivável tem se alterado, bem como os métodos de cultivo, que trouxeram diversas vantagens e desvantagens para a sociedade. Este capítulo pretende então analisar esse cenário atual, bem como as possíveis alternativas que visam contornar as causas referentes a produção insustentável.

2.2.1. Disponibilidade do Solo

A área total da superfície terrestre é de aproximadamente 13 mil milhões de hectares (ha), Figura 5. Enquanto que a área total de terras apropriadas para o cultivo mundial é de aproximadamente 4 mil milhões de ha, observe a Figura 6, (FAO, 2012a), sendo que desta área 1,3 mil milhões de ha são de melhor qualidade (FAO, 2009b; J.A. Foley, 2011).

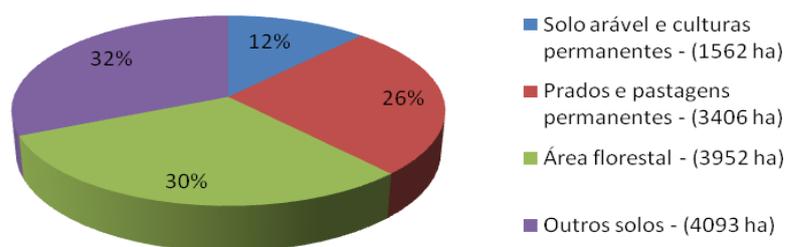
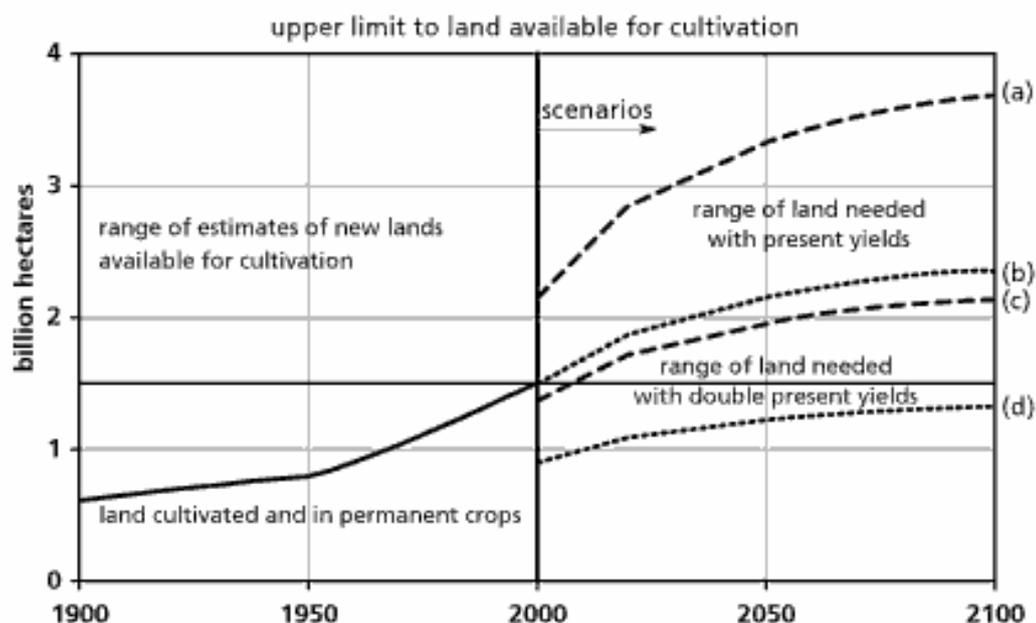


Figura 5 – Área do solo no mundo (% , milhões de ha), 2005

Fonte: (FAO, 2009b).



Notas:

Nesta figura assume-se que o limite da terra cultivável é de 4 mil milhões de ha. Bem como que o solo e a produtividade manter-se-ão ou que a produtividade poderá duplicar.

- (a) Terra necessária para alimentar a população no mundo, ao nível da dieta do Ocidente Europeu do ano 2000.
- (b) Evolução do uso da terra de acordo com a alimentação corrente, insuficiente.
- (c) Terra necessária para alimentar toda a população, de acordo com a dieta Ocidental Europeia, assumindo que a produtividade duplicará.
- (d) Terra necessária para alimentar a população com a dieta inadequada, assumindo que a produtividade duplicará.

Figura 6 – Disponibilidade de solo para cultivo no mundo (mil milhões de ha), 1900-2100

Fonte dos dados: (UN, FRB, FAO, & Higgins, 2000).

Fonte dos cenários: (Meadows et al., 2004a).

Observa-se na Tabela 2 que a terra arável no mundo por pessoa diminui ao longo dos anos. Assim, verificamos que é a mesma situação que se verificou face a disponibilidade da água (no capítulo anterior), ou seja, que a terra arável diminui principalmente por causa do crescimento da população, mas também porque o consumo por pessoa aumentou (FAO, 2011c; J. A. Foley et al., 2011).

Tabela 2 – Disponibilidade de solo arável no mundo (ha/pessoa), 1970-2050

Ano	1970	2000	2050
Hectares (ha)	0,38	0,23	0,15
População (milhares)	3.696.186	6.122.770	9.306.128

Fonte: (FAO, 2012a).

A disponibilidade do solo difere entre as diversas regiões do planeta, bem como, dentro dos países. De notar que a baixa disponibilidade de solo arável por pessoa (Figura 7) ocorre nas regiões como: Egito, Colômbia, Medio Oriente e em algumas partes da Asia do Sul. Enquanto na América do Norte, Asia do Norte, alguns países da Europa, Austrália e Argentina a terra arável por pessoa é alta.

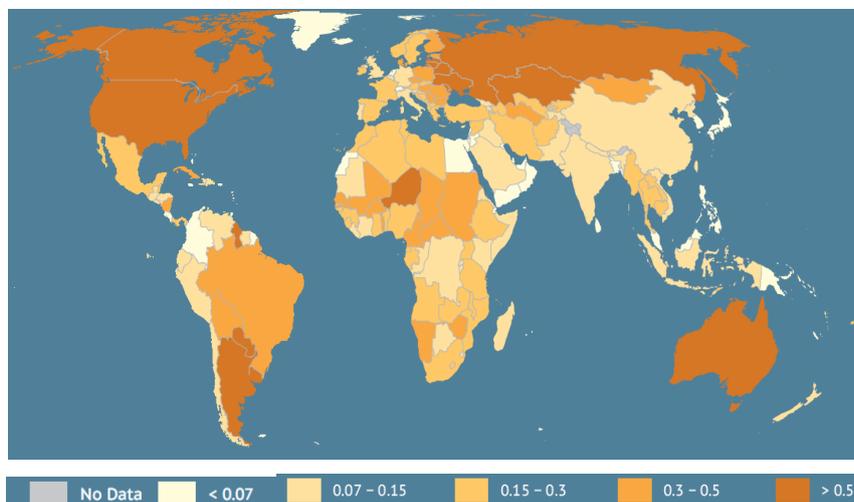


Figura 7 – Distribuição de solo arável no mundo (ha/pessoa), 2009

Fonte: (FAO, 2012a).

2.2.2. Cultivação, Consumo e Previsões

Na Figura 6 observamos que no ano 2000 as áreas agrícolas eram de 1,5 mil milhões de ha (cerca de 12% da superfície terrestre livre do gelo). Enquanto, segundo a FAO, passaram a ser 1,6 mil milhões de ha em 2005. Face às pastagens, estas cobrem outros 3,38 mil milhões de hectares (cerca de 26% da superfície terrestre livre de gelo), Figura 5. A agricultura é a atividade que ocupa a maior parte da superfície no planeta, com o total de 38% (FAO, 2009b; FAOSTAT, 2010).

Na Figura 8, descobrimos que as áreas agrícolas mais concentradas e extensas ocorrem na Índia, Europa, América do Norte enquanto as pastagens, na Ásia do Norte.

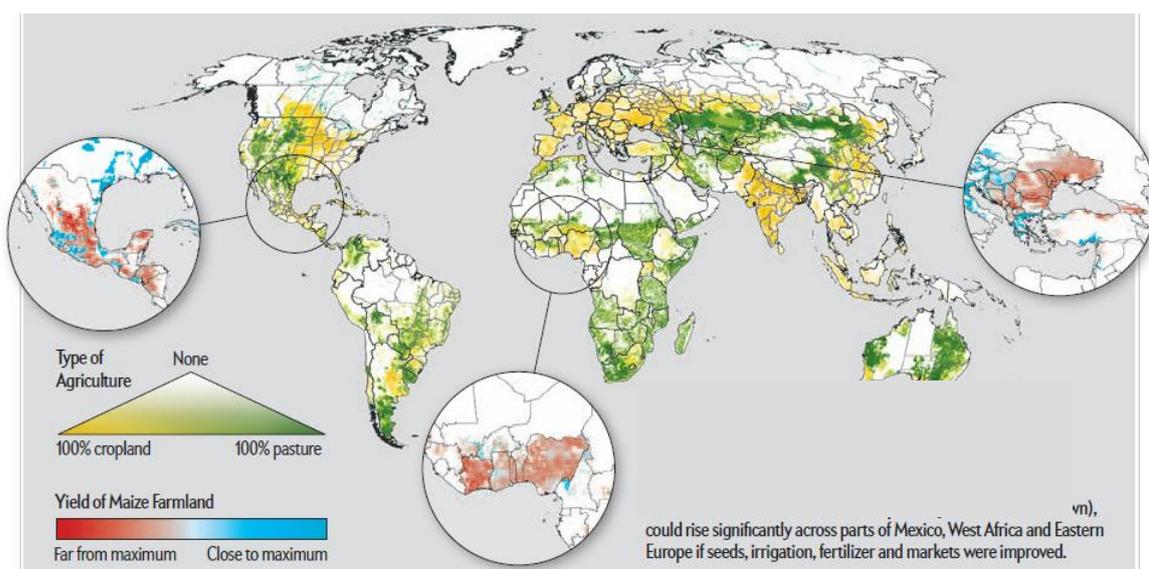


Figura 8 – Áreas agrícolas no mundo, 2011

Fonte: (J.A. Foley, 2011, p. 63).

Para o ano 2010, as áreas agrícolas não tiveram alterações significativas e segundo a FAO, “há pouco espaço para uma maior expansão de terras agrícolas” (FAO, 2012b, p. 14). Enquanto que para o ano 2050 existiam previsões de ampliação de 1,67 mil milhões de ha (FAO, 2009b). Assim, voltando à Figura 6 observamos que os cenários (b) e (c) elaborados pela equipa Meadows é bastante otimistas, pois os valores são mais altos quando comparados com as previsões da FAO.

Realmente a terra mais rica e acessível já era cultivada pelos anos 70, sendo que a outra parte da terra livre requer investimentos financeiros maiores, para desbravar, fertilizar e irrigar. No entanto, segundo a FAO, estes investimentos não são economicamente viáveis, porque “os custos do seu aproveitamento são elevados”, pelo que, na maior parte das vezes, é mais lucrativo optar pela “intensificação da utilização de áreas já cultivadas” (FAO, 1970, p. 1:41).

A Figura 6 faculta várias opções pelas quais a humanidade pode optar e demonstra que a população em crescimento rápido pode chegar a atingir o limite da terra disponível para cultivação (Meadows et al., 2004a). A FAO referiu que a única possibilidade para contornar o limite da terra é recorrer as terras florestais (FAO, 2009b).

Em relação ao destino da produção, esta atende, além de humanos, os animais e os biocombustíveis. Na Figura 9 observamos que uma grande percentagem de culturas produzidas vai para a criação dos animais. Constatou-se que o consumo de carne está a aumentar a medida que as possibilidades das pessoas também aumentam (J.A. Foley, 2011). Esta situação tem efeitos negativos para a população como um todo e principalmente aos mais desfavorecidos. Sendo que é menos energeticamente eficiente destinar alimentos para animais que por sua vez alimentarão as pessoas. Dessa forma quanto mais empregamos de culturas para os animais menos ficaria para as pessoas.

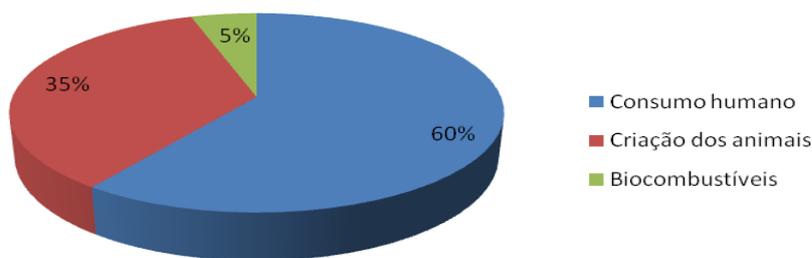


Figura 9 – Destino das culturas produzidas

Fonte: (J.A. Foley, 2011).

Um outro elemento que também contribui para a diminuição da terra cultivável é a degradação do solo. O uso demasiado de produtos químicos sem moderação e sem uso equilibrado degrada-o cada vez mais (Figura 10), bem como contribui para a perda da biodiversidade e da água potável e para alterações climáticas (FAO, 2009b, 2012b; J. A. Foley et al., 2011). A parcela total de terras degradadas é de 25% (FAO, 2012a) e o impacto económico do solo degradado já ocorre nos países que dependem muito da agricultura para o seu sustento (Oldman, Hakkeling, & Sombroek, 1990). Vemos pela figura abaixo que em todo território do planeta existem anomalias de todo tipo. As graves deteriorações ocorrem principalmente na Índia, Europa, e em diversas partes da América do Norte, América do Sul e Ásia do Sul.

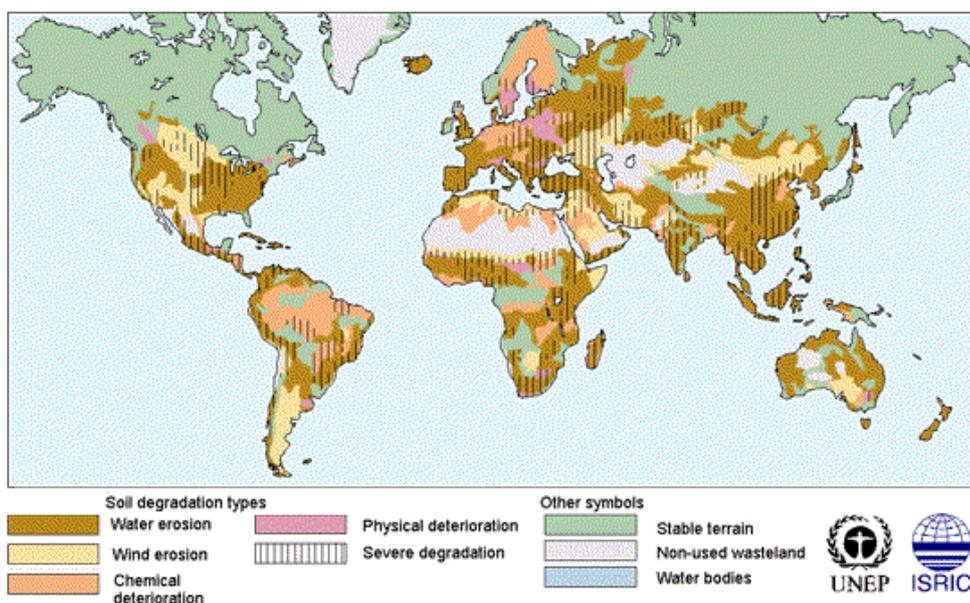


Figura 10 – Tipos de degradação do solo no mundo, 1990

Fonte: (Oldman et al., 1990).

A agricultura é a principal atividade que destrói o meio-ambiente. Por causa de inúmeras razões: desmatamento de florestas tropicais, destruindo o habitat, paisagens sensíveis e bacias hidrográficas, poluindo rios e oceanos, emitindo gases de efeito estufa. Por isso, é imprescindível

reduzir estes efeitos negativos se existe alguma vontade de garantir a saúde do planeta, pois as respostas determinarão o destino da civilização (J.A. Foley, 2011).

Em acrescento, o solo é aceleradamente usado para biocombustíveis e por esta razão menos ainda resta para produzir o alimento para as pessoas (FAO, 2009b). A bioenergia surgiu e tem sido cada vez mais procurada em decorrência da subida dos preços de combustíveis fósseis, insegurança energética e por causa do seu potencial para o desenvolvimento económico (FAO, 2011c, p. 5; IAASTD, 2009). Ocorre, no entanto, que a criação de biocombustíveis irá levar ao aumento dos preços de comida e dificultar formas de garantir comida para todos (IAASTD, 2009, p. 7)

O aumento da produção de biocombustíveis nos Estados Unidos da América (EUA) e na União Europeia (EU) é a principal originadora do aumento dos preços de alimentos no mundo, Figura 12 (IAASTD, 2009; Mitchell & World Bank, 2008; USDA, 2011). Os aumentos na produção de biocombustíveis fizeram com que as reservas trigo e milho diminuíssem significativamente, bem como os preços dos produtos das sementes oleosas triplicassem (Figura 11).

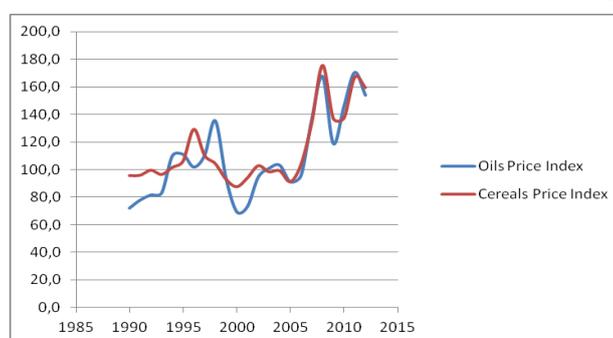


Figura 11 – Índice do preço de cereais e sementes oleosas no mundo, 1990-2012

Fonte: (FAO, 2012d).

Na Figura 12, observa-se que o preço da alimentação tem variado muito ao longo dos anos. Desde 1961 com ajuda da tecnologia e melhoramento do conhecimento, a produção subiu e os preços baixaram (World Bank, 2006). Ao observar a figura em miniatura notamos que havia alguma estabilidade de longo prazo que se manteve até ano 1980. Vemos uma subida acentuada em 1974, mas esta pode ser atribuída à crise do petróleo (World Bank, 2006). Apesar de, nos anos 80, os preços terem estado com tendência decrescente, nos anos 90 houve uma estabilização e na última década a tendência tem sido de aumento com muito maior volatilidade.

Os preços ao nível internacional subiram significativamente após o ano 2002 (Figura 12), as razões principais foram: "aumento de produção de combustíveis dos grãos e das sementes oleosas, dólar *frágil*, aumento do custo de produção de alimentos por causa de altos preços da energia" (Mitchell & World Bank, 2008, p. 1).

O aumento dos preços tem principalmente impacto sobre a população dos países em desenvolvimento, porque a maior parte da sua renda gastam no alimento. Assim, inúmeros países já se revoltaram: Tunísia, Egito, Yemen, Líbia, Bahreim, Arábia Saudita, Marrocos, Irã, Jordânia,

Iraque. As revoluções ocorrem contra os ditadores porque as famílias sofrem com a falta de comida, enquanto os ditadores não contribuem para resolver esta deficiência. Os ditadores destes países normalmente recebem o apoio de USA e Europa que, em troca, acedem ao petróleo e a outros recursos. Mas ocorre que os ditadores não partilham deste apoio de forma justa com o seu povo, usando-o somente para o enriquecimento próprio. Sendo assim, as pessoas por não terem meios para adquirir o alimento se revoltam de forma cada vez mais constantes e intensas (Financial Sense, 2012; Mitchell & World Bank, 2008; SINDIPETRO, 2012; USDA, 2011).

Apesar destes problemas, as políticas dos EUA e UE incentivam a produção dos biocombustíveis através de diversos subsídios (Mitchell & World Bank, 2008). Existem previsões que para o futuro os preços subirão ainda mais (FAO, 2011c; J. A. Foley et al., 2011).

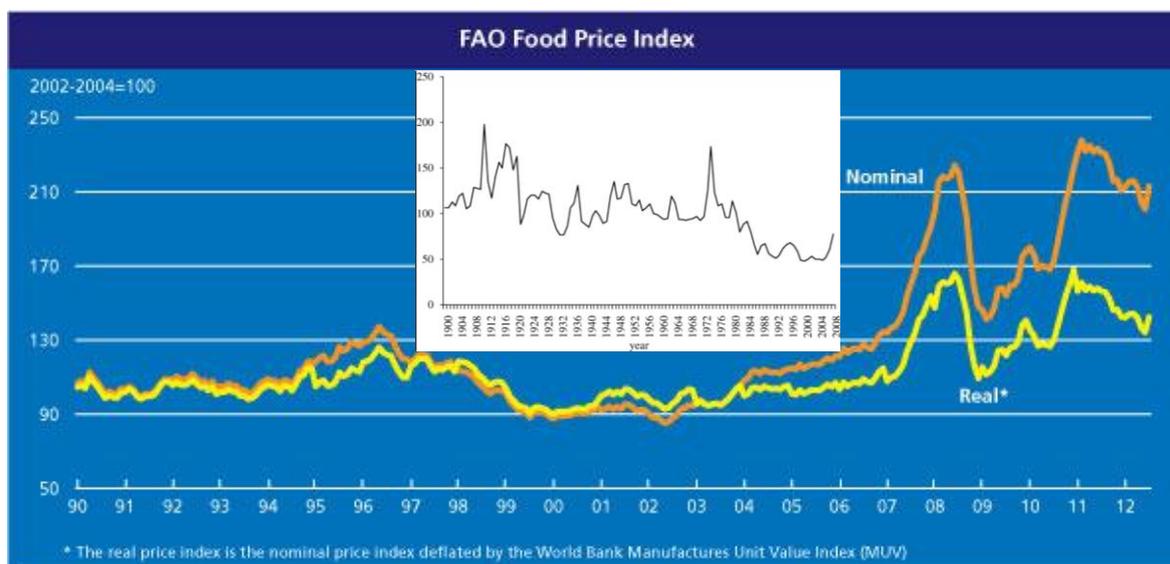


Figura 12 – Índice do preço da alimentação (%), 1990-2012; (1900-2008)

Fonte⁶: (FAO, 2012c).

Fonte da imagem em miniatura⁷: (Anderson, 2012).

2.2.3. Agricultura Industrial (AI) ou Agricultura Sustentável (AS)

Desde 1960, Norman Ernest Borlaug lançou no mundo um sistema diferente de prática de agricultura, que designou por Revolução Verde (RV). Baseado em “variedades de culturas de alto rendimento, irrigação, agroquímicos e técnicas modernas de gestão” (FAO, 2011b, p. vii; IAASTD, 2009).

O sistema foi criado especialmente para alimentar as pessoas desnutridas nos países em desenvolvimento. Estimou-se que foram salvas de situações de fome, cerca de 1 milhão de pessoas dos países em vias de desenvolvimento, tendo em vista que entre 1961 e 2000 a produção de alimentos aumentou de 800 milhões de toneladas para mais de 2,2 mil milhões de toneladas (FAO, 2011b, p. vii; 2011c; IAASTD, 2009). Na Figura 13 observamos que após o ano

⁶ Nota: as escalas verticais têm a base diferente.

⁷ A imagem em miniatura (evolução dos preços 1900-2008) está com índice em preços reais.

1997 a população desnutrida começou a subir, ou seja, a produtividade começou a diminuir. Enquanto atualmente, aproximadamente uma em cada sete pessoas, ou seja, cerca de mil milhões de pessoas, não têm acesso a alimentos suficientes, ou são cronicamente desnutridas. Constatam que a agricultura contemporânea não está a ser capaz de satisfazer as necessidades de toda a população (FAO, 2011c; J. A. Foley et al., 2011). Ainda mais grave, face a vários estudos, até 2050 a procura pelo alimento irá dobrar (J.A. Foley, 2011). FAO refere que desde o ano 2011 até o ano 2050, para atender a procura pelo alimento, será necessário aumentar a produtividade em 70% (FAO, 2011a).

Um estudo demonstrou que assegurar a segurança alimentar não depende da prática da AI, ou seja, do uso de insumos (CMMAD, 1991), enquanto Mark Winston⁸, após as suas investigações, relatou que a RV com as suas monoculturas também não seria a única maneira de assegurar a comida para a sociedade e nem a mais eficiente (Roslin, 2008).

Vandana Shiva expos uma observação contraditória sobre os objetivos da RV. Sendo que especialmente em Panjab, Índia, este método está trazendo efeitos contraditórios como insatisfação e violência em vez de bem-estar e paz, e dependência em vez de resiliência e autonomia – sendo isso o contrário dos ideais apresentados pelo modelo (Shiva, 1992).

Paralelamente, a FAO salientou que existe comida suficiente para atender as necessidades de todas as pessoas, sendo que o problema reside em fornecer esse alimento aos necessitados, ou seja, distribuí-lo equitativamente (FAO, 2012e). No entanto, mesmo se estivesse distribuído equitativamente, muitas pessoas não teriam possibilidades de os comprar devido aos preços altos (J.A. Foley, 2011). Por isso, é necessário que haja distribuição equitativa de renda, para que exista igualdade no poder de aquisição (CMMAD, 1991). Assim, é de se ressaltar que é necessário que se protejam os pequenos agricultores e a outras pessoas desprovidas de terra.

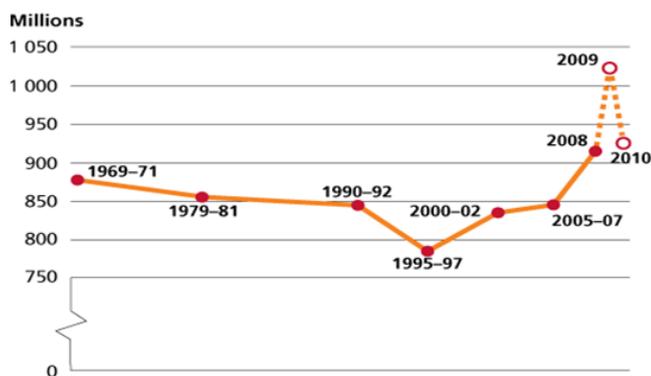


Figura 13 – Tendências de fome no mundo (milhões de pessoas), 1969-2008

(FAO, 2010).

Agricultura orgânica é um método resiliente e tem benefícios sociais. AS usa materiais localmente disponíveis e baratos, mas por outro lado, requer mais trabalho e assim acaba por

⁸ Mark Winston – Professor da Universidade Simon Fraser.

aumentar a empregabilidade. Por isso, quando ocorre alguma crise ou falta de emprego é mais vantajoso optar por este tipo de agricultura (FAO, 2002; Selicourt, 1996). Este método é benéfico ao nível da coesão social, uma vez que permite a troca de práticas e de alimentos entre os membros da população.

Em contrapartida, o método corrente de produção agrícola afeta os milhares de agricultores por ano, que acabam por morrer por causa de intoxicação proveniente da utilização intensiva de químicos que esse sistema requer (FAO, 2012b; Shiva, 1992). Enquanto existem também relatos de agricultores que optaram por se suicidar por causa de endividamento que obtiveram de compra pressionada de pesticidas. Outros efeitos nocivos do uso dos químicos é a perda das propriedades nutritivas de certas culturas, que pode afetar a população infantil que já vem sofrendo com a falta, por exemplo, de vitamina A. Além disso, os efeitos destrutivos dos químicos se espalham para áreas não-alvo afetando campos selvagens. Estes campos, por sua vez, são a fonte de subsistência de grupos familiares, que se veem prejudicados pela agricultura intensiva adjacente (Shiva, 1992). Outro problema recorrente é o desenvolvimento de resistência por parte das pragas aos pesticidas, que acaba por ser outra força motriz para a poluição e contaminação desenfreada (Goldsmith, 2003).

A Revolução Genética, que por outro lado surgiu para tentar resolver questões como essa, acaba por ser totalmente antieconômica, uma vez que é uma ameaça para segurança alimentar nacional. Este método cria a pobreza, destruição dentro dos países e dependência de empresas multinacionais, por causa da dependência de importação das sementes e exportação dos produtos (Shiva, 1992). Além do referido, esta técnica não aumenta os rendimentos porque precisa cada vez mais de *inputs*, herbicidas e água (J.A. Foley et al., 2005; Goldsmith, 2003).

AI depende exageradamente de combustíveis fósseis. Nas últimas décadas, os combustíveis fósseis tem contribuído muito para atender a população, pois por meio deles houve um aumento ao nível da mecanização, do processamento e distribuição da comida, bem como, no uso dos químicos. Entretanto, este é um recurso não renovável. Pode ocorrer, por exemplo, de não haver mais descobertas de novas reservas de combustíveis fósseis e então “as opções para aumentar a produtividade podem vir a ser severamente limitadas” (FAO, 2011a, p. iii).

Vandana Shiva apresenta um panorama que demonstra que a produtividade através deste tipo de agricultura não subiu, se tomarmos em conta a ineficiência do uso dos recursos e da energia. A energia que se emprega para produzir acaba por ser a mesma energia que se obtém em forma de alimento (Shiva, 1992). Através do sistema altamente industrializado, para produzir uma “tonelada de cereais ou de produtos hortícolas” é necessário consumir “3000-10,000 MJ de energia”, enquanto, pela agricultura sustentável “só 500-1000 MJ são consumidos” (Parry, Rosenzweig, Iglesias, Livermore, & Fischer, 2004, p. 5). Na Tabela 3, vemos que para produzir um quilo de determinado alimento usa-se muita energia, especialmente para criação dos animais.

Tabela 3 – Energia (kWh) e quilograma (kg) para produzir cada kg de diversos alimentos

Alimento	Milho	Leite	Queijo	Ovos	Maças	Frango	Porco	Novilho
kWh/kg	0,95	1,65	3,68	8,82	9,70	14,88	27,78	69,45
kg/kg		0,7		4,2		4,2	10,7	31,7

Fonte: (MacKay, 2008; Smil V, 2008, p. 15; The Oil Drum, 2010).

Em 2011, o sector de alimentos era “responsável por cerca de 30 % do consumo mundial de energia total” (FAO, 2011a, p. iii). Sendo que se “os preços da energia continuarão a subir, o sector mundial de alimentos terá de enfrentar o aumento dos riscos e os lucros mais baixos” (FAO, 2011a, p. iv). O rendimento das culturas cereais, por exemplo, a partir deste sistema está em decréscimo, por ser necessário usar terras marginais, por ser mais difícil o acesso à água, por causa do aumento de preços dos combustíveis e fertilizantes e, ainda por causa do impacto das mudanças climáticas⁹ (FAO, 2011b, p. vii). A agricultura contribui de forma significativa para as alterações climáticas e isto faz com que em retorno receba os efeitos negativos (IAASTD, 2009). Bem como, é “muito vulnerável ao aumento do preço do petróleo” e principalmente a escassez deste (Goldsmith, 2003, p. 7).

Vandana Shiva defronta a RV referindo que os aumentos que ocorreram na fase inicial estes foram somente em termos de retorno monetário. Sendo que, depois dos anos 80 o sistema começou a ser inviável em termos ecológicos e financeiros (Shiva, 1992), ou seja, está trazendo cada vez mais e mais desvantagens. Al causou muitos graves danos ambientais, que se refletem no esgotamento e na degradação da qualidade da água, aparecimento de pragas, perda de biodiversidade, poluição do ar, perda de terras aráveis por causa da salinização de terras irrigadas, em consequência perda de produção de 11 mil milhões de USD. Além disso, existem áreas que sofrem do sobrepastoreio do solo. Bem como contribui para a perda de habitats nativos e para diminuição da população de abelhas, prejudicando assim o processo de polinização. Ou seja, a RV no início aumentou a produtividade mas no decorrer do tempo destruiu ecossistemas que são vitais para a atividade agrícola (FAO, 2011b; J.A. Foley et al., 2005; Parry et al., 2004).

Mas há quem afirme que as técnicas sustentáveis podem produzir tanto quanto a industrial, mas ainda tendo a diferença de não usar o químico (Goldsmith, 2003). Ivette Perfecto¹⁰ e outros investigadores apresentaram alguns pontos fulcrais sobre os dois métodos de agricultura (AI e AS). Em primeiro lugar que a produtividade quase não difere. E nos países em desenvolvimento é possível duplicar e até triplicar a produtividade através do método sustentável/orgânico. Por isso, defendem que através da agricultura biológica é possível produzir tanto alimento quanto necessário (People & Planet, 2010), sendo que a produção que provem da AI não tem a diferença significativa para com a produção da agricultura biológica (FAO, 2012e). FAO refere que os agricultores orgânicos têm possibilidades de elevar a produção através de gestão eficiente de recursos e sem ter que depender dos *inputs* exteriores, nem de sistemas de distribuição.

⁹ A contribuição do setor alimentário para as emissões de gases de efeito estufa é de 20% (FAO, 2011a, p. iii).

A qualidade dos alimentos produzidos ocupa um lugar importante, pois isto contribui a nutrição da pessoa (Castro, 1980; Selicourt, 1996). Através da AI o que ocorre é que produz mais em volume, mas no fim o rendimento real é igual ou até menor do que pela agricultura sustentável. Pois ocorre que podemos ter muitos alimentos mas se são mal constituídos a ameaça da insuficiência alimentar permanece. Assim, ao comparar a produção da AI com a produção sustentável verificou-se que realmente havia diferença na produtividade no volume (pela agricultura industrial maior), mas enquanto a produtividade real esta era igual em ambos (Aubert, 1977). Sendo que, um contratempo ocorre somente quando os agricultores transitam da AI para a sustentável. O rendimento físico da produção diminui nos dois primeiros anos, a diminuição é aproximadamente de 30%, mas depois o rendimento é recuperado (Paulus, 1999).

Está provado por inúmeras razões que a AI é cada vez mais e mais inefetiva (Goldsmith, 2003). FAO refere que o aumento da produção¹¹ só poderá ocorrer se os produtores optarem por não causar danos ao solo, nem a água, ou seja, se optarem pelo método sustentável (FAO, 2011c).

Para contornar o fecho trágico é necessário optar por produzir e distribuir localmente (Goldsmith, 2003). Sendo que de um estudo do ano 2001 verificaram que se a produção irá chegar de produtores locais para mercados locais as emissões de gases de efeito estufa são 650 vezes menores do que se a produção irá ser vendida no supermercado. A produção local também contribui para a regeneração rural e ocorrerá a cooperação entre as pessoas e comunidades.

Mesmo sem contarmos com os efeitos negativos que provem de emissões de CO₂, a produção local poderá assim fazer com que as pessoas pobres, especialmente do terceiro mundo, possam aceder ao alimento. Sendo que uma das razões para as pessoas passarem fome nos países pobres provem de falta de terra para produzir para consumo local, já que mais ou menos entre 50% e 80% de terra cultivada nos países pobres é usada para produzir para exportação (Goldsmith, 2003).

A produção local faz com que aumente a auto-suficiência e possibilidade de contornar a escassez nas aldeias, regiões e países (Goldsmith, 2003). Além disso, pequenas propriedades agrícolas são significativamente mais produtivas ao nível da produção do que grandes, sendo que como Dr. Schumacher referiu que depende do “cuidado amoroso”, porque enquanto as grandes organizações fazem isto somente pelo dinheiro, os pequenos agricultores tem todo cuidado com a preservação do solo e tem noção que é o único meio de sobrevivência.

A AS só não está a ser implementada porque “não é compatível com o “processo de desenvolvimento”, com a “economia global, e menos ainda com os interesses imediatos das corporações transnacionais que controlam tudo” (Goldsmith, 2003, p. 6). Sendo necessária por isso uma mudança de paradigma.

¹⁰ Ivette Perfecto – Professor da Universidade de Recursos Naturais e Meio Ambiente, Universidade de Michigan.

¹¹ A produtividade agrícola, entre 1961 e 2012 aumentou em 2,5%. Existem previsões que a produtividade irá baixar entre 2012 e 2030 – 1,5%, entre 2030 e 2050 – 0,9% (FAO, 2012a).

2.2.4. AS – Solo Necessário por Pessoa e Produtividade

Sobre o assunto de hectares necessários para alimentar uma pessoa existem inúmeras simulações (Tabela 4). Assim, em primeiro lugar, a pessoa necessita em média de 1.500 calorias (kcal) por dia por pessoa (547.500 kcal/ano/pessoa)¹². É preciso, no entanto, levar em consideração diversos aspetos. Os requerimentos nutricionais de uma pessoa dependem de fatores como a idade, nível de atividade, etc. A produtividade da cultura, por sua vez, depende da experiência nos trabalhos agrícolas, clima, número de anos que o solo está a ser cultivável¹³, do tipo de culturas, da área do terreno, horas que se empregam, etc.

De acordo com os dados de Instituto de Medicina (USDA & FAOSTAT et al, sem ano) são recomendados o consumo de 15% de kcal de proteínas, 30% de gordura, 55% de carboidratos. Assim, considerando que queremos o total de 1500 kcal/dia, temos: 225 kcal de proteínas, 450 kcal de gordura, 825 kcal de carboidratos. Aproximadamente em kg por dia (ano) seria: 0,05 kg (19 kg) de proteínas, 0,05 kg (19 kg) de gordura, 0,21 kg (78 kg) de carboidratos. Total: 0,58 kg (212 kg).

Na Tabela 4 existe uma informação detalhada das experiências agrícolas de muitos agricultores, bem como o local dos seus terrenos. Observamos que a área necessária para ter a dieta vegetariana pode variar desde 0,005 ha até 0,07 ha, enquanto dieta carnívora e vegetariana necessita até 0,5 ha. Bem como, podemos comparar que pela agricultura industrial necessitamos de 0,22 ha (salienta-se que este valor era do ano 2006, enquanto como vimos atrás, a produtividade está em decréscimo).

A Tabela 5 é possível conjugar com a informação da tabela anterior. Analisando a produtividade (kcal e kg) que se consegue obter do número determinado de hectares, bem como kcal em função de kg.

Alguns métodos das tabelas são mais credíveis do que outros, assim, a seguir abordaremos as características de alguns.

Graham Bell, do Fórum de Permacultura Escocês preferiu que o valor exato de quantos hectares necessário para poder se alimentar dependem de muitos fatores, do tipo de dieta, culturas a plantar, etc. Bem como, se existe área para fazer estufas e para as aves passearem pois isto aumentará muito a produtividade, mas afirma que na fase inicial necessitará de tempo, esforço e dinheiro. FAO deu os números para esta questão, dizendo que para ter uma dieta vegetariana e tendo o solo muito fértil, é necessário no mínimo 0,07 ha/pessoa ou para ter uma dieta ocidental típica 0,5 ha/pessoa. Um lote de 0,024 ha pode proporcionar para 4 pessoas legumes e folhosos (saladas) mas não terá espaço para ter fruta, nem leite, nem carne. Da perspectiva da permacultura é necessário em vez de ter auto-suficiência, ter auto-resiliência. Por isso, é propício produzir do terreno disponível e assim com o tempo progredir ao nível da

¹² Informação mais detalhada sobre as calorias médias por pessoa, que inclui idade, sexo, nível de atividade, etc., apresentada pela FAO, pode ser consultada em: Shumate, 2012, p. 54.

¹³ Verificaram que quanto mais anos se cultiva pela agricultura sustentável maior é a produtividade.

qualificação. Enquanto que, para atender as necessidades alimentares de todos, é muito importante a cooperação e procurar pelas soluções em conjunto (Goldring, 2012).

Em relação ao método de *Crescimento Bio Intensivo* de Mini-Agricultura sustentável, este sistema possui 40 anos de experiência ao redor do mundo. Consegue produzir 2 a 6 vezes mais do que a agricultura industrial, usa recursos naturais disponíveis e além disso usa 66 - 88% menos água, 50 - 100% menos nutrientes como adubos orgânicos e 94 - 99% menos energia (Biointensive Farming, 2012; Jeavons, 2004).

O método atrás referido atualmente é implantado no método *Victory Gardens* (VG). O referido método, VG, surgiu na época da Guerra Mundial I e II. Nesta época, vários países aderiram a ele por causa da insuficiência de alimento. As pessoas tiveram a plantar em diversos lugares públicos, bem como nos terrenos da casa. Esta atividade contribuiu para que as pessoas possam ter o suporte psicológico em face as envolventes tragédias e para terem o sentimento de utilidade (Victory Gardens, 2012).

Um outro exemplo conhecido é de família *Dervaes*, de 4 pessoas adultas, da metrópole de Pasadena (Los Angeles, Califórnia, USA). Desde 1985, praticam a agricultura sustentável e eco vida na área urbana através de método de cultivo intensivo. Foram divulgados através de notícias nas diversas mídias sociais ao nível nacional e internacional. Eles trabalham o tempo total e se preparam para um mundo com problemas de energia e comida, pois pretendem sobreviver e ter uma vida melhor na época difícil que se aproxima. Esta família em 2001 tinha produzido 1.089 kg de alimentos de 0.04 ha (405 m²) e em 2011 – 3.000 kg. Referem que da colheita: 60% é para o consumo próprio, 10% para alimentar animais¹⁴ e 30% vendem. Os animais usam somente para ter os ovos, leite e adubo. Além disso, recorrem a energia alternativa (geram 60% da sua energia) como por exemplo biodiesel (fazem com 1 USD – 1 galão de combustível) e energia solar. No verão, da sua fazenda urbana conseguem obter 80% de comida e no inverno 50%. Com o dinheiro que conseguem no verão de algumas culturas compram os produtos como: queijo, temperos, macarrão, arroz, peixe e feijão e além disso, pagam as contas da água. Tem o objetivo de ficarem auto-suficientes, principalmente ao nível da alimentação e energia (Chatterjee, 2008; Dervaes Family, 2012; Robinson, 2007; Shumate, 2012).

Um exemplo exposto na tabela era de um experiente de *permacultura*¹⁵, do Peter Bane. Fazenda que se abastece com o volume significativo de alimento e tem uma circulação sustentável ótima. Através da sua atividade agrícola nos 0,13 ha consegue ter 2.700 kcal/dia. Sendo que no prefácio do livro do autor existe a confirmação da sua credibilidade por um dos criadores da *Permacultura*, David Holmgren (Bane, 2012).

¹⁴ A família Dervaes cria animais como: galinhas, cabras, patos, coelhos e abelhas.

¹⁵ O assunto *permacultura* será abordado dentro do Capítulo Transição.

Tabela 4 – Hectares (e kg) necessários para alimentar uma pessoa

ha	kg	kcal	Dieta ou Tipo de Alimento	Local	Nota	Fonte
0,005			Vegetariana	Califórnia	1*	(Blume, 2010)
0,01			Vegetariana	USA	2*	(Coleman, 1995)
0,02			Vegetariana		3*	(Silverstone, Nelson, Alling, & Allen, 2003)
0,04			Vegetariana	Califórnia/Mundo	4*	(Jeavons, 2004)
0,07			Vegetariana	Mundo		(FAO, sem ano)
0,07			Vegetariana		5*	(Myers, 1999)
0,13		2.700	Diversa	Indiana	6*	(Bane, 2012)
0,4			Vegetariana			(Atthowe, Thomlinson, & Latoski, 2012)
	165		Frutas	USA/Mundo	7*	(Victory Gardens, 2012)
	208		Vegetais			
0,5			Tip. Ocidental			(FAO, sem ano)
0,06			Variada	USA	8*	(Edelman, 1942)
0,22				Mundo	9*	(FAO, 2012a)

Notas:

- 1* Agricultor com 9 anos de experiência; método permacultura.
2* Requer um conhecimento avançado na área da agricultura, boa irrigação e continua fertilização da terra.
3* Espaço coberto (estufa).
4* Método sustentável de cultivo ao ar livre (sistema natural - não recorre a nenhum agrotóxico usa recursos naturais disponíveis e de produtividade alta.
5* Agricultor com 25 anos de experiência, cultiva no terreno aberto e na estufa, recorre a rotação anual de 8 vezes.
6* Dieta que inclui: leite, queijo, carne, ovos e peixe. Fazenda que também faz o seu próprio composto, adubo, etc.
7* Método *Victory Gardens*, os valores apresentam estimativas de produtividade necessária para alimentar 1 pessoa. Face a localidade, salienta-se que USA é o território de origem e predominante, sendo que também ocorre noutras partes do mundo.
8* Modelo de uma dieta variada (com carne) mínima. O modelo pode ser observado no Capítulo Cidades e Recursos (Cidades Eficientes).
9* Método de agricultura industrial no ano 2006. Salienta-se, como já foi referido atrás, a produtividade por este método está em declínio.

Tabela 5 – Produtividade da cultura ou criação (ha, kcal, kg)

ha	kcal	kg	Dieta ou Tipo de Alimento	Local	Nota	Fonte
0,004		245	Vegetais	USA/Mundo	1*	(Victory Gardens, 2012)
0,01		260		USA/Mundo		
0,04		1.089	Variada	Califórnia	2*	(Dervaes Family, 2012)
0,046	750					(Atthowe et al., 2012)
0,1 ¹⁶		23	Cereal	Massachusetts		(Madigan, 2009)
		45	Mel			
		11-34	Nozes			
		127	Carne (porco)			
		272	Frutas			
		>900	Vegetais			
		1140	Ovos		3*	
0,1			Carne		4*	
0,0001		1	Trigo	USA/Mundo	1*	(Victory Gardens, 2012)
0,0001		2,7	Milho			
0,0001		7,3	Cenoura			
0,0001		9,8	Batata			
0,0001		9,8	Tomate			
0,0001		9,9	Alface			
	476	1	Maças			(MacKay, 2008; The Oil Drum, 2010)
	641	1	Leite			
	859	1	Milho			
	1058	1	Porco			
	1263	1	Frango			
	1433	1	Ovos			
	2593	1	Novilho			
	4021	1	Queijo			

Notas:

Salienta-se que esta tabela apresenta hectares necessários para obter determinado número de calorias ou de quilos de alimento, e quilos necessários para obter determinado número de calorias.

1* Possível rendimento médio.

2* Dieta vegetariana mas que inclui leite e ovos.

3* Ovos em unidades.

4* 3 cabras ou 1 novilho.

¹⁶ Madigan (2009) apresenta que numa área com 0,1 ha consegue-se implantar: - 12 canteiros de 1,2 m*2,4 m de vegetais; - várias árvores e arbustos de frutos e nozes; - ervas aromáticas; - uma área com 8*16 m para semear um tipo de cereal; - 12 galinhas, 2 porcos e alguns coelhos; - 2 colmeias.

2.3. FONTES ENERGÉTICAS

Recursos energéticos são fontes de energia indispensável para o funcionamento do sistema mundial. Sendo que, além de procura aumentar continuamente, também aumenta-se o consumo por pessoa. Ocorre que as reservas destes recursos são finitas.

Este capítulo apresentara o panorama da evolução ao longo do tempo da disponibilidade, consumo, produção e previsões de diversos recursos, nomeadamente: carvão, gás natural, hidroeletricidade, nuclear.

O petróleo, devido a sua relevância, será abordado num ponto autónomo a seguir.

2.3.1. Disponibilidade

As reservas de carvão no mundo em 2011 foram calculadas em 860.938 milhões de toneladas e, se a produção se mantiver como tem ocorrido, seria suficiente para 112 anos. Por outro lado, o gás natural tem reservas estimadas de 208,4 mil milhões de m³ e, se a produção se mantiver, as reservas serão suficientes pelo período de, aproximadamente, 64 anos (BP, 2012b). Sendo que o número de anos apresentados pressupõem que o consumo ao longo dos anos será sempre igual, mas no mundo observamos o aumento do consumo. Por isso, pouco provável que a reserva durará todos estes anos (Heinberg, 2007; Heinberg & Fridley, 2010).

2.3.2. Produção e Consumo

A Figura 14 faculta uma visão para o aumento do consumo da energia global e da energia *per capita*. O aumento de consumo de energia atingiu os maiores valores entre 1960 e 1970. Os valores *per capita* são sistematicamente mais baixos devido ao crescimento demográfico.

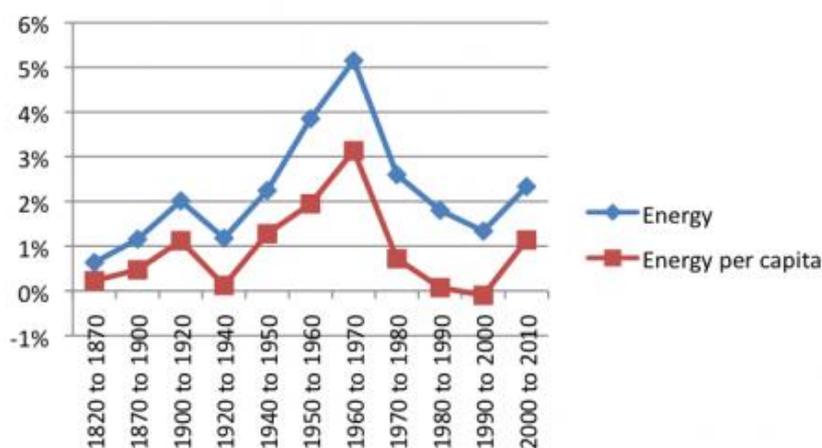


Figura 14 – Taxas anuais médias de crescimento de consumo de energia no mundo, 1820-2010

Fonte: (Vaclav Smil & BP, 2010).

O consumo de energia no século XIX teve um crescimento moderado, e a seguir verificou-se uma subida ligeira (Figura 15). Observa-se que o consumo subiu muito a partir de 1950.

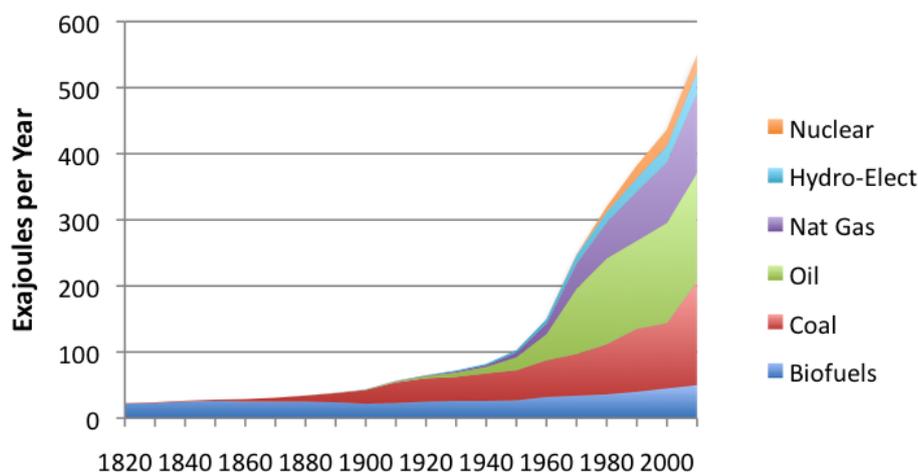


Figura 15 – Consumo de energia por fonte no mundo, 1820-2010

Fonte: (Vaclav Smil & BP, 2010).

Recorrendo a Figura 16, observamos a evolução dos recursos desde 1965, vemos que a produção e o consumo de todos os recursos mantêm-se proporcionais.

Na última década o petróleo mantém os níveis mais ou menos estacionários de produção, tendo o carvão aumentado muito significativamente. O carvão voltará a ser a principal fonte de energia, o que já não se verifica desde os anos 60. A evolução do gás natural tem estado com uma subida aproximadamente linear em todo o período. O consumo de recursos energéticos, de hidroeletricidade, nuclear e renováveis têm valores inferiores mas os comportamentos idênticos.

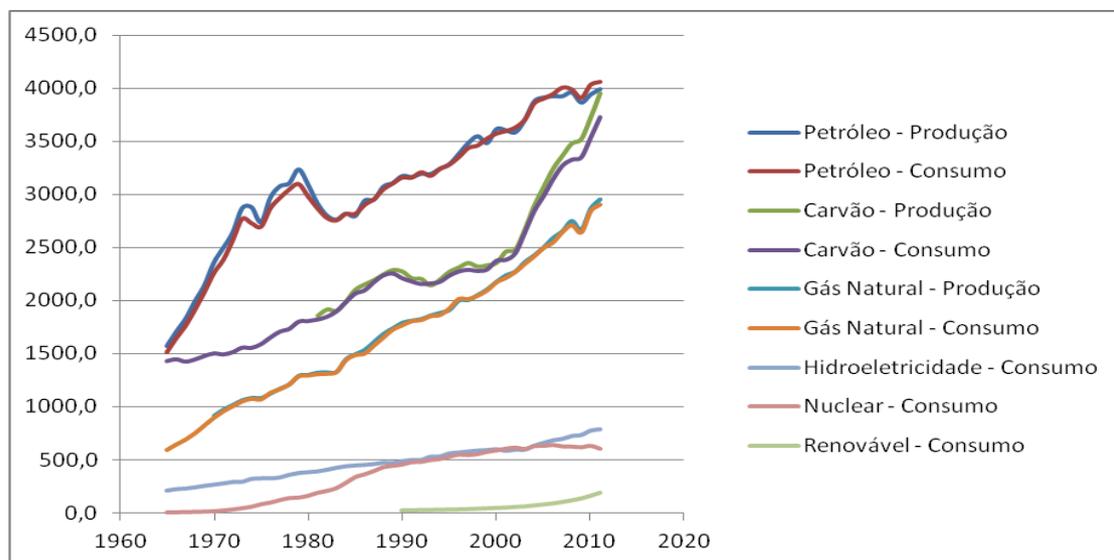


Figura 16 – Produção e consumo de energia por fonte no mundo (milhões de tep), 1965-2011

Fonte: (BP, 2012b).

A Figura 17 demonstra que os combustíveis fósseis dominam quando comparados a outros recursos energéticos, desde 1965 a 2011, a parcela passou de 94% para 87%. A energia

dominadora é o recurso petróleo e a seguir é o carvão. As energias de consumo baixo é a energia nuclear e a renovável.

Observa-se que o consumo do gás natural está a aumentar, enquanto do petróleo e do carvão a diminuir, sendo a possível razão a diferença de subida do preço.

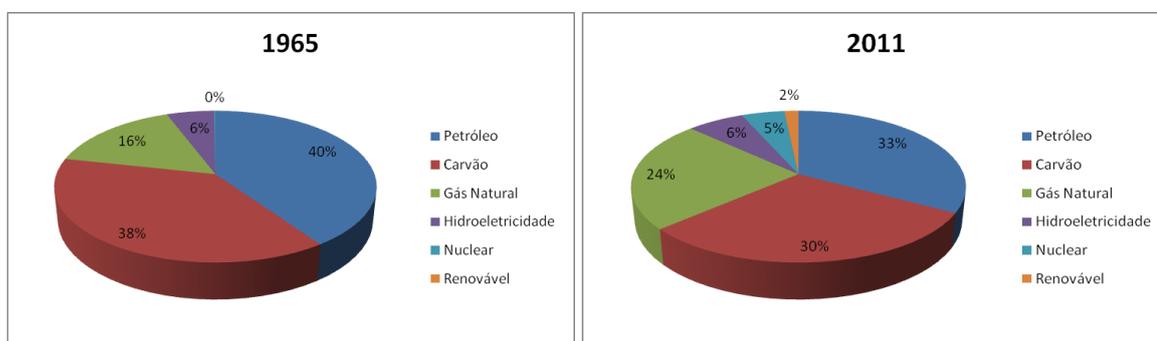


Figura 17 – Consumo de energia por fonte no mundo (%), 1965 e 2011

Fonte: (BP, 2012b).

Os maiores consumidores de energia primária *per capita* são: Rússia, Finlândia, Canadá e Arabia Saudita (Figura 18). Enquanto as regiões que menos consomem são: Índia, China, maior parte da África, algumas regiões da América Latina, Europa e Ásia.

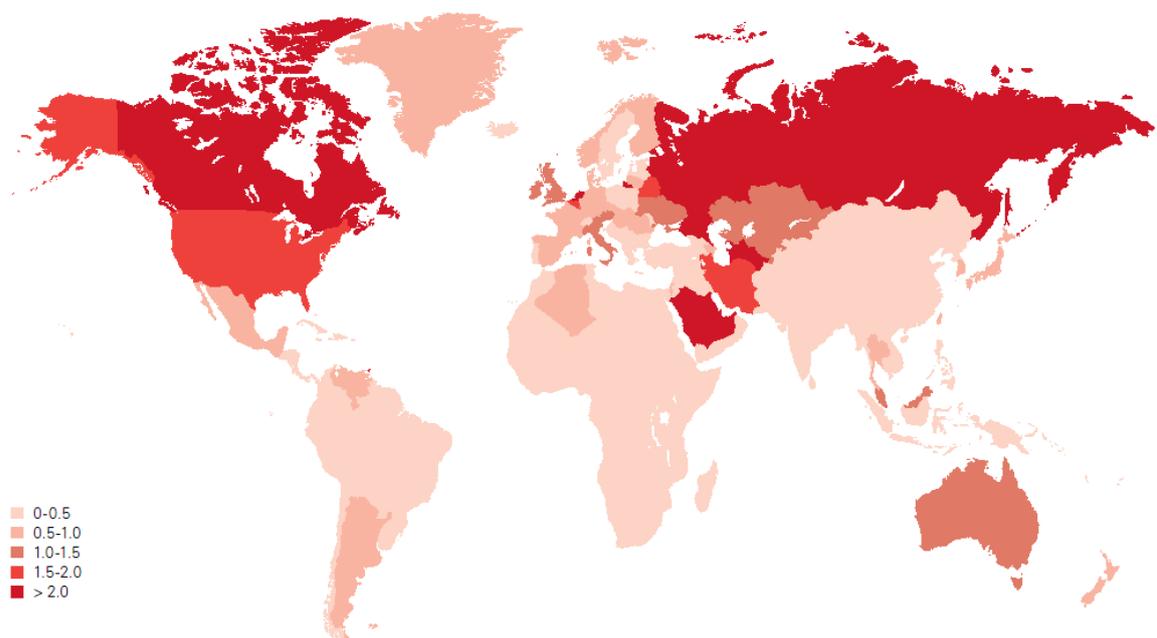


Figura 18 – Consumo de energia primária por região (tep *per capita*), 2010

Fonte: (BP, 2011).

2.3.3. Previsões

O consumo mundial dos combustíveis fósseis terá uma diminuição relativa, em 2035 passará para 80% de total de consumo de energia (IEA, IEF, & OPEC, 2012).

A procura pela energia no mundo aumentará (IEA, 2011, p. 4) porque tudo indica que a economia, a população e os níveis de vida continuarão a crescer. Desde 2010 até 2040 estima-se que aumento será de 30% (ExonMobil, 2012, p. 1), ou desde 2012 até 2035 será em 50% (IEA et al., 2012).

A IEA (Agência Internacional de Energia) apresenta três cenários¹⁷ que podem ocorrer face a procura de energia primária (Figura 19). Comparando os três, desde 2010 até 2035, o *Cenário Políticas Atuais* é quem cresce mais – 50%, enquanto pelo Cenário 450 a evolução é relativamente constante – 22%, por ultimo, o Cenário Novas Políticas – em 40%.

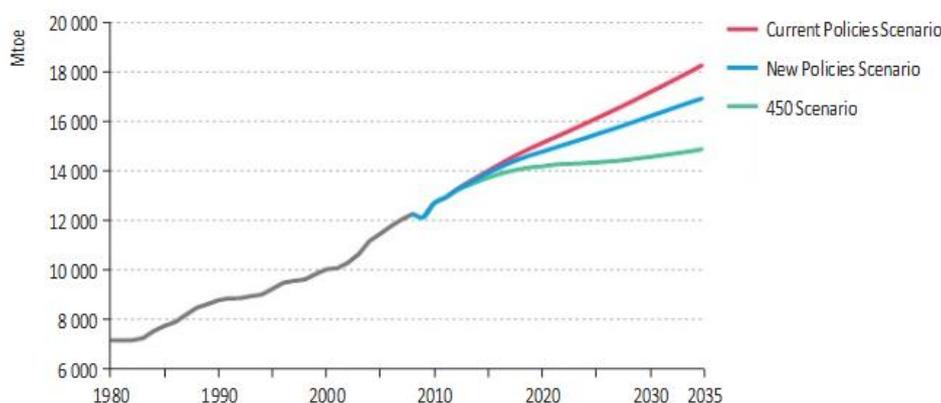


Figura 19 – Procura pela energia primária (milhões de tep), 1980-2035

Fonte: (OECD/IEA, 2011, p. 70).

2.4. CASO ESPECÍFICO DO PETRÓLEO

O petróleo, atualmente, é o principal recurso, pois sem ele tanto economia, como a sociedade não poderiam exercer as suas atividades normalmente. Assim, este capítulo abordará a disponibilidade, consumo, produção e as previsões em relação a este recurso indispensável.

2.4.1. Disponibilidade

Em 2011, as reservas de petróleo no mundo “atingiram 1.653 mil milhões de barris” (234 mil milhões de toneladas), “suficiente para atender a 54,2 anos de produção global” (BP, 2012a, p. 7), com base na produção do ano 2010 que era de “25 mil milhões de barris” (OECD/IEA, 2011, p. 119).

¹⁷ Cenário Novas Políticas (*New Policies Scenario*) – pressupõe a execução das ações que diminuirão as emissões de gases com efeito de estufa e a diminuição de uso de energias fósseis; Cenário Políticas Atuais (*Current Policies Scenario*) – sem alterações às políticas sociais; Cenário 450 – pressupõe que limitarão a concentração dos gases com efeito de estufa. (Com mais pormenor, por favor, consultar em: IEA, 2010b, p. 4).

Disponibilidade do petróleo no mundo se encontra na mesma situação dos Recursos Energéticos (referido no capítulo anterior), os dados de anos são uma estimativa para o caso de consumo continuar inalterado.

2.4.2. Produção e Consumo

A produção e o consumo mundial do petróleo, desde 1965 até 1981, têm estado relativamente proporcionais uma a outra (Figura 20)¹⁸. No ano 1982, o consumo ultrapassou a produção e no ano 1999 o aumento tornou-se mais visível ainda indicando que houve recurso a *stocks* anteriores ou que realmente a produção baixou (que estamos a aproximar do pico do petróleo). Desde o ano de 2005, a produção tomou um período de estagnação até ao ano de 2009, sendo que, desde 2010, o aumento foi relativamente baixo, de cerca 1,3% (BP, 2012a).

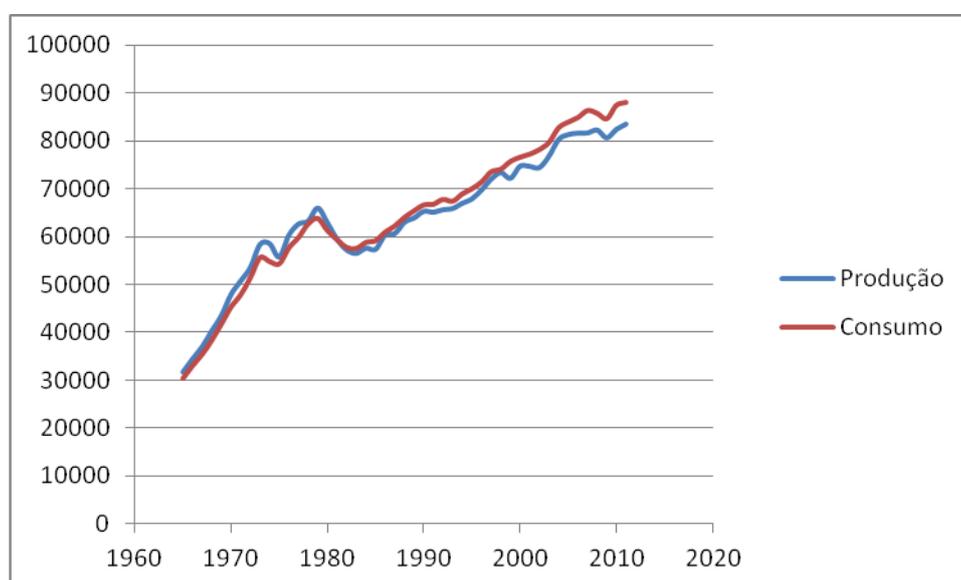


Figura 20 – Produção e consumo do petróleo (mil barris diários), 1965-2011

Fonte: (BP, 2012b).

Os países que apresentam os maiores consumos do recurso de petróleo são Canada e Arabia Saudita – Figura 21. Enquanto o oposto ocorre nos países como: Africa, em maior parte da América do Sul, Índia, China, em outras partes da Asia e Europa.

¹⁸ Inclui o petróleo bruto, óleo de xisto, areias de petróleo e Líquido de Gás Natural (LGN).

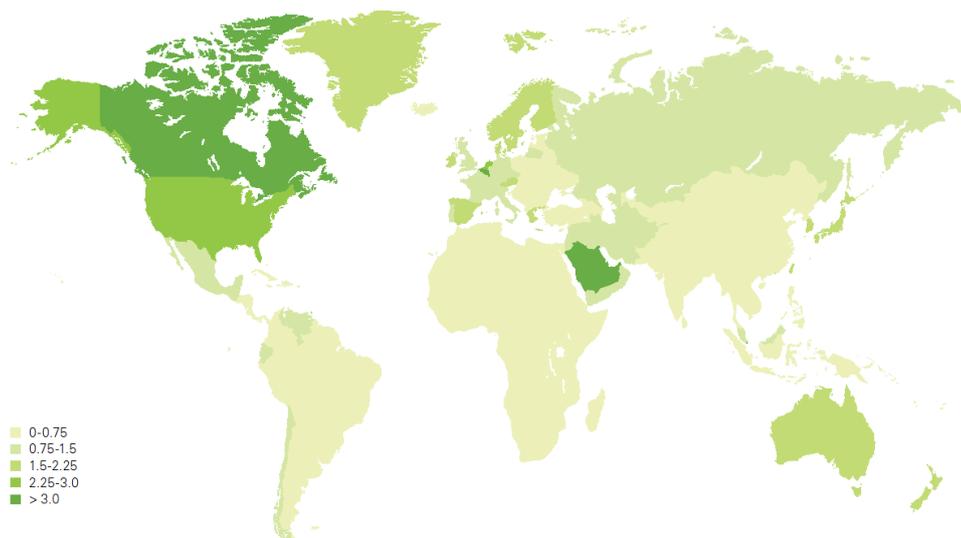


Figura 21 – Consumo de petróleo por regiões (toneladas *per capita*), 2010

Fonte: (BP, 2011).

A IEA verifica que pelo *Cenário Novas Políticas* a procura de petróleo irá subir em 40% desde 2009 até 2035 (OECD/IEA, 2011).

2.4.3. Previsões para a Produção

Marion King Hubbert, era o geólogo do laboratório “Shell” de Texas, e em 1956 elaborou um gráfico da evolução da produção do petróleo a partir dos dados das reservas e produção dos quais dispunha naquele tempo. Previu que, caso não ocorressem mais descobertas, o pico de petróleo ocorreria no ano de 2000, e que o total do petróleo produzido entre os 1850 e 2200 seria de 1.250 mil milhões de barris (Figura 22). Além disso, o geocientista referiu que, mesmo que as descobertas viessem a estender-se, isso não quer dizer que continuassem a acontecer interminavelmente (Hubbert, 1956).

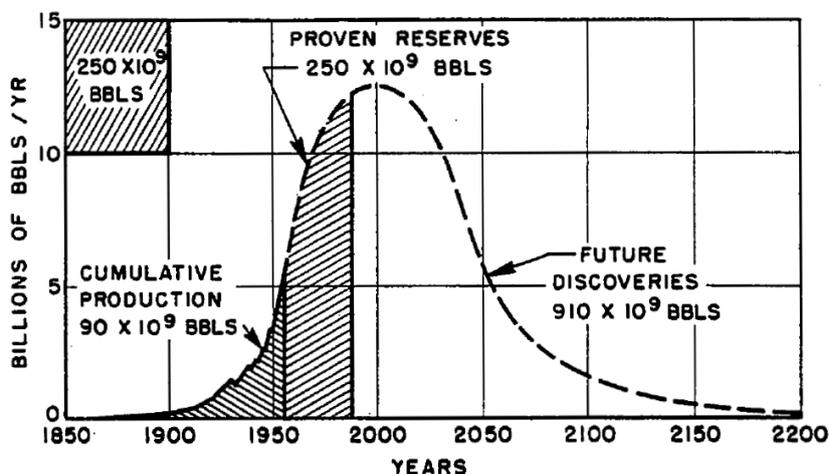


Figura 22 – Produção de petróleo no mundo (mil milhões de barris/ano), 1850-2200

Fonte: (Hubbert, 1956, p. 22).

Face à análise dos fatos, Hubbert anunciou que a produção do petróleo de uma reserva qualquer no planeta será sempre sob a forma de uma curva Gaussiana, ou seja, começando do zero e crescendo de forma exponencial até atingir um valor máximo (pico) e, a seguir, decrescendo rapidamente. Esta realidade foi comprovada quando as previsões feitas por Hubbert face ao pico de petróleo nos EUA, sucedeu tal como ele tinha previsto – no ano 1970 (Campbell & Laherrère, 1998; Hubbert, 1956; Maggio & Cacciola, 2009).

Pelo Cenário Novas Políticas preveem uma queda na produção de petróleo depois do ano 2010 (Figura 23). Em 2035 haverá um *deficit* de 70% de petróleo a colmatar com recursos “a ser descoberto” e por recursos “a ser desenvolvidos”.

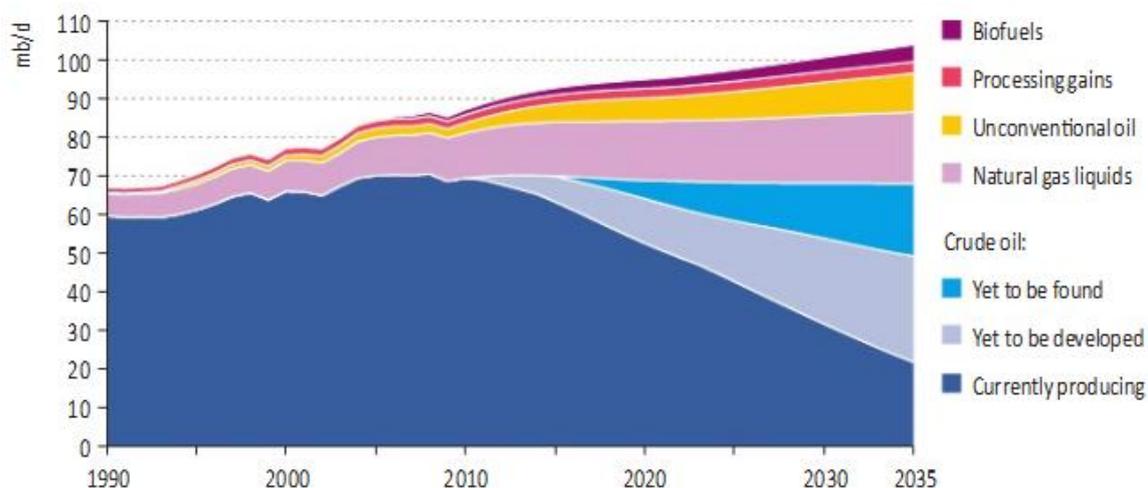


Figura 23 – Fornecimento de energia em combustíveis líquidos pelo Cenário Novas Políticas (Mb/d), 1990-2035

Fonte: (OECD/IEA, 2011, p. 123).

A IEA abordou que, eventualmente, a produção de petróleo atingira o pico, que será determinado por fatores como a procura e a oferta (IEA, 2010). No ano de 2010, a IEA constata que, pelo Cenário Novas Políticas, o pico será atingido depois do ano de 2035, enquanto, pelo Cenário 450 é atingido antes de 2020 (IEA, 2010).

Algumas tendências confirmam o fim da era do petróleo barato, vendo que o aumento da “procura de petróleo deve-se na totalidade ao sector do transporte” porque “o crescimento económico impulsiona a procura de mobilidade das pessoas e das mercadorias” (IEA, 2011, p. 5). Para fazer face a perda de capacidade produtiva e a uma procura crescente, as companhias são obrigadas a recorrer a fontes extrativas cada vez mais caras e de difícil acesso (IEA, 2011).

Através de diversas investigações observou que existem indivíduos e organizações que referem que o petróleo chegará ao fim, antes de 2030 ou depois (Hughes & Rudolph, 2011). Noutro estudo é referido que o pico do petróleo pode ocorrer entre 2009 e 2021 (Maggio & Cacciola, 2009).

Enquanto outros geólogos e engenheiros evidenciaram que o pico será antes do ano 2020 (UK Energy Research Centre et al., 2005-2010). Em 2007, a GAO prognosticou que o pico de petróleo pode ocorrer entre 2007 e 2040 (GAO, 2007).

Sendo que não existe uma certeza de quando é que irá acabar o recurso, a sociedade necessita de mudar pouco a pouco a sua vida, de se preparar a uma vida com menos petróleo (Hughes & Rudolph, 2011). Os impactos que podem provir do esgotamento do recurso serão abordados num dos subcapítulos do capítulo Sistema Económico.

As consequências do pico do petróleo irão depender somente da preparação da humanidade. Subida dos preços, descida do consumo, problemas ao nível económico (USA será o país que sofrerá mais por causa de ser o maior consumidor e pela sua dependência ao nível dos transportes) (GAO, 2007).

Quando ocorrerá o pico de petróleo o setor industrial não terá outra alternativa se não desenvolver as alternativas e os consumidores se não conservar, bem como procurar mais produtos eficientes (GAO, 2007).

3. CIDADES E RECURSOS

Importa iniciar-se este capítulo por dizer que, existem cada vez mais pessoas e que as cidades apresentam cada vez maiores dificuldades para incluir todos. Por outro lado, temos recursos que são finitos e alguns cada vez mais poluídos, outros escassos, por causa do seu uso irracional. A informação deste capítulo servirá para entender onde vive a maior parte da população e onde viverão aqueles que irão nascer sobre a face da terra. Apresentar-se-á o panorama de como usam os recursos básicos, bem como a quantidade de recursos energéticos que cada pessoa comum necessita para sua subsistência a cada dia. Bem como serão apresentados modelos de cidades eficientes que reforçarão a importância de ter o meio de subsistência no território onde se habita.

3.1. EVOLUÇÃO DAS CIDADES

A evolução das cidades tem ocorrido de forma extremamente rápida, para atender a cada vez maior quantidade de pessoas que as procuram. Ao longo da sua evolução, as cidades têm-se adaptado para funcionar num espaço com cada vez maior densidade populacional.

3.1.1. População Mundial

A população no mundo cresce continuamente como se pode ver na Figura 24 (esquerda). Observa-se que atualmente a população no mundo está em torno de 7 mil milhões de pessoas. Constata-se que a população em regiões menos desenvolvidas é muito maior do que em regiões desenvolvidas (Figura 24, esquerda)¹⁹. No ano 2010 a população em regiões menos desenvolvidas era de 82% e em regiões desenvolvidas 18%, enquanto para o ano 2050 espera que estes valores serão de 86% e 14%, respetivamente. Ao comparar o crescimento da população ao longo dos anos, em regiões desenvolvidas espera-se que ocorrerá de forma baixa, enquanto nas regiões menos desenvolvidas será alto. Existem previsões que em 2050 a população atingirá 9 mil milhões de pessoas. O pico da população poderá ocorrer entre o ano 2050 e 2100 (UNDESA, 2012b).

¹⁹ Regiões mais desenvolvidas: Europa, América do Norte, Austrália, Nova Zelândia e Japão.
Regiões menos desenvolvidas: todas as regiões da África, Ásia (excluindo o Japão), América Latina, Caribe, Melanésia, Micronésia e Polinésia.

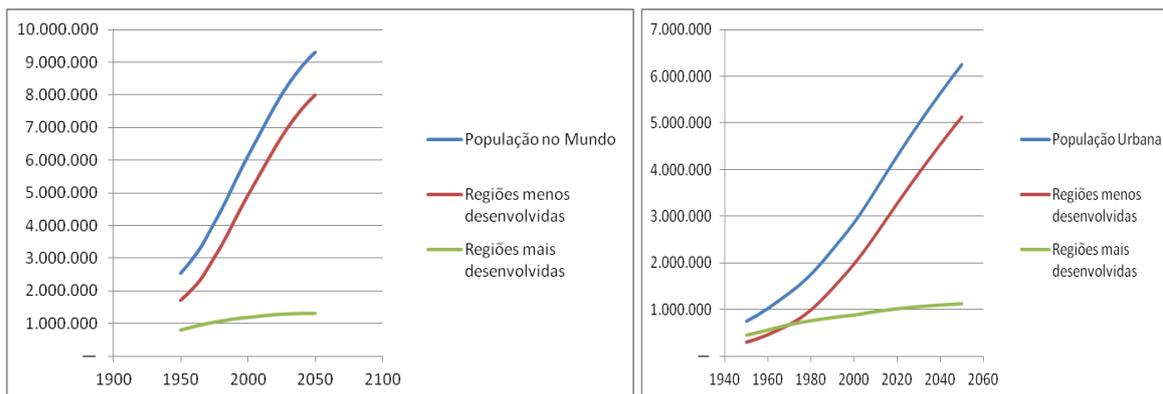


Figura 24 – População no mundo e população urbana (milhares), 1950-2050

Fonte: (UNDESA, 2012b).

Assim constatamos que teremos mais pessoas sobre a face da terra do que já temos. Mas mais pessoas têm as suas implicações, sendo que pela informação do cientista Cornell, para que cada pessoa possa ter um padrão de vida confortável, a *população ideal* é abaixo de 2 mil milhões de pessoas (Cornell, sem ano). Um outro cientista salientou que se a população não é controlada pela sociedade, então as doenças e a fome farão com que exista este controlo (Baltimore, 1996).

3.1.2. População Urbana

A população urbana no ano 1950 era de 745 milhões, 29% do total da população. Número de pessoas urbanas ficou superior a população rural no ano 2008, atingindo mais de 3 mil milhões de pessoas (FAO, 2012b; UNDESA, 2012b), enquanto para o ano 2050 as tendências indicam que será de 6 mil milhões de pessoas (67%).

Observando a Figura 24 (direita), observa-se que a maior parte das pessoas que vivem em cidades são de regiões menos desenvolvidas. O ritmo a que se dá o crescimento populacional urbano em regiões mais desenvolvidas é de 0,7%, enquanto em regiões menos desenvolvidas é de 2,4% (UN, 2011; UNDP, 2010). A população urbana nas regiões menos desenvolvidas em 2010 era de 73% e para o ano 2050 será de 82%.

3.2. DIMENSÕES DAS CIDADES

Observa-se na Figura 25 as diversas dimensões das cidades desde o ano 1975, constatamos que as cidades com o número de habitantes abaixo de 500.000 predominam mas que estão a diminuir. Vemos que em 2010 a parcela que ocupavam era aproximadamente de 50%. Enquanto as cidades com 10 milhões e as cidades entre 1 e 5 milhões de cidadãos estão a aumentar, apresentando as percentagens de 10% e 25%, respetivamente. Os outros tipos de cidades mantêm-se relativamente constantes ao longo de todo o período.

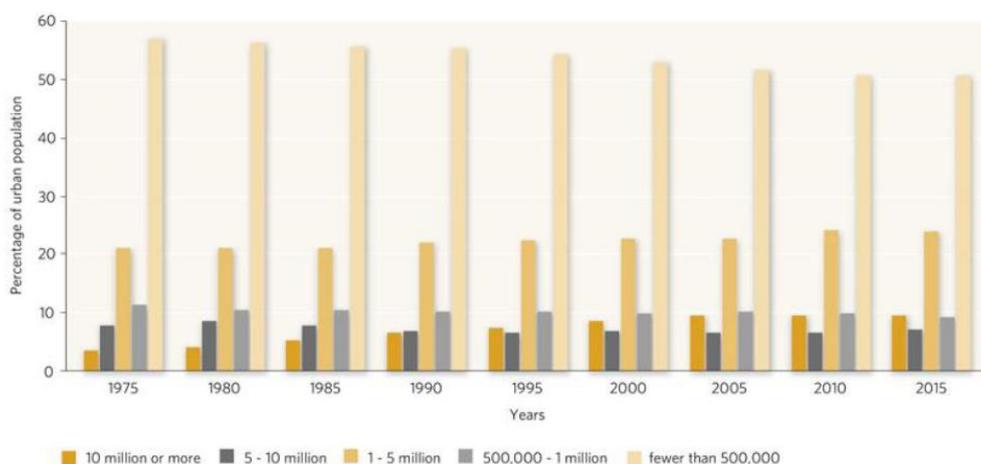


Figura 25 – Percentagem da população urbana por número de habitantes nas cidades (%), 1975-2015

Fonte: (UN, 2006).

Em 2006, a maior área urbana era na cidade Tóquio, Japão com 35.53 milhões de pessoas e a décima maior em Dhaka, Bangladesh com 13.09 milhões de pessoas (City Mayors, 2011b). Em 2011, a maior cidade do mundo continha 15,5 milhões de pessoas, cidade Karachi no Paquistão e a décima maior tinha 10,5 milhões, Moscovo, Rússia (City Mayors, 2011a).

Na Figura 26 é possível observar a localização das maiores cidades para o ano 2015. Ressai que em diversas partes do mundo ocorrem estes tipos de cidades, mas principalmente na Ásia do Norte.

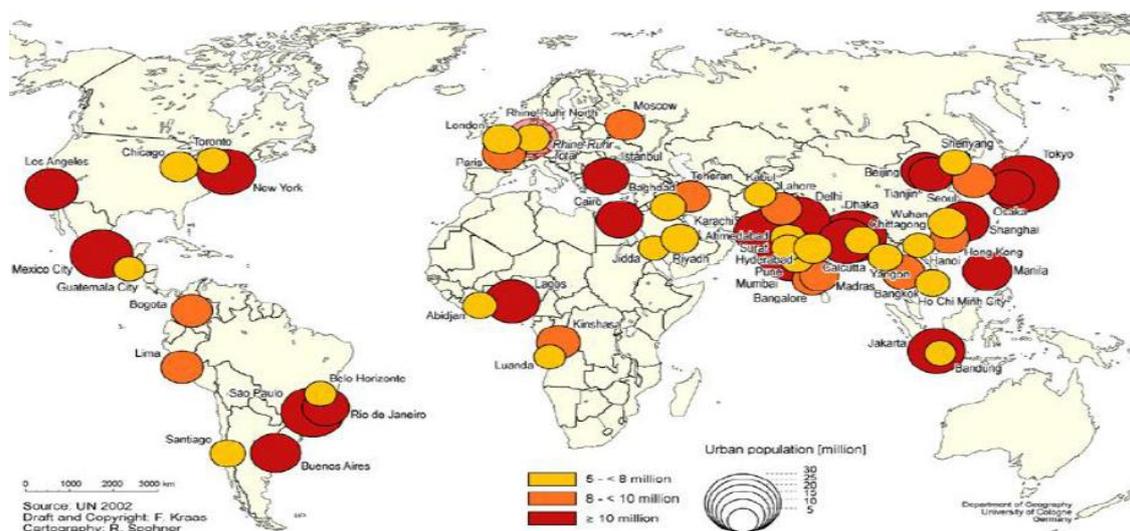


Figura 26 – Mapa das megacidades no mundo, 2015

Fonte: (UN, 2002).

3.3. FUNCIONAMENTO E EFEITOS

As cidades, para o seu funcionamento, necessitam de diversos recursos (Figura 27) para produzir diversos produtos e serviços. E além de produzir, emitem diversos resíduos.

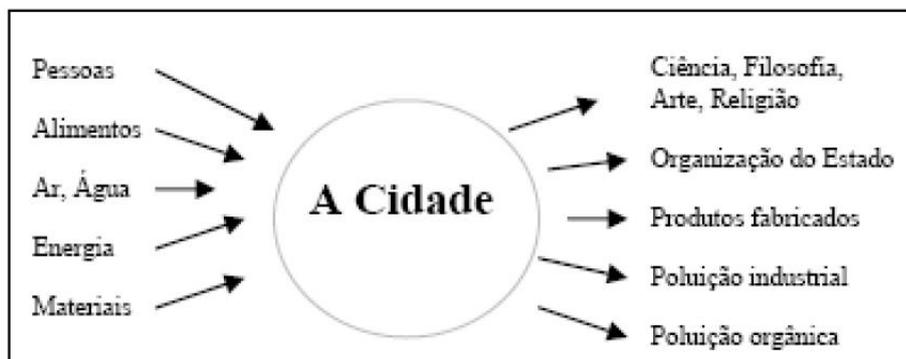


Figura 27 – Inputs e outputs das cidades

Fonte: (Saraiva, 2005).

3.3.1. Recursos Básicos

O número de habitantes das cidades aumenta de forma muito rápida, tornando a gestão de cidades cada vez mais difícil e ineficiente. A má gestão se reflete na perda da biosfera, ou seja, na qualidade dos solos, água e ar (Munro-Faure & Lead, 2008). Quando as cidades se expandem e se intensificam sem terem em conta a capacidade de uso do solo, estas acabam por receber os efeitos negativos. Estas cidades se ariscam a possíveis ocorrências de cheias, e erosão e deslizamentos de solos que podem afetar os reservatórios de água. Estas ocorrências associam-se a custos significativos com a infra-estrutura, bem como custos referentes a perdas humanas.

As cidades exploram principalmente as águas subterrâneas, porque as águas superficiais estão localizados demasiado longe ou, sobretudo, estão muito poluídas (especialmente nas cidades dos países menos desenvolvidos). As explorações de águas subterrâneas ocorrem de maneira não regulamentada, além disso, possam ser poluídos pelos resíduos sólidos e líquidos (UNEP, 2008b).

A concentração excessiva de pessoas e atividades económicas pode levar a problemas de toda índole: desemprego, insuficiências básicas, saúde e educação (Martine et al., 2007). Mas se também haverá a má gestão da cidade, levará ao desenvolvimento da pobreza. A FAO suporta a ideia referindo que o contínuo crescimento urbano “está intimamente ligado ao crescimento da pobreza urbana e da insegurança alimentar” (FAO, 2009a, p. 2).

O crescimento das cidades e aumento da pobreza influencia o aparecimento de insegurança e violência. Sendo que as maiores cidades e as cidades que crescem muito rápido são os principais elos onde os casos de violência ocorrem mais e de forma muito grave. Estas situações prejudicam gravemente ao nível individual, bem como, comunitário (Martine et al., 2007).

Os efeitos deste problema prejudicam as áreas de uma comunidade, económica, social e politicamente, e impedem de ter um desenvolvimento sustentável e saudável.

Ocorre que o potencial significativo que as cidades neste momento ainda possuem pode vir a diminuir significativamente se não ocorrer uma gestão ecológica, social e económica eficiente (Martine et al., 2007).

Segundo a FAO, as pessoas mudam de zonas rurais para as zonas urbanas “na tentativa de escapar das privações associadas com meios de subsistência rurais” (FAO et al., 2008, p. 15), ou seja, a procura pela vida melhor (Martine et al., 2007) mas ocorre que muitas das vezes acabam por cair em pobreza urbana. Há algum tempo, as condições das áreas rurais associavam a pobreza. Mas atualmente muitos autores defendem que esta situação mudou porque referem que “a pobreza está claramente se tornando mais urbana” (FAO et al., 2008, p. 15).

As pessoas das cidades geralmente adquirem os produtos alimentares das áreas rurais ou importados doutros países. A população que é mais afetada pela crise alimentar e financeira é a população urbana do que a população rural. À crise humana acrescentam-se os efeitos das alterações climáticas, pois cada vez mais a produção e a oferta alimentar são “afetadas pelas secas e enchentes” (FAO, 2009a, p. 2 e 3).

A água e o solo estão em competição para serem usadas em produção agrícola ou para atender as necessidades de expansão urbana. Sendo que se a “produção alimentar e a florestal” fossem “geridas de forma adequada” isto poderia conduzir a uma “melhoria do ambiente urbano” (FAO et al., 2008, p. 68).

Nesse contexto, a produção de alimento perto das áreas do consumo seria uma alternativa melhor, porque “usa menos combustível e deve ter um impacto prejudicial ambiental menor do que a agricultura industrial” (FAO et al., 2008, p. 69).

Por causa destas situações, a população urbana tem vindo optar cada vez mais pela agricultura urbana e periurbana (UPA) para ter o meio de subsistência (FAO, 2009a).

3.3.2. Recursos Energéticos

Na Figura 28²⁰ e Tabela 6 podemos observar que o consumo de energia por pessoa se altera conforme o país. Sendo que a Europa e Reino Unido apresentam os mesmos valores (Tabela 6). Estes dados nos convidam a reconhecer o montante de energia que todos os dias um cidadão comum usa para poder desenvolver as suas atividades.

²⁰ Na figura: quadrados mostram países com "alto desenvolvimento humano"; círculos – "médio" ou "baixo".

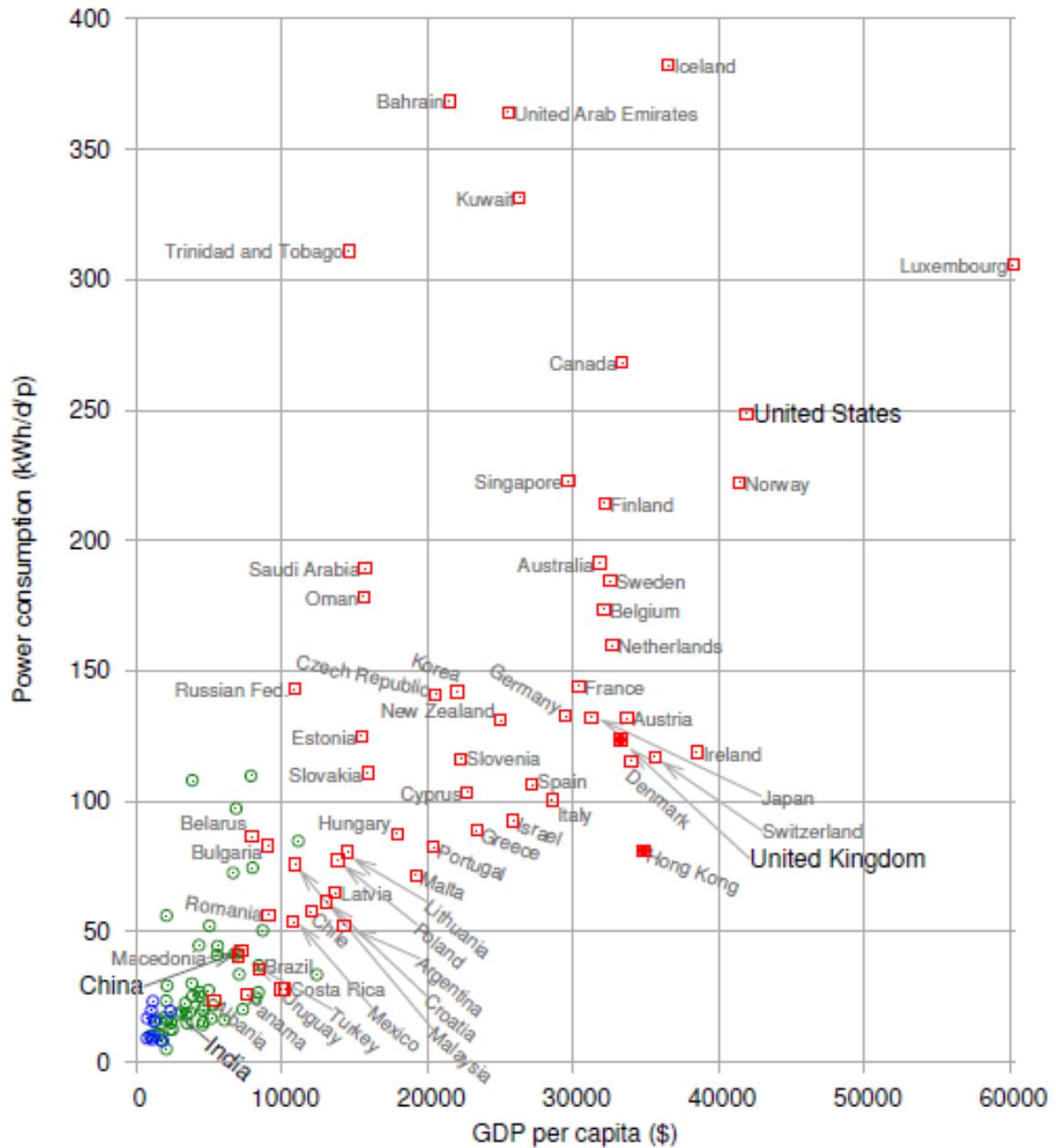


Figura 28 – Consumo energético no mundo (kWh/dia/pessoa) vs PIB *per capita* (USD)

Fonte: (MacKay, 2008).

Tabela 6 – Consumo de energia primária nos territórios (kWh/dia/pessoa)

Consumo de Energia nos Territórios	kWh/dia/pessoa²¹
Mundo	80
USA	250
Europa (consumo de energia primária) ²²	125
Reino Unido (consumo de energia primária)	125
Hong Kong	80
Reino Unido ²³ :	195
Carro ²⁴	40
Voo da Jet ²⁵	30
Aquecimento e refrigeração	37
Iluminação	4
Sistemas de informação e outros aparelhos	5
Alimentos, agricultura, adubos	15
Fabricação dos materiais	48
Transportar os materiais	12
Defesa militar	4
Global consumo do petróleo	24
Outro: Comboio	3

Fonte: (MacKay, 2008).

A distribuição pelos supermercados e principalmente a importação faz com que as cidades possam ter os bens alimentares, mas isto ocorre porque principalmente dispomos de petróleo.

Existem dados²⁶ de um caso prático sobre a importação de alimentação para as cidades do Reino Unido (FAO et al., 2008, p. 69). Assim, quando transportam:

- 1 kcal de alface desde USA usam 127 kcal de energia (combustível de aviação);
- 1 kcal de espargos de avião do Chile – 97 kcal de energia;
- 1 unidade de energia de cenoura da África do Sul – 66 unidades de energia.

As cidades estão num momento crucial, sendo que, está em questão a sustentabilidade ambiental, o crescimento econômico, inclusão social e diversidade cultural (Kornberger, 2012).

Cidades estão, portanto, numa fase em que se devem debruçar sobre o método de planeamento e processos de gestão e prestação de serviços. Se a sociedade não começar a reagir o mais cedo possível, pode depois se deparar com um cenário muito mais dispendioso quando podem ocorrer implicações ao nível da segurança, qualidade de vida e ao nível do desempenho econômico (World Bank, 2011). Sendo que, de acordo com uma análise que um grupo de cientistas elaborou, se a população não reagir e ficará a aguardar que as coisas resolver-

²¹ Valores médios.

²² Energia primária: energia de combustíveis brutos, de vento e hidroelétrica.

²³ Consumo incluindo as importações e a energia solar adquirida através de produção de alimentos.

²⁴ Dirigindo um carro em média 50 km.

²⁵ Tomar um voo de longo alcance anualmente.

²⁶ Publicados na revista "Resurgence & Ecologist".

se-ão naturalmente então com o passar do tempo não poderá evitar a sua própria morte (Rees & Wackernagel, 1996, p. 245).

As cidades não são sustentáveis pelo seu modo de consumo de energia e materiais e aceleram o declínio ecológico globalmente. Mas por outro lado as cidades podem contribuir em alcançar a sustentabilidade (Rees & Wackernagel, 1996).

Para progredir economicamente, no entanto, existe uma dependência da ecosfera (Rees & Wackernagel, 1996). Sendo que como referiu (Sterrer, 1993) para poder produzir e operar necessitam continuamente de energia e material. Por isso, para que haja sustentabilidade, a capacidade de suporte é o ponto-chave (Rees & Wackernagel, 1996). O consumo energético diário *per capita* tem vindo sempre a crescer ao longo dos anos sendo que isto está a acelerar a pressão da capacidade de suporte, significativamente mais do que o crescimento da população (Rees & Wackernagel, 1996).

3.4. CIDADES EFICIENTES

Vários modelos de cidades ocorreram ao longo das evoluções urbanísticas. Cada um tentava acompanhar as mudanças dos estilos de vida e proporcionar o melhor funcionamento. Os exemplos apresentados neste capítulo servem para observar o tipo de cidades autónomos e a importância de ter o meio de subsistência.

3.4.1. Cidade Concentrada

Von Thunen foi o primeiro que elaborou um modelo que inter-relacionou os mercados, a produção e a distância (Rodríguez, 2009). Para este modelo (Figura 29) ele se debruçou sobre o meio ambiente agrícola. O uso do solo foi planificado de acordo com os custos que provêm de transporte de produtos agrícolas para o mercado. Sendo que as atividades mais produtivas e as que tem maiores custos com o transporte localizou-as o mais perto da cidade. Na sua elaboração ele determinou que o comércio não tem nenhuma relação com o exterior, que o solo ao redor é plano e fértil, enquanto, a transportação ocorria através de carroças e cavalos (não havia a planificação para infra-estruturas de transporte). Como se observa na Figura 29, existem duas opções: ser totalmente isolado ou ter concorrência.

Sendo que, atualmente é difícil estabelecer uma relação entre o uso da terra agrícola e distância do mercado. Mas isto não impede de re-desenvolver o sistema de transportes e o uso de terras agrícolas regionais (Rodríguez, 2009).

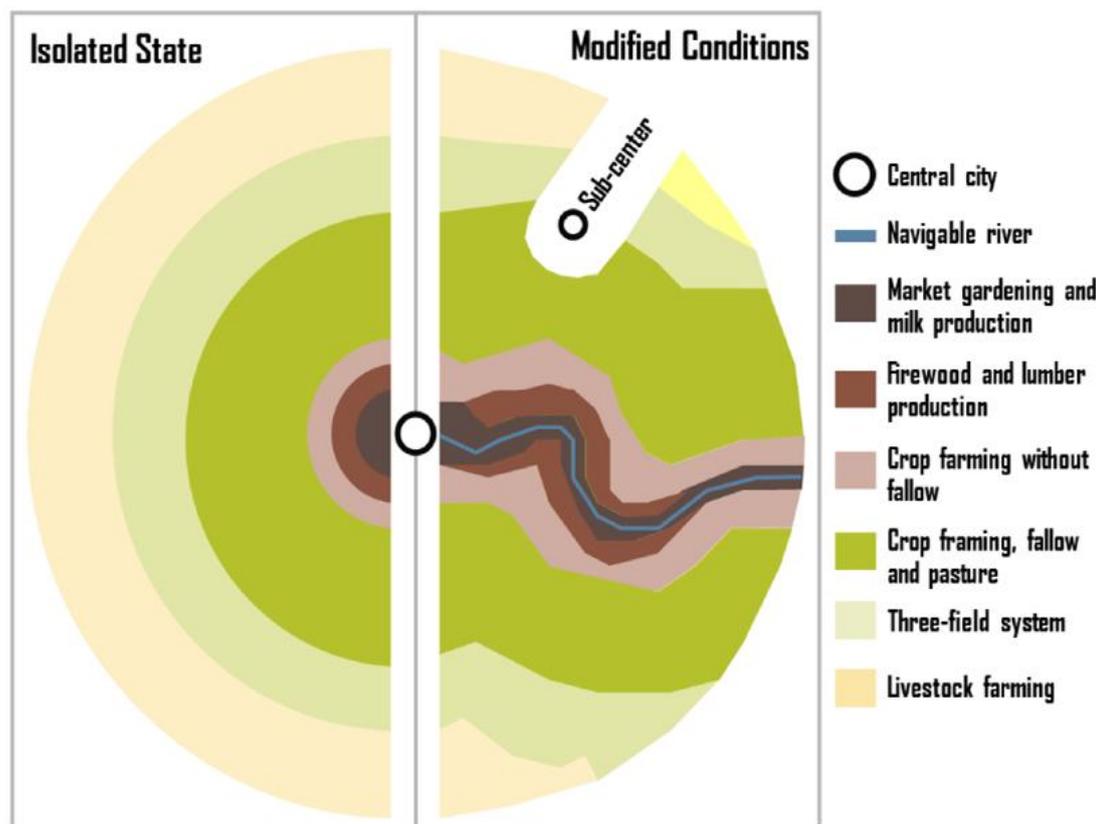


Figura 29 – Modelo cidade concentrada

Fonte: (Von Thünen, 1826).

3.4.2. Cidade Policêntrica

Modelo Cidade Jardim (Figura 30) é urbanisticamente uma grandiosa resposta as cidades (Rodríguez, 2009). Este tipo considera 6 cidades com uma população de 32.000 e área de 2.023 ha, que se situa ao redor de uma cidade central com 58.000 pessoas – 4.856 ha. Todas as 7 cidades concentradas se encontram ligadas pelas vias e ferrovias que passam pelos campos rurais (Howard, 1898).

O criador deu ênfase a envolvimento de espaços paisagísticos e agrícolas. Alguns dos objetivos deste modelo foi garantir o emprego para todas as profissões e talentos, e proporcionar um ambiente saudável e confortável (Reps, sem ano).

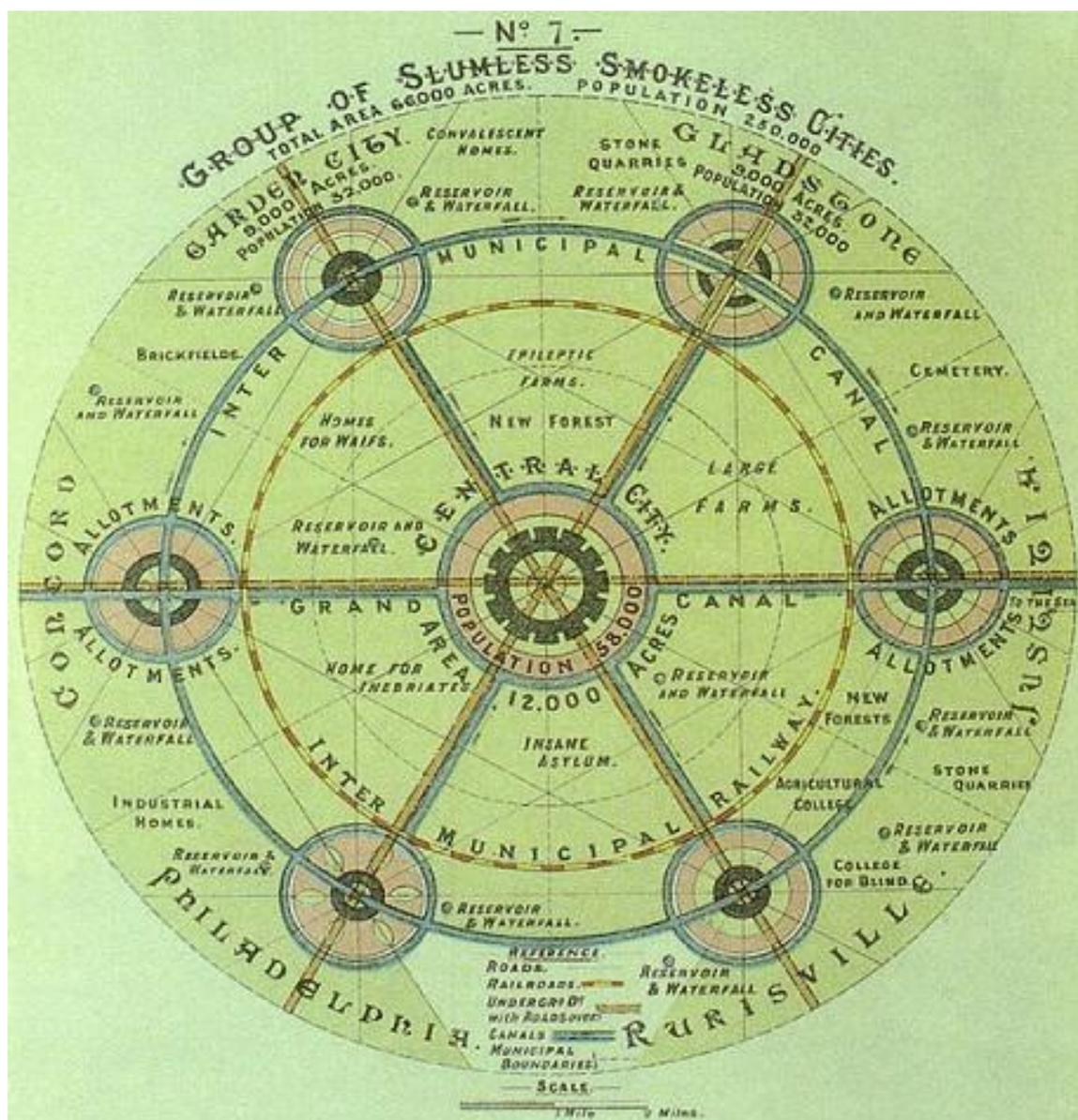


Figura 30 – Modelo “Cidade Jardim”

Fonte: (Howard, 1898).

3.4.3. Lotes de Vivendas Urbanas (*Urban Homestead*)

Edelman elaborou uma distribuição espacial de vivendas, observe a Figura 31. Alguns dos benefícios foi precisamente para que as famílias possam usufruir de espaços em contacto com a natureza, uma dieta saudável, desenvolver os seus talentos pessoais, progredir ao nível da educação, fazer o exercício físico, ter a segurança alimentar, a satisfação obtida pelo trabalho produtivo e as relações comunitárias (Edelman, 1942).

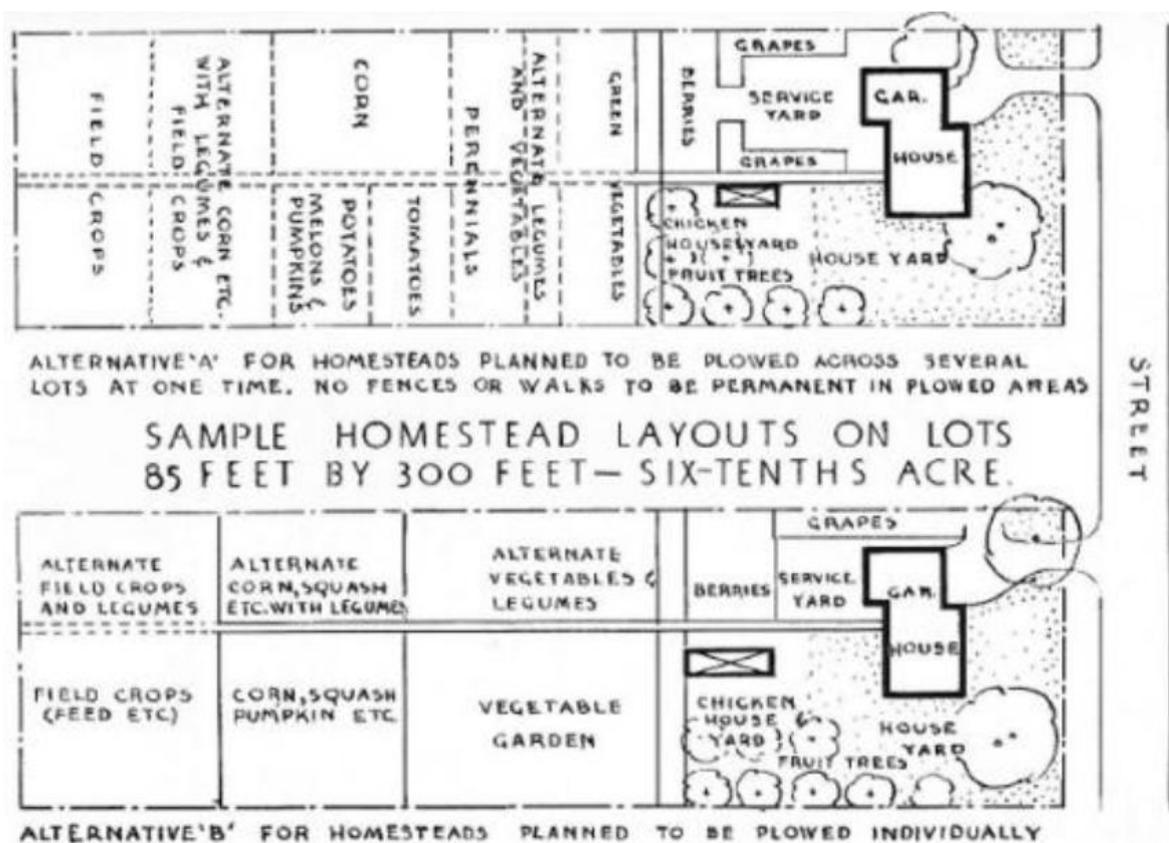


Figura 31 – Modelo de lotes de viviendas (*Urban Homestead*)

Fonte: (Edelman, 1942).

O modelo de Edelman demonstra a importância de ter o sustento mínimo e os meios de sobrevivência (Shumate, 2012). Esta apresentação poderá convidar a reconhecer a importância de optar pelos espaços não só dentro de lotes de casas, que na maioria das vezes não são usados, mas também pelos diversos espaços dentro da cidade.

4. SISTEMA ECONÓMICO

O sistema económico atual baseia-se no crescimento contínuo da produção. O progresso tecnológico apoia a economia através de um aumento da eficiência e/ou descoberta de diferentes *inputs*. Mas ocorre que este sistema está a ter muitos efeitos negativos e, por conseguinte, existem previsões que podem parar o crescimento habitual. Por isso, entender o funcionamento económico, a razão do mesmo, os seus benefícios e as suas desvantagens é fulcral.

4.1. CRESCIMENTO EXPONENCIAL

A Figura 32 demonstra que entre 1960 e 2011 o Produto Interno Bruto (PIB) tem estado praticamente sempre em crescimento. No ano 1960 o valor do PIB era de 1,35 biliões de USD e para o ano de 2011 passou a ser de 69,97 biliões de USD.

O único momento da história recente em que houve diminuição do PIB mundial foi, recentemente, no ano de 2008, atingindo 60,04 biliões de USD.

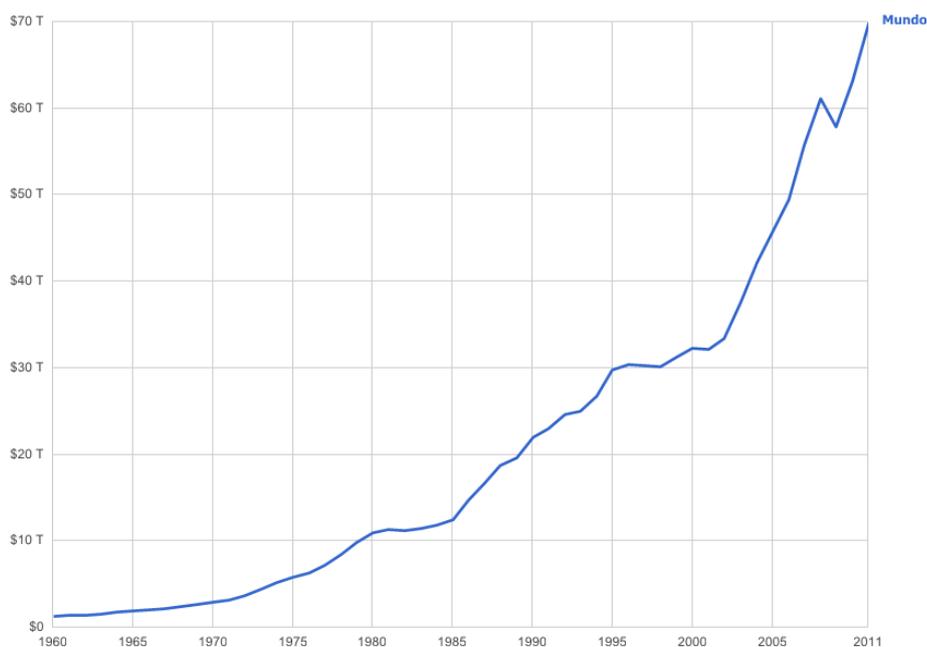


Figura 32 – Produto Interno Bruto (PIB) mundial (biliões de USD 2011), 1960-2011

Fonte: (World Bank, 2012).

Na Figura 33, entre o ano 1820 e 2010, podemos observar que o consumo energético influenciou o crescimento do PIB mais do que a população. Ao longo do período observa-se que o PIB e a energia relativamente se acompanham. Entre as três variáveis, o maior crescimento verifica-se no PIB. No período entre 1960 e 1970 ocorreu a maior subida do PIB, que foi de 5%, pois também neste período a energia e a população atingiram o maior crescimento, 5% e 2% respetivamente.

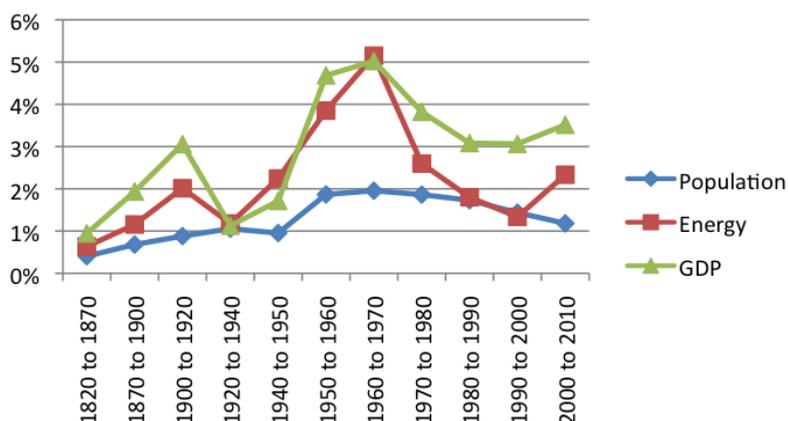


Figura 33 – Taxas médias de crescimento do PIB, energia e população no mundo, 1820-2010

Fonte: (EIA, BP, USDA Economic Research Service, Maddison, & Smil, 2010).

4.2. IMPACTO ECONÓMICO DO PETRÓLEO

Em 2011, pela organização gestora de preços, *Platts*, na classificação comercial europeia mais importante do mundo, *Brent*, o preço médio por barril era de 111,26 dólares, houve um aumento de 40% em relação ao ano 2010 (Figura 34). Os preços da energia petrolífera tiveram um choque em alta, por causa do aumento da procura, recuperação da economia e oferta insuficiente (BP, 2012a).

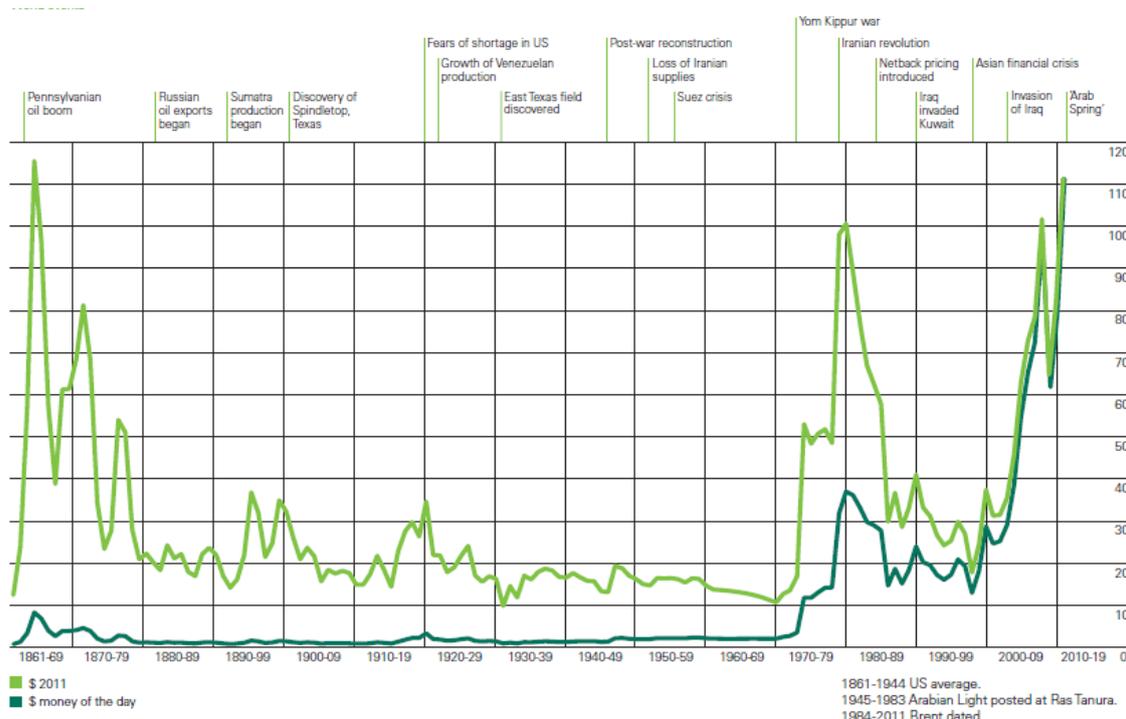


Figura 34 – Preços do petróleo pela “Brent” (médias anuais, USD 2011), 1861-2011

Fonte: (BP, 2012a, p. 15).

International Monetary Fund (IMF) demonstra que o maior causador do aumento dos preços é efetivamente a produção (Benes et al., 2012). Esta situação se verifica principalmente no ano 2008 quando ocorreu a diminuição de produção de petróleo (Figura 20) e como se verifica aumentou muito os preços (Figura 34) (Benes et al., 2012).

A produção do petróleo está a ser mais dispendiosa, porque a sua extração tem sido cada vez de mais difícil execução. IMF observa que vendo que os preços do petróleo tem estado a aumentar continuamente pode indicar que as organizações entraram num período de aumento de escassez (IMF, 2011). Essa organização considera que os preços do petróleo serão cada vez maiores.

Existem vários cenários de previsão em relação ao aumento do preço ao nível mundial. Pelo que se observa na Figura 35, a evolução pelo *Cenário Políticas Correntes* e *Cenário Novas Políticas*, prevê-se que irá subir, mas pelo *Cenário 450*, poderá estabilizar-se.

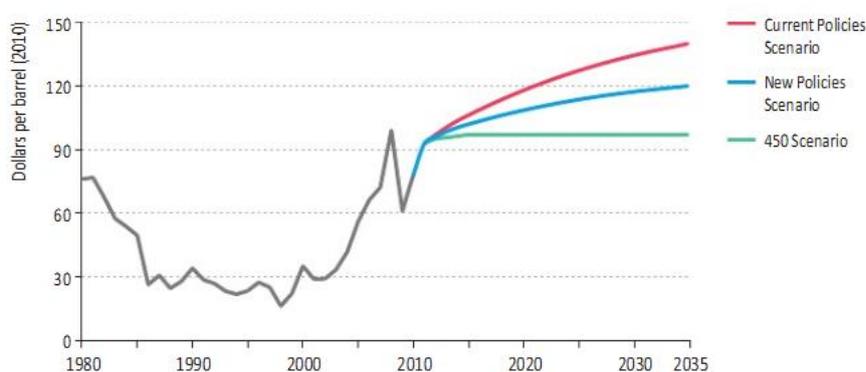


Figura 35 – Previsões para o preço do petróleo (USD 2010/barril), 1980-2035

Fonte: (OECD/IEA, 2011, p. 62).

Os efeitos do esgotamento do petróleo podem ser diversos, depende de como a economia se prepara e do tempo que se tem (IMF, 2011). Vendo que o petróleo é o fator principal na produção e transportação, por isso, possui efeitos diretos e indiretos sobre o crescimento económico, inflação, pobreza e etc. (IMF, 2011).

Constata-se que a “globalização económica pode ser prejudicada”, por causa da escassez do petróleo (Curtis, 2007, p. 385), pode ocorrer a “redução do crescimento económico, se não até tornar-se negativo” (Benes et al., 2012; Curtis, 2007, p. 389; IEA, 2011). Com efeito, é inevitável o “aumento dos preços de transporte” e “dos alimentos e dos preços em geral”, e, além disso, “o aumento do risco do negócio” (Curtis, 2007, p. 389). “O aumentar dos preços do petróleo e da comida”, levará a que os consumidores tendam a consumir cada vez menos (Curtis, 2007, p. 389). Assim, ao ocorrer a perda da “rentabilidade económica”, possivelmente “nas próximas décadas”, a “exploração de longa distância de trabalho barato” e o fornecimento de produção poderá vir a ocorrer somente a uma escala local e regional (Curtis, 2007, p. 385). Num estudo posterior, o autor afirma que as “políticas destinadas a mitigar (...) o pico do petróleo são muito improváveis de mudar esse resultado devido à sua implementação tardia, efeitos contraditórios e magnitude insuficiente” (Curtis, 2009, p. 427).

Assim alguns autores preferiram que quando existir uma certeza sobre o fim do crescimento económico, então optar por iniciativas de localização será uma prioridade de processos políticos (Heinberg & Korowicz's, sem ano).

O progresso tecnológico pode vir a encontrar o substituto para o petróleo mas ocorre que é difícil de o prever. Os investigadores do Departamento de Energia da USA, analisaram os combustíveis alternativos e tecnologias, e concluíram que a substituição a escala larga requer muitos recursos monetários e muito tempo para o desenvolver (Hirsch, Bezdek, & Wendling, 2005, 2010). Portanto, petróleo é a fonte energética mais importante no mundo e por enquanto, ainda não foi encontrado nenhum outro recurso que o possa substituir.

Vaclav Smil esclareceu que a humanidade não deve olhar para o pico de petróleo como uma razão para “problemas e preocupações paralisantes” mas sim “como uma oportunidade desafiadora” (V. Smil, 2006, p. 24).

4.3. PROGRESSO TECNOLÓGICO E O SEU IMPACTO

O progresso tecnológico é considerado como o maior recurso do crescimento económico. Tem permitido às pessoas que habitam em áreas desenvolvidas usufruírem de um alto nível de vida. As transformações do nível de vida ocorreram ao nível qualitativo e quantitativo (Easterlin, 2005). Entre 1760 e 1830, na altura da Revolução Industrial, o progresso tecnológico teve um choque de mudança extraordinário, enquanto desde a metade do último século até tempos presentes tem ocorrido de maneira relativamente constante (Tamames, 1983; Weil, 2005). Uma pequena parte dos economistas assume que não existe a possibilidade de contínuo avanço tecnológico, enquanto a maioria defende o contrário (Weil, 2005).

Progresso tecnológico tem muitas vantagens, mas ocorre que por outro lado “a humanidade não inovou quase nada que permitisse uma evolução social (política, ética e cultural) mais rápida” (Meadows et al., 1972, p. 182). Durante os três últimos séculos, o progresso tecnológico fez “recuar os limites aparentes do crescimento demográfico e económico” (Meadows et al., 1972, p. 159). Em contrapartida, isto não quer dizer que as inovações tecnológicas podem ter o sucesso infinito nestes dois limites referidos. De forma global, ocorre que o progresso tecnológico não tem feito nada mais se não “reduzir as sintomas do problema sem afetar as suas causas subjacentes”. Por isso, acreditar que isto continuará interminavelmente não é lógico, visto que estamos perante “crescimento num sistema finito”, o que pode acabar por retirar-nos de uma “ação efetiva no sentido da sua resolução” (Meadows et al., 1972, p. 187). Assim, estando dentro de um sistema finito e complexo, “a aplicação da tecnologia a problemas de esgotamento de recursos, poluição ou escassez de alimentos não tem influência significativa” (Meadows et al., 1972, p. 177).

William Stanley Jevons (1865) expôs um facto sobre o estudo que realizou à base de uma observação real do funcionamento do seu país face ao uso do carvão. Evidenciou que o aumento da eficiência através do progresso tecnológico do uso de um recurso contribui para que o consumo deste aumente (van den Bergh, 2011) (e não diminua – como se prefere acreditar) (Jevons, 1866). “Economia (...) indefinidamente aumenta a nossa riqueza e meios de

subsistência, e conduz a uma extensão da nossa população, trabalho e comércio, o que é gratificante no presente, mas irá conduzir a um fim mais cedo ou mais tarde” (Jevons, 1866, p. 81).

Verificaram que nos últimos 200 anos o consumo dos recursos aumentou muito, principalmente por causa de avanços da eficiência tecnológica (Polimeni & Polimeni, 2006). Estes aumentos têm implicações ao nível de reservas dos recursos energéticos, bem como ao nível da poluição ambiental (Sorrell, 2009).

4.4. SISTEMA ECONOMICO – CONTRADIÇÕES OU SUFICIÊNCIAS

O crescimento demográfico, o esgotamento progressivo dos recursos não renováveis e a poluição tendem a atuar contra o crescimento económico. Estas causas podem fazer com que os países mais desenvolvidos entrem “no princípio do fim da sua expansão em termos exponenciais, por sua vez caracterizada pela negligência quanto à erosão ecológica e pelo declínio da qualidade de vida” (Tamames, 1983, p. 221). Por outro lado existem economistas que defendem que estas causas, principalmente o esgotamento dos recursos naturais não reduzirá o crescimento económico, ou terá um efeito muito pequeno (Weil, 2005).

4.4.1. Emissões de Dióxido de Carbono (CO₂)

As emissões de dióxido de carbono (CO₂) no planeta sofreram modificações (Figura 36). Desde o ano 1000 até 1800 as emissões de CO₂ eram constantes. A concentração de CO₂ começou a subir desde o ano 1769, quando James Watt inventou a sua máquina a vapor que era muito mais eficiente do que aquela que foi inventada no ano 1698 (MacKay, 2008).

As emissões de CO₂ do consumo de energia ao nível mundial, desde 1980 a 2010, Figura 36 (direita), aumentam de forma relativamente continua. Em 2008, quando ocorreu a recessão económica houve a diminuição de emissões de CO₂. Desde o ano referido até 2010 ocorreu o aumento em 5%, para a 30.4 Gt. Para o ano 2035, pelo *Cenário de Novas Políticas*, prevê-se atingir 36.4 Gt, aumento de 20% (Figura 35, direita).

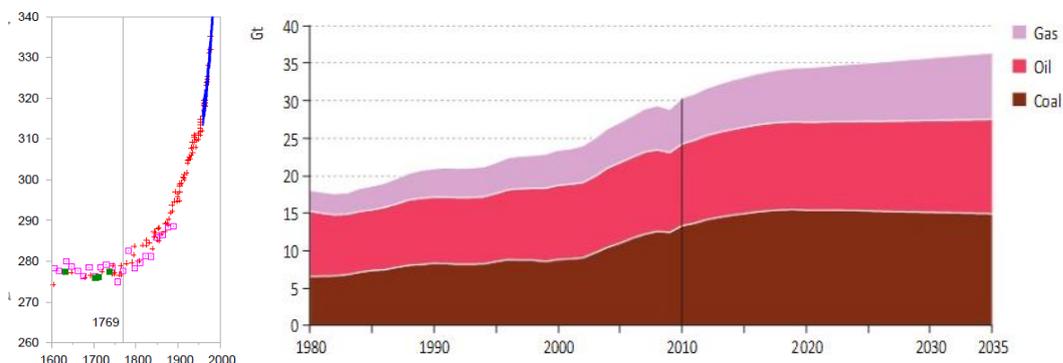


Figura 36 – Emissões de CO₂ do consumo de energia no mundo (ppm e Gt), 1600-2035

Fonte do gráfico esquerdo: (MacKay, 2008).

Fonte do gráfico direito: (OECD/IEA, 2011, p. 99).

A Figura 37 mostra que o sector que mais emite as emissões de carbono é o da geração de eletricidade. De segunda importância temos o sector industrial que quase apresenta a mesma quantidade de emissões que o sector de transportes. O sector residencial e comercial, em contrapartida, apresentam as emissões mais baixas de todos.

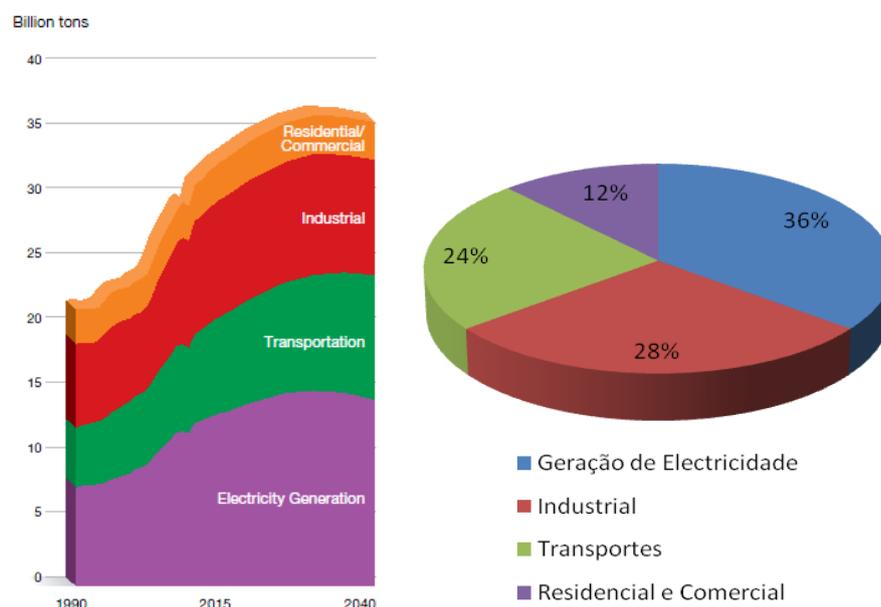


Figura 37 – Emissões de CO₂ do consumo de energia no mundo por setor (mil milhões de toneladas, %), 1990-2040, 2011

Fonte: (ExonMobil, 2012, p. 34).

A Figura 38 apresenta que as maiores emissões de CO₂ *per capita* ocorrem em diversas partes do mundo. Os maiores emissores são os maiores consumidores de energia primária (Figura 18), nomeadamente: América do Norte, Rússia, Arabia Saudita e Austrália. Enquanto os países em desenvolvimento, a Índia, a África e algumas partes de Ásia do Norte são os que quase não emitem de dióxido de carbono para a atmosfera.

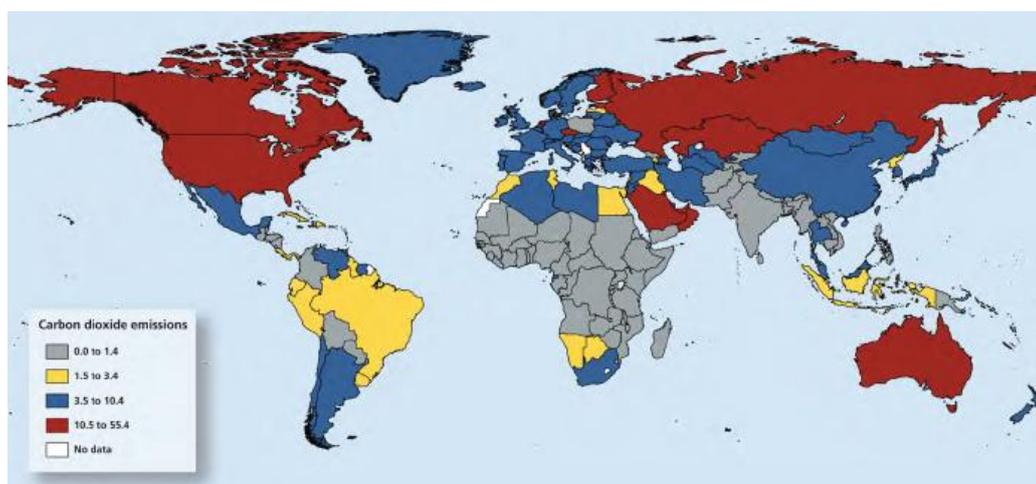


Figura 38 – Emissões de CO₂ por região (toneladas métricas *per capita*), 2007

Fonte: (UN, 2011).

4.4.2. Esgotamento da Capacidade de Assimilação do Planeta

O uso por parte da humanidade dos serviços ecossistêmicos está em constante crescimento. Através de uma investigação sobre a *Pegada Ecológica*, concluiu-se que a mesma está a ultrapassar a capacidade de regeneração e absorção natural do planeta, ou seja, o capital ecológico está a esgotar-se e/ou os resíduos estão a acumular (Kitzes, Peller, Goldfinger, & Wackernagel, 2007). Na Figura 39 observa-se que em 1961 a pegada ecológica era um pouco mais do que a metade daquilo que o ambiente poderia fornecer (Ewing B., A. Reed, A. Galli, J. Kitzes, & Wackernagel, 2010, p. 12). No ano de 1975, foi a primeira vez que a humanidade ultrapassou os limites de renovação e de absorção da biosfera. Em 2007, a organização ambiental internacional, *Global Footprint Network* (GFN) evidenciou que a sociedade precisa de 1,51 planetas para atender à sua procura. Neste ano a humanidade ultrapassou em 51% a capacidade de renovação do mundo, subdividida pelas 6 divisões pré-estabelecidas: 54% - pegada de carbono, 22% - terras cultiváveis, 11% - terras florestais, 8% - terras de pastagens, 4% - pesca (mar), e 2% - áreas edificadas

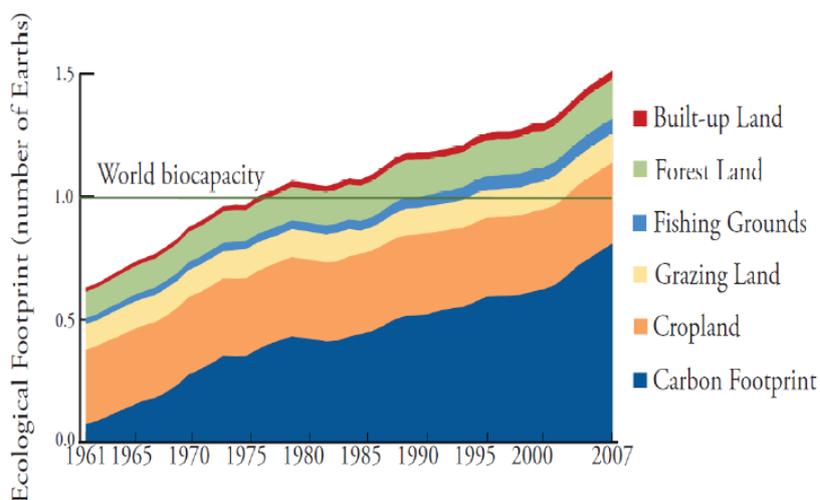


Figura 39 – Pegada Ecológica do mundo, 1961-2007

Fonte: (Ewing B. et al., 2010, p. 12).

O aumento de CO₂ na atmosfera provém do desenvolvimento económico e industrial e é um exemplo de ultrapassagem da capacidade de assimilação do planeta. A concentração deste gás é a principal causa do aquecimento global, determinado através do uso de energia e sistemas de produção, de transporte, de agricultura e de silvicultura e os padrões de consumo nos países (UN, 2011; WWF, ZSL, GFN, & ESA, 2012).

Evidenciou-se que a “queima do carvão e de combustíveis fósseis não convencionais” (...) “pode levar o dióxido de carbono atmosférico a níveis muito maiores” (Hansen, 2008, p. 12). As alterações climáticas têm implicações ao nível mundial nos elementos básicos da vida das pessoas, nomeadamente: “acesso a água, produção de alimentos, saúde e meio ambiente”, mais

especificamente, centenas de milhões de pessoas podem vir a sofrer de fome, escassez de água, morte, e da erosão e inundações costeiras (IPCC, 2007; Stern, 2006, p. 28; WWF et al., 2012).

A FAO proferiu que as alterações climáticas são que mais afetam a atividade agrícola e no futuro prevê-se que irão afetar ainda mais. Sendo que os países em desenvolvimento são com os maiores riscos, tendo grande dependência da agricultura, poucos recursos e opções para poder ultrapassar este problema (People & Planet, 2010).

Sendo que, pelo Centro de Investigação Climático “*Hadley*”, se não optarmos pela “redução radical nas emissões de gases”, então aproximadamente depois do ano 2030, “o aumento das temperaturas” será “suficiente para começar a transformar os nossos principais drenos (nossas florestas, oceanos e solos) para o dióxido de carbono e gás metano em fontes desses gases de efeito estufa”. Por outras palavras, “uma imparável reação em cadeia para o aumento das temperaturas e a instabilidade climática” (Goldsmith, 2003, p. 5).

Preveem que até ao ano 2050 a economia mundial crescerá quase quatro vezes, isto quer dizer que haverá ainda maior consumo de energia e recursos, e uma degradação e erosão do capital do ambiente natural. Se não houver nenhuma política a regulamentar a situação, então haverá uma ultrapassagem grande ao nível de poluição e gestão de recursos. Os efeitos podem chegar a destruir a qualidade da vida que se atingiu ao fim de dois séculos (OECD, 2012). Assim, verifica-se que existe a necessidade de alterar a maneira como produzimos e consumimos (WWF et al., 2012).

As emissões de gases de efeito estufa podem chegar a um nível alto que irá influenciar a água e a saúde humana. Sendo que os registos climáticos da terra indicam que os gases de efeito estufa na atmosfera estão demasiado perto dos níveis perigosos. As resoluções só podem ocorrer se os seres humanos dentro de uma década mudem para um “caminho de energia totalmente diferente” (Hansen, 2008, p. 8). As empresas de energia se continuarão, como tem sido, a explorar os combustíveis fósseis não convencionais e a queimar o carvão, “pode levar o dióxido de carbono atmosférico a níveis muito maiores” (Hansen et al., 2008, p. 13). A humanidade deve mudar as causas que estão na base de alterações climáticas urgentemente, porque é possível salvar o planeta e a humanidade (Hansen et al., 2008; Randers, 2008; WWF et al., 2012).

4.4.3. Comportamento Mundial e Limites do Planeta

A sociedade funciona graças ao planeta sobre a qual se situa. Existem investigadores que analisaram pormenorizadamente os limites até quais a humanidade pode chegar. Os primeiros investigadores a apresentar os limites do planeta, *Limites do Crescimento* (LtG), foram os da equipa do Clube de Roma em 1972 (Meadows et al., 1972), que mais tarde em 2004 atualizaram o estudo inicial (Meadows et al., 2004a). Após eles, houve outro cientista que realizou um estudo comparando os dados e resultados desta equipa com os dados da humanidade recentes. No fim o autor acabou por comprovar tudo o que foi apresentado pelos investigadores iniciais (Turner, 2008).

A equipa do Clube de Roma, para simular os cenários possíveis de acontecerem no planeta, considerou as variáveis referentes a dados estatísticos disponíveis desde o ano de 1900 até ao ano 2000. Face aos diversos cenários pelas quais a sociedade pode optar ao encarar os problemas que provêm dos LtG, obteve diferentes situações (Meadows et al., 2004a).

Num dos cenários (Figura 40) admitiram que não haverá alterações no funcionamento do sistema global (Meadows et al., 2004a). Os investigadores ignoraram as possibilidades de acontecerem guerras e epidemias. Assim, verificaram que tanto a alimentação como a produção industrial, população e serviços *per capita*, crescem exponencialmente. Assim, as reservas de recursos num determinado momento, começam a diminuir de maneira excessivamente rápida, por causa do contínuo crescimento da população e da produção industrial. Em sequência, a produção industrial decresce criticamente. E em consequência colapsa o sector agrícola e serviços, por causa da dependência dos produtos industriais, como fertilizantes, pesticidas, laboratórios hospitalares, computadores e especialmente energia. Enquanto a população e a poluição ainda se sustêm em crescimento durante algum tempo. A população começa a decrescer mais tarde devido a falta de alimentos e de serviços de saúde. Evidenciaram que por este cenário a humanidade entra em colapso, por ter esgotado todos os recursos naturais.

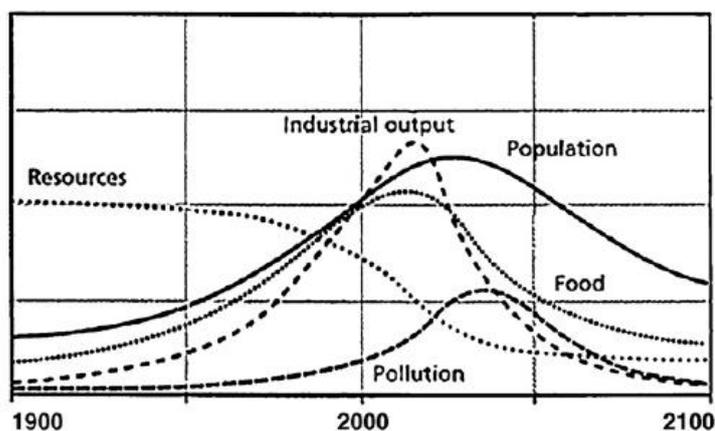


Figura 40 – *Limites do Crescimento* (LtG) – cenário de acordo com as tendências atuais, 1900-2100

Fonte: (Meadows et al., 2004a).

Para um outro cenário (Figura 41) admitiram que o progresso tecnológico duplicará o volume de recursos disponíveis (Meadows et al., 2004a). Após a análise do comportamento desta hipótese, chega-se a ver que ocorre o crescimento económico. As reservas dos recursos são atingidas mais tarde do que no cenário anterior. A sociedade colapsa porque atinge altos níveis da poluição e o limite da alimentação.

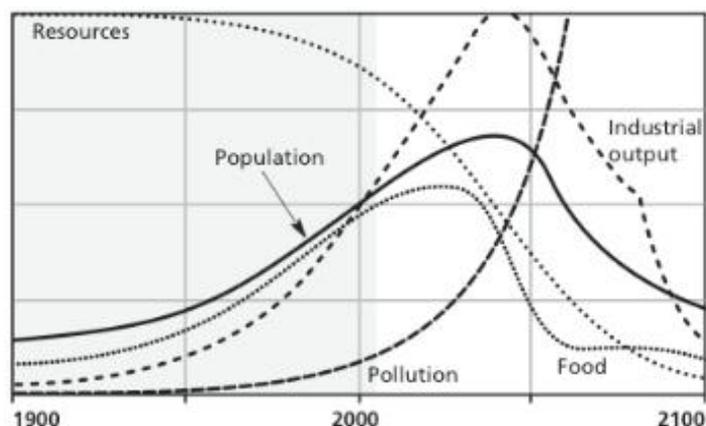


Figura 41 – LtG – cenário com as alterações provenientes do progresso tecnológico, 1900-2100

Fonte: (Meadows, Randers, & Meadows, 2004b, p. 9).

No cenário da Figura 42 admitiram que a sociedade muda o seu funcionamento e entra em equilíbrio com o planeta. Mais especificamente, o controlo da natalidade (duas crianças por família), preferência por serviços e instalações de saúde e menos consumo de mercadorias materiais, controlo de poluição, conservação de terras agrícolas, aumento de duração de vida de bens industriais.

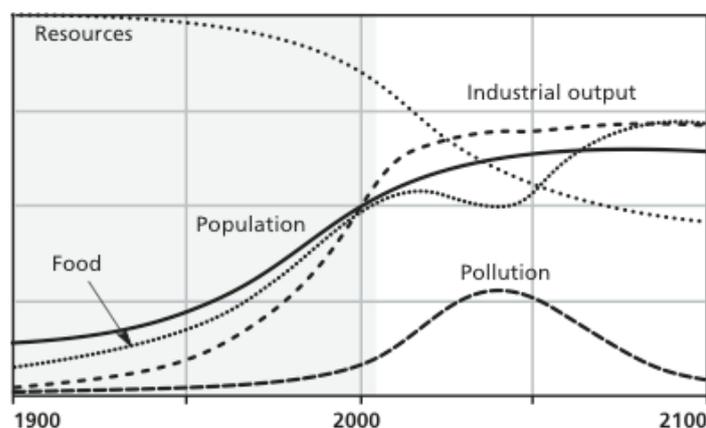


Figura 42 – LtG – cenário do mundo estabilizado, 1900-2100

Fonte: (Meadows et al., 2004b, p. 12).

Além destes cenários, menos o do mundo estabilizado (Figura 42), outros também que elaboraram, chegaram à conclusão de que a sociedade entra em colapso inevitavelmente. Quando não é por causa de escassez de alimentos, então é por causa da poluição ou por causa do esgotamento dos recursos, declínio industrial ou uma combinação de vários fatores (Meadows et al., 2004a). Turner sustem a afirmação pronunciando que realmente a humanidade está num caminho insustentável e só poderá se salvar se muda rapidamente do seu comportamento consumista e se apoiar no progresso tecnológico (Turner, 2008).

Boulding proferiu que “a única base do bem-estar de longo prazo é a solidariedade com os demais”, incluindo solidariedade com as gerações futuras. Pelo que teremos de aceitar que o crescimento infinito num mundo finito é impossível e que, se não for tomado em conta, irá ter efeitos muito negativos, porque se ultrapassamos os limites é extremamente difícil prever as consequências e poderemos ter que passar “por uma agonia cheia de dor e perigos” ou, por oposição, optamos por aceitar e tomamos o caminho introduzindo as mudanças necessárias, respeitando os limites (Tamames, 1983, p. 224 e 225).

4.4.4. Perspetiva Otimista

Julian Lincoln Simon, desde 1981, apresentou uma visão do mundo completamente diferente dos factos reais e totalmente positiva. As matérias e a energia estão a ser cada vez mais abundantes, produção da alimentação a melhorar continuamente, poluição a diminuir nos países desenvolvidos, crescimento populacional é benéfico no longo termo (Simon, 1996).

O economista refere que se a população aumenta, o uso dos recursos aumenta também – isso faz com que os recursos fiquem cada vez mais escassos e o preço destes acabe por aumentar continuamente. Ao ocorrerem os aumentos no preço, faz-se com que a humanidade procure outras reservas dos mesmos ou outros recursos que substituam os que começaram a ser cada vez mais escassos. O autor sublinha que cada vez que as pessoas realizam novas descobertas, a humanidade fica num estado melhor. Por isso, de acordo com tal lógica, existem vantagens de ocorrerem as faltas em recursos. Na sua opinião, as pessoas desenvolvem mais do que destroem e para criar precisam de incentivos. Salienta que se a população não tiver livre crescimento, o nível da vida não continuará a aumentar (referindo que se não tivesse crescido nunca teríamos o nível da vida tão alto como temos agora), nem irão continuar a ocorrer nenhuma invenções. A diminuição dos preços da energia, alimentação e matérias-primas e o melhoramento da vida – podem continuar indefinidamente. Apresenta duas etapas de tempo: curta e longa, referindo que no curto prazo, vemos que as pessoas causam problemas. Mas, se pegar nisto e se estender teremos muitas pessoas a causarem muitos problemas, e a longo prazo estas muitas pessoas, vão estar a resolver os problemas e vão acabar por fazer com que os custos sejam cada vez mais baixos, e os recursos cada vez mais abundantes e, além disso, as pessoas vão aumentar a sua capacidade (porque cada vez que resolvem problemas, acabam por ganhar mais conhecimento). Crescimento pode ser ilimitado ao nível físico, mesmo considerando a noção da terra. As pessoas no mundo todo é que estão cada vez mais escassas e para o reconhecer, vemos que os salários têm aumentado, ou seja, os serviços prestados pelas pessoas estão a ser cada vez mais caros. O autor critica os defensores do ambiente, porque estes não têm nenhuma certeza que as coisas que se preveem vão acontecer realmente. Sendo que não tem sentido considerar os fatos do presente e usá-los para realizar previsões estatísticas e acreditar nelas. O autor apresenta de novo o aspeto de que, no curto prazo, pode ser muito problemática a situação mas que, a longo prazo, através do progresso e tendo liberdade social, as pessoas vão resolver os problemas e tudo vai ficar melhor do que estava antes do problema ter aparecido. A humanidade

nunca irá progredir se os problemas nunca aparecerem, mas não quer dizer que temos de criar de propósito mais problemas. Sempre ocorreu a troca nos materiais, porque a humanidade começou com lenha que passou para carvão, deste para petróleo e no fim elaborou a energia nuclear, e além disso, elaboraram técnicas que permitiram reciclar o lixo. Assim, acaba por proporcionar uma visão de que, mesmo que destruam bastante, no fim acabam por elaborar mais e mesmo que usem demasiado, o que usam acaba por ser menor do que o que criam. Se a humanidade não criar mais do que necessita, ou seja, se não estiver no caminho da evolução, então perecerá (Simon, 1996).

Do ponto de vista económico a situação não tem piorado, pelo contrário, está cada vez melhor. Todas as profecias de que a vida será pior – são falsas e podem acabar por contribuir negativamente. A perfeição nunca será garantida e sempre teremos de enfrentar os problemas de escassez dos recursos, mas tendo o mundo natural abundante e através do desenvolvimento do mercado encontrar-se-ão as soluções que, continuamente, irão atender as necessidades humanas e manter a vida. A ideia é ver as pessoas como um recurso e que estes, através da livre espontaneidade (somente regulados pelas regras justas) em garantir o próprio bem-, vão cheios de entusiasmo elaborar e formar de modo a que os limites se recuem e as possibilidades e recursos aumentem, e no fim proporcionem a liberdade e o aumento contínuo do progresso económico. O contínuo melhoramento da vida pode continuar indefinidamente, porque não existe nenhuma restrição económica que diga o contrário. As pessoas precisam de se esforçar para melhorar, mas se tiverem o panorama pessimista que está a ser apresentado pelos defensores ambientalistas, isto vai levá-las a desânimo e à desistência de fazer qualquer coisa que seja. Conhecimento e imaginação são as duas peças essenciais para o progresso. Cada ser humano tendo a vontade de beneficiar a si próprio irá acabar por beneficiar a toda humanidade (Simon, 1996).

Ainda houve um outro autor, Notestein (1970), proferiu que “não existem problemas de abastecimento de matérias-primas ou de energia que não possam ser resolvidos através de alterações na estrutura de preços, na produção de bens de substituição, no progresso tecnológico e no controle da poluição” (Notestein, 1970).

Entre os otimismo e os pessimismos extremos, temos de ter uma atitude vigilante e pró-ativa face às sérias ameaças que se avolumam em nosso redor.

5. TRANSIÇÃO

Face ao panorama atrás apresentado reconhecemos que o modo de vida atual não pode continuar do mesmo modo porque levará a muitas insuficiências ou a crises. Este capítulo apresentará as transições/mudanças possíveis/inevitáveis para o mundo ao nível do sistema económico, político e social. Bem como será apresentado um caso concreto e prático de um movimento que ocorre ao redor do mundo, o movimento *Cidades em Transição* (CT).

5.1. TRANSIÇÕES HISTÓRICAS DO PLANETA

A humanidade mudou a interação do sistema sócio-ecológico ao longo da sua existência. Uma equipa de investigadores de ecologia social apresentou três principais transições da história humana (designadas por “regimes sócio-metabólicos”) (Haberl, Fischer-Kowalski, Krausmann, Martinez-Alier, & Winiwarter, 2010, p. 2):

- Caçadores-coletores
- Sociedade agrária
- Sociedade industrial

Aproximadamente há 12.000 anos atrás, os Homens eram do tipo caçadores-coletores. A seguir, a sociedade passou por uma "Revolução Neolítica" (era Holoceno), começaram a evoluir cada vez mais através da exploração agrícola, armazenamento dos produtos e criação de animais. Desde o 1960, o início da “Revolução Industrial” (era Antropoceno), o uso dos materiais e máquinas, começou a ser cada vez mais intensivo. O efeito disto foi uma contínua destruição ecológica, por causa da perda da capacidade da biosfera de se renovar naturalmente (Haberl et al., 2010, pp. 2, 3 e 6; Hansen, 2008; Rockström et al., 2009, p. 472).

A equipa refere que estamos próximos de uma outra grande transição histórica, “reorientação da sociedade e da economia”, para um “caminho da sustentabilidade e equidade” (Haberl et al., 2010, p. 2 e 16).

5.2. SOLUÇÕES

Considerando a inevitabilidade do esgotamento de alguns recursos não renováveis e a necessidade de alterar a base de funcionamento do sistema socio-económico atual baseado no crescimento exponencial contínuo, tem-se vindo a propor múltiplas alternativas para o futuro: desde as soluções tecnológicas (novos materiais, máquinas e equipamentos mais eficientes, energias renováveis e nuclear, maior eficiência em geral) até alterações do sistema económico, das decisões políticas e da ação individual (Bartlett, 2012; Campbell & Laherrère, 1998; Daly, 2008; Richard Heinberg, 2010; R. Hopkins, 2008; Jevons, 1866; MacKay, 2008; Meadows et al., 1972; Mill, 1848; Wackernagel & Rees, 1997). Ressalta por evidente que terá de haver uma evolução para diferentes formas de viver no planeta.

5.2.1. População e Economia Estacionária

Thomas Robert Malthus em 1798 afirmou que “(...) a população, quando não é controlada, aumenta numa proporção geométrica, e a subsistência para o homem numa proporção aritmética” (Malthus, 1798, p. 6). Apresenta uma proposição referindo que “a população não pode aumentar sem meios de subsistência”, e deve estar sempre abaixo deste nível (Malthus, 1798, p. 11).

John Stuart Mill (1848) refere que a sociedade deve tornar-se estável ao nível da população e capital, abaixo da capacidade regenerativa e assimilativa da biosfera. Porque, “o aumento da riqueza não é ilimitada” e “todo o progresso em riqueza é apenas um adiamento deste, e que a cada passo prévio é aproximação” ao estado estacionário (Mill, 1848, p. B.4;Ch.IV.6.2). A humanidade pode optar por este estado, voluntariamente, ou serão obrigados pela natureza. O autor afirma que “o estado estacionário do capital e da riqueza (...) seria, em geral, uma melhoria muito considerável na nossa condição presente” (Mill, 1848, p. B.4;Ch.IV.6.5).

O autor salienta que “uma condição estacionária do capital e da população não implica nenhum estado estacionário de aperfeiçoamento humano” (Mill, 1848, p. B.4;Ch.IV.6.9). O progresso humano pode interceder ao nível mental, moral e social, e, além disso, melhorar a “*Arte de Viver*” e a arte industrial que seriam melhoradas com o propósito de que é o resumo/base do trabalho e não como está a ocorrer – aumento da riqueza. “O melhor estado para a natureza humana é aquela em que, enquanto ninguém é pobre, ninguém deseja ser mais rico, nem tem qualquer razão para temer que está sendo empurrado para trás pelos esforços dos outros que se puxam para a frente” (Mill, 1848, p. B.4;Ch.IV.6.5).

Herman Edward Daly, desde 1973, continuou abordar o assunto económico de Mill, referindo que “no estado estacionário – um sistema que permite o desenvolvimento qualitativo, mas não o crescimento quantitativo agregado – o crescimento é mais do mesmo material, o desenvolvimento é a mesma quantidade de material melhor” (Daly, 2008, p. 1).

Sendo que “o crescimento económico se tornou economicamente inviável”, está a falhar e isto serve como um indicativo de que temos de mudar para uma economia estacionária. “Em outras palavras, a expansão quantitativa do subsistema económico aumenta os custos ambientais e sociais de produção mais rápido do que benefícios, tornando-nos mais pobres, não mais ricos, pelo menos em países de alto consumo” (Daly, 2008, p. 2). Afirma que não é lógico continuar a acreditar cegamente que o crescimento do PIB solucionará todos os problemas mundiais.

O autor apresenta duas alternativas diferentes dos dois tipos económicos, tendo em conta o modo como reagiriam face à ação dos países ricos para ajudarem as pobres. O Banco Mundial declara que “(...) os ricos devem continuar a crescer tão rapidamente quanto possível para fornecer os mercados para os pobres e para acumular capital para investir em países pobres”. Enquanto o estado estacionário diria que: “os ricos devem reduzir o crescimento do seu rendimento para libertar recursos e espaço ecológico para utilização pelos pobres, enquanto concentrando os seus esforços nacionais em desenvolvimento, melhorias técnicas e sociais, que podem ser livremente partilhadas com os países pobres” (Daly, 2008, pp. 2-3).

Economia estacionária não é como outra economia – de “crescimento falhado”. Nesta economia a baixa taxa de nascimento é igual a baixa taxa de mortalidade e a baixa produção igual a baixa taxa de depreciação”. “Rendimento baixo significa alta expectativa de vida para as pessoas e alta durabilidade para os bens” (Daly, 2008, p. 3). Acabar com pobreza “por redistribuição por limites para a faixa de desigualdade admissível, através de um rendimento mínimo e um rendimento máximo” (Daly, 2008, p. 4).

William Forster Lloyd (1833), apresentou um facto curioso e real que demonstrava que, se existe um bem comum disponível para todas as pessoas, irá fazer-se com que cada pessoa, cada vez mais, queira aumentar o uso deste bem. Face a esta situação, se não houver controlo no uso deste bem ou no aumento da população, far-se-á com que este bem chegue ao esgotamento, porque este, por si mesmo, não conseguirá renovar-se naturalmente (o uso será sempre superior ao renovamento biológico da natureza) (Lloyd, 1833).

Em continuidade, nos tempos presentes, desde 1968 este assunto está a ser abordado pelo autor Garrett Hardin. Este autor afirma que “a liberdade nos comuns traz a destruição para todos” (Hardin, 1968, p. 2), sendo que cada ser humano está centrado no aumento ilimitado do seu próprio bem-estar, dentro de um sistema limitado. Além disso, refere que o individualismo faz com que a pessoa se sente livre ilusoriamente, porque quanto mais esgotar – menos liberdade terá (Hardin, 1968, 1998).

5.2.3. Alteração Social

Teilard de Chardin no seu tempo proferiu que “a grande mutação futura do homem é a socialização”, o que para Tamames significa “convergência cultural da Humanidade para uma única sociedade” (Tamames, 1983, p. 223).

A Figura 43 aponta para uma visão de que, para a humanidade sobreviver, necessita de optar pelo caminho de “Reconhecimento” (lado esquerdo da figura), para ter a segurança básica e assim poder viver infinitamente. Pois o outro caminho, centralizado no progresso económico, mostra que: “a estratégia dominante promete melhorar o bem-estar humano, mas cada vez mais parece ser responsável por o erodindo” (Wackernagel & Rees, 1997, p. 21). Assim, torna-se imprescindível optar por três estratégias de desenvolvimento para assegurar a vida humana ao nível social e biofísico: preservar os recursos naturais, garantir os serviços básicos necessários e reforçar a coletividade (Wackernagel & Rees, 1997).

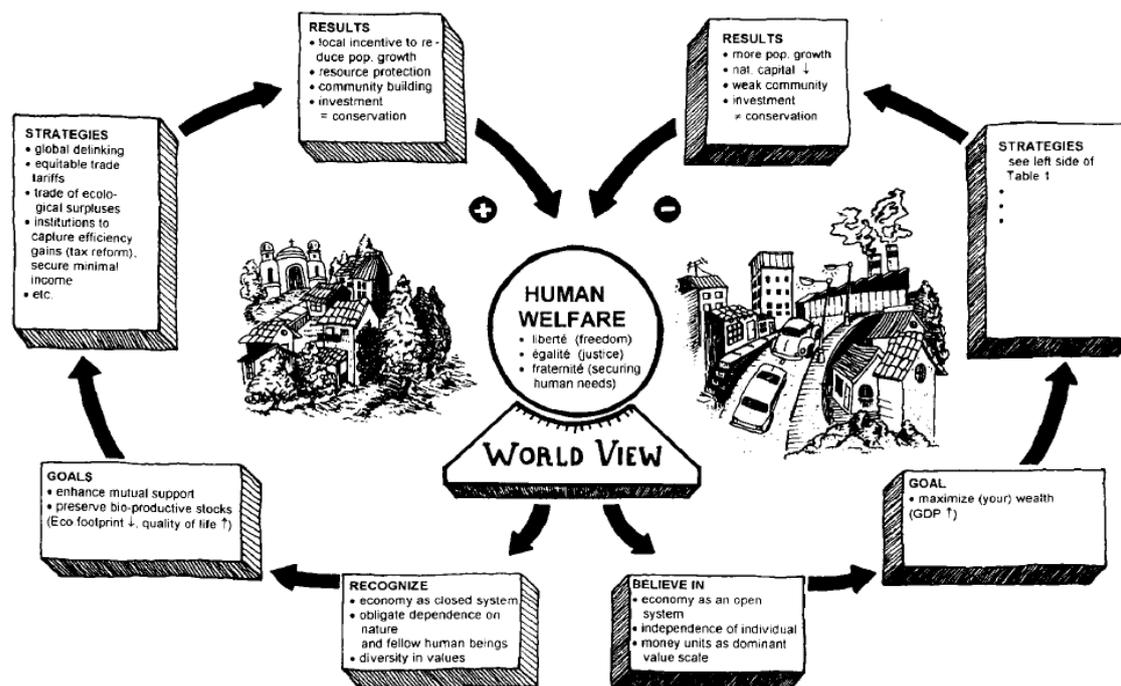


Figura 43 – Duas maneiras distintas de viver no mundo

Fonte: (Wackernagel & Rees, 1997, p. 20).

As decisões políticas que são tomadas pelos principais países consumidores são fundamentais para a garantia dos recursos para os próximos anos, pois estes podem (R. Heinberg, 2010; Meadows et al., 1972, pp. 86-89; Wackernagel & Rees, 1997):

- “continuar a aumentar o consumo de recursos, segundo o padrão atual;
- poderão aprender como recuperar e reciclar materiais já usados;
- poderão conceber novos métodos que aumentem a durabilidade dos produtos manufaturados, obtidos a partir de recursos escassos;
- poderão encorajar a instauração de padrões sociais e económicos que melhor satisfaçam as necessidades do Homem, minimizando, no lugar de maximizar, o consumo de substâncias não substituíveis”

Quaisquer escolhas que sejam tomadas no sentido de prolongar a duração de recursos por mais tempo, na maior parte dos casos, envolvem o gasto do capital monetário (mas é considerado como “não económico”) e a necessidade de diminuir a utilização atual. Especialmente, é de grande custo a reciclagem do material ou o aumento da durabilidade dos produtos. Mas mesmo optando por esta alternativa, o aumento da população e conseqüente extração dos recursos levaria a atingir a situação crítica – esgotamento (Meadows et al., 1972).

Assim sendo, algo mais pode ser dito em relação a tudo, pois vemos que o modo de vida baseado em aumento material contínuo e ilimitado é contra o sistema da natureza (Jevons, 1866; Meadows et al., 1972; Noyes, 1867; Tamames, 1983; Wackernagel & Rees, 1996). Pelo que uma possibilidade de uma vida com maior sentido pode ser de acordo com o meio envolvente, para que todos tenham de uma forma proporcional. Então talvez a finalidade da vida em si é uma alteração

psicológica de cada pessoa, um descobrimento internamente profundo de si, ou seja, uma vida vivida no progresso espiritual. Pois se as pessoas alteram a sua psicologia em direção a compaixão entre todos e estarão centrados no desenvolvimento do seu interior – não haverá necessidade de querer sempre mais e de lutar para ser como os outros, pois cada um estará centrado nas suas virtudes e estará de acordo com a filantropia. Doutra maneira se o sentido da vida é meramente material somente poderá haver egoísmo e as ações desenvolvidas serão somente com a única preocupação meramente materialista. Neste sistema nunca poderá haver união e ações retas e corretas, tão pouco a felicidade e bem-estar, porque as ações serão guiadas sem consentimento aos demais. A sociedade necessita de viver em união porque doutra maneira a vida não é possível por mais que a tecnologia auxilia, porque nunca poderá criar do nada algo. Mesmo que optar pelo melhoramento interno pode não ser para todos, mas a verdade é que devemos mudar para um estilo de vida em equilíbrio com tudo e todos por causa da natureza em qual nos encontramos.

5.2.4. Transições Históricas nos Países

Um estudo recente do Jörg Friedrichs apresenta as reações históricas de transição, perante a escassez do petróleo, nos três países diferentes: Japão, Coreia do Norte e Cuba (Friedrichs, 2010).

No caso do Japão, este ao ver que a América poderia embargar a sua fonte de petróleo e tendo um poder militar forte, em 1941 usou o meio marítimo e aéreo para atacar a Base Naval americana em *Pearl Harbor* e depois prosseguiu até às Índias Orientais, para se tornar numa grande potência e um abastecedor internacional.

A Coreia do Norte, ao ficar sem o fornecimento do petróleo da Rússia em 1990, preservou uma elite, enquanto a maioria das pessoas, que não se enquadravam nos privilegiados, acabou com brutais privações.

Ao contrário dos casos anteriores, Cuba é um exemplo de adaptação socioeconómico. Em 1990, quando o país deixou de ser abastecido pela Rússia, a população interconectou-se e recorreu à produção de produtos através da maneira tradicional combinada com a tecnologia orgânica. Os cubanos beneficiaram bastante por possuírem a rústica ingenuidade, pois conseguiram ter um relacionamento com a cultura que lhes permitiu serem auto-suficientes. As culturas ocorriam nos terrenos urbanos, situados entre os edifícios, nas periferias e nos terrenos livres e inutilizados. A colaboração, bem como a troca de sementes, de produtos e das experiências, etc., ocorria entre as famílias, amigos e vizinhos. Todo tipo de pessoas entrou no movimento, e assim, as cidades cubanas, especialmente as grandes – tornaram-se seguras e pacíficas.

5.3. MOVIMENTO CIDADES EM TRANSIÇÃO

Um exemplo prático que está a expandir ao redor do mundo foi o movimento *Cidades em Transição* (CT). Este proporciona meios aos cidadãos de qualquer território para começarem a atuar em direção a uma vida mais auto-suficiente e sustentável. Este movimento foi defendido por alguns investigadores como uma alternativa viável para o mundo problemático em que nos encontramos.

5.3.1. *Permacultura* – Origem do Movimento

O Cientista-ecologista australiano Bill Mollison (1972), começou a desenvolver uma relação entre as ciências da terra, reconhecendo o quanto a integração perfeita e permanente entre as plantas e animais é de grande utilidade para a sociedade (Holmgren, 2004; B. Mollison, 1988). A esta ciência designou por *permacultura* – cultura permanente ou sustentável. As práticas agrícolas são inovadoras, relacionadas com as novas ideias e agricultura natural. Além disso, o foco desta ciência são “as pessoas, as suas habitações e os modos de acordo com as quais os mesmos se organizam” (Holmgren, 2004, p. 1). As pessoas e/ou os grupos de pessoas interessados em alcançar a máxima sustentabilidade no seu modo de vida podem adaptar à sua realidade os princípios-chave da *permacultura*. Segundo Mollison, ao estar a atuar, é como “um jogo totalmente novo para desenvolver sistemas de *permacultura* para as necessidades locais, regionais e pessoais” (B. Mollison, 1979, p. 3). “*Permacultura* é baseada na suposição de progressiva redução do consumo de energia e de recursos” (Holmgren, 2004, p. 5). A elaboração deste termo tinha na sua origem tanto os fatores sociais, como também ambientais. Esta tática apresenta-se como uma oportunidade para resolver muitos problemas mundiais (B. Mollison, 1979, 1988; B. C. Mollison, Slay, & Jeeves, 1981). “*Permacultura* é um sistema agrícola projetado conscientemente”. Sistema que usa: a tecnologia de qual necessita, a inteligência e habilidade humana e pouca energia (B. Mollison, 1979, p. 2).

Bill Mollison desde 1975, em parceria com o seu aluno, David Holmgren, tem expandido mundialmente o conhecimento sobre esta ciência. A *permacultura* inspirou o surgimento de diversos grupos, a implementar as técnicas transicionais. Entre estas surgiu uma comunidade, de indivíduos e grupos que se baseiam no modelo de transição – Cidades em Transição.

5.3.2. Surgimento do Movimento

“*Cidades em Transição*” – possuem as designações de: Rede de Transição (“*Transition Network*”) ou Movimento de Transição (R. Hopkins, 2008). A primeira iniciativa para implementar as técnicas de *permacultura* foi feita num projeto académico por um professor britânico de *permacultura*, Rob Hopkins em Kinsale, Irlanda em 2004. O objetivo do projeto era elaborar um plano para reduzir a dependência de energia da cidade Kinsale num período de 16 anos (R. Hopkins, 2005). Após este, no fim de 2005, Rob Hopkins regressou a Inglaterra e iniciou o

movimento *Totnes Cidade em Transição (TTT)*. Em 2006, elaborou um outro plano para a cidade Totnes em Devon, Inglaterra, e este tornou-se numa primeira cidade oficial de transição (R. Hopkins, 2008). A razão principal era fazer face ao pico do petróleo, às alterações climáticas e à instabilidade económica (Transition Network, 2012b). As iniciativas começaram a expandir e muitas outras cidades começaram a seguir o exemplo de Totnes (R. Hopkins & Lipman, 2009). Pouco depois, o Movimento de Transição “rapidamente se tornou numa das iniciativas da escala comunitária de crescimento mais rápido no mundo” (R. Hopkins, 2008, p. 87).

“O Modelo de Transição é uma ampla série de princípios e práticas do mundo real que foram criadas ao longo do tempo, através da experiência e observação de comunidades à medida que avançavam no desenvolvimento da resiliência local e na redução das emissões de carbono” (Brangwyn & Hopkins, 2008, p. 7).

Em 2007 constituíram legalmente uma instituição, *Transition Network*, tendo como missão: “inspirar, informar, apoiar, formar redes e treinar comunidades que cogitem adotar e implementar uma *Iniciativa de Transição*”. A instituição desenvolve “uma grande variedade de materiais, cursos de formação, eventos, ferramentas e técnicas, recursos e uma ampla capacidade de apoio para ajudar essas comunidades” (Brangwyn & Hopkins, 2008, p. 3).

As comunidades locais (as cidades ou outro tipo territorial) que entraram nesta *Rede de Transição*, elaboram projetos de atuação locais nas diversas áreas: alimentação, transporte, energia, educação, habitação, resíduos, artes, etc. Estes projetos são elaborados pelas pessoas locais interessadas, que se reúnem e que procuram encontrar as respostas para prevenir as graves ameaças sobre a humanidade num futuro próximo. A realidade que defendem é que não existe possibilidade de ter o crescimento infinito num sistema finito. E, para que seja possível continuar a usar o petróleo para o essencial, é necessário recorrer mais a outros recursos, tais como: vento e sol (Transition Network, 2012b).

Entende-se que com as respostas locais surgirão as resoluções ao nível global. Estas respostas demonstrarão aos governos, empresários e as outras pessoas um caminho pelo qual podem optar, através da colaboração (Transition Network, 2012b).

Este movimento convida as pessoas a usarem a sua criatividade, conhecimento e principalmente a cooperação entre tudo e todos, e criar uma resposta única para aquela comunidade. As pessoas envolvidas reconhecem que devem trabalhar juntas e quanto mais cedo, melhor sem esperar pelas ações do Governo (Transition Network, 2012b). Enquanto, “o papel do governo local é também para facilitar os processos de transição, não é para conduzir ou orientar, mas para apoiar” (R. Hopkins, 2008, p. 94).

O movimento de Transição possui como ponto-chave o fato de ser um “modelo holístico” pois proporciona às pessoas a livre escolha de optar por grupos de trabalho conforme os interesses e qualificações destes. As pessoas concentram-se segundo os seus gostos e acabam por beneficiar o movimento todo (Balls, 2010, p. 34).

Este tipo de movimento pode ocorrer numa cidade, município, distrito, vila, bairro, aldeia, comunidade ou ilha (Transition Network, 2012b). A maioria das primeiras 20 iniciativas de Transição eram cidades pequenas do tipo de mercado rural. Depois, passou a ocorrer em

“cidades, vilas, ilhas e instituições” (R. J. Hopkins, 2010, p. 367). Evidenciaram que realizar a transição numa grande cidade, apresenta um conjunto de muitos desafios, carecendo de mais tempo do que uma cidade do tipo rural. E além disso, talvez o modelo Plano de Ação para o Declínio de Energia (EDAP)²⁷ necessite de ser repensado. No caso da cidade Bristol (428.200 habitantes), em apenas 3 anos conseguiram “(...) trabalhar com as autoridades locais para criar a *Resolução para o Pico do Petróleo* e um *Relatório do Pico do Petróleo da Bristol*” (R. J. Hopkins, 2010, p. 367). Enquanto em Totnes²⁸ (9.000 habitantes), o processo do EDAP levou 20 meses e foi um empreendimento grande, financiado e com muitos voluntários.

Na Figura 44 podemos observar a distribuição das áreas e escalas geográficas das iniciativas no Reino Unido. A maior parte das iniciativas é do tipo de pequenas cidades com arredores rurais, apresentando 29%. As cidades e grandes cidades representam 28% e as pequenas cidades – 23 %.

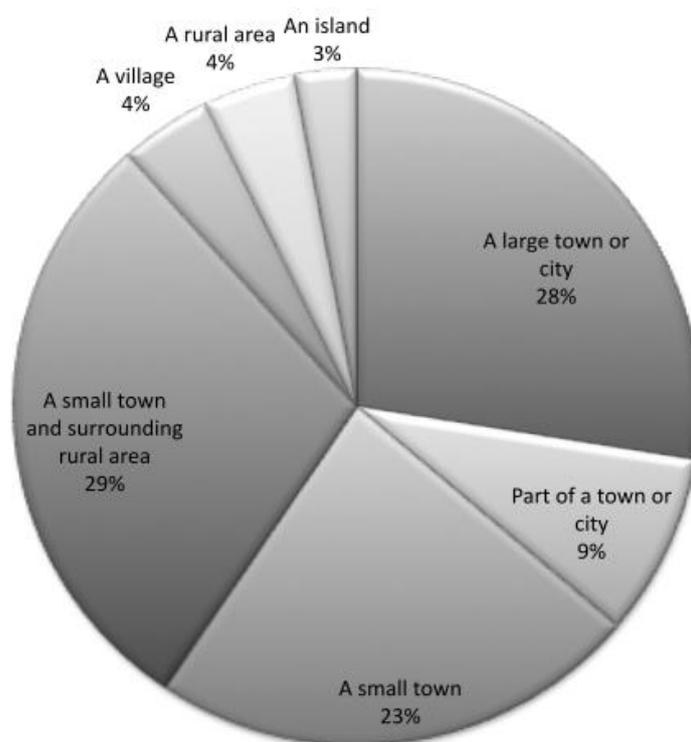


Figura 44 – Distribuição das áreas e escalas geográficas das iniciativas no Reino Unido

Fonte: (Seyfang, 2009, p. 3).

5.3.3. Suporte do Movimento

As pessoas do movimento, tão pouco os que aderem, não possuem uma certeza absoluta de que esta alternativa dará certo. Para eles a “transição é uma experiência social em grande escala” Só possuem as seguintes certezas:

²⁷ EDAP é um trajeto ou uma visão do que se pode ser feito para diminuir o consumo de energia que pode ser elaborado pelos grupos que entram no movimento em questão.

²⁸ Salienta-se que Totnes será abordado mais a frente.

- “se esperamos pelo governo, vai ser muito pouco, muito tarde
- se agimos individualmente, vai ser muito pouco
- mas se agirmos como comunidade, pode ser apenas o suficiente, na hora certa.”

O conceito de resiliência é a base fundamental de transição. Para a Transição,

“(…) a resiliência é como uma oportunidade para repensar e redesenhar as comunidades para serem mais apropriadas para um declínio de energia líquida, futuro de baixo carbono, vendo resiliência não em termos de preparação para desastres, mas como um estado desejável em si mesmo” (R. J. Hopkins, 2010, p. 17).

Após trabalhar em Totnes, para a tornar numa cidade em Transição evidenciou-se que “a falta de capacidades ou uma ausência de coesão da comunidade” foi longe de ser um “obstáculo para a resiliência e realocização”, mas sim as “questões relativas à governação e da necessidade de maior empreendedorismo social” (R. J. Hopkins, 2010, p. 4).

Face a possíveis situações críticas que podem provir da indisponibilidade dos combustíveis líquidos e das alterações climáticas, Hopkins põe ênfase em que realmente “(…) temos de estar construindo a capacidade de produzir localmente as coisas que precisamos e podemos produzir localmente”. Ou seja, temos de entrar num processo de realocização, segundo o relatório de realocização da *Bay Area*, Califórnia, EUA, se define como (R. Hopkins, 2008, p. 46):

“(…) um processo pelo qual a região, município, cidade ou até mesmo o bairro se liberta de uma dependência excessiva na economia global e investe os seus próprios recursos para produzir uma significativa porção de bens, serviços, alimentos e energia que consome a partir da sua dotação local do capital financeiro, natural e humano”.

Hopkins comparou também o *movimento de transição* com o conceito de revolução e evidenciou que a abordagem parece a mesma. Define-se a ação revolucionária como (Graeber, sem ano):

“(…) qualquer ação coletiva que rejeita, e, portanto confronta, alguma forma de poder ou de dominação e, ao fazer isso, reconstitui relações sociais – mesmo dentro da coletividade – àquela luz. Ação revolucionário não possui necessariamente o objetivo de derrubar governos (…) história mostra-nos que a acumulação contínua de tais atos pode mudar (quase) tudo”.

Iniciativas de Transição são baseadas em quatro suposições fundamentais (R. Hopkins, 2008, p. 87):

- "Que a vida com o consumo de energia significativamente menor é inevitável, e que é melhor planear para isso do que ser apanhado de surpresa
- Os assentamentos e comunidades atualmente não têm a resiliência para serem capazes de enfrentar os graves choques de energia que acompanharão o pico do petróleo.

- Que temos de agir coletivamente, e que temos que agir agora.
- Que devemos libertar o génio coletivo dos que nos rodeiam de forma criativa e proactiva, projetando a nossa descida de energia, podemos construir formas de vida que são mais ligadas, mais enriquecedoras e que reconhecem os limites biológicos do nosso planeta”.

Existem várias diferenças entre ambientalismo convencional e CT (Tabela 7). A tabela é adaptada e ligeiramente modificada por Tina Nyfors (2011), que se baseou no livro “Handbook” de Rob Hopkins (2008).

Tabela 7 – Ambientalismo Convencional e Abordagem de Transição

	Ambientalismo Convencional	Movimento <i>Cidades em Transição</i>
Perspetiva:	Problema independente	Holística (global)
Ferramentas:	<i>Lobby</i> , campanhas e protestos	Participação pública, eco-psicologia, artes, cultura e educação criativa
Objetivo:	Desenvolvimento sustentável	Resiliência/relocalização
Condutores para ação:	Medo, culpa e choque	Esperança, otimismo e pro-atividade
O Homem na rua:	... como um problema	... como uma solução
Nível de envolvimento:	Envolvimento ao nível individual	Envolvimento em vários níveis
Respostas:	Defesa de prescritivas respostas e reações	Agir como catalisador - sem fixar as respostas
Pegada de carbono:	Pegada de carbono	Pegada de carbono e indicadores de resiliência
Crescimento económico:	Acreditar que crescimento económico ainda é possível, embora crescimento mais <i>verde</i>	Projetar para a resiliência económica, apesar de ser localmente

Fonte: (Nyfors, 2011, p. 7).

Definiram o Declínio de Energia como (R. Hopkins, 2006, p. 19):

"contínuo declínio de energia líquida que suporta a humanidade, o declínio que espelha a subida em energia líquida que ocorreu desde a Revolução Industrial. Isto também se refere a um cenário futuro em que a humanidade adaptou com sucesso o declínio da disponibilidade de energia líquida de combustível fóssil e tornou-se mais localizada e auto-suficiente. É um termo favorecido por pessoas que olham para o pico de energia como uma oportunidade para uma mudança positiva, em vez de um desastre inevitável".

5.3.4. Iniciativas de Transição

Após a experiência de trabalhar no projeto de Totnes, evidenciou-se que para conseguir sucesso no início duma iniciativa de transição é necessário ter em conta os 12 passos de Transição (Tabela 8), elementos-chave. Estes servem não para serem entendidos como uma norma, são sugestões que podem ser seguidas por ordem ou não, ou não seguir nenhum dos passos ao começar uma iniciativa (Versão resumida dos "12 passos" em: Brangwyn & Hopkins, 2008, p. 24; Versão completa em: R. Hopkins, 2008, p. 98).

Tabela 8 – Os 12 passos ao iniciar uma iniciativa de transição

Os passos de uma iniciativa de transição	
1	Estabelecer um grupo para a direção e preparar sua dissolução desde o início
2	Aumento da sensibilização
3	Estabelecimento das fundações
4	Organização de um grande lançamento
5	Formar grupos de trabalho
6	Usar espaços abertos
7	Desenvolver manifestações práticas visíveis do projeto
8	Facilitar a grande recapacitação
9	Criar uma ponte com o governo local
10	Respeitar os idosos
11	Deixá-lo ir para onde ele quer ir
12	Criar um Plano de Ação de Declínio de Energia (EDAP)

Fonte: (Brangwyn & Hopkins, 2008, p. 24).

Ao seguir os passos propostos por Brangwyn & Hopkins (2008), primeiramente deve-se constituir um *grupo principal* é um passo fundamental para depois prosseguir. A seguir, convém *sensibilizar a comunidade* com assuntos tais como pico de petróleo e alterações climáticas. No terceiro passo há que *criar uma relação com ativistas e grupos já existentes* (Brangwyn & Hopkins, 2008, p. 24), demonstrar-lhes a ideia e a causa deste movimento e convidá-los a apresentar eventos em conjunto. Após difundir intensivamente e amadurecer é importante passar à prática de reunir todo o grupo e torná-lo mais formal, através do *lançamento formal*. Este passo visa motivar a comunidade a entrar neste movimento. De seguida, *criar subgrupos* e ligar cada um deles a uma determinada área de trabalho (por ex.: “alimentação, lixo, energia, educação, juventude, economia, transportes, água e governo local” (Brangwyn & Hopkins, 2008, p. 25)). Assim, cada subgrupo trabalhará numa área específica com o objetivo de “determinar as melhores maneiras de criar a resiliência comunitária e reduzir a pegada de carbono” (Brangwyn & Hopkins, 2008, p. 25). No sexto passo, realizam-se diferentes encontros nos *espaços abertos* e abordam-se assuntos tais como “alimentação, energia, habitação, economia e psicologia da mudança” (Brangwyn & Hopkins, 2008, p. 25). Nestes encontros, aponta-se tudo o que for abordado, o que servirá para

estabelecer conexões e reunir ideias e visões. No passo a seguir, é preciso prosseguir com *ações práticas* (“plantações de árvores produtivas, implantação de painéis solares”, etc. (R. Hopkins, 2008, p. 105)), pois isto mostrará a seriedade que se tem na iniciativa. No oitavo passo, é necessário passar por uma *recapacitação*, ou seja, realizar cursos nas diversas áreas para a comunidade, como por exemplo: (“concertos, culinária, manutenção de bicicleta, construção natural, (...) jardinagem”, etc. (Brangwyn & Hopkins, 2008, p. 26)). Após este passo, vem o de criar uma boa relação com as *autoridades locais*, porque a ajuda deles será “fazer planeamento, levantar fundos ou criar conexões” (Brangwyn & Hopkins, 2008, p. 26). O ponto dez convida os interessados na iniciativa a *associarem-se às pessoas idosas* que viveram o período entre 1930 e 1960, quando ocorreu a transição para o petróleo barato. O objetivo é aprender como “(...) as coisas eram feitas antigamente, que conexões invisíveis ligavam os diferentes elementos da sociedade e como se geria o dia-a-dia” (Brangwyn & Hopkins, 2008, p. 27). O ponto onze aconselha que é melhor não ficar demasiado preso a uma ideia fixa para “*onde se quer ir*” pois o melhor é manter a concentração em dois critérios básicos: “o desenvolvimento da resiliência comunitária e a redução da pegada de carbono” (Brangwyn & Hopkins, 2008, p. 27), pois as soluções irão aparecer com o talento coletivo. Por último, através de ações práticas de cada grupo de trabalho formar um *EDAP* – pois através deste a comunidade poderá enfrentar os desafios do pico de petróleo e das alterações climáticas. Os 7 passos de como fazer o EDAP encontram-se em: (R. Hopkins, 2008, pp. 110-112).

5.3.5. Desenvolvimento e Resultados

Desde 2006, a expansão das iniciativas nas cidades em transição ocorreu rapidamente. No início de 2009 o movimento tinha 94 iniciativas no Reino Unido e 40 noutros países do mundo (Seyfang, 2009). Já em 2012 foram registadas quase 1.000 iniciativas dos mais diversos tipos e das quais 421 foram *iniciativas oficiais* e 566 *iniciativas muller*²⁹ que estão a ocorrer em 34 países (Transition Network, 2012b). Existem variados tipos de iniciativas, como se pode ver na Figura 45.

²⁹ *Iniciativas Muller* é o primeiro sinal das pessoas antes de passarem para *iniciativa oficial* do movimento, em qual começam a reunir as pessoas, a estudar o seu território, etc.



Figura 45 – Mapa de distribuição de iniciativas de *cidades em transição*, 2012

Fonte: (Transition Network, 2012a).

5.3.6. Totnes – Estudo de Caso

No Sul de Devon (sudeste da Inglaterra) localiza-se a cidade de Totnes, a qual possui aproximadamente 9.000 pessoas. Totnes é pequena contudo é uma cidade de mercado vibrante (R. J. Hopkins, 2010, p. 97). A maior parte das pessoas trabalha em Plymouth (situado a 27 milhas ao sudoeste) ou Torbay (7 milhas a leste). Totnes fica envolvido por uma grande área de valor paisagístico, além de ter várias áreas de beleza natural que se estendem de norte a sul da cidade (R. J. Hopkins, 2010). O projeto pioneiro *Totnes Cidade em Transição* (TTT) foi o projeto piloto que inspirou muitas outras cidades em transição.

Hopkins escolheu Totnes para a primeira iniciativa de Transição pois “dada a sua história como um centro de criatividade cultural, de pensamento verde e de abertura à ideias novas e inovadoras” (R. J. Hopkins, 2010, p. 129). O criador do Movimento supunha, por isso, que nesta cidade haveriam pessoas dispostas a colaborar não só com ações mas também com ideias úteis. Imprevistamente, logo, evidenciou que, além daquilo que supôs, as pessoas as quais se envolveram na TTT, ainda trouxeram novos elementos que ajudaram a moldar o modelo inicialmente proposto por Hopkins (R. J. Hopkins, 2010, p. 129). Por estas características inovadoras as ações desenvolvidas na cidade de Totnes, proporcionaram lições que podem ser úteis para outras cidades interessadas em integrar a rede das cidades em transição.

Totnes possui vários projetos, empresas inovadoras e grupos “verdes”. Existe nesta cidade uma das maiores empresas orgânicas do país – “*Riverford Organic Farm*”, que fornece os vegetais orgânicos (R. J. Hopkins, 2010). Para além disso, nas proximidades de Totnes está a vila Dartington, que se situa perto de Totnes “era um modelo inovador de um renascimento rural, combinando artes, empresas sociais, educação, oficinas de serração e móveis, técnicas de

agricultura experimental, iniciativas ambientais, e um rico tecido económico de pequenas empresas” (R. J. Hopkins, 2010, p. 98). “Nos últimos anos, perdeu-se muita da diversidade das empresas, mas é ainda um poderoso centro de cultura e das artes, orgulhando-se de ser um centro de geração de ideias, dedicadas à promoção da arte, sustentabilidade e justiça social”. Esta vila tem uma forte interação com Totnes (R. J. Hopkins, 2010, p. 98)

No início das atividades na cidade em transição de Totnes, formaram-se 10 grupos de trabalho distintos (Tabela 9): construção e habitação, economia e meios de vida, educação, energia, alimentação, saúde e bem-estar, coração e alma, governo local, artes e transportes (Bailey, Hopkins, & Wilson, 2010, p. 600; TTT, 2012).

Tabela 9 – Principais atividades da Cidade em Transição Totnes (TTT)

Grupos de trabalho	Atividades principais
Construção e habitação	Eco-construção
	Cohabitação
Economia e meios de subsistência	Moeda local: a libra de Totnes
	ATMOS: parque de negócios sustentável
	Auditorias de vulnerabilidade do petróleo com empresas locais
Educação	Contos de transição nas escolas locais para criar a visão da sociedade desligada
	Oficinas de cenários futuros de sociedade
Energia	Empresa de Totnes de fornecimento de energia renovável
	Aquecimento solar de água
	Associação com boa energia
Alimentação	Projeto de partilha de horta
	Pesca sustentável
	Troca de sementes e plantas
	Lotes comunitários
Saúde e bem-estar	Diretória complementar de saúde
	Coleções de histórias desde doenças até bem-estar
	Grupo de discussão sobre o serviço nacional de saúde e sustentabilidade
Coração e alma	Reuniões para discutir eventos e experiências
	Reuniões de meditação
Governo local	Construção de vínculos com a cidade, distrito e Câmara Municipal para apoiar e incentivar a inclusão das alterações climáticas e do pico do petróleo na tomada de decisões
Artes	Utilização das artes nos eventos para explorar o pico do petróleo, alterações climáticas e transição
Transporte	Grupo de ciclismo de Totnes
	Empresa de <i>rickshaw</i> (veículo de 2 rodas) de Totnes

Fonte: (Bailey et al., 2010, p. 601).

Quanto ao grupo de trabalho da alimentação as pessoas da comunidade TTT evidenciam que, para eles, cada vez mais, a proveniência de alimentos está a tornar-se cada vez mais importante. Por esta razão, começaram a dar apoio à uma produção de alimento saudável e de origem local e prestigiando e preferindo às empresas locais. Eles preocupam-se em “encontrar maneiras positivas de reforçar os laços entre o consumidor e o produtor” e desta maneira conseguem ter uma comunidade cada vez “mais forte, mais coesa e solidária” (TTT, 2012).

A comunidade possui muitos projetos de alimentação em andamento, por exemplo: partilha do jardim³⁰, tornar espaços públicos recursos alimentares bonitos, plantação de árvores frutíferas próximo da cidade³¹, encontros regulares do “grupo de alimentação” nas quais debatem diferentes temas, partilham capacidades, experiências e conhecimento (TTT, 2012), projetos elaborados para os restaurantes visando promover a pesca sustentável, promoção da prática de troca de sementes e plantas (Bailey et al., 2010, p. 601).

A poupança de energia e redução da emissão de carbono foi o foco do grupo de trabalho em energia. O projeto *Ruas em Transição* (“inspirado no projeto *Juntos em Transição*”) decorreu de Janeiro de 2010 a Julho 2011, e reuniu 65 grupos, num total de 550 famílias em Totnes³² e vila Dartington (TTT, 2012). No fim do ano de 2011, cada família, através deste projeto, conseguiu poupar £570 e reduzir 1,3 toneladas de emissões de CO₂ em um ano.

O projeto incentivou a formação de pequenos grupos de vizinhos, que tiveram apoio para a tomada de ações eficazes e práticas no que concerne a poupança de dinheiro e redução de carbono. Também por meio de um livro-guia, as famílias obtiveram orientações para desenvolver o seu próprio “plano de ação que melhora a eficiência de energia doméstica, minimiza o uso de água, reduz o desperdício e consumo, explora opções de transporte locais e promove a comida local”. Algumas das ações propostas incluíam o uso de “*car clubs*”, bicicleta, reforçar o isolamento da casa, reciclagem (incluindo a comida) (TTT, 2012).

O grupo economia e meios de vida visou regenerar a economia local. Assim, os participantes trabalham em diversos projetos.

O projeto Atmos fez do espaço abandonado *Dairy Crest* (localizado no centro de Totnes) uma propriedade da comunidade para ser o centro catalisador para uma nova economia. A ideia original incluía implantar diversas atividades de uso misto, dentro do espaço combinando “habitação acessível, processamento de alimentos locais, (...) uma incubadora de novos negócios, espaço para uma ampla gama de empresas, espaço para eventos públicos” (TTT, 2012).

Outra ação foi o *Projeto Incubador de Negócios* que visava “cultivar uma variedade de novos empreendimentos, alguns dos quais já começaram a apoiar”. Objetivo do projeto é gerar as “formas novas e sustentáveis de negócios que reduzam as emissões de carbono e contribuam para a resiliência de longo prazo da comunidade” (TTT, 2012).

Por fim destaca-se o *Projeto Libra de Totnes (Totnes Pound)* que lançou uma “moeda física local, apoiado por libra e aceite em mais de 70 empresas na cidade”. O objetivo desta iniciativa é fazer com que “a riqueza permaneça na comunidade, onde vai poder ser usada de uma forma mais consciente e com menor impacto de carbono, menor impacto ecológico e maior resiliência”. A lógica desta ação é que, “se usarmos o nosso dinheiro para a produção e consumo mais perto de

³⁰ Projeto “Partilha do jardim” (*Gardenshare*) envolveu 30 jardineiros, que “cultivaram os alimentos em 14 jardins em toda a cidade”, em 2009 (Colussi, 2010, p. 4).

³¹ Projeto Plantação das Árvores (*Fruit and Nut tree*), desde 2007 plantaram “cerca de 300 árvores” “em muitos locais dentro e nas imediações da cidade”. Aproximadamente “70% têm sobrevivido as vicissitudes de vandalismo, negligência, tempo ou local desfavorável” (TTT, 2012).

³² A cidade Totnes tinha a participação de 468 famílias.

casa, vamos prestar mais atenção à forma como esses produtos são feitos, e os fluxos de resíduos que resultam deles (TTT, 2012).

Dentre os outros diversos grupos de trabalho estava também o grupo de construção e habitação. O objetivo deste grupo é reduzir o consumo de recursos finitos e produtos petroquímicos e “construir de forma mais sustentável”. Além de proporcionar casas de custo baixo para as pessoas locais. Os subgrupos deste grupo são: Cohabitação, Casas em Transição, Eco-construção (TTT, 2012). Também destaca-se o grupo de transporte com o objetivo de “trabalhar no sentido de estabelecer um tráfego ambientalmente sustentável e solução de transporte para Totnes e Distrito” (TTT, 2012).

5.3.7. Críticas

As críticas em relação ao movimento em si são poucas, sendo que a maioria dos investigadores “criticam os conceitos subjacentes ao movimento como alterações climáticas, pico do petróleo ou localização” (Höynälänmaa, 2010, p. 18).

Alguns autores, ao examinar o movimento, argumentam que o mesmo se afasta da política, colocando “questões sérias sobre a eficácia de um movimento despolitizado”. Alguns autores afirmam que o movimento deve reconsiderar “a sua relação com o governo central e local”, porque esta falta pode vir a ser o maior obstáculo para a real transição (Chatterton & Cutler, 2008, p. 6 e 30).

Ted Trainer, além de apresentar o lado positivo do movimento, reconheceu que eles devem alterar “radicalmente a sua visão e objetivos”, se é que, realmente, querem contribuir na “resolução dos nossos problemas” (Trainer, 2010, p. 1). Trainer, desde 1990, defende uma alternativa de vida similar ao do movimento que nomeou por “*The Simpler Way*”. O autor afirma que, o Movimento de Transição, em vez de mudar/reformar a sociedade “*consumidor-capitalista*” deve substituí-la pela sociedade estacionária.

Kaplan (2000), por sua vez, aborda o facto de que o comportamento das pessoas não se torna ambientalmente mais correto quando alguém lhes diz o que fazer (Kaplan, 2000, p. 505), pois com esta ação as pessoas sentem-se impotentes. Sendo assim, “o ambientalismo convencional parece ter falhado no que respeita a mudar o comportamento ambiental” (Höynälänmaa, 2010, p. i). Para que isso não ocorra, é necessário “fornecer oportunidades para a exploração, compreensão e participação” e possibilidades de trabalharem em grupo ao resolver os problemas. Pois, assim vão continuar a “satisfazer as suas necessidades de interesse próprio” mas terão as motivações de as fazer de forma ambientalmente responsável (Kaplan, 2000, p. 506). Assim, o *movimento de transição*, se mostra como uma valiosa ferramenta por usar: “visão e positivismo para capacitar e motivar as pessoas” (Höynälänmaa, 2010, p. 15). Além de desenvolver “um ambiente apoiante e positivo dentro de grupos que estão comprometidos com o modelo de transição e a sua ideologia” (Höynälänmaa, 2010, p. 52).

Um outro contributo do *movimento de transição* para solucionar os problemas contemporâneos é a promoção dos valores locais. Um estudo sobre localização chegou à

conclusão de que “localização dos sistemas alimentares (...) poderia representar uma mudança modesta para o nosso mundo conturbado”. “A localização pode também promover a receptividade maior à diferença e à diversidade por meio de novas trocas sociais” (Hinrichs, 2003, p. 19).

Rudningen (2009), na sua investigação, apresentou várias opiniões de pessoas que entraram no movimento comunitário. Foi referido que esta comunidade “realmente se preocupa com as suas vidas e os seus estilos de vida”, ou seja, “qualidade de vida” (Rudningen, 2009, p. 52). Além disso, referiram que como a situação é incerta em relação a disponibilidade futura do petróleo, então a melhor maneira para perder o medo e sobreviver é optar por uma vida em comunidade e fazer o que está ao alcance de cada um. Pois ao aprender e plantar o seu próprio alimento não haverá razão para preocupações. A autora evidenciou que uma das razões pela qual as pessoas se envolvem no movimento é porque reconhecem a sua “desconexão com as necessidades básicas, tal como a origem da nossa comida” (Rudningen, 2009, p. 41). Através da mídia e de outras fontes, as pessoas obtêm a incapacidade de “mudar o seu comportamento insustentável”, enquanto ao se envolverem no movimento e começar a “aprender a cultivar os alimentos proporciona uma sensação de controlo” ou de capacitação, o que contraria a paralisia comportamental (Rudningen, 2009, pp. 40, 41 e 112).

Rudningen (2009) optou por realizar várias entrevistas aos participantes do *movimento de Transição* e evidenciou que estes mudaram o seu comportamento a diferentes níveis, uma vez que começaram a cultivar seus próprios alimentos, caminhar, instalar aquecedores solares de água quente, isolar as suas casas de forma mais eficiente, usar menos energia, e ir aos mercados da agricultura local (Rudningen, 2009, p. 111).

E apesar das limitações destacadas por Ted Trainer dentre outros autores as *Cidades em Transição* sugerem como uma das melhores ideias em décadas e como uma esperança para sair da situação em que nos encontramos (Trainer, 2010, p. 1 e 6).

6. ESTUDO DE CASO: MUNICÍPIO DE AVEIRO

Além da análise global do planeta, verificou-se ser necessário analisar o caso particular de um Município. O Município de Aveiro (MA) foi selecionado por haver mais facilidade de acesso. Assim, optou-se por caracterizá-lo, investigá-lo, ao nível de consumo energético, poluição e outros. Neste ponto, apresentam-se alguns aspetos que proporcionam a possibilidade de entender como o Município se posiciona em relação aos recursos. Como não seria possível abranger todos os tópicos relevantes, nessa parte serão focadas as questões da água, solo, energia e emissões de CO₂.

Os dados aqui apresentados foram obtidos por meio de entrevistas aos profissionais da Câmara Municipal de Aveiro (CMA) (Almeida, 2012; Costa, 2012; Lima, 2012; Maia, 2012; Nolasco, 2012; Pinto, 2012; Quintão, 2012; Semedo, 2012; Simões, 2012) e também por meio de uma revisão bibliográfica.

6.1. ABORDAGEM BÁSICA

O MA localiza-se na costa central de Portugal. O Município é constituído por 14 freguesias (Figura 46), com uma área total de 197,5 km² (CMA, 2006a). Em 1991 a população residente era de 66.444 habitantes, em 2001 – 73.136 e em 2011 – 78.450 (INE, 2001; INE & I.P., 2011). Com as taxas de crescimento: 2001 – 7%; 2011 – 10%. A densidade é de 397 hab./km². Média de idades aproximadamente de 27 anos. Enquanto a mediana se encontra entre 45 e 56 anos (Centeio et al., 2010). 47% são homens em Aveiro. Índice de envelhecimento em 2011 é 116%.

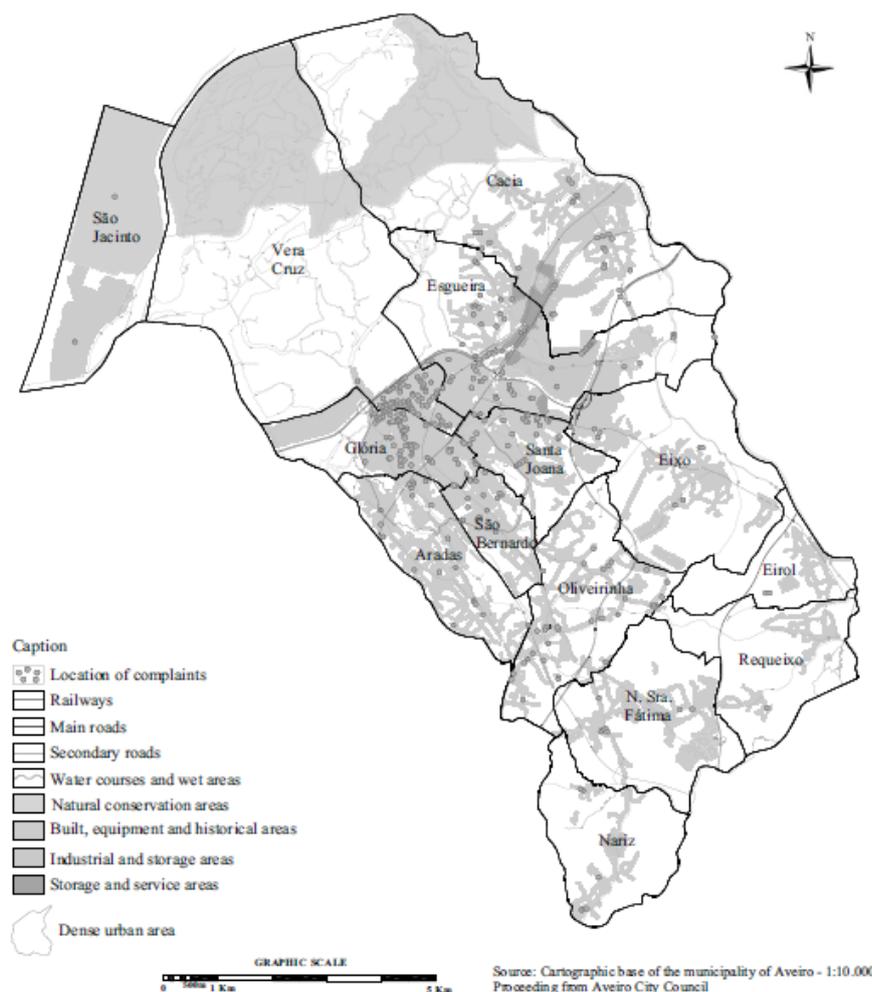


Figura 46 – Distribuição territorial no Município de Aveiro, Portugal, 2000-2005

Fonte: (Carvalho & Fidélis, 2009).

No MA, desde 1991 até 2001, a população desempregada aumentou dos 1.501 cidadãos para 2.027. Em termos da distribuição da população empregada pelos sectores de atividade, o sector terciário empregava 63% (setor com maior peso), o sector secundário era com 32% e o sector primário 2%. A maioria dos desempregados estava a procura de novo emprego – 79%, sendo os que estavam a procura do primeiro emprego – 21%. Quanto a população ativa mais jovem, dos 15 a 29 anos, esta apresentava a maior percentagem das pessoas desempregadas – 43%. As mulheres têm o maior peso de desemprego (66%) em comparação com os homens (CMA, 2006a).

6.2. ÁGUA

MA se encontra na unidade hidrogeológica (morfo-estrutural) que se domina por Orla Mesocenozóica Ocidental (Orla Ocidental) (SNIRH, 2000a).

O MA era em 2005 abastecido com água por duas entidades: pelo sistema de abastecimento de Serviços Municipalizados de Aveiro (SMA) (aproximadamente 42%) e pelo sistema intermunicipal Águas do Vouga (AdV) (aproximadamente 58%)³³ (UA, CMA, & IDAD, 2006).

No MA, o volume de água captado para o abastecimento público, em 2005 de origem subterrânea, é de aproximadamente 42%, sendo a restante de origem superficial. A água de origem superficial é “diretamente captada e introduzida no sistema de abastecimento”, porque não “existe qualquer sistema/infra-estrutura de armazenamento nos rios”. Um dos problemas enfrentados relativos ao abastecimento de água aos consumidores é que “nos períodos de Verão e em anos de seca existam maiores dificuldades em garantir um abastecimento eficaz” (UA et al., 2006, p. 6). O agravamento provém do aumento do número de pessoas que dependem do sistema da rede de abastecimento de água.

No MA, o volume de água captado foi aproximadamente de 6.800 m³ e o consumido de 4.450 m³ em 2005, salienta-se que o MA é o Município que mais consumia e captava de água comparando com outros Municípios que são também abastecidos pela AMRia. No que se refere ao consumo *per capita* verifica-se que é de 37 m³/hab/ano. Enquanto as perdas³⁴ no sistema de abastecimento de água em 2005 foram de 34% (UA et al., 2006).

No que respeita ao consumo/faturação de água por sector no MA verifica-se que em 2005, Figura 47, entre os três setores (doméstico, comércio e indústria e outros) o setor predominante é doméstico, com 67%.

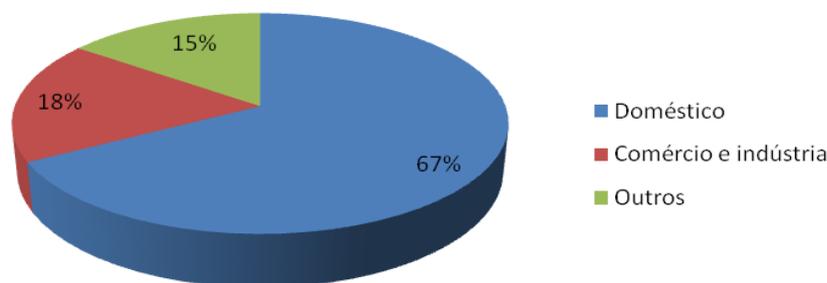


Figura 47 – Consumo de água por sector (%), 2005

Fonte: (UA et al., 2006).

No MA existem lugares que não são abastecidos pela rede pública de abastecimento, pelo que as pessoas consomem a água das fontes (fontanários) ou poços e furos. No entanto, muitas das fontes monitorizadas possuem “água imprópria para consumo humano”, porque “apresentam graves problemas de contaminação, sobretudo ao nível dos parâmetros microbiológicos e Nitratos” (UA et al., 2006, p. 6).

³³ Salienta-se que atualmente o MA é abastecido pela empresa Água de Região de Aveiro (AdRA).

³⁴ As perdas “devem-se a variados fatores, designadamente: água não contabilizada (rega de jardins/espços públicos, lavagens de pavimentos, nas bocas de incêndio, nos edifícios públicos), fugas nas infra-estruturas (como consequência do estado de degradação), ocorrência de roubos (acrescido da ausência de fiscalização e outras anomalias pontuais), e inexistência de um sistema eficaz e eficiente de deteção (telegestão)” (UA et al., 2006, p. 8).

O município utiliza a rede pública de abastecimento para rega dos espaços públicos/jardins (UA et al., 2006).

No MA, em 1999, as explorações agrícolas usavam para a rega principalmente as águas subterrâneas, 78% (Figura 48).

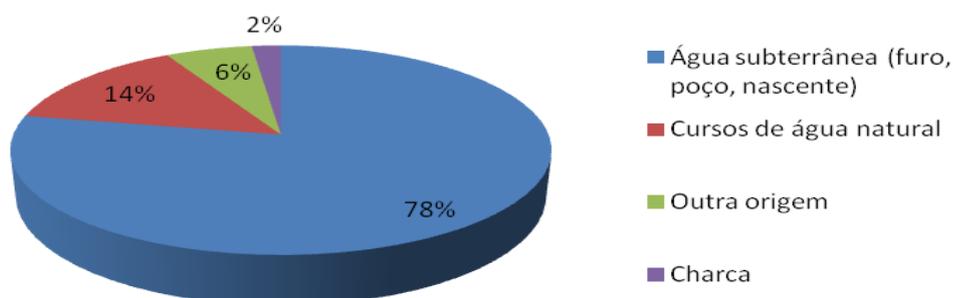


Figura 48 – Tipos de água da atividade agrícola do MA, 1999

Fonte: (UA et al., 2006, p. 15).

De notar, no entanto, que as captações próprias (superficiais e, sobretudo, subterrâneas), não faturadas, licenciadas ou não por particulares, como poços e furos de unidades industriais e agrícolas, (que na maioria das vezes são grandes consumidores), que se abastecem pelo Cretácico não são conhecidos nem quantificados. Por isso, não estão incluídos nos valores referidos atrás.

A exploração das águas subterrâneas no sistema aquífero - Cretácico de Aveiro começou em 1960 e neste momento está a ser sobre-explorado (SNIRH, 2012). Sendo que a medida que ocorriam cada vez mais furos e extrações o nível de água se foi descendo, sendo que a Aveiro é uma das principais regiões que se encontra numa situação grave (SNIRH, 2000b). Esta situação indica que a água doce ao diminuir poderá fazer com que a água salgada começará a subir e se misturar com a água doce.

6.3. SOLO

Através do Plano Diretor Municipal (PDM), definiram-se cinco grupos de uso do solo. Na figura seguinte observa-se que as construções são os que ocupam a maior área no MA. De seguida temos a zonas especiais e depois as florestas agrícolas.

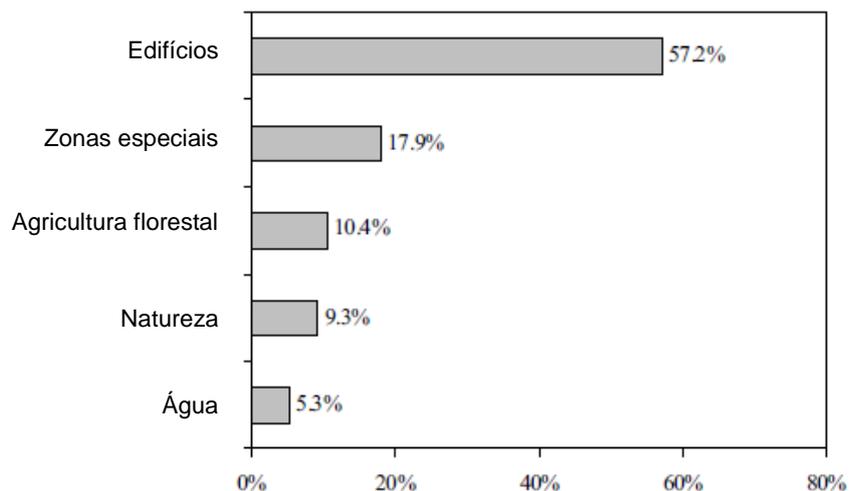


Figura 49 – Uso do solo no Município de Aveiro (%)

Fonte: (Carvalho & Fidélis, 2009).

O MA pertence a área de valor significativamente alto ao nível económico e ambiental. Sendo que existe um destaque ao nível da agricultura local, portos de pesca tradicionais, atividades de aquicultura, potencial turístico, desportos aquáticos e sal tradicional. Além disso, esta área é de património cultural, histórico, religioso e artístico (Mustricu, 2011).

O MA está na unidade do Baixo Vouga Lagunar, que lista de zonas húmidas de importância Internacional e está incluída na Zona de Proteção Especial da Ria de Aveiro.

“Baixo Vouga Lagunar é uma das áreas do país com maiores potencialidades agrícolas embora subaproveitadas devido as deficiências da estrutura fundiária, da rede de rega e drenagem das acessibilidades a par com os impactes do aumento da salinidade” (EIA, 2000).

No Baixo Vouga Lagunar os solos têm elevado potencial para agricultura, mas ocorre que esta atividade representa muito pouco para a economia da região. A produtividade fraca provém de “condições sociais e fundiárias existentes, nomeadamente a idade avançada dos agricultores, o seu baixo nível de instrução, bem como a existência de um grande parcelamento de prédios agrícolas” (Ferreira, Martins, & Coelho, 2001, p. 4 e 5).

Os terrenos do MA, pertencentes a Baixo Vouga Lagunar, são “bastante férteis, ricos em pastagens naturais, com elevada potencialidade forrageira”. “Estas pastagens são utilizadas para o pastoreio do gado, encontrando-se na maioria das vezes delimitadas por sebes (Bocage) que compartimentam a paisagem e simultaneamente delimitam a propriedade” (Ferreira et al., 2001, p. 4).

O Baixo Vouga Lagunar possui diversos problemas: “o avanço da água salgada, inundações descontroladas dos campos em período de cheia, a gestão da água e da qualidade dos solos (contaminação por metais pesados, salinização)”, bem como: “a conflitualidade de interesses na utilização deste espaço, estes surgem como resultado do entendimento e das diferentes funções que os diversos utilizadores têm na área” (Ferreira et al., 2001, p. 3).

MA possui diversas designações de ocupação territorial que se encontram descritas no PDM (CMA, 2008).

Segundo o PDM existe dentro da Zona de Salvaguarda Estrita (ZSE), zona Reserva Agrícola Nacional (RAN), que engloba 3.980 ha (Maia, 2012). Segundo o PDM a Zona Agrícola e Florestal (ZAF) tem 2.464 ha (Quintão, 2012).

Segundo o Plano de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PDFCI), verifica-se que a área ocupada pelos espaços florestais é de cerca de 4.200 ha. A informação foi obtida através da cobertura de ortofotomapas do voo 2005/2006 (GTF-CMA, 2007; Maia, 2012; Pinto, 2012).

Para além destas áreas, segundo o PDM (Quintão, 2012), temos:

- Área de Conservação da Natureza (ACN) – 2.989 ha, área que abarca a zona da RIA de Aveiro, sendo que possui vários extratos com potencial para agricultura sustentável.
- Zona de Plano Especial (ZPE) – 50 ha.
- Zona de Salvaguarda Estrita (ZSE) – 10.216 ha (incluí a RAN e a REN).

6.4. ENERGIA

Este capítulo incide sobre o Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética de Aveiro (PASEA) para a CMA (Sá, 2010; UA & CMA, 2010).

6.4.1. Energia Elétrica

No ano 2000, o consumo energético no MA (Figura 50) era aproximadamente de 630 GWh, em 2005 – 680 GWh. Entre 2000 e 2005, o consumo de energia elétrica teve um “crescimento médio anual de 1,6%”, pelo que se estimou que, a manterem-se as tendências, no ano de 2020 o Município de Aveiro chegará a consumir 860 GWh (UA & CMA, 2010, p. 4).

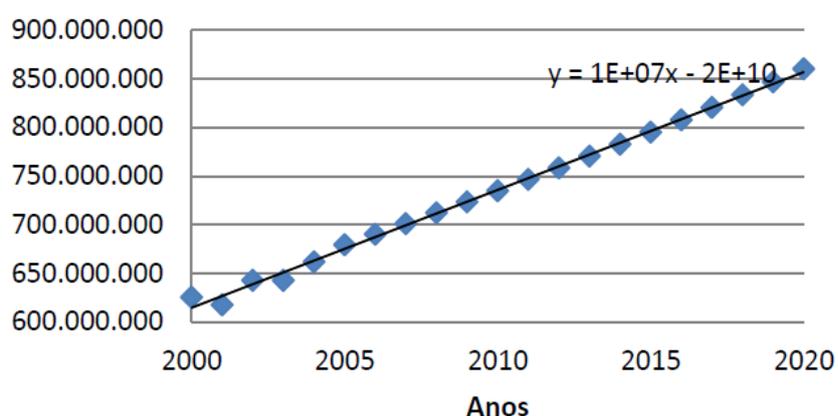


Figura 50 – Consumo de eletricidade no MA (kWh), 2000-2005 e estimativas até 2020

Fonte: (DGGE, 2005).

O consumo de eletricidade no MA em 2005 foi distribuído entre o maior consumidor de eletricidade, o sector industrial com 62,73% (Figura 51), seguido do segundo lugar, o setor dos serviços, com a percentagem de 15,37% e o residencial com 15,23%.

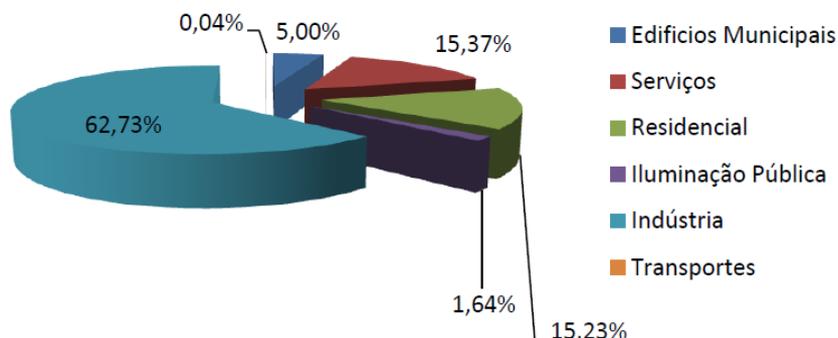


Figura 51 – Consumo de eletricidade por sector no MA (%), 2005

Fonte: (DGGE, 2005).

Em 2005, Aveiro atingiu um total de 44.390 clientes de energia elétrica da EDP Distribuição, enquanto o crescimento médio do número de clientes foi de 2% anualmente (DGGE, 2005).

No ano de 2005 o consumo de energia elétrica em Aveiro foi de aproximadamente 58.400 toneladas equivalentes de petróleo (tep), pelo que o consumo por cliente corresponde aproximadamente a 1,32³⁵ tep/cliente (Figura 52).

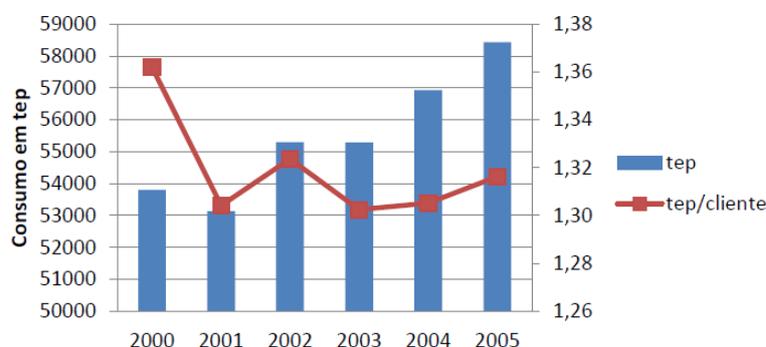


Figura 52 – Evolução do consumo de energia elétrica no MA (tep), 2000-2005

Fonte: (DGGE, 2005).

6.4.2. Gás natural

O consumo de gás natural tem variado ao longo dos anos (Figura 53). Em 2005 o consumo aproximado era de 45.500 tep. O consumo de gás natural em Aveiro apresentou um crescimento médio anual de 0,7% (UA & CMA, 2010, p. 6).

³⁵ Sendo a média nacional de 0,633 toneladas equivalentes de petróleo (tep) por consumidor, verificamos que o consumo de Aveiro é 104% superior ao nacional (Sá, 2010, p. 35).

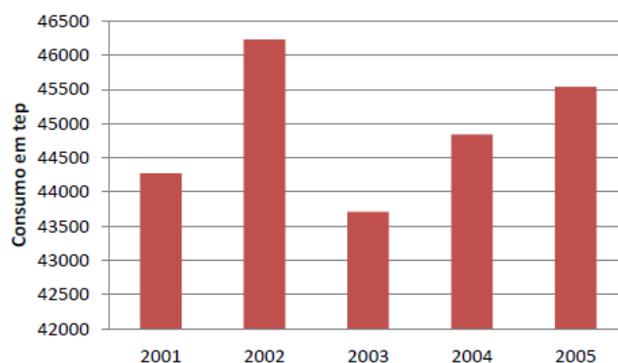


Figura 53 – Consumo de gás natural no MA (tep), 2001-2005

Fonte: (DGGE, 2005).

6.4.3. Combustíveis Derivados de Petróleo

Os combustíveis derivados de petróleo são a maior fatia da energia consumida em Aveiro (Figura 54). No ano 2005 o consumo foi de “cerca de 123 mil toneladas equivalentes de petróleo, o que representa cerca de 54% do consumo total de energia no Concelho durante esse ano” (UA & CMA, 2010, p. 6). Constata-se que o combustível mais consumido entre 2002 e 2005 era o gasóleo.

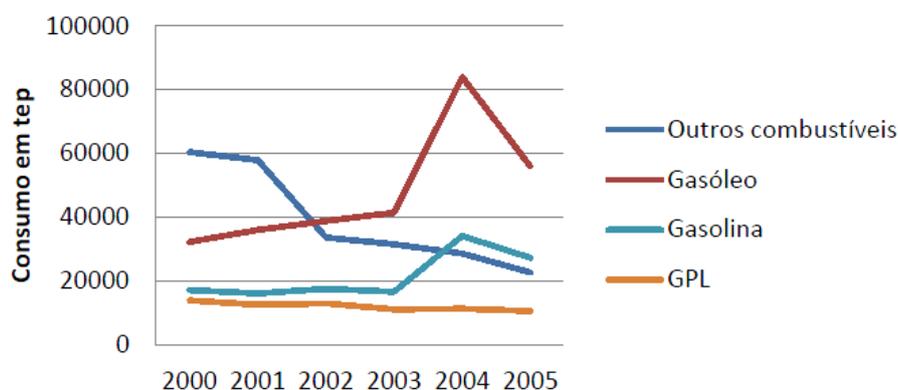


Figura 54 – Consumo de combustíveis no MA (tep), 2000-2005

Fonte: (DGGE, 2005).

6.4.4. Consumo Total de Energia em Aveiro

Na Figura 55 observa-se a evolução do consumo total dos três tipos de energia mais consumida, em GWh no MA, sendo que os combustíveis líquidos foram os de maior variação e de maior representatividade ao longo dos seis anos. Enquanto que a eletricidade e o gás natural se mantiveram, de alguma forma, constantes. Em 2005, o consumo dos combustíveis líquidos foi de 1.407 GWh, do gás natural – 530 GWh e da eletricidade – 679 GWh. O consumo total de energia no MA, no ano de 2005, foi de 2.616 GWh. A investigação, a partir do estudo dos anos 2000 a 2005, e partindo do pressuposto de que não haverá “nenhuma intervenção ao nível da

sustentabilidade energética até 2020”, concluiu-se que, naquele ano, o consumo poderá chegar aos valores de 4.850 GWh (Sá, 2010, p. 65).

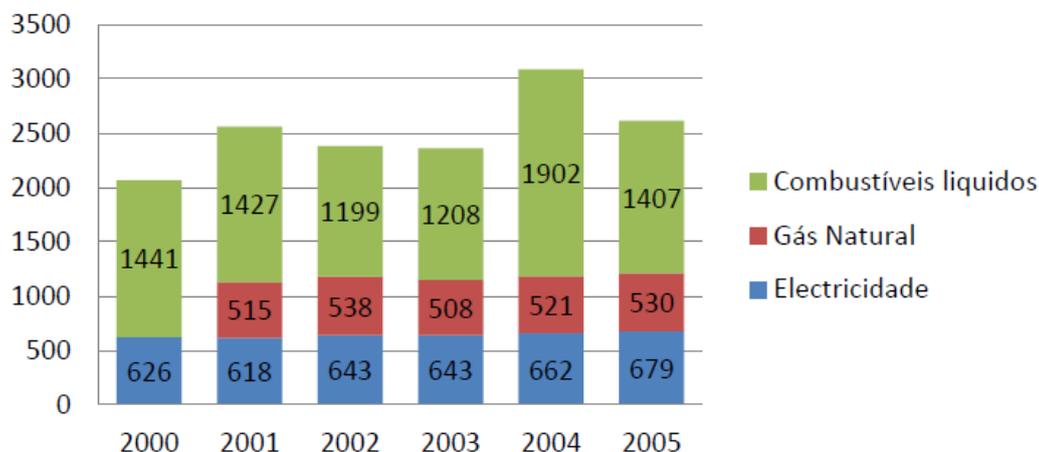


Figura 55 – Consumo total de energia no MA (GWh), 2000-2005

Fonte: (DGGE, 2005).

A Figura 56 mostra o consumo total de energia de Aveiro, dividido pelos quatro tipos de sectores (residencial, serviços, transporte e indústria). Observa-se que o sector predominante é o sector industrial, com 1.817.111 MWh ou 70% de peso em comparação com outros sectores.

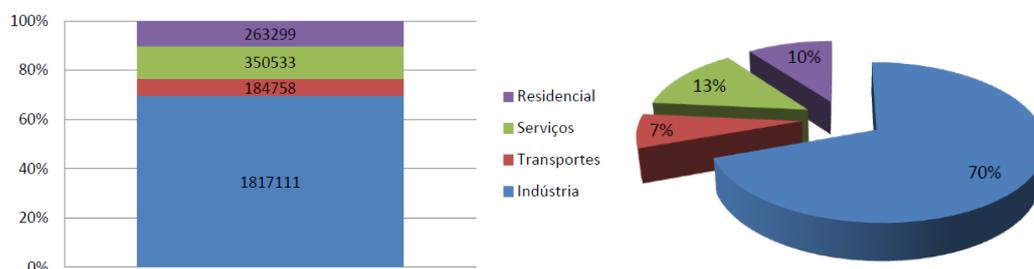


Figura 56 – Consumo total de energia por sector no MA (MWh e %), 2005

Fonte: (UA & CMA, 2010, p. 10).

O consumo total de energia no Município de Aveiro tem variado ao longo dos anos (Figura 57). Nesta figura verifica-se que do ano 2000 até ao ano 2005, houve uma subida de 47.266 tep. Assim, 9.453 tep ao ano foi o aumento de consumo médio nos 5 anos.

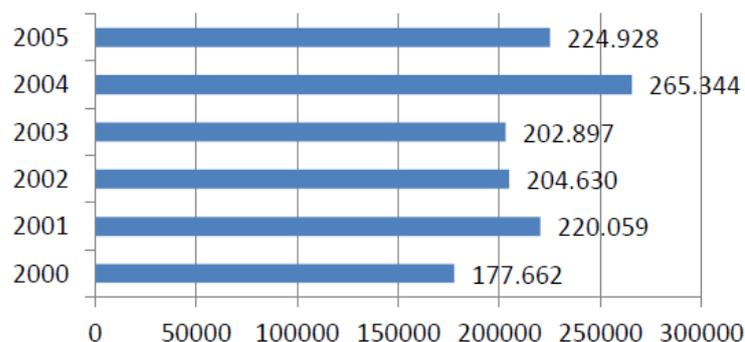


Figura 57 – Consumo total de energia no MA (tep), 2000-2005

Fonte: (DGGE, 2005).

6.5. EMISSÕES DE CO₂

No Município de Aveiro, no ano 2000, a emissão total foi de aproximadamente 600.000 toneladas de CO₂ (Figura 58). No ano de 2005, a emissão foi aproximadamente de 700.000 toneladas de CO₂. Pelo que, distribuindo a diferença pelos 5 anos, tivemos uma evolução média de 3% por ano. As emissões que provêm de consumo de eletricidade e do gás natural foram relativamente constantes ao longo dos anos, enquanto que o gasóleo foi o que mais sofreu alterações; numa escala menor, foi o consumo de outros combustíveis que se alterou, mas de forma decrescente.

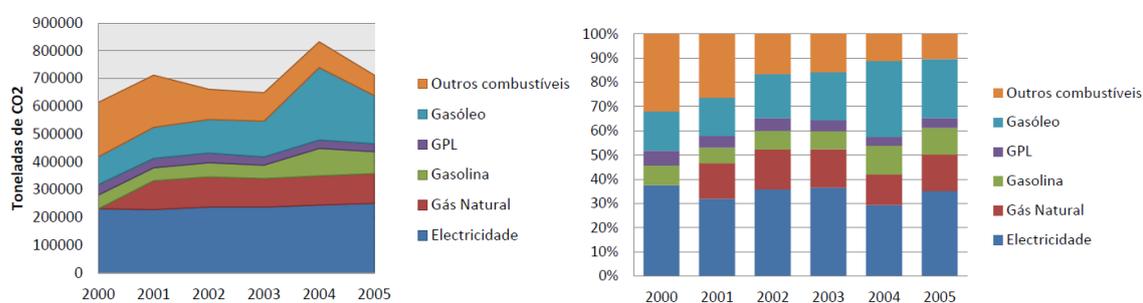


Figura 58 – Evolução das emissões de CO₂ no MA, 2000-2005

Fonte: (DGGE, 2005).

Face à quantidade de emissão de CO₂ por sector de atividade em Aveiro, no ano 2005, ressalta que o grande sector emissor é o industrial com 510.131 toneladas de CO₂, 70% do total das emissões (Figura 59). O sector dos serviços apresenta 97.901 toneladas de CO₂, correspondendo a 13%. O sector residencial contribuiu com 76.977 toneladas de CO₂, correspondentes a 11%, e os transportes com 41.909 toneladas de CO₂ – 6%. Segundo Nelson Leite e Sá, a partir do estudo dos anos 2000 a 2005, e pressupondo que não haverá “nenhuma intervenção ao nível da sustentabilidade energética até 2020”, concluiu que as emissões de CO₂ podem chegar aos valores de 1.069.558 toneladas de CO₂ (Sá, 2010, p. 65).

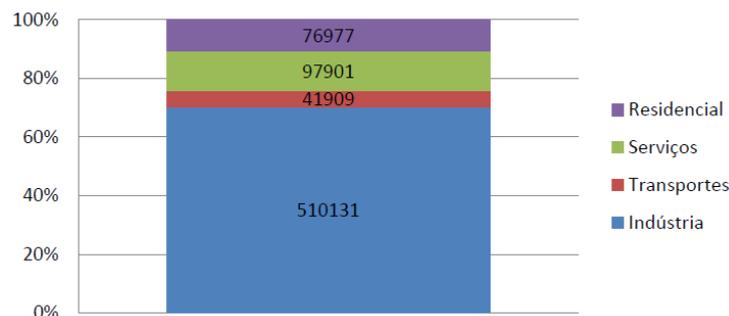


Figura 59 – Quantidade de emissões de CO₂ por sector em Aveiro (toneladas), 2005

Fonte: (UA & CMA, 2010, p. 12).

6.6. EXEMPLOS DE TRANSIÇÃO EXISTENTES

Com objetivo de conhecer as iniciativas que a CMA desenvolve em direção à sustentabilidade local optou-se principalmente por inquirir alguns profissionais que tem os projetos a cargo.

6.6.1. Hortas Urbanas

Na cidade de Aveiro iniciaram um projeto denominado por *Hortas Urbanas*, que iniciou com a apresentação da proposta ao executivo em Abril de 2010 (Maia, 2012; Nolasco, 2012). As Normas Regulamentares foram aprovadas a 02 de Junho de 2010. O Acordo de Utilização foi aprovado no dia 07 de Julho de 2010. Em meados de Julho de 2010 as pessoas começaram a cultivar.

“Pode candidatar-se à utilização das hortas comunitárias qualquer munícipe, residente na cidade de Aveiro, mediante preenchimento de ficha de inscrição. Os critérios de priorização na atribuição das hortas prendem-se com: ordem de inscrição; proximidade da residência do candidato à horta; expetativas e motivação para o projeto” (Maia, 2012).

Contudo, “o normativo referente a este projeto está a ser objeto de revisão”

A horta comunitária “Sá Barrocas” possui 4.600 m² de área total. Desta área, aproximadamente 3.300 m² já estão a ser cultivados, por 16 pessoas. A área que resta não está a ser cultivada porque de Inverno é uma zona muito húmida, mas talvez venha a ser possível conseguir mais alguns espaços. A atribuição dos talhões/hortas possui uma área mínima com cerca de 75 m², e a máxima com cerca de 160 m². Em relação à constituição de outras Hortas Urbanas na cidade ou no Município, por enquanto, não existe nada programado, mas possivelmente irá surgir (Maia, 2012; Nolasco, 2012).

6.6.2. Aveiro Empreendedor

O projeto “Aveiro Empreendedor” visa principalmente apoiar as Pequenas e Médias Empresas (PME) (ex.: um agricultor pediu crédito e abriu uma loja para vender os seus produtos agrícolas). Existem técnicos que têm a formação específica para ajudar aos interessados em elaborar o seu plano de negócios, disponibilizando as ferramentas. Sendo que não podem elaborar o plano de negócios pelo empresário em pretensão, pois este serve para o desenvolvimento da pessoa e para que o negociante, depois, possa gerir por si a sua empresa, salvaguardando que se reúnam diversas organizações, com o cuidado de evitar a duplicação e/ou falta de ações (promoção, publicitação, formações, etc.) (Costa, 2012).

Esta atividade foi apresentada nas escolas, para crianças dos 6 aos 18 anos, que contou com 1.145 alunos em 2000. Em 2013 pretendem repetir esta mini formação para outros alunos dos 3 aos 6 anos de idade. Através do Relatório da União Europeia de 2012, apresentam os resultados positivos com esta iniciativa de apresentação nas escolas, pois as crianças que tiveram mais vezes esta demonstração da iniciativa, ao chegar a idade adulta, tem mais probabilidade de constituir a sua própria empresa; os que não criaram, na empresa onde trabalham são mais inovadores; e outros têm mais facilidade em encontrar emprego. Os aspetos chave desta iniciativa são: criatividade, saber-fazer, aprender fazendo, inovar (Costa, 2012).

A ideia principal atrás desta iniciativa e como de todas as outras é consciencializar os cidadãos do seu papel (participar, serem ativos, democráticos) para que aconteçam mudanças para o melhor (Costa, 2012).

6.6.3. Cidade Amiga das Crianças

A CMA assinou o protocolo em 2007 para se tornarem em uma das cidades europeias pertencentes a este projeto “Cidade Amiga das Crianças” (Simões, 2012).

“Cidade Amiga das Crianças é uma Cidade, sistema de administração local, empenhado em respeitar e implementar a Convenção sobre os Direitos da Criança (CDC). Uma cidade, em que a voz, as necessidades, prioridades e direitos das crianças são parte integrante das decisões, políticas e programas públicos” (CMA-DASSP, 2012, p. 2).

Neste âmbito, através da *United Nations Children's Fund* (UNICEF), deu-se formação a todas as pessoas em geral e aos técnicos da CMA. Quanto ao funcionamento em si, este é pouco sistemático, pois nem sempre os fundos são suficientes para esta iniciativa (Simões, 2012).

O objetivo é que as crianças se sintam importantes dentro do Município, por esta razão os técnicos da CMA, em todas e quaisquer ações dirigidas a eles, recorrem ao inquérito de como eles gostariam que fosse o resultado final (ex.: criação dos parques infantis e espaços verdes). E desse modo visa-se que futuramente as crianças possam ser cidadãos participativos e úteis para o Município (Simões, 2012).

6.6.4. Parque da Sustentabilidade (PdS)

O projeto PdS foi aprovado no âmbito do Programa Operacional da Região Centro e é financiado pela EU – por Fundos Comunitários. Este projeto tem como objetivo de contribuir para o desenvolvimento sustentável da cidade. Estabeleceu parcerias com diversas instituições, nomeadamente: Universidade, Associações Culturais, Desportivas e Empresariais e Junta de Freguesia (CMA, sem ano).

A este parque situaram num dos eixos pedonais principais de Aveiro, pois conecta vários parques e jardins. Além disso, possui um número significativo de linhas de água, as áreas de lazer urbano e os principais equipamentos da cidade. Este projeto irá recuperar as áreas verdes e proporcionar aos cidadãos maiores oportunidades de praticar hábitos de vida mais saudáveis e principalmente, este parque tem como o objetivo, aumentar a interação das pessoas. Ao elaborar, planejaram a redução do consumo da água e de energia (Costa, 2012; Lima, 2012).

6.6.5. Active Access – A Cidade a Pé

Este projeto foi desenvolvido para aumentar a circulação pedonal e assim, diminuir o consumo energético e as emissões de CO₂. Em consequência, ocorrerá o melhoramento da saúde, prosperidade do comércio de rua e também a união dos cidadãos por meio de interação possível. O MA proporcionou aos seus cidadãos os mapas com as diversas deslocções para que estes reconheçam que existem caminhos curtos que podem fazer a pé para recorrer a diversos equipamentos, lojas e áreas de lazer, e que acaba por ser mais rápido do que de carro. Além disso, esta proposta é muito importante para o desenvolvimento das crianças, porque acabam por ganhar a noção espacial e aprendizagem do meio envolvente (Quintão, 2012).

O projeto europeu de energia iniciou-se em 2009 e o investimento incide sobre as ações (e não sobre as obras). Porque a ideia é alterar a mentalidade dos cidadãos, proporcionando o panorama de benefícios, que as pessoas ao captar poderão reconhecer que é para o melhor deles. Ou seja, facultar as bases para que mudem por escolha própria e não porque foram obrigados ou porque não tem outra opção (ex: carro) (Quintão, 2012).

6.6.6. Bicicleta de Utilização Gratuita de Aveiro (BUGA)

Aveiro foi a primeira cidade em Portugal e uma das primeiras a disponibilizar 350 bicicletas de uso gratuito. O projeto BUGA existe desde o ano 2000 e no início pela cidade havia vários estacionamento aos quais o utilizador podia recorrer a qualquer hora e deixar num outro ponto qualquer através de uso de uma moeda que sempre que estacionava a bicicleta recebia de volta. No tempo atual, depois de uso inadequado pelos utilizadores, o levantamento da bicicleta só é possível num ponto da cidade, numa loja que se situa num espaço movimentado da cidade (CMA, sem ano; MoveAveiro, 2000).

O projeto tem como fundamento diminuir o tráfego na cidade, proporcionar às pessoas um meio alternativo através do qual podem sociabilizar-se com as pessoas e ter a convivência urbana (Quintão, 2012).

6.7. EXEMPLOS DE TRANSIÇÃO PROGRAMADAS

Neste capítulo apresenta-se a iniciativa que a CMA pretende desenvolver no MA.

6.7.1. Cabazes de Compras

O projeto Cabazes de Compras visa reunir vários produtores para que decidam entre si o que cada um produz. E depois, criar uma rede de cidadãos que estão interessados em receber todas as semanas uma determinada quantidade de produtos agrícolas (Costa, 2012).

Razões pelas quais planeiam a implementação desta iniciativa é porque: cada vez há mais produtores; existem casos de pessoas que perderam o seu emprego; e que poderiam contribuir para a economia local e alimentar-se de comida mais saudável (Costa, 2012).

Exemplos deste tipo de iniciativa já decorrem em Oliveira de Azeméis e Albergaria-a-Velha. O problema que pode surgir nesta iniciativa é por incapacidade de união os produtores não aderirem a esta iniciativa. Porque têm dificuldade de se submeter a regras comuns e entrar em acordo com os demais (Costa, 2012).

7. RESULTADOS

Por meio deste capítulo responder-se-á a pergunta de investigação: as ameaças globais têm impacto local? Bem como, face aos objetivos secundários investigar-se-á se o MA é sustentável e se necessita ou deve mudar do seu funcionamento.

Assim, será refletido ao nível da água, alimentação, energia, e, economia, ambiente e social, serão abordados, na maior parte das vezes, face ao mundo, *idades em transição*, Portugal e MA.

7.1. ÁGUA

7.1.1. No Mundo

Aquecimento global, crescimento da população, urbanização, poluição: razões que fazem com que no futuro a água se torne cada vez mais cara, bem como uma razão para que haja cada vez mais conflitos e guerras.

A água está a ser usada muito mais rápido do que pode ser reposta naturalmente. Extração excessiva das águas subterrâneas, principalmente pelo sector agrícola, altera todo o ciclo natural e faz com que os níveis dos aquíferos diminuam (AgSolve, 2012). No sul da Argentina, Austrália ocidental e em partes dos Estados Unidos a água já tem desaparecido. Uma diminuição muito significativa ocorre principalmente nas regiões onde a agricultura se está expandindo: Califórnia, Índia, Médio Oriente e China.

As possíveis ações seriam, por exemplo, canalizar a água dos aquíferos durante os períodos húmidos impedindo que circulem para o mar e a outra seria optar pelos melhores sistemas de irrigação que utilizam menos água (AgSolve, 2012). Ao longo do trabalho verificamos também que a sociedade deve controlar a poluição da água.

7.1.2. Em Cidades em Transição

No caso das CT, as iniciativas passam pela implementação das técnicas de recolha de água da chuva. No caso de cidade de Totnes, (que foi analisado mais pormenorizadamente nos capítulos anteriores), existe uma informação que circula pelas pessoas com as ações que os seus cidadãos podem adaptar para economizar mais água no decorrer do seu consumo. As CT também ao praticarem a agricultura sustentável acabam por não poluir esse recurso, bem como o usam de forma sustentável.

7.1.3. Em Portugal

Em Portugal o consumo muito grande da água ocorre também pelo sector agrícola (Figura 60) que representa 75%, sendo que, a maior parte desta água é subterrânea (INAG, 2010). Segundo na Figura 61, a água captada de origem subterrânea apresenta 87% do total (ERSAR, 2008), extração é sobre-explorada, verificando-se uma diminuição contínua dos níveis dos aquíferos (SNIRH, 2012).

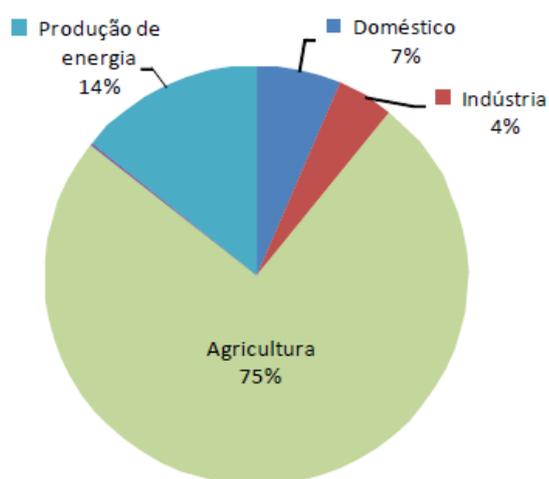


Figura 60 – Consumo de água por sector em Portugal (%), 2010

Fonte: (INAG, 2010).

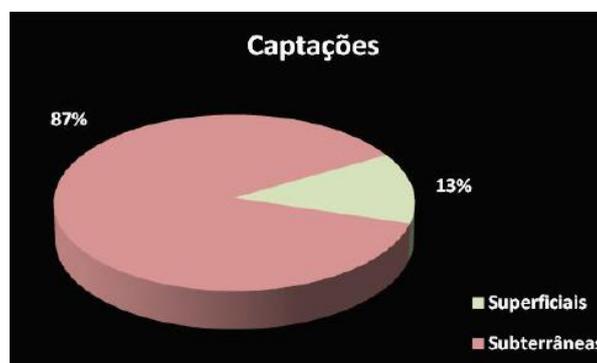


Figura 61 – Origens de água captada em Portugal (%), 2008

Fonte: (ERSAR, 2008).

7.1.4. No Município de Aveiro

Face ao MA, observou-se que este exerce extração excessiva de água subterrânea, principalmente para a agricultura, bem como possui contínuo aumento da captação e do consumo.

Consequentemente, já se verifica uma diminuição de nível de água significativa, o que pode levar ao esgotamento do recurso.

Em 2006 foram elaborados alguns projetos (CMA, 2006b) que seriam direcionados para preservação da água e diminuir o seu consumo. Seriam eles: captação de água da chuva, despoluição das linhas de água, tratamento de águas residuais domésticas, etc. Em relação a este Plano Municipal de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Aveiro (PMADSA) e a outros planos, foi possível constatar, após algumas das entrevistas pessoais às pessoas da CMA, que nem todos os projetos foram implementados. Esta situação evidencia uma tendência de continuar com o funcionamento corrente. Por isso, desde já nota-se que a participação dos cidadãos é imprescindível para que os projetos de interesse público, principalmente os com menor viabilidade financeira direta, sejam executados. A importância e a necessidade da participação dos cidadãos foi captada também nas diversas entrevistas, sobre os outros projetos que estão a ser executados na CMA, em particular: Aveiro Empreendedor, *Active Access*, Cidade Amiga das Crianças.

7.2. AGRICULTURA

7.2.1. No Mundo

Na tentativa de garantir alimento para as pessoas do planeta enfrentam-se muitas contradições. A prática a agricultura moderna desde os anos 60 criou uma dependência demasiada de combustíveis fósseis além de gerar diversos efeitos negativos como a perda da fertilidade (e em consequência abandono de solos), poluição de água, aumento do uso de água, de químicos e de produtos derivados do petróleo, aparecimento de diversas pestes, perda da biodiversidade, etc. Um fator adicional é o crescimento da população e para seu maior agravamento – o pico do petróleo. Assim, ao longo do trabalho, verificou-se que a agricultura moderna encontra dificuldades crescentes (revelados pelo aumento do preço dos alimentos) e que, se a sociedade não pretende esgotar todos os seus solos férteis, poluir toda a sua água e principalmente gerar mais pobreza, deverá mudar para a agricultura sustentável. Em conjunto com essa transição, é necessário também uma melhor distribuição da renda, para assegurar segurança alimentar (FAO, 2012e).

7.2.2. Em Cidades em Transição

Dentro de diversos territórios ao redor do mundo os cidadãos estão se reunindo e começam a produzir alimentos nas áreas disponíveis. Estas práticas resultam muito favoráveis a diversos níveis, principalmente para as pessoas que se envolvem.

7.2.3. No Município de Aveiro

Quanto ao MA, já existe um projeto de prática de agricultura sustentável – *Hortas Urbanas* na cidade de Aveiro – e a CMA pretende expandi-lo (informação obtida através de entrevista). Após também a elaboração de um projeto em 2001 ficou clara a importância de praticar a agricultura sustentável e preservar o ambiente para poder realizar a atividade (Ferreira et al., 2001).

Para descobrir quantos hectares de solo os munícipes de Aveiro dispõem e se têm possibilidade de contornar as dificuldades que se anteveem localmente optou-se por considerar duas hipóteses. As limitações para elaboração dessas hipóteses foram: não foi possível descobrir até que nível as diversas zonas podem ser empregues para atividades agrícolas ou a criação dos animais e não existe uma certeza de quantos hectares as zonas designadas partilham com Espaços Florestais, o ZAN e a RAN.

Assim, se pressupomos que a RAN e o ZAF têm total possibilidade de serem usadas teríamos o total de 6.444 ha³⁶, que corresponde a 0,08 ha/pessoa. Mas se consideramos que a ZSE tem estas aptidões, teríamos 0,13 ha/pessoa.

Ao analisarmos essas duas opções em conjunto com os dados apresentados na Tabela 4 e Tabela 5 do Capítulo Alimentação, vemos que podem sobreviver minimamente, caso ocorram mudanças sérias no mundo no que diz respeito aos recursos naturais, principalmente se o petróleo se tornar escasso. Salienta-se que os munícipes não devem esperar por evidências do petróleo estar nas suas últimas reservas, pois devem começar a aprender a prática agrícola desde já. Dessa forma podem desenvolver melhor as habilidades e assim aumentar a produtividade. Sendo que existe a possibilidade de chegarem a ter o alimento necessário tanto ao nível de produtos verdurosos, como carnívoros.

Além disso, o Município possui algo único que é de um valor grande para as práticas agrícolas sustentáveis – como o moliço (algas) da Ria de Aveiro (Robaina, Martins, Figueiredo, & Albuquerque, 2011). Este recurso poderia voltar a ser usado para a fertilização dos solos como era feito antigamente antes de técnicas agrícolas modernas. Estas práticas poderiam ser apoiadas desde já com impactos positivos e potenciais: economicamente (ocupação para as pessoas desempregadas e para outras pessoas, meio de rendimento, alimento pelo menor preço, etc.), ambientalmente (preservação do solo, menor uso de água e de combustíveis fósseis, biodiversidade urbana, comida local, etc.), e socialmente (união das pessoas, desenvolvimento das comunidades, diminuição da criminalidade, bem-estar pessoal, saúde física, mental e do ambiente, etc.) (Sé, 2010; Selicourt, 1996; Shumate, 2012).

³⁶ Salienta-se que os hectares de diversas áreas foram mencionados no Capítulo Estudo de Caso: Município de Aveiro (Solos).

7.3. ENERGIA

7.3.1. No Mundo

Em relação aos recursos energéticos no mundo constatamos que o consumo é cada vez maior, por causa de aumento da população e do crescimento do consumo por pessoa. A maior dependência da sociedade é pelos combustíveis fósseis. Mas as tendências indicam que a produção destes recursos poderá diminuir ainda mais porque poderão chegar ao seu limite. Para contornar esta situação, existe uma esperança grande de que ocorrerão as descobertas doutros recursos e/ou que as tecnologias encontrarão alguma solução. Mas até agora podemos constatar que o progresso neste domínio já não ocorre de forma tão intensa como tinha sido nos tempos passados.

Os recursos energéticos são a base para a economia e para todo o funcionamento da sociedade, através dos quais e principalmente do petróleo é que se gera a riqueza. Além disso, a alimentação da maioria da população depende totalmente destes recursos, passando pela produção, distribuição e consumo.

Procurar encontrar novas reservas continuamente ou outros recursos que substituam os recursos energéticos presentes não é uma solução, uma vez que também gera impactos ambientais e conflitos sociais. É necessário encontrar soluções sustentáveis que permitam uma evolução para uma situação de equilíbrio no futuro.

7.3.2. Cidades em Transição

Constatamos que um dos objetivos do movimento é de se preparar para uma vida com menos petróleo. Por isso, foi possível verificar que as iniciativas que ocorrem tendem a optar por modos de vida alternativos. Estes mudam para os modos de circulação pedonal e ciclável, partilha de veículos, energias renováveis, etc., ou seja, existem cidades onde as pessoas se preocupam em alterar o seu modo de vida, pois pretendem ter um futuro próximo diferente.

TTT pretendem optar pelas energias renováveis que produzem eletricidade e aquecimento através de energia solar foto voltaica (PV), térmicos solares, turbinas de vento e biomassa. Ao nível dos edifícios querem realizar isolamento das casas, mudar para a aquecedores de água mais eficientes, passar a usar energia renovável em vez de combustíveis fósseis, vidros duplos, etc. Após a análise, perceberam que os investimentos iriam trazer retornos maiores do que pelo sistema corrente e, além disso, geraria novos empregos. O governo, por sua vez, pretende suportar esta ação, uma vez que tem a meta de reduzir as emissões de CO₂ principalmente dos proprietários dos imóveis (The Reconomy Project, 2012b, 2012c).

7.3.3. Em Portugal

Portugal é um país que depende muito da importação energética, principalmente dos combustíveis fósseis (DGEG, 2010). Desde 2005 até 2010 a dependência energética diminuiu, como se pode observar na Figura 62. Entretanto, o petróleo continua a dominar no consumo de energia pelos portugueses. Ao longo dos anos observou-se um decréscimo do uso do petróleo e do carvão, enquanto o gás natural e as renováveis subiram (Figura 63 e Figura 64). O sector com maior consumo é o sector de transportes (Figura 65).

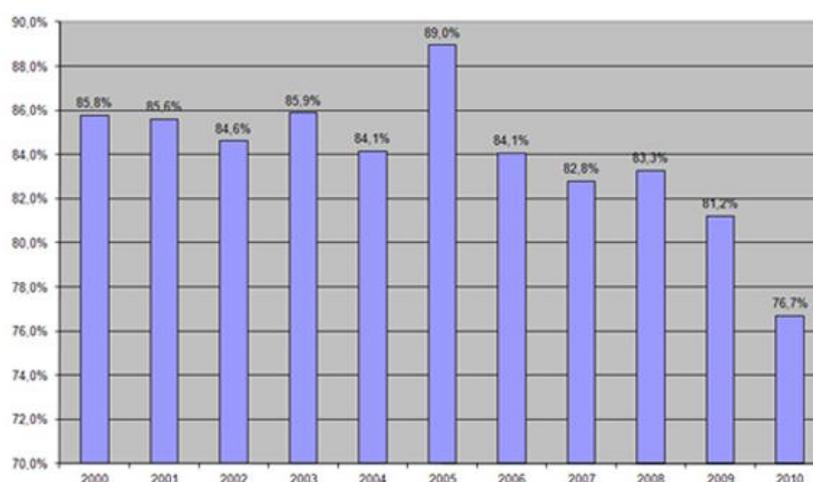


Figura 62 – Taxa de dependência energética em Portugal (%), 2000-2010

Fonte: (DGEG, 2010).

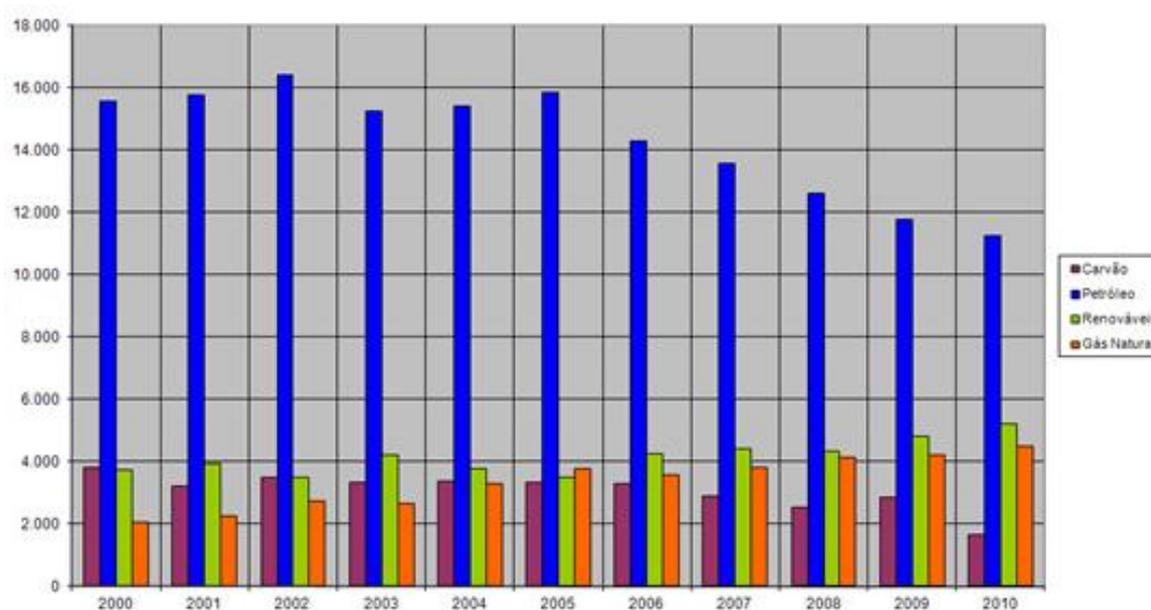


Figura 63 – Evolução do consumo de energia primária em Portugal (tep), 2000-2010

Fonte: (DGEG, 2010).

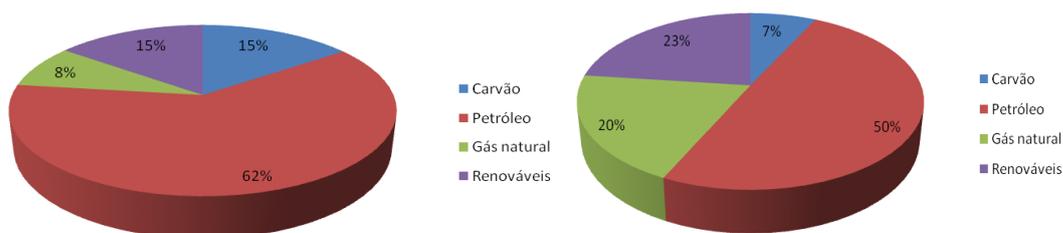


Figura 64 – Consumo de recursos energéticos em Portugal (%), 2000 e 2010

Fonte: (DGEG, 2010; DGEG, MEID, & PORDATA, 2012).

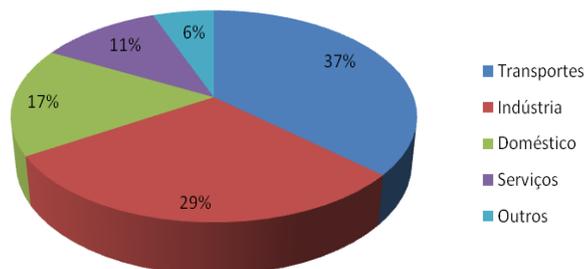


Figura 65 – Consumo de energia final por setor em Portugal (%), 2010

Fonte: (DGEG, 2010).

Face aos fatos expostos acima, salienta-se que existe um consumo alto de combustíveis fósseis, mas há por outro lado uma tendência a aumentar continuamente o consumo da energia renovável. A descida no consumo de alguns recursos ocorreu, possivelmente, por causa de aumento dos preços, sendo pouco provável que os portugueses tenham diminuído o consumo por terem perceção de uma escassez próxima. Mas salientamos que é indispensável para o Portugal depender muito menos destes recursos.

7.3.4. No Município de Aveiro

Município de Aveiro se encontra numa posição delicada, pois através da Figura 66 prevêm-se os aumentos ao nível de consumo energético.

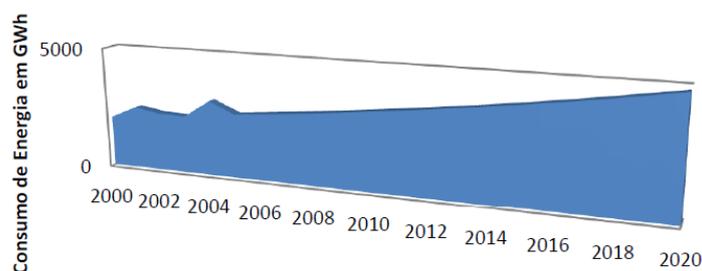


Figura 66 – Evolução do consumo de energia no MA (GWh), 2000-2020

Fonte: (Sá, 2010, p. 43).

Existem algumas propostas no MA relacionados com este tema. Alguns estão a ser executados, outros ainda estão em projeto. As iniciativas propostas passam pelos diversos grupos, tais como: mobilidade, edifícios, eficiência energética, energias renováveis, governação, sensibilização e formação. Algumas das estratégias são aumentar o uso de energias renováveis, otimizar a orientação, configuração e localização dos edifícios, fomentar o isolamento térmico e os sistemas de iluminação eco-eficientes, etc. (CMA, 2006b; UA & CMA, 2010).

Outras propostas na área da mobilidade têm como ações possíveis: aumentar o número de viagens feitas a pé, promover o uso de bicicletas, reduzir a circulação do automóvel particular”, “maximizar o uso do transporte público, melhorar infra-estruturas e promover um sistema multimodal” (CMA, 2006b, p. 8).

Além destes projetos existe o BUGA – uma valia como uma alternativa de transporte, bem como o *Active Access* que conscientiza as pessoas para alternativas de circulação e demonstra os benefícios para que os cidadãos mudem dos seus hábitos, ao reconhece-los, por vontade própria.

7.4. ECONOMIA, AMBIENTE E SOCIAL

7.4.1. No Mundo

Os efeitos contraditórios do crescimento económico global (ou as crises económicas) convidam todas as pessoas a repensar o seu modo de vida e se este realmente tem sentido ou se este sentido poderá levar a uma existência com significado.

O modelo económico atual forma uma lacuna cada vez maior entre as pessoas pobres e ricas e como resultado gera cada vez mais problemas sociais de diversos tipos. Esta situação observa-se na Figura 67³⁷, a da esquerda mostra que quanto mais desiguais, mais problemas as pessoas têm dentro do país, enquanto a figura a direita nos demonstra que o PIB *per capita* não influencia os problemas. Ou seja, o sistema económico atual se irá ocorrer como tem sido, contribuindo em aumentar a disparidade, não irá melhorar a qualidade da vida das pessoas. Para que isto realmente ocorra é necessário que haja uma certa igualdade entre as pessoas.

³⁷ Índice de problemas de saúde e sociais: expectativa de vida; matemática e alfabetização; mortalidade infantil; homicídios; aprisionamento; nascimentos na adolescência; confiança; obesidade; doenças mentais (incluindo droga e dependência de álcool); mobilização social.

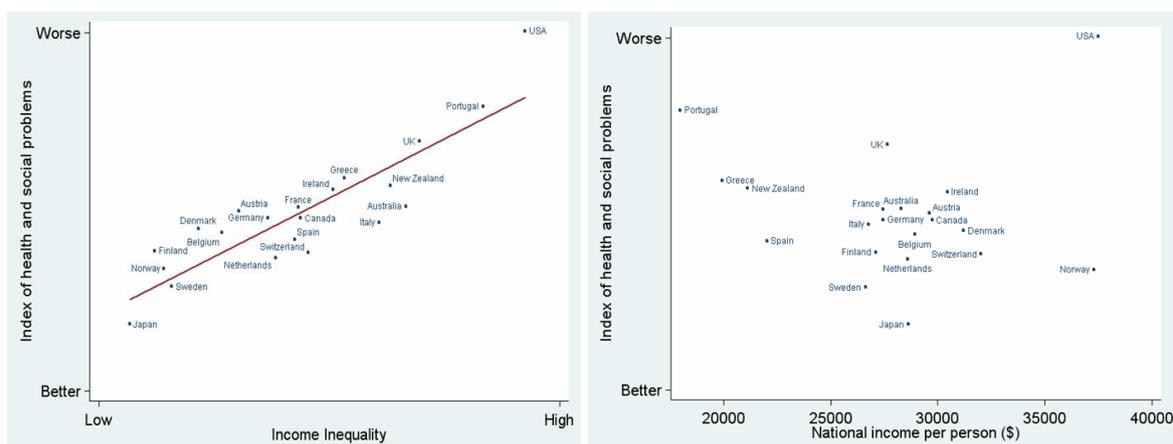


Figura 67 – Índice de problemas de saúde e sociais vs nível de desigualdade vs PIB *per capita*

Fonte: (World Values Survey et al., 1998-2004).

7.4.2. Cidades em Transição

Cidades em Transição é um dos movimentos que pode contribuir para reformar o mundo. Este movimento baseia-se no investimento na auto-suficiência local. Pela prática, demonstraram que o agir coletivo é possível, bem como as iniciativas continuamente se expandem pelo mundo, principalmente nas cidades de pequena dimensão. Sendo que a razão possível de estar a acontecer neste tipo de cidades é porque existe a maior facilidade em se comunicarem e “onde *inputs* e *outputs* podem ser definidos com maior facilidade” (Bailey et al., 2010; R. Hopkins, 2008, p. 599). Poucos movimentos ocorrem em regiões menos desenvolvidas, alguns autores creem que seja porque possuem uma dependência menor do petróleo (Bailey et al., 2010; Woodin & Lucas, Shiva & Bedi, & Leichenko & O'Brien, 2004, 2005, 2008).

No caso das CT temos um exemplo de Totnes que se encontra na contínua atuação e exploração para mudar da sua economia local. O objetivo de TTT é:

"(...) maximizar a felicidade e bem-estar de toda a nossa comunidade – para criar uma abundância de oportunidades para satisfazer as nossas necessidades, e usar e distribuir os recursos justamente – de forma que respeita os limites naturais" (The Reconomy Project, 2012d).

O objetivo secundário é ter o crescimento económico em sectores de energias renováveis.

Após vários estudos na sua cidade e distrito eles observaram que quanto mais empresas alimentares locais existem no seu território, maior é a empregabilidade e a gama de habilidades, e é “significativamente maior do que fornecida por um supermercado” (The Reconomy Project, 2012a, p. 8). Por isso, pretendem produzir tudo o que for possível cultivar localmente, pois assim haverá circulação de dinheiro na região e ao fim, tanto os fornecedores como as empresas se beneficiarão. Além disso, daqui provêm benefícios sociais e ambientais.

7.4.3. Portugal

Em Portugal constata-se que existe uma situação crítica ao nível económico (Figura 68 e Figura 69), pois apresenta o decréscimo de PIB e o aumento forte de desemprego. Na economia corrente a recessão leva a muito efeitos negativos para o país e dos seus nativos. Sendo que, passa pela acumulação da dívida do país, aumento dos preços, forte redução do consumo das famílias (por precaução recorrem a poupança), e, além disto o futuro se encontra em alta incerteza (Banco de Portugal, 2012a).

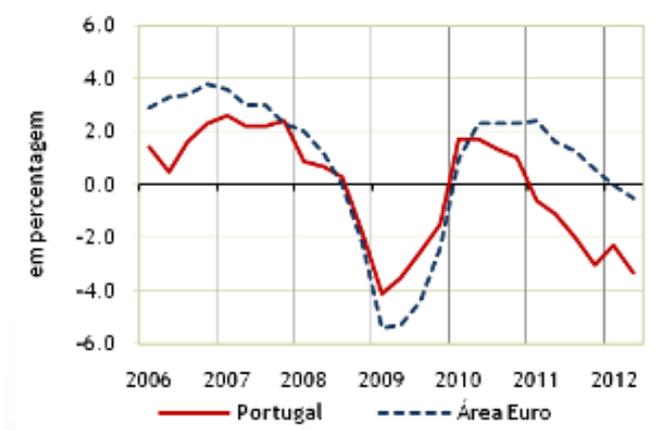


Figura 68 – PIB de Portugal (%), 2006-2012

Fonte: (Banco de Portugal, 2012b).

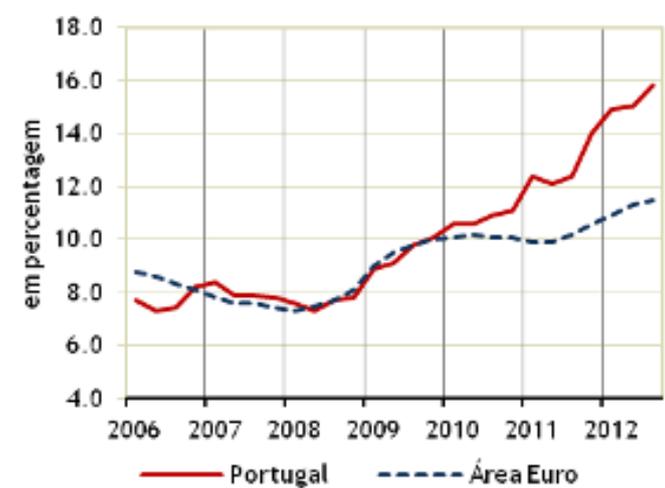


Figura 69 – Taxa de desemprego de Portugal, 2006-2012

Fonte: (Banco de Portugal, 2012b).

Apesar da carência dos recursos estar a se aproximar, observamos na Figura 70 um aumento das emissões de dióxido de carbono. Bem como na Figura 71 observamos que Portugal ultrapassou a capacidade da absorção do seu território, ou seja, pode ser que a gestão de

ecossistemas não ocorra de forma eficiente; tampouco a agricultura, que pode praticar o excessivo uso de fertilizantes e irrigação, além da população ser superior do que o território em seu funcionamento saudável pode suportar. Ocorre, assim, a degradação do ecossistema e por sua vez do clima. Isso nos convida a repensar, pois tudo está baseado no território e como o tratamos para poder desenvolver as atividades diárias de forma contínua.

Desta situação ressaí que não se pode continuar a sustentar de forma tão demasiada nos recursos energéticos não renováveis. É necessário optar pelas fontes energéticas renováveis de forma mais intensiva. Ao nível dos transportes, pode-se promover o uso de transporte verde, e em especial melhorar o funcionamento dos transportes públicos, elaborar os horários mais apropriados. No caso de sector industrial, pode-se criar certas leis que controlem as emissões. É importante, também, promover práticas agrícolas sustentáveis, bem como repensar até que ponto vale a pena manter o sistema de agricultura industrial e desenvolver ações que alteram de forma contínua acelerada a mudança de métodos de agricultura. Mobilizar mais os cidadãos e os conscientizar bem como criar diversos incentivos que proporcionem a escolha de outros caminhos.

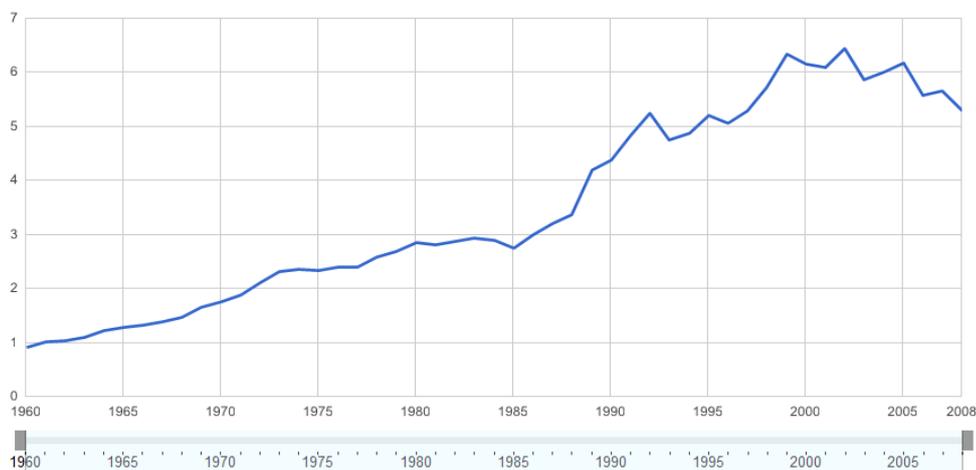


Figura 70 – Emissões de CO₂ per capita em Portugal (toneladas métricas), 1960-2008

Fonte: (Banco Mundial, 2012).

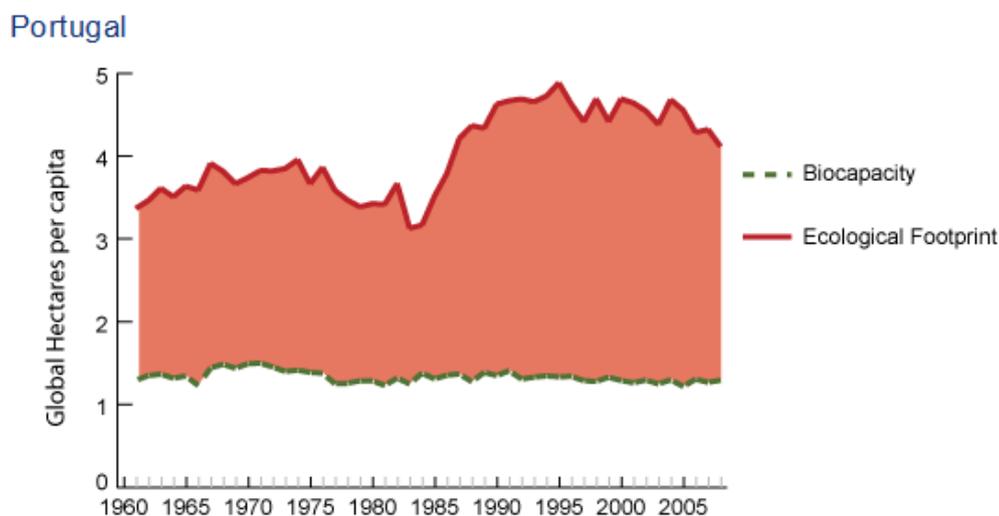


Figura 71 – Pegada ecológica de Portugal, 1960-2009

Fonte: (GFN, 2011).

7.4.4. No Município de Aveiro

Verificamos que ocorrerá aumento de emissões de CO₂, de acordo com as previsões apresentadas na Figura 72.

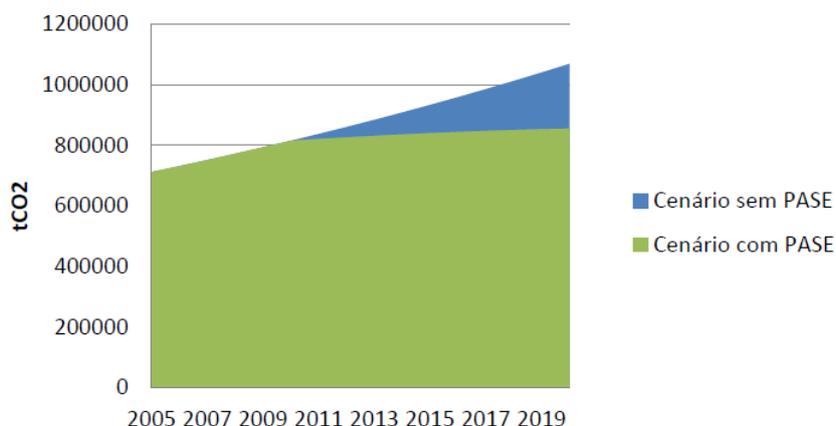


Figura 72 – Evolução das emissões de CO₂ no MA (toneladas de CO₂), 2005-2020

Fonte: (Sá, 2010, p. 43)³⁸.

No caso de Aveiro, constata-se que o número de pessoas desempregadas aumentou. Enquanto a CMA tem diversos projetos para poder contornar de alguma forma a crise económica e o desemprego.

CMA em parceria com outros Municípios pretendem valorizar os recursos das atividades económicas existentes: salicultura, aquicultura, agricultura, pesca e turismo (CMs, sem ano). Por

³⁸ Salienta-se que o PASE é o Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética, ou seja, ações elaboradas, que se implementadas, visam diminuir o consumo energético e as emissões de CO₂ no MA (Para mais informação, por favor, consultar: UA & CMA, 2010 ou Sá, 2010).

exemplo, reconversão da salicultura em aquacultura e a agricultura convencional em agricultura biológica.

Um projeto em ação pretende dinamizar as pessoas desempregadas a procurar por outro tipo de atividade profissional, por exemplo de criação da própria empresa e para isso disponibilizam o projeto em andamento e continuo auxilio as pessoas interessadas – *Aveiro Empreendedor*.

Desde o ano passado foi desencadeado um processo de orçamento participativo que reforça a ideia de inclusão dos munícipes no processo de tomada de decisão (CMA, 2012). Existem iniciativas como Hortas Urbanas, BUGA, etc. que demonstram que, tanto os cidadãos (por participarem), como a CMA (por proporcionar) realmente têm uma preocupação em alterar o modo de vida para melhor. Bem como se preparar para uma vida que possivelmente será com menos recursos e principalmente com menos petróleo. Mas ocorre que, após diversas entrevistas, principalmente às profissionais da CMA, constatou-se que nem todos os projetos elaborados chegam a ser executados. Por isso, para que isto não ocorra com os projetos que realmente são importantes, os munícipes necessitam de ser mais ativos/participativos.

Por fim, logicamente que quanto mais cedo a CMA e os seus cidadãos começarem a trabalhar mais intensivamente no combate de problemas que se aproximam, ou seja, se adaptarem a outra maneira de vida, quando chegará a situação crítica serão preparados e a poderão passar de forma com poucas ou nenhuma perturbações.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mundo se encontra numa etapa de transição, em qual cada vez mais pessoas mudam do seu modo de vida para um que é mais sustentável, bem como mais benéfico para eles próprios e para tudo que os rodeia. Cada pessoa, sem exceção, tem as capacidades especiais que contribuem para estas mudanças. Essas mudanças devem ser mais intensivas e em alguns aspetos completas, porque a humanidade se encontra perante as diversas ameaças, provenientes de suas próprias ações.

A abordagem do contínuo crescimento demográfico que um dia levará ao esgotamento dos recursos não é uma novidade, pois nos séculos passados os investigadores já o mencionavam. A diferença agora é que esse cenário já não é tão distante. Algumas regiões do mundo, inclusive, já atingiram a escassez de alguns recursos e noutras, está por acontecer.

Um ser humano para sobreviver necessita de ar, água, alimento e abrigo. Mas na realidade, o aumentar da riqueza material tem sido o fundamental de cada um e de toda a sociedade. Assim, o funcionamento atual não está a proporcionar a todos, de forma igualitária, as condições de sobrevivência. Para contornar essa situação é importante que exista a vontade e a ação das pessoas em direção a uma relação de equilíbrio com o planeta. Por isso, os factos e o desenvolvimento podem tomar outra direção.

Ao nível mundial, a extração e o consumo da água tem aumentado por causa do aumento da população, bem como por causa do aumento do consumo por pessoa. Ocorre que este recurso tem o seu limite de disponibilidade. No caso da água subterrânea esta é principalmente usada pelo sector agrícola, de forma cada vez maior. Além da questão da disponibilidade se verificou que a água é poluída e o volume vai aumentando ao longo dos anos. Neste momento existem países em quais o nível da água diminuiu muito. Noutras partes do mundo ocorrem diversos conflitos por causa deste recurso. Existem previsões que alertam para a futura situação de escassez da água em outros diversos países. Sendo que estas alertas indicam que aparecerão mais conflitos.

Existem possíveis ações possíveis. Estas podem incidir em optar pela agricultura sustentável, pois esta usa menos água e não a polui. Excluir as perdas que ocorrem entre a água captada e consumida. Cada pessoa poderia consumir de forma mais preservadora.

Alimentação é um outro aspeto que se encontra numa situação ameaçadora. De novo, temos a aspeto de aumento demográfico, bem como de consumo por pessoa. Enquanto paralelamente existe um volume de terra limitado. Os métodos agrícolas modernos não estão a conseguir atender a toda a população. Existem previsões que a produtividade deste método diminua ainda mais. Há cultivações que geram muitos problemas aos moradores locais, como perda da biodiversidade, contaminação das pessoas, suicídios, etc. Sendo este método baseado no uso dos combustíveis fósseis é muito influenciado pela variação dos preços destes, que juntamente ao incentivo em cultivar para biocombustíveis, cria muitos problemas, como revoltas.

Em contrapartida, temos a possibilidade de optar pela agricultura sustentável, esta pode ser tão produtiva ou até mais do que a agricultura industrial. A necessidade do solo por pessoa pode

vir a ser menor dependendo do tempo que se pratica a cultura. Bem como não possui uma dependência tão forte de combustíveis fósseis. Preserva o solo, cria ocupação para as pessoas, usa menos água, proporciona cooperação, subsistência mínima, alimento saudável, bem como emprego, etc. No caso do movimento *Cidades em Transição* estes recorrem a diversos terrenos disponíveis na região e exercem a atividade agrícola. Em Aveiro a agricultura sustentável tem diversas possibilidades para ser praticada, pois a disponibilidade do solo por pessoa indica que a agricultura praticada pode atender as necessidades mínimas da população.

Em relação aos recursos energéticos – estes estão expostos a possibilidade de chegar ao seu limite de disponibilidade. Por outro lado temos a grande dependência da economia para o seu funcionamento, especialmente do recurso petróleo. A escassez desse recurso pode tornar o crescimento económico negativo, um impacto negativo grave sobre os países desenvolvidos.

Se pressupormos que haverá sempre a possibilidade de encontrar mais reservas ou recursos substitutos, aparece então uma outra ameaça. O ritmo de produção atual não pode continuar, visto que causam prejuízos ao nível do ambiente, ou seja, as emissões excessivas de dióxido de carbono (CO₂) que prejudicam ao funcionamento do planeta. As ameaças procedentes destas emissões podem se refletir de forma grave principalmente na insuficiência da alimentação e da água.

Em conjunto a esses problemas, verificou-se que quanto maior disparidade entre as classes sociais nos países, mais problemas sociais e de saúde existem. Por isso o aumento da riqueza não proporciona nenhum benefício real ao nível de bem-estar social, se não existe a igualdade entre as pessoas. Reconhecer a importância dos valores pessoais é indispensável, sendo que se cada pessoa tiver completa concentração no seu próprio bem-estar, sem consideração dos demais levará a desordem completa no sistema e entre as pessoas. Além disto poderá levar a conflitos, guerras, que presenciam a história da humanidade. Enquanto se cada um se preocupar pelos demais, não haverá lugar para a violência nem pobreza.

Nesse contexto de mudança as pessoas podem tomar diferentes escolhas. Existe a possibilidade de se optar pelo *estado estacionário* tanto ao nível económico como de população, o que proporcionaria uma ótima maneira de vida, uma vez que a economia exponencial contribui para muitos problemas. Para além disso, as pessoas podem começar a participar mais efetivamente nos projetos sem viabilidade económica direta, bem como optar pela produção de alimentos localmente. Além de que, a nível global, é necessário que ocorra a colaboração entre todos os países, em vez da escolha dos caminhos pouco civilizados e destrutivos. Deve-se praticar a igualdade e a solidariedade, bem como implementar atos práticos, suportadas com os recursos tecnológicos.

Conclui-se, portanto, que a sociedade necessita de mudar em alguns aspetos totalmente. As mudanças só podem ocorrer desde a escala local que em consequência irão favorecer ao planeta todo. Só mudando e tendo a solidariedade com os demais poderemos ter o meio envolvente equilibrado apto para progresso e que proporciona o bem-estar e melhoramento de vida para todos.

9. BIBLIOGRAFIA

- AgSolve. (2012). *Nível das águas subterrâneas está diminuindo globalmente*. Science News. Ag Solve Monitoramento Ambiental. Retrieved from <http://www.agsolve.com.br/noticia.php?cod=5724>
- Almeida, F. G. D. (2012). Comunicação pessoal do Engenheiro.
- Anderson, K. (2012). Globalization's effects on world agricultural trade, 1960–2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), 3007-3021.
- Atthowe, H., Thomlinson, N., & Latoski, T. (2012). *Sustainable food - people per acre of food* Retrieved from <http://www.youtube.com/watch?v=C8zNfiNA-3A&feature=g-vrec&context=G25c9235RVAAAAAABw>
- Aubert, C. (1977). *L'Agriculture Biologique: pourquoi et comment la pratiquer.*, Paris: Le Courrier du Livre. 367 in PAULUS, G. (1999). Do padrão moderno à agricultura alternativa: possibilidades de transição. Florianópolis – SC. Dissertação apresentada ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas.
- Bailey, I., Hopkins, R., & Wilson, G. (2010). Some things old, some things new: The spatial representations and politics of change of the peak oil relocalisation movement. *Geoforum*, 41(4), 595-605.
- Balls, J. (2010). *Transition Towns: Local Networking for Global Sustainability*. Undergraduate Dissertation. Department of Geography, University of Cambridge.
- Baltimore. (1996). in Wackernagel, M., & Rees, W. (1996). Our ecological footprint: reducing human impact on the earth. *Ecological Economics*.
- Banco de Portugal. (2012a). *Boletim Económico – Outono 2012: Projeções para a Economia Portuguesa 2012-2013*. Retrieved from <http://www.bportugal.pt/pt-PT/OBancoeoEurosistema/ComunicadoseNotasdeInformacao/Paginas/comb20121113.aspx>
- Banco de Portugal. (2012b). *Indicadores económicos*. Retrieved from <http://www.bportugal.pt/pt-PT/Paginas/inicio.aspx>
- Banco Mundial. (2012). *Emissões de CO2 per capita em Portugal, 1960-2008* Retrieved from http://www.google.com/publicdata/explore?ds=d5bncppjof8f9_&met_y=en_atm_co2e_pc&idm=country:PRT&dl=pt&hl=pt&q=emissoes+de+co2+em+portugal
- Bane, P. (2012). *The Permaculture Handbook: Garden Farming for Town and Country*: New Society Publishers.
- Bartlett, A. A. (2012). The Meaning of Sustainability. *Science and Society Education*, 31, 1-14.
- Benes, J., Chauvet, M., Kamenik, O., Kumhof, M., Laxton, D., Mursula, S., & Selody, J. (2012). *The Future of Oil: Geology versus Technology*. International Monetary Fund. Retrieved from <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2012/wp12109.pdf>

- Biointensive Farming. (2012). *Ecology Action: Biointensive Farming* Biointensive Farming Method. Retrieved from <http://www.growbiointensive.org/>
- Blume, D. (2010). Food and permaculture Retrieved from http://www.bibliotecapleyades.net/sociopolitica/sociopol_globalfood53.htm
- BP. (2011). *Statistical Review of World Energy 2011*. BP's Energy Company. Retrieved from http://www.bp.com/assets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2011/STAGING/local_assets/pdf/statistical_review_of_world_energy_full_report_2011.pdf
- BP. (2012a). *BP Statistical Review of World Energy - June 2012*. BP's Energy Company. London, UK. Retrieved from http://www.bp.com/assets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2011/STAGING/local_assets/pdf/statistical_review_of_world_energy_full_report_2012.pdf
- BP. (2012b). *BP Statistical Review of World Energy June 2012. Historical statistical data from 1965-2011*. BP's Energy Company. Retrieved from <http://www.bp.com/sectionbodycopy.do?categoryId=7500&contentId=7068481>
- Brangwyn, B., & Hopkins, R. (2008). *Manual das Iniciativas de Transição*. Transition Towns. Retrieved from http://www.transitionnetwork.org/sites/default/files/TransitionInitiativePrimer-Portuguese_0.pdf
- Campbell, C. J., & Laherrère, J. H. (1998). The End of Cheap Oil. *Scientific American*.
- Carvalho, D., & Fidélis, T. (2009). Environmental complaints in Aveiro, Portugal: Actors, concerns, territorial pattern, and resolutions. *Sociedade & Natureza*.
- Castro. (1980). in Paulus, G. (1999). Do padrão moderno à agricultura alternativa: possibilidades de transição. Florianópolis, SC. Dissertação apresentada ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas.
- Centeio, H., Dias, S., Susana, R., Santinha, G., Henrique, V., & Sousa, L. (2010). Aveiro: Cidade Amiga das Pessoas Idosas!? *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 13, 369-382.
- Chatterjee, S. (2008). *Urban homesteaders: a family's struggle to maintain a sustainable and green urban lifestyle in Pasadena*. University of Southern California. Retrieved from <http://digitalibrary.usc.edu/assetserver/controller/item/etd-Chatterjee-20080428.pdf>
- Chatterton, P., & Cutler, A. (2008). *The Rocky Road to a Real Transition: the transition towns movement and what it means for social change*. Leeds: Trapese. Retrieved from <http://trapese.clearerchannel.org/resources/rocky-road-a5-web.pdf>
- City Mayors. (2011a). *The largest cities in the world and their mayors. Cities by size*. Retrieved from <http://www.citymayors.com/statistics/largest-cities-mayors-intro.html>
- City Mayors. (2011b). *The world's largest cities and urban areas in 2006 and 2020. Urban areas ranked*. Retrieved from http://www.citymayors.com/statistics/urban_intro.html

- Clarke, R., Shiklomanov, I. A., & Jackson et al. (1991, 2001, 1999). *State of water in the planet*. in UNEP. (2008). *An Overview of the State of the World's Fresh and Marine Waters*. Retrieved from <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/index.html>.
- CMA-DASSP. (2012). *Cidade Amiga das Crianças - Apresentação* Divisão de Ação Social e Saúde Pública. Município de Aveiro.
- CMA. (2006a). *Carta Económica Social do Concelho de Aveiro*. Câmara Municipal de Aveiro. Retrieved from <http://www.cm-aveiro.pt/www/cache/imagens/XPQ5FaAXX14660aGdb9zMjjeZKU.pdf>
- CMA. (2006b). *Plano Municipal de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Aveiro (PMADSA). Programa de Acção – Relatório Final*. Divisão de Ambiente. Retrieved from http://www.cm-aveiro.pt/www/output_efile.aspx?id_file=7891&id_object=27418
- CMA. (2008). *Plano Diretor Municipal (PDM)*. Aveiro. Retrieved from <http://www.cm-aveiro.pt/www/cache/imagens/XPQ5FaAXX12957aGdb9zMjjeZKU.pdf>
- CMA. (2012). *Regulamento do Orçamento Participativo de Aveiro*. Aveiro. Retrieved from <http://files.cm-aveiro.pt/XPQ5FaAXX36456aGdb9zMjjeZKU.pdf>
- CMA. (sem ano). *Aveiro – Uma visão integrada da mobilidade urbana*. Município de Aveiro. Retrieved from <http://files.cm-aveiro.pt/XPQ5FaAXX33497aGdb9zMjjeZKU.pdf>
- CMMAD. (1991). *Nosso Futuro Comum* (2 ed.). Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. 2nd ed. Rio de Janeiro: FGV. 430 p. in PAULUS, G. (1999). *Do padrão moderno à agricultura alternativa: possibilidades de transição*. Florianópolis – SC: Dissertação apresentada ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas.
- Cms. (sem ano). *Intervenção de requalificação e valorização da Ria de Aveiro. Plano Estratégico*. Fichas de Projecto/Acção. Anexo I e II. Câmaras Municipais.
- Coleman, E. (1995). *The new organic grower: A master's manual of tools and techniques for the home and market gardener*. Chelsea Green Publishing.
- Colussi, M. (2010). *The Transition Totnes Energy Descent Action Plan - "Transition in Action" - Resume*. Transition Town Totnes (TTT).
- Cornell. (sem ano). in Wackernagel, M., & Rees, W. (1996). *Our ecological footprint: reducing human impact on the earth*. Ecological Economics. .
- Costa, A. C. (2012). *Comunicação pessoal do Gabinete de Desenvolvimento Económico e Fundos Estruturais da CMA*.
- Curtis, F. (2007). *Climate change, peak oil, and globalization: contradictions of natural capital*. *Political Economics*, 39(3), 385-390.
- Curtis, F. (2009). *Peak globalization: Climate change, oil depletion and global trade*. *Ecological Economics*, 69(2), 427-434.
- Daly, H. (2008). *A steady-state economy*. (Think-piece for the SDC workshop 'Confronting Structure'. April 2008. London: Sustainable Development Commission. Online at www.sd-commission.org.uk/pages/redefining-prosperity.html.), Sustainable Development

- Commission, UK. Retrieved from www.sd-commission.org.uk/pages/redefining-prosperity.html
- Dervaes Family. (2012). *Urban Homestead*. Retrieved from <http://urbanhomestead.org/>
- DGEG. (2010). *Caracterização Energética Nacional 2010*. Direção Geral de Energia e Geologia Retrieved from <http://www.dgeg.pt/aaaDefault.aspx?f=1&back=1&codigono=77387764AAAAAAAAAAAAAAAAAA>
- DGEG, MEID, & PORDATA. (2012). *Consumo de energia primária: total e por tipo de fonte de energia em Portugal*. Direção Geral de Energia e Geologia Retrieved from <http://www.pordata.pt/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela>
- DGGE. (2005). in Universidade de Aveiro (UA) & Câmara Municipal De Aveiro (CMA). (2010). Plano de acção para a sustentabilidade energética de Aveiro (PASEA), 2010.
- Easterlin, R. (2005). in Weil, D. N. (2005). *Economic growth* (1st ed.). Boston (MA): Pearson Addison-Wesley.
- Edelman, B. (1942). *Garden Homesteads for Cuyahoga County*. Issue 15 of Publication, Regional Association of Cleveland in Shumate, N. (2012). *Success on the Ground: Case Studies of Urban Agriculture in a North American Context*.
- EIA. (2000). *Proposta de Definição do Âmbito do EIA*. Energy Information Administration of United States (EIA) in Ferreira, I., Martins, F., & Coelho, C. (2001). Projeto ESGIRA-MARIA: Estrutura de Gestão Integrada para a Ria de Aveiro-A Gestão Integrada dos Campos Agrícolas do Baixo Vouga Lagunar. Documento apresentado em Actas da VII conferência nacional sobre a qualidade do ambiente, Universidade de Aveiro.
- EIA, BP, USDA Economic Research Service, Maddison, A., & Smil, V. (2010). *World Average Growth Rates of GDP, Energy and Population*. Energy Information Administration of United States (EIA) in *The Energy Collective*, by Gail Tverberg, 2012 Retrieved from <http://theenergycollective.com/gail-tverberg/97571/optimistic-energygdp-forecast-2050-based-data-1820>
- ERSAR. (2008). *Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (RASARP)*. Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR). vol.1 in DGS. (2010). *Água para consumo humano. Riscos e desafios no âmbito da saúde pública e sustentabilidade do ciclo da água*. Encontro Técnico – Água e Saúde. Direcção-Geral da Saúde (DGS). Disponível em: http://www.ipq.pt/Backfiles/apresentacoes_CS04/%C3%81gua%20para%20consumo%20humano_DGS.pdf.
- Ewing B., A. Reed, A. Galli, J. Kitzes, & Wackernagel, M. (2010). *Calculation methodology for the national Footprint accounts, 2010 Edition*. Global Footprint Network (GFT). International Organization. Oakland. ()
- ExonMobil. (2012). *The Outlook for Energy: A View to 2040*. ExxonMobil Energy Organisation. Corporate Headquarters of Texas.

- FAO. (1970). *Provisional Indicative World Plan for Agriculture Development*. Roma in Meadows, D.H. [et al.]. (1972). *Os limites do crescimento (LtG)*. Publicações Dom Quixote, Lisboa.
- FAO. (2002). *World agriculture: towards 2015/2030. Summary report*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Retrieved from http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/esag/docs/y3557e.pdf
- FAO. (2009a). *Alimento para as cidades*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Retrieved from <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/ak824pt/ak824pt00.pdf>
- FAO. (2009b). *Expert Meeting on How to Feed the World in 2050*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/ak971e/ak971e00.pdf>
- FAO. (2010). *The State of Food Insecurity in the World*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (2011a). *“Energy-Smart” Food for People and Climate*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/014/i2454e/i2454e00.pdf>
- FAO. (2011b). *Save and Grow - A policymaker’s guide to the sustainable intensification of smallholder crop production*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/014/i2215e/i2215e.pdf>
- FAO. (2011c). *The State of the World’s Land and Water Resources for Food and Agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. ROME, 2011. Retrieved from http://www.fao.org/nr/water/docs/SOLAW_EX_SUMM_WEB_EN.pdf
- FAO. (2012a). *100 days to Rio +20, 100 facts. Making the link between people, food and the environment*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from <http://www.fao.org/climatechange/31777-09a83cdc194ce209a6690bc8579f14bc8.pdf>
- FAO. (2012b). *FAO Statistical Yearbook 2012*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (2012c). *Food Price Index*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from <http://www.fao.org/worldfoodsituation/wfs-home/foodpricesindex/en/>
- FAO. (2012d). *Food price index, 1990-2012*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from <http://www.fao.org/worldfoodsituation/wfs-home/foodpricesindex/en/>
- FAO. (2012e). *Organic agriculture* Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from <http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq7/en>
- FAO. (sem ano). *Agicultura biologica* in Goldring, A. (2012). Comunicação pessoal da Coordenadora da "The Permaculture Association", London, UK. .
- FAO, & WRI. (2008). *Availability of water*. in UNEP. (2008). *An Overview of the State of the World’s Fresh and Marine Waters*. Retrieved from <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/index.html>
- FAO et al. (2008). *Urban Agriculture For Sustainable Poverty Alleviation and Food Security*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from http://www.fao.org/fileadmin/templates/FCIT/PDF/UPA_-WBpaper-Final_October_2008.pdf
- FAOSTAT. (2010). *Crops Production*. Statistics Division of the FAO, from <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor> in Foley, J. A., Ramankutty, N., Brauman,

- K. A., Cassidy, E. S., Gerber, J. S., Johnston, M., Zaks, D. P. M. et al. (2011). Solutions for a cultivated planet. *Nature*, 478(7369), 337-342.
- Ferreira, I., Martins, F., & Coelho, C. (2001). *Projeto ESGIRA-MARIA: Estrutura de Gestão Integrada para a Ria de Aveiro-A Gestão Integrada dos Campos Agrícolas do Baixo Vouga Lagunar*. Paper presented at the Actas da VII conferência nacional sobre a qualidade do ambiente, Universidade de Aveiro.
- Financial Sense. (2012). *Another Food Crisis Is Likely to Spur Revolution in the Developing World*. Financial Sense Organisation. Retrieved from <http://www.financialsense.com/contributors/guild/another-food-crisis-is-likely-to-spur-revolution-in-the-developing-world>
- Foley, J. A. (2011). Can we feed the world & sustain the planet? *Scientific American*, 305(5), 60-65.
- Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., . . . Gibbs, H. K. (2005). Global consequences of land use. *Science*, 309(5734), 570-574.
- Foley, J. A., Ramankutty, N., Brauman, K. A., Cassidy, E. S., Gerber, J. S., Johnston, M., . . . Zaks, D. P. M. (2011). Solutions for a cultivated planet. *Nature*, 478(7369), 337-342.
- Friedrichs, J. (2010). Global energy crunch: How different parts of the world would react to a peak oil scenario. *Energy Policy*, 38(8), 4562-4569.
- GAO. (2007). *Crude Oil. Uncertainty about Future Oil Supply Makes It Important to Develop a Strategy for Addressing a Peak and Decline in Oil*. U.S. Government Accountability Office (U.S. GAO).
- GFN. (2011). *Footprints of individual countries*. Global Footprint Network (GFN). Retrieved from <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/trends/portugal/>
- Gleick, P. H. (1994). Water, War & Peace in the Middle East. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 36(3), 6-42.
- Gleick, P. H. (1998). Water in crisis: Paths to sustainable water use. *Ecological Applications*, 8(3), 571-579.
- Gleick, P. H. (2000). *The World's Water 2000-2002. The Biennial Report on Freshwater Resources*. . Washington: Island Press in Simonovic, S. P. (2002). World water dynamics: Global modeling of water resources. *Journal of Environmental Management*, 66(3), 249-267.
- Gleick, P. H., & Shiklomanov, I. A. (1993, 1999). *Water in the world* in UNEP. (2008). An Overview of the State of the World's Fresh and Marine Waters. Retrieved from <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/index.html>.
- Glick, P., Postel, S. L. e. a., Bogue, D. J., & UN. (2004). *Freshwater Resources*. in MEADOWS, D.H.; RANDERS, J.; MEADOWS, D.L. - *The Limits to Growth: The 30-Year Update*. Chelsea Green Publishing Company. White River Junction, VT. 2004:68.
- Goldring, A. (2012). Comunicação pessoal da Coordenadora da "The Permaculture Association", London, UK.
- Goldsmith, E. (2003). How to feed people under a regime of climate change. *World Affairs*, 7(3), Available in: http://www.uri.edu/artsci/ecn/starkey/201-590_bulletinboard/howtofeedpeople.pdf).

- Graeber. (sem ano). in Hopkins, R. (2008). The transition handbook: from oil dependency to local resilience. From Oil Dependency to Local Resilience. Green Books - Dartington. Totnes, Devon, UK. Retrieved from <http://www.transition-be/userfiles//transition-handbook%281%29.pdf>
- GTF-CMA. (2007). *Plano de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PDFCI)*.
- Haberl, H., Fischer-Kowalski, M., Krausmann, F., Martinez-Alier, J., & Winiwarter, V. (2010). A socio-metabolic transition towards sustainability? Challenges for another Great Transformation. *Sustainable development*, 19(1), 1-14.
- Haftendorn, H. (2000). Water and international conflict. *Third World Quarterly*, 21(1), 51-68. doi: 10.1080/01436590013224
- Hamilton, L. H. (2007). Water, Conflict, and Cooperation: Lessons From the Nile River Basin. *Environmental Change and Security Program*.
- Hansen, J. (2008). Tipping point: perspective of a climatologist: Wildlife Conservation Society., *Environmental studies*.
- Hansen, J., Sato, M., Kharecha, P., Beerling, D., Berner, R., Masson-Delmotte, V., . . . Zachos, J. C. (2008). Target atmospheric CO₂: Where should humanity aim? *Open Atmos*.
- Hardin, G. (1968). Tragedy of the commons *Science*, 162, 1243–1248.
- Hardin, G. (1998). Extension of 'the tragedy of the commons'. *Science*, 280(5364), 682-683.
- Heinberg, R. (2007). *Peak everything. Waking up to the century of declines*. Gabriola Island, BC: New Society Publishers. Retrieved from http://www.amazon.com/Peak-Everything-Century-Declines-Publishers/dp/086571598X#reader_086571598X
- Heinberg, R. (2010). *Beyond the Limits to Growth*. The Post Carbon Reader Series: Foundation Concepts. Retrieved from <http://www.garfieldfoundation.org/resources/docs/PCReader-Heinberg-Limits.pdf>
- Heinberg, R. (2010). *What Is a Sustainable City?* , Edmonton: The Edmonton Sustainability Papers.
- Heinberg, R., & Fridley, D. (2010). The end of cheap coal. *Nature*, 468(7322), 367-369. doi: 10.1038/468367a
- Heinberg, R., & Korowicz's. (sem ano). in Hopkins, R. J. (2010). Localisation and resilience at the local level: The case of Transition Town Totnes (Devon, UK). A thesis submitted to the University of Plymouth in partial fulfillment for the degree of Doctor of Philosophy. School of Geography, Earth and Environmental Science. Faculty of Science and Technology. University of Plymouth.
- Hinrichs, C. C. (2003). The practice and politics of food system localization. *Journal of Rural Studies*, 19 (11), 33-45.
- Hirsch, Bezdek, & Wendling. (2005, 2010). in IMF. (2011). World Economic Outlook. Oil Scarcity, Growth, and Global Imbalances (Chapter 3). International Monetary Fund, p. 89-124. .
- Holmgren, D. (2004). *Essence of Permaculture*. Holmgren Design Services. Retrieved from http://files.uniteddiversity.com/Permaculture/Essence_of_Permaculture.pdf

-
- Hopkins, R. (2005). *Kinsale 2021: An Energy Descent Action Plan*. Kinsale Further Education College, Kinsale. Retrieved from <http://transitionculture.org/wp-content/uploads/KinsaleEnergyDescentActionPlan.pdf>
- Hopkins, R. (2006). *Energy Descent Pathways: Evaluating Potential Responses to Peak Oil*. Retrieved from <http://transitionculture.org/wp-content/uploads/msc-dissertation-publishable-copy.pdf>
- Hopkins, R. (2008). *The transition handbook: from oil dependency to local resilience*. From Oil Dependency to Local Resilience. Green Books - Dartington. Totnes, Devon, UK. Retrieved from <http://www.transitie.be/userfiles/transition-handbook%281%29.pdf>
- Hopkins, R., & Lipman, P. (2009). *The Transition Network: What It Is and What It Does*. Retrieved from <http://www.transitionnetwork.org/sites/default/files/WhoWeAreAndWhatWeDo-lowres.pdf>
- Hopkins, R. J. (2010). *Localisation and resilience at the local level: The case of Transition Town Totnes (Devon, UK)*. A thesis submitted to the University of Plymouth in partial fulfillment for the degree of Doctor of Philosophy. School of Geography, Earth and Environmental Science. Faculty of Science and Technology.
- Howard, E. (1898). *The Social City*. in UrbanVista, (2010). *The Vertical Garden City: Towards a New Urban Topology*, accessed em: <http://www.urbanvista.net/the-vertical-garden-city/>.
- Höynälänmaa, A. (2010). *Spreading Seeds of Sustainability: factors affecting the development of the Transition Movement in Dorset*. A dissertation submitted as part of the requirement for BSc (Hons) Environmental Protection.
- Hubbert, M. K. (1956). *Nuclear energy and the fossil fuel. Drilling and production practice*. Retrieved from <http://energycrisis.biz/hubbert/1956/1956.pdf>
- Hughes, L., & Rudolph, J. (2011). Future world oil production: growth, plateau, or peak? *Environmental Sustainability*, 3(4), 225-234.
- IAASTD. (2009). *Agriculture at a Crossroads*. International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (IAASTD). Island Press. Washington. Retrieved from [http://www.agassessment.org/reports/iaastd/en/agriculture%20at%20a%20crossroads_synthesis%20report%20\(english\).pdf](http://www.agassessment.org/reports/iaastd/en/agriculture%20at%20a%20crossroads_synthesis%20report%20(english).pdf)
- IEA. (2010). *World Energy Outlook 2010*. International Energy Agency (IEA).
- IEA. (2011). *World Energy Outlook 2011*. International Energy Agency (IEA). Retrieved from http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2011/es_portuguese.pdf
- IEA, IEF, & OPEC. (2012). *Symposium on Energy Outlooks*. International Energy Agency (IEA). International Energy Forum (IEF). Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC). Retrieved from http://www.ief.org/_resources/files/content/events/2nd-iea-ief-opec-symposium-energy-outlooks/introductory-paper.pdf
- IMF. (2011). *World Economic Outlook. Oil Scarcity, Growth, and Global Imbalances*. (Chapter 3). 89-124. International Monetary Fund (IMF).

- INAG. (2010). *Plano Nacional da Água*. Instituto da Água, I. P. in MinAMAOT (2011). Relatório sobre as Metodologias para Avaliação do Impacto das Políticas de Tarificação da Água. Lisboa: Departamento de Prospectiva e Planeamento e Relações Internacionais. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território (MinAMAOT). Documento de Trabalho N° 6 /2011. From: http://www.dpp.pt/Lists/Pesquisa%20Avanada/Attachments/3226/Metodologias_Tarifacao_Agua.pdf.
- INE. (2001). Censos 2001 - Resultados Preliminares - Região Centro.
- INE, & I.P. (2011). *Censos 2011 – Resultados Provisórios*. Instituto Nacional de Estatística (INE). Lisboa, Portugal. Retrieved from <http://www.ine.pt>
- IPCC. (2007). *Climate change 2007: synthesis report; summary for policymakers*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Valencia, Spain.
- IWMI. (1998). *World water demand and supply, 1990 to 2025: Scenarios and issues.*, Research Report 19. International Water Management Institute (IWMI). Colombo, Sri Lanka.
- Jeavons, J. (2004). *How to Grow More Vegetables: (and Fruits, Nuts, Berries, Grains, and Other Crops). Than You Ever Thought Possible on Less Land Than You Can Imagine*: Ten Speed Press.
- Jevons, W. S. (1866). *The coal question. An Inquiry Concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of Our Coal-Mines*. London: Macmillan and Co. Retrieved from http://oilcrash.net/media/pdf/The_Coal_Question.pdf
- Kaplan, S. (2000). Human nature and environmentally responsible behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3), 491-508.
- Kitzes, J., Peller, A., Goldfinger, S., & Wackernagel, M. (2007). Current methods for calculating national ecological footprint accounts. *Science for environment & sustainable society*, 4(1), 1-9, disponível em: http://www.cce.uri.edu/artsci/ecn/starkey/201-590_bulletinboard/Footprint_Method_Paper206%205B201%205D.pdf.
- Kornberger, M. (2012). Governing the City From Planning to Urban Strategy. *Theory, Culture & Society*, 29(2), 84-106.
- Lima, E. (2012). Comunicação pessoal da Arquiteta da CMA. Câmara Municipal de Aveiro.
- Lloyd, W. F. (1833). Two lectures on the checks to population. Oxford University Retrieved from <http://archive.org/details/twolecturesonch00lloygoog>
- MacKay, D. (2008). *Sustainable Energy - Without the Hot Air*. UIT Cambridge. Retrieved from <http://www.inference.phy.cam.ac.uk/sustainable/book/tex/sewtha.pdf>
- Madigan, C. (2009). *The Backyard Homestead: Produce All the Food You Need on Just a Quarter Acre!* : Storey Publishing.
- Maggio, G., & Cacciola, G. (2009). A variant of the Hubbert curve for world oil production forecasts. *Energy Policy*, 37(11), 4761-4770. doi: 10.1016/j.enpol.2009.06.053
- Maia, C. M. V. (2012). Comunicação pessoal da Arquiteta Paisagista da CMA. Câmara Municipal de Aveiro.

- Malthus, T. R. (1798). *An essay on the principle of population*. London. Retrieved from <http://129.237.201.53/books/malthus/population/malthus.pdf>
- Marcos, D. S. A., Josiclêda, D. G., & Soelma, B. M. M. (2010). Os recursos hídricos e as mudanças climáticas: discursos, impactos e conflitos. *Revista Geográfica Venezuelana*, 51(1), 59-68 (from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=52-s52.50-78650455485&partnerID=78650455440&md78650455485=d78650455463fab78650455488a78650455482aa78650455158ad78650455484f78650455484c78650461802da78650455485bf78650455488>).
- Martine et al. (2007). *State of World Population Unleashing the Potential of Urban Growth*. United Nations Population Fund (UNPF) in Sé, M. C. C. (2010). A Agricultura na Sustentabilidade Social Urbana numa Sociedade em Mudança.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens III, W. W. (1972). *Os Limites do Crescimento*: Publicações Dom Quixote, Lisboa.
- Meadows, D. H., Randers, J., & Meadows, D. L. (2004a). *The Limits to Growth: The 30-Year Update*. Chelsea Green Publishing Company. White River Junction, VT.
- Meadows, D. H., Randers, J., & Meadows, D. L. (2004b). *A Synopsis: Limits to growth: The 30-year update*. Chelsea Green. Retrieved from <http://www.donellameadows.org/archives/a-synopsis-limits-to-growth-the-30-year-update/>
- Mill, J. S. (1848). *Principles Of Political Economy*. London, Longmans, Green and Co. Retrieved from <http://www.econlib.org/library/Mill/mIP61.html#Bk.IV,Ch.VI>
- Mitchell, D., & World Bank. (2008). *A note on rising food prices*. World Bank Policy Research Working Paper Series. Retrieved from http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2008/07/28/000020439_20080728103002/Rendered/PDF/WP4682.pdf
- Mollison, B. (1979). *Permaculture II: Practical Design for Town and Country in Permanent Agriculture*. Permaculture. Tagari. Retrieved from http://www.4shared.com/office/piclcQI/Bill_Mollison_-_Permaculture_T.html
- Mollison, B. (1988). *Permaculture III: a designer's manual*. Permaculture. Retrieved from <http://permaculturaportugal.ning.com/profiles/blogs/bill-mollison-designers>
- Mollison, B. C., Slay, R. M., & Jeeves, A. (1981). *Introduction to Permaculture*. Tagari Publications Tyalgum, Australia. Retrieved from <http://pittsburghpermaculture.org/wp-content/uploads/2011/01/Mollison-Pamphlets-1981.pdf>
- MoveAveiro. (2000). *Bicicleta de Utilização Gratuita de Aveiro (BUGA)*. Aveiro. Retrieved from <http://www.moveaveiro.pt/04mobilidade/movebuga/material.htm>
- Munro-Faure, P., & Lead, H. D. (2008). *Urban Agriculture - for sustainable poverty alleviation and Food Security*. *Food for the cities multi-disciplinary group*. World Bank, FAO in Sé, M. C. C. (2010). A Agricultura na Sustentabilidade Social Urbana numa Sociedade em Mudança Retrieved from <http://run.unl.pt/handle/10362/5652>.
- Mustricu, Z. S. (2011). *Defining the economic value of the ecosystems loss in Ria de Aveiro*. Dissertation presented to the University of Aveiro as requirement for obtaining the Master

- Degree in Environmental Engineering in the scope of the Environmental Engineering Master Programme. Retrieved from <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/7361/1/243106.pdf>
- Myers, N. (1999). The next green revolution: its environmental underpinnings. *Current Science*, 76(4), 507-513.
- Nolasco, M. d. L. (2012). Comunicação pessoal da Vereadora da CMA.
- Notestein. (1970). in Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens III, W. W. (1972). *Os Limites do Crescimento* (Universe Books, New York). Publicações Dom Quixote, Lisboa.
- Noyes, J. H. (1867). *Hand-Book of the Oneida Community*. Office of the Circular, Wallingford, Community. Wallingford, Conn. Retrieved from <http://library.syr.edu/digital/collections/h/Hand-bookOfTheOneidaCommunity/>
- Nyfors, T. (2011). *Transition Cities as Niches for Radical Change. How to organise Transition work in cities – what can Malmö, Sweden, learn from Bristol, England? Two case studies on the Transition movement*. A thesis submitted to Lund University in partial fulfilment for the degree of Master of Science in Environmental Studies and Sustainability Science. Lund, Sweden.
- OECD. (2012). *Environmental Outlook to 2050. The Consequences of Inaction*. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Retrieved from http://www.naturvardsverket.se/upload/09_eu_och_internationellt/3-Internationellt/OECD/outlook-2050-oecd.pdf
- OECD/IEA. (2011). *World Energy Outlook 2011*. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). International Energy Agency (IEA). Retrieved from <http://pt.scribd.com/doc/72512781/World-Energy-Outlook-2011>
- Oldman, L. R., Hakkeling, R. T. A., & Sombroek, W. G. (1990, 19 de Setembro de 2012). World Map of the status of human- induced soil degradation
- Parish, E. S., Kodra, E., Steinhäuser, K., & Ganguly, A. R. (2012). Estimating future global per capita water availability based on changes in climate and population. *Computers and Geosciences*, 42, 79-86.
- Parry, M. L., Rosenzweig, C., Iglesias, A., Livermore, M., & Fischer, G. (2004). Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios. *Global Environmental Change*, 14(1), 53-67. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2003.10.008
- Paulus, G. (1999). *Do padrão moderno à agricultura alternativa: possibilidades de transição*. Dissertação apresentada ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas, Florianópolis – SC.
- People & Planet. (2010). Food and Agriculture, from <http://www.peopleandplanet.net/?lid=26107§ion=34&topic=44> e <http://www.peopleandplanet.net/?lid=28585&topic=23§ion=34>
- Pinto, C. P. F. (2012). Comunicação pessoal da Engenheira do Gabinete Técnico Florestal da CMA. Câmara Municipal de Aveiro.

- Polimeni, J. M., & Polimeni, R. I. (2006). Jevons' Paradox and the myth of technological liberation. *Ecological Complexity*, 3(4), 344-353.
- Postel, S. L., Daily, G. C., & Ehrlich, P. R. (1996). Human appropriation of renewable fresh water. *Science-AAAS-Weekly Paper Edition*, 271(5250), 785-787.
- Quintão, J. (2012). Comunicação pessoal do Arquiteto da Divisão de Planeamento da CMA. Câmara Municipal de Aveiro.
- Randers, J. (2008). Global collapse-Fact or fiction? *Futures*, 40(10), 853-864. doi: 10.1016/j.futures.2008.07.042
- Rees, W., & Wackernagel, M. (1996). Urban ecological footprints: Why cities cannot be sustainable- and why they are a key to sustainability. *Environment*, 16(4), 223-248.
- Reps, J. W. (sem ano). *Garden Cities of To-Morrow*. available at: <http://www.library.cornell.edu/Reps/DOCS/howard.htm>.
- Robaina, M., Martins, F., Figueiredo, E., & Albuquerque, H. (2011). *Nunca mais voltas ao Cais? Percepções sociais e políticas sobre os Cais da Ria de Aveiro*. Actas das Jornadas da Ria de Aveiro 2011.
- Robinson, J. (2007). *O, pioneers in Pasadena*. House & Garden. Los Angeles Times. Retrieved from <http://www.dervaesinstitute.org/media/publication/Los%20Angeles%20Times%20-%20O%20Pioneers.htm>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., . . . Schellnhuber, H. J. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472-475.
- Rodrigue, J. P. (2009). *The geography of transport systems*. Routledge. Retrieved from <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch6en/conc6en/ch6c2en.html>
- <http://www.ewidgetsonline.net/dxreader/Reader.aspx?token=tOsacK3HE%2fEEOaxYZ7CDCw%3d%3d&rand=609209914&buyNowLink=&page=&chapter=>
- Roslin, A. (2008). *Monocrops bring food crisis*. Straight Journal. Retrieved from http://www.sfu.ca/dialog/undergrad/pdfs/in+the+news/2008/Monocrops+bring+food+crisis_041708_GS.pdf
- Rudningen, J. R. (2009). *Transition Towns: An Intervention Method for Encouraging Pro-Environmental Behaviour Change*. Thesis submitted to Victoria University of Wellington, as partial fulfilment of requirements for the degree of Master of Environmental Studies. School of Geography, Environment and Earth Sciences. Retrieved from <http://transitiontownbromsgrove.org.uk/wp-content/uploads/2011/10/New-Zealand-thesis1.pdf>
- Sá, N. R. L. (2010). *Plano de Acção para a Sustentabilidade Energética (PASE) do Concelho de Aveiro*. Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Sistemas Energéticos Sustentáveis. Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro. Retrieved from <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/1803/1/2010001516.pdf>
- Saraiva. (2005). *Inputs e outputs das cidades*. cit. Pinto, S.B.F.F. (2007), Hortas Urbanas: Espaços para o desenvolvimento Sustentável Urbano, Mestrado em Engenharia Municipal Área de

- Especialização em Planeamento Urbanístico, Universidade do Minho in Sé, M. C. C. (2010). *A Agricultura na Sustentabilidade Social Urbana numa Sociedade em Mudança*.
- Sé, M. C. C. (2010). *A Agricultura na Sustentabilidade Social Urbana numa Sociedade em Mudança*. Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Engenharia Ecológica. Lisboa. Retrieved from <http://run.unl.pt/handle/10362/5652>
- Selicourt, K. (1996). Intensifying Agriculture – the organic way. *The Ecologist*(v.26, n.6, p.271-2. in Paulus, G. (1999). *Do padrão moderno à agricultura alternativa: possibilidades de transição*. Florianópolis, SC. Dissertação apresentada ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas.).
- Semedo, C. (2012). Comunicação pessoal do Gabinete de Desenvolvimento Económico e Fundos Estruturais da CMA.
- Seyfang, G. J. (2009). *Green Shoots of Sustainability*. School of Environmental Sciences, University of East Anglia.
- Shiklomanov, I. A. (1993). *World water resources*. Water in Crisis. Monograph World Water Resources. State Hydrological Institute St. Petersburg, Rússia.
- Shiklomanov, I. A., & Balonishnikova, J. A. (2003). World water use and water availability: Trends, scenarios, consequences. *IAHS-AISH Publication, International Association of Hydrological Sciences-Association*(281), 358-364.
- Shiklomanov, I. A., UNESCO, WRI, Harrison, P., Pearce, F., & AAAS. (1999, 2000, 2001). *Water Consumption and Withdrawal*. in UNEP. (2008). *An Overview of the State of the World's Fresh and Marine Waters*. Retrieved from <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/index.html>.
- Shiva, V. (1992). *The violence of green revolution: third world agriculture, ecology and politics*: Zed Books.
- Shumate, N. (2012). *Success on the Ground: Case Studies of Urban Agriculture in a North American Context*. A thesis presented to the University of Waterloo in fulfillment of the thesis requirement for the degree of Master of Arts in Planning. Waterloo, Ontario, Canada. Retrieved from http://libdspace.uwaterloo.ca/bitstream/10012/6819/3/Shumate_Noah_2012.pdf
- Silverstone, S., Nelson, M., Alling, A., & Allen, J. (2003). Development and research program for a soil-based bioregenerative agriculture system to feed a four person crew at a Mars base. *Advances in Space Research*, 31(1), 69-75.
- Simões, A. d. O. (2012). Comunicação pessoal da Divisão de Ação Social e Saúde Pública da CMA.
- Simon, J. L. (1996). *The Ultimate Resource II: People, Materials, and Environment*. Princeton. Retrieved from <http://www.juliansimon.com/writings/>
- Simonovic, S. P. (2002). World water dynamics: Global modeling of water resources. *Journal of Environmental Management*, 66(3), 249-267.

- SINDIPETRO. (2012). *Povos árabes se levantam contra a opressão e a exploração*. Federação Nacional dos Petroleiros. Retrieved from <http://www.sindipetrosjc.org.br/noticias.php?not=316>
- Smil, V. (2006). Peak oil: a catastrophist cult and complex realities. *World Watch*, 19(1), 22-24.
- Smil V. (2008). *Energy in nature and society - general energetic of complex systems*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts. 512 pages in FAO. (2011). "Energy-Smart" Food for People and Climate. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/014/i2454e/i2454e00.pdf>.
- Smil, V., & BP. (2010). *World Average Annual Growth Rates of Energy*. Statistical Data in The Energy Collective, by Gail Tverberg, 2012 Retrieved from <http://theenergycollective.com/gail-tverberg/97571/optimistic-energygdp-forecast-2050-based-data-1820>
- SNIRH. (2000a). *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Orla Ocidental*. Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. Retrieved from http://snirh.pt/snirh/download/aquiferos_PortugalCont/Introducao_Orla_Ocidental.pdf
- SNIRH. (2000b). *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Sistema Aquífero: Cretácico de Aveiro*. Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH). Retrieved from http://snirh.pt/snirh/download/aquiferos_PortugalCont/Ficha_O2.pdf
- SNIRH. (2012). *Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH)*. Portugal. Retrieved from <http://snirh.pt>
- Sorrell, S. (2009). Jevons' Paradox revisited: The evidence for backfire from improved energy efficiency. *Energy Policy*, 37(4), 1456-1469.
- Stern, S. N. (2006). *Stern Review: The Economics of Climate Change*: Cambridge University Press.
- Sterrer, W. (1993). Human economics: A non-human perspective. *Ecological Economics*, 7, 183-202 (in Rees, W., & Wackernagel, M. (1996). Urban ecological footprints: Why cities cannot be sustainable- and why they are a key to sustainability. *Environment*, 16(4), 223-248).
- Tamames, R. (1983). *Crítica dos limites do crescimento: ecologia e desenvolvimento* (Alianza Editorial, S.A., Madrid ed.): Publicações Dom Quixote, Lisboa.
- The Oil Drum. (2010). *List of Foods by Environmental Impact and Energy Efficiency*. Institute for the Study of Energy and Future. Retrieved from <http://www.theoil Drum.com/node/6252>
- The Reconomy Project. (2012a). *Report Economic Blueprint for Totnes & District: our Local Food Economy*. Transition Town Totnes (TTT). Retrieved from <http://www.reconomyproject.org/wp-content/uploads/2012/08/TD-Economic-Blueprint-Food-detail-section-final-version1.pdf>
- The Reconomy Project. (2012b). *Report Economic Blueprint for Totnes & District: our Local Retrofit Sector*. Transition Town Totnes (TTT)
Retrieved from <http://www.reconomyproject.org/wp-content/uploads/2012/08/TD-Economic-Blueprint-Retrofit-detail-section-final-version.pdf>
- The Reconomy Project. (2012c). *Report Economic Blueprint for Totnes & District: our Renewable Energy Sector*. Transition Town Totnes (TTT). Retrieved from

- <http://www.reconomyproject.org/wp-content/uploads/2012/08/TD-Economic-Blueprint-Renewable-Energy-detail-section-final-version.pdf>
- The Reconomy Project. (2012d). *Totnes economic blueprint*. Transition Town Totnes (TTT). Retrieved from <http://www.resilience.org/stories/2012-11-02/totnes-economic-blueprint-the-first-reports-are-now-available>
- Trainer, T. (2010). The Transition Towns Movement: Its Huge Significance and a Friendly Criticism. *Culture Change*, 1-4.
- Transition Network. (2012a). *Transition Initiatives on One Big Map*. TT. UK. Retrieved from <http://www.transitionnetwork.org/map>
- Transition Network. (2012b). *Transition Towns*. Transition Towns (TT). UK. Retrieved from <http://www.transitionnetwork.org>
- TTT. (2012). *Transition Town Totnes (TTT)*. UK. Retrieved from <http://www.transitiontowntotnes.org/>
- Turner, G. M. (2008). A comparison of The Limits to Growth with 30 years of reality. *Global Environmental Change*, 18(3), 397-411.
- UA, & CMA. (2010). *Plano de Acção para a Sustentabilidade Energética de Aveiro (PASEA)*. Universidade de Aveiro (UA), Câmara Municipal de Aveiro (CMA). Retrieved from http://helpdesk.eumayors.eu/docs/seap/296_1339168531.pdf
- UA, CMA, & IDAD. (2006). *Plano Municipal da Água - Plano de Acção* Universidade de Aveiro (UA), Câmara Municipal de Aveiro (CMA), Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (IDAD). Retrieved from <http://ambiria.regiaodeaveiro.pt/Page.aspx?id=6>
- UK Energy Research Centre, al., S. e., U.S. Department of Energy, al., H. e., Office, G. A., & Command, U. S. J. F. (2005-2010). *Peak Oil*. in Benes, J. [et al.]. (2012). *The Future of Oil: Geology versus Technology*. International Monetary Fund (IMF). Available: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2012/wp12109.pdf>.
- UN. (2002). *Megacities*. <http://www.megacities.uni-koeln.de/> in Sé, M. C. C. (2010). *A Agricultura na Sustentabilidade Social Urbana numa Sociedade em Mudança*. Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Engenharia Ecológica. Retrieved from <http://run.unl.pt/handle/10362/5652>.
- UN. (2006). *World Urbanization Prospects*.
- UN. (2011). *Urban Population, Development and the Environment 2011*.
- UN, FRB, FAO, & Higgins, G. M. e. a. (2000). *Possible Agricultural Land Futures*. in Meadows, D.H.; Randers, J.; Meadows, D.L. (2004). *The Limits to Growth: The 30-Year Update*. Chelsea Green Publishing Company. White River Junction.
- UNDESA. (2012a). *World Population Prospects: The 2011 Revision*, . Retrieved from <http://esa.un.org/unpd/wup/CD-ROM/Urban-Rural-Population.htm>
- UNDESA. (2012b). *World Urbanization Prospects: The 2011 Revision*, Population Division. File 5 and 3: Total Population and Urban Population by Major Area, Region and Country, 1950-

2050. United Nations, Department of Economic and Social Affairs (UNDESA). Retrieved from <http://esa.un.org/unpd/wup/CD-ROM/Urban-Rural-Population.htm>
- UNDP. (2010). *Human development report 2010. The real wealth of nations: Pathways to human development*. United Nations Development Programme (UNDP), New York. Retrieved from http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2010_EN_Complete_reprint.pdf
- UNEP. (2008a). *An Overview of the State of the World's Fresh and Marine Waters*. United Nations Development Programme (UNEP). Retrieved from <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/rubrique4.html>
- UNEP. (2008b). *Water management in urban area*. United Nations Environment Programme Retrieved from <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/article84.html>
- USDA. (2011). *U.S. Ethanol Expansion Driving Changes Throughout the Agricultural Sector*. Economic Research Service. USDA - United States Department of Agriculture. Retrieved from <http://webarchives.cdlib.org/sw1vh5dg3r/http://ers.usda.gov/AmberWaves/September07/Features/Ethanol.htm>
- USDA, & FAOSTAT et al. (sem ano). *Nutriente Database*. United States Department of Agriculture. Retrieved from <http://www.prep-blog.com/2012/05/05/living-off-the-land-how-much-land/>
- van den Bergh, J. C. J. M. (2011). Energy Conservation More Effective With Rebound Policy. *Environmental and Resource Economics*, 48(1), 43-58.
- Victory Gardens. (2012). *The Modern Victory Garden*. Retrieved from <http://www.modernvictorygarden.com/averagecrophyieldsdata.htm> e http://archive.org/details/victory_garden
- Von Thünen, J. H. (1826). *Isolated State*. in Rodrigue, J. P. (2009). *The geography of transport systems*, Routledge.
- Vörösmarty, C. J., Green, P., Salisbury, J., & Lammers, R. B. (2000). Global water resources: Vulnerability from climate change and population growth. *Science*, 289(5477), 284-288.
- Vörösmarty, C. J., McIntyre, P. B., Gessner, M. O., Dudgeon, D., Prusevich, A., Green, P., . . . Davies, P. M. (2010). Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature*, 467(7315), 555-561.
- Wackernagel, M., & Rees, W. (1996). Our ecological footprint: reducing human impact on the earth. *Ecological Economics*.
- Wackernagel, M., & Rees, W. E. (1997). Perceptual and structural barriers to investing in natural capital: Economics from an ecological footprint perspective. *Ecological Economics*, 20(1), 3-24.
- Weil, D. N. (2005). *Economic growth* (1st ed.). Boston (MA): Pearson Addison-Wesley.
- Woodin & Lucas, Shiva & Bedi, & Leichenko & O'Brien. (2004, 2005, 2008). in Bailey, I., Hopkins, R., & Wilson, G. (2010). Some things old, some things new: The spatial representations and politics of change of the peak oil localisation movement. *Geoforum*, 41(4), 595-605.

-
- World Bank. (2006). *Sustainable Land Management*. Washington. Retrieved from http://siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/Sustainable_Land_Management_ebook.pdf
- World Bank. (2011). *Urban Risk Assessments: An Approach for Assessing Disaster & Climate Risk in Cities*. Retrieved from <https://www.citiesalliance.org/sites/citiesalliance.org/files/UnderstandingUrbanRisk8-4-2011web.pdf>
- World Bank. (2012, 25 de Setembro de 2012). World Data Bank, from http://www.google.com/publicdata/explore?ds=d5bncppjof8f9_&ctype=l&met_y=ny_gdp_mkt_p_cd&hl=pt-BR&dl=pt-BR
- World Values Survey, World Bank, International Obesity TaskForce, WHO, OECD, UNICEF, . . . London School of Economics. (1998-2004). *Index of health and social problems vs more unequal countries*. in Wilkinson & Pickett - (2009) *The Spirit Level*. Penguin. Retrieved from <http://www.equalitytrust.org.uk/resources/slides>
- WWAP. (sem ano). *World Uses Freshwater*. World Water Assessment Programme in UN. (2012). Water use. Statistics, from http://www.unwater.org/statistics_use.html.
- WWF, ZSL, GFN, & ESA. (2012). *Living Planet Report 2012. Biodiversity, biocapacity and better choices*. World Wide Fund for Nature, Zoological Society of London, Global Footprint Network, European Space Agency. Retrieved from http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/LPR_2012.pdf