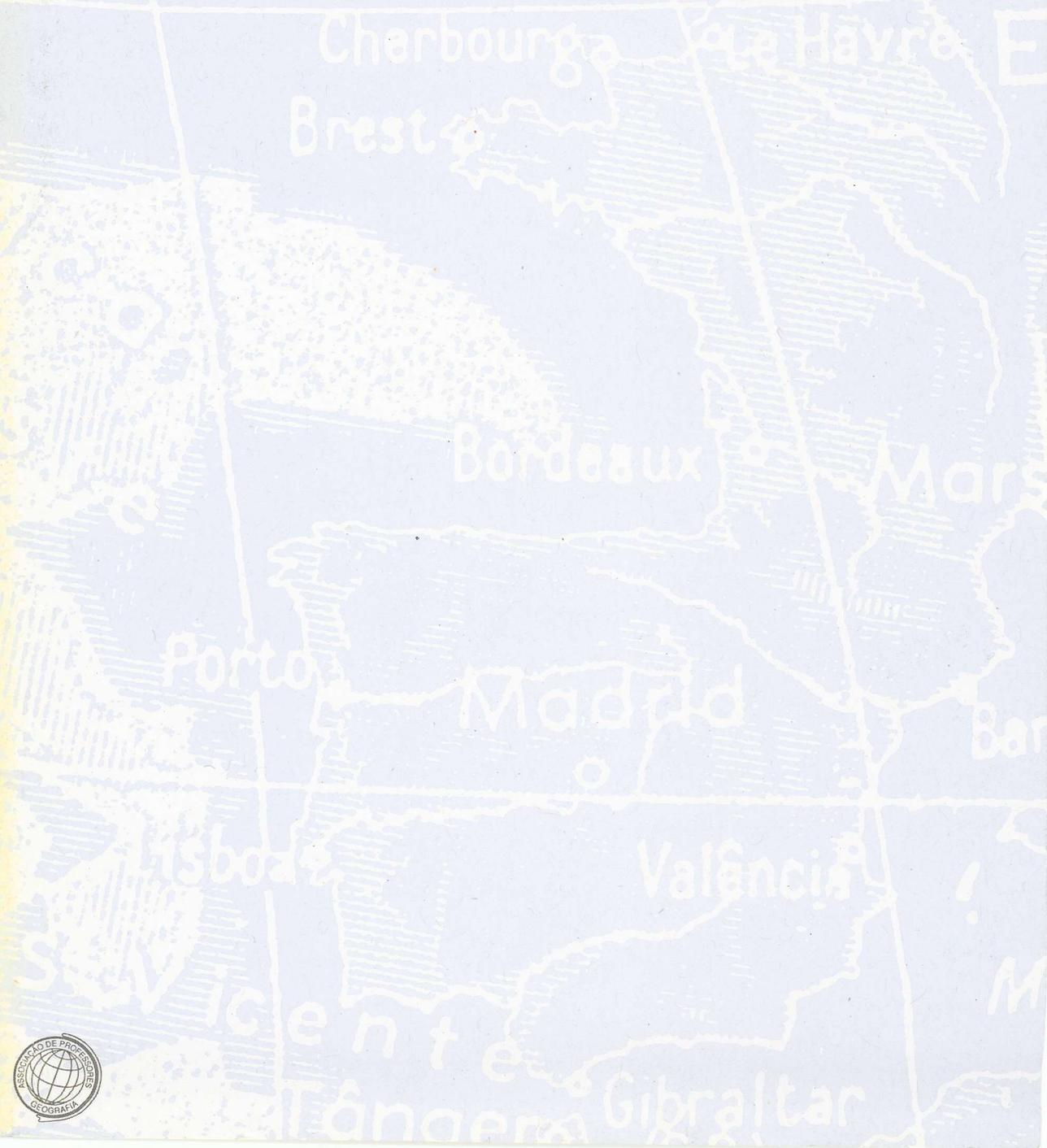


apogeo

Revista da Associação de Professores de Geografia Março 96



FICHA TÉCNICA

Director: António George Camacho **Comissão de Redacção:** Maria Júlia Teixeira; Miguel Inês Soares; Moisés Fazenda Dias; Rui Pimenta; Vítor Colaço **Colaboram neste número:** Cristina Paiva; Prof. Delgado Domingos; Francisco Melo Ferreira; Manuel Alfredo Talhinhos; Maria de La Salette Costa; Maria Fátima Alves; Moisés Fazenda Dias; Capa: Vasco Albuquerque

Propriedade: Associação de Professores de Geografia, Apartado 40 103, 1518 Lisboa Codex; Tel./Fax (01) 715 30 34

Tiragem: 1250 exemplares Depósito Legal n.º 21 206/89

EDITORIAL

AS preocupações com o ensino da geografia, em termos de planos curriculares, têm estado excessivamente centradas numa perspectiva disciplinar, ou seja, praticamente só a partir do 7.º ano de escolaridade é que começam a existir preocupações a este nível. A introdução da disciplina de História e Geografia de Portugal, no *curriculum* do 2.º ciclo, trouxe uma certa antecipação destas preocupações mas o facto de a disciplina não estar a ser leccionada por licenciados em Geografia tem-os desvinculado desta questão. Ao nível do 1.º ciclo de escolaridade e mesmo ao nível da educação pré-escolar praticamente não existem preocupações com o ensino da geografia. Isto é, a lógica disciplinar tem-se imposto à lógica educativa, a geografia, enquanto área científica do conhecimento, tem-se imposto à educação geográfica, enquanto sensibilização, motivação, conhecimento e vontade de participação na resolução dos problemas espaciais.

Sendo o espaço a dimensão fundamental de todos os estudos de natureza geográfica, a sua observação, análise e interpretação deverá ser praticada desde a infância. No jardim de infância, podem-se fazer observações e identificação de elementos componentes de espaços próximos e distantes, através do vídeo, da televisão ou da fotografia. No 1.º ciclo podem-se avançar interpretações progressivamente mais complexas e propostas de resolução de problemas que, em alguns casos particulares, podem ser levadas à prática (por exemplo, apresentação às autarquias de propostas de medidas que contribuam para a resolução de problemas locais). Esta educação geográfica, devidamente fundamentada e estruturada, será a base de uma melhor aceitação, compreensão e motivação para a aprendizagem dos conteúdos programáticos da disciplina de Geografia, nos níveis de escolaridade subsequentes.

Deste divórcio entre as preocupações com a educação geográfica, ao nível dos primeiros ciclos de aprendizagem, e o ensino da Geografia, enquanto disciplina curricular, temos todos nós sérias culpas. As universidades e as escolas superiores de educação, enquanto centros de investigação e de formação de professores, as associações científicas e pedagógicas, enquanto espaços de reflexão e de promoção de iniciativas de formação, os próprios professores pela visão excessivamente disciplinar que, muitas vezes, cultivam do seu próprio conhecimento. Torna-se assim imperioso que se criem projectos de formação que abarquem educadores e professores, dos vários níveis de escolaridade, e que as universidades, as escolas superiores de educação e as associações se abram a todos os que trabalham em educação geográfica, independentemente da sua formação de base.

ANÁLISES E REFLEXÕES

Nota prévia

No número 10 da *Apogeo*, Setembro de 1995, e pelas razões então expostas, fizemos a publicação do discurso de abertura e de dois artigos apresentados ao VIII Encontro Nacional de Professores de Geografia, realizado em Aveiro, entre 24 e 26 de Fevereiro de 1994. Entretanto, foram-nos enviadas mais duas comunicações que, pelas mesmas razões e respeitando os mesmos princípios editoriais, publicamos neste número.

Áreas Protegidas: contributos para a Educação Ambiental

Comunicação apresentada no VIII Encontro Nacional de Professores de Geografia (Aveiro)

Maria Fátima L. Alves

RESUMO

O tema abordado nesta comunicação refere-se às Áreas Protegidas, a óptica da Conservação da Natureza e da Educação Ambiental, isto porque as Áreas Protegidas, embora visem a protecção e a conservação do património ecológico e construído, são, por excelência, locais privilegiados para a realização de acções no campo da informação e do ensino.

Serão referenciados alguns exemplos de acções que têm sido levadas a cabo em algumas Áreas Protegidas Portuguesas, bem como um exemplo francês de um Parque

Natural Regional. Estes exemplos servirão, de algum modo, para ilustrar as potencialidades existentes nestas áreas em matéria de ensino e informação.

Palavras chave: Conservação da Natureza; Áreas Protegidas; Educação Ambiental.

Introdução

Num mundo actual em que cada vez mais se assiste a uma ocupação desordenada do território e a uma crescente degradação patrimonial, geralmente associado ao crescimento económico a que esteve ligado durante muito tempo e, conseqüentemente, ao desenvolvimento das sociedades humanas, as Áreas Protegidas assumem aqui um importante papel nas políticas ambientais e de ordenamento do território de um país. Estas são instrumentos privilegiados de planeamento, pela sua vocação de salvaguarda do património ecológico e construído, bem como medida legal de ordenamento do território das próprias regiões.

A criação das Áreas Protegidas insere-se no quadro das responsabilidades do Estado, em matéria de AMBIENTE, em geral, e da Conservação da Natureza em particular, isto porque o ambiente, através da criação das Áreas Protegidas não pretende só salvaguardar a protecção dos recursos naturais e culturais, mas visa, também, a promoção de um desenvolvimento económico endógeno e compatível com a utilização adequada destes mesmos recursos que, sendo usufruídos pelas gerações presentes, são igualmente pertença das gerações vindouras.

Conservação da Natureza

Os primeiros passos dados em matéria de conservação dos recursos aparecem em 1122 quando surgiu a necessidade de preservar a sobrevivência das florestas em volta dos mais importantes postos da construção naval (nesta fase com um sentido meramente prático).

O debate em torno da Conservação da Natureza começa a surgir, mas é apenas nos primeiros anos do século xx que o Movimento para a Conservação da Natureza (segundo O'Riordan, 1971) atingiu o seu auge. Um pouco por todo o mundo a consciencialização para os problemas ambientais e particularmente para a Conservação da Natureza espalhou-se tendo resultado um apuramento do conceito.

Actualmente, e de acordo com a definição adoptada na «Estratégia de Conservação da Natureza» da União Internacional para a Conservação da Natureza, CONSERVAÇÃO DA NATUREZA é «a gestão da utilização da biosfera pelo Homem de modo a que possa proporcionar de forma perene os maiores benefícios no presente, mantendo ao mesmo tempo o seu potencial para satisfazer as necessidades e as aspirações das

gerações futuras. Deste modo a conservação é positiva, já que abarca a preservação, a protecção, a utilização de forma perene, a reposição e a melhoria do ambiente natural».

Os objectivos fundamentais da «estratégia» foram:

- preservar os processos ecológicos principais e os sistemas que garantem a vida;
- preservar a diversidade genética;
- assegurar a utilização de forma perene das espécies e dos ecossistemas.

Em termos de criação de Áreas Protegidas os Estados Unidos foram pioneiros, ao proteger o Yosemite-Valley em 1864 e ao criar o primeiro Parque Nacional de Yellowstone, em 1872. O interesse na criação de Áreas Protegidas cresceu então, não só nos Estados Unidos da América mas também um pouco por todo o mundo.

As áreas protegidas em Portugal

Portugal aderiu também a este movimento conservacionista de criação de zonas com estatuto específico, e, assim, a criação das Áreas Protegidas começou a integrar-se também aqui nas políticas ambientais e de ordenamento do território.

O primeiro grande passo dado nesse sentido surge em 1971 aquando da criação do primeiro organismo oficial a ocupar-se especificamente do Ambiente (Comissão Nacional do Ambiente) tendo ao mesmo tempo sido criada a primeira Área Protegida Nacional, o Parque Nacional da Peneda-Gerês, com uma área de cerca de 70 000 ha, sendo actualmente o único parque classificado como nacional. Marco importante também na história das Áreas Protegidas é a publicação do Dec.-Lei n.º 613/76 que introduziu uma nova concepção de protecção: a de Parque Natural mais ajustada à realidade nacional, surgindo também neste decreto novos conceitos de Áreas Protegidas (Paisagens Protegidas, Sítios Classificados e Lugares Classificados).

É, no entanto, em 1987 que surgem duas leis fundamentais em matéria de Conservação da Natureza: A Lei de Bases do Ambiente (Lei n.º 11/87, de 7 de Abril) e a Lei das Associações de Defesa do Ambiente (Lei n.º 10/87, de 4 de Abril).

Actualmente, existem em Portugal Continental 31 zonas com estatuto de Áreas Protegidas, embora com nomenclaturas e estatutos diferentes consoante os objectivos que presidiram à sua criação.

Assim, temos, segundo o recente diploma que regulamenta as Áreas Protegidas saído a 23 de Janeiro de 1993 (D.-L. n.º 19/93), e que, finalmente, cria a Rede Nacional de Áreas Protegidas, definido três níveis de iniciativa de classificação, regulamentação e gestão destas áreas, consoante os interesses que pretendem salvaguardar.

Têm-se então Áreas Protegidas de âmbito nacional:

- Parque Nacional

- Parque Natural
 - Reserva Natural
 - Monumento Natural
- Área Protegida de âmbito regional e local:
- Paisagem Protegida
- E, finalmente, as Áreas Protegidas com estatuto privado, designar-se-ão:
- Sítio de Interesse Biológico.

Com objectivos genéricos das Áreas Protegidas, e aos quais estão associados objectivos específicos consoante o interesse que pretendem salvaguardar, podemos sintetizá-los e dizer que são:

- o de proteger a paisagem, a integridade da fauna e flora, mantendo as dinâmicas e estruturas dos ecossistemas e tendo em conta o seu valor científico bem como o seu papel cultural e recreativo;

- fomentar o desenvolvimento económico endógeno e integrado com base nas actividades tradicionais locais;

- fomentar o uso público dos valores de recursos da Área Protegida, através de um turismo compatível com a conservação da natureza;

- constituir um espaço privilegiado para investigação científica, estudo e a interpretação de valores naturais e culturais.

A área de ocupação das Áreas Protegidas é, actualmente, de cerca de 5,1% do território do Continente, o que equivale a cerca de 4690 km².

Depois de legalmente classificada, a Área Protegida corresponde a um território delimitado por diploma legal, onde existe uma variedade de recursos que, por lei, são definidos e regulamentados os seus usos, isto é, cada área protegida de âmbito nacional, regional e local deve ter obrigatoriamente um Plano de Ordenamento e um Regulamento. Este Plano de Ordenamento e respectivo Regulamento é, sem dúvida, a base essencial para um bom ordenamento e gestão destes espaços. Assim, podemos definir um P. O. como sendo um Plano de Pormenor (com as mesmas disposições legais do D.-L. 69/90), onde deverão ser definidas as linhas de actuação da política de salvaguarda e conservação que se pretende instituir, dispondo, designadamente, sobre os usos dos solos e condições de alteração dos mesmos, hierarquizados de acordo com os valores do património natural em causa.

O Regulamento, como o próprio nome indica, regula a utilização dos diferentes recursos, bem como as actividades económicas, de lazer e de ensino.

Educação ambiental nas Áreas Protegidas

As Áreas Protegidas, para além de constituírem um instrumento de ordenamento e protecção do território, são, por excelência, locais privilegiados para acções de Educação Ambiental.

Segundo a definição adoptada pela UICN «a educação ambiental constitui um processo de reconhecimento dos valores e de clarificação dos conceitos graças aos quais a pessoa humana adquire as capacidades e os comportamentos que lhe permitem abarcar e apreciar as relações de interdependência entre o Homem, a sua cultura e o seu meio biofísico».

Os objectivos da Educação Ambiental, foram definidos, em 1975, na conferência da UNESCO, aquando da publicação da «Carta de Belgrado», e que a seguir se resumem:

- tomada de consciência do ambiente e dos seus problemas;
- adquirir os conhecimentos para a compreensão fundamental do ambiente;
- a escolha da atitude, determinada pelos valores sociais, levando a uma motivação forte para participar activamente na melhoria do ambiente;
- atingir as competências necessárias para a solução dos problemas ambientais;
- a capacidade de avaliação das medidas e dos programas de educação em função de factores ecológicos, políticos, económicos, sociais, estéticos e educativos;
- a participação, desenvolvendo o sentido de responsabilidade e o sentimento de urgência perante os problemas do ambiente.

Devido talvez ao agravamento dos problemas ambientais, à generalização do seu conhecimento e à intervenção de grupos organizados, nomeadamente as Associações de Defesa do Ambiente, a Educação Ambiental passou a ser considerada como uma via de eleição, susceptível de criar um novo tipo de sociedade, cujo comportamento se ajuste às exigências das leis ecológicas e estabeleça uma relação nova e correcta entre o Homem e o Ambiente.

Pelos meios que possuem no domínio dos equipamentos e dos programas de informação, interpretação e divulgação que permitem tornar perceptíveis as inter-relações dos factores em presença, as Áreas Protegidas tornam-se, assim, espaços privilegiados para o desenvolvimento das acções de Educação Ambiental. Nelas, as paisagens, a fauna e a flora, as técnicas artesanais e agrícolas, os modos de vida, as formas de organização social são testemunhos da adaptação secular das populações dos seus territórios e das facetas de culturas variadas e dinâmicas.

A animação destes espaços naturais tem sido feita através de:

- preparação de meios de informação, dirigidos às populações residentes, despertando-as para os seus próprios valores, e aos visitantes, facultando-lhes a possibilidade de os conhecerem e apreciarem.

– da organização de acções sobre o terreno, facilitando, quer aos residentes como aos visitantes, o contacto com as realidades entre os jovens e as Áreas Protegidas.

– A experiência levada a cabo no Parque Natural do Alvão com os escuteiros, participando em diversas actividades, como limpeza de cursos de água, de acessos e da paisagem em geral, recuperação de saibreiras, vigilância de fogos, plantações várias, apoio à vigilância geral do Parque, manutenção de infra-estruturas, apoio à investigação, recuperação e manutenção da sinalização, etc.

A sua actuação tem sido esporádica, incidindo essencialmente nas férias escolares e, principalmente, no Verão.

Paralelamente a estas acções de trabalho realizado pelos voluntários, não deve ser descurada a Educação Ambiental, e para tal foi instalada uma «Escola Verde» (Escola Ecológica de Arnal), numa antiga casa de Guarda Florestal que pode albergar grupos organizados com fins educacionais e de lazer.

França

Em França, um dos instrumentos de reencontro das gentes com a sua cultura, a sua história e a sua terra é através dos ECOMUSEUS e dos Centros Permanentes de Iniciação ao Ambiente.

– Ecomuseus são denominados museus vivos, onde os visitantes têm a possibilidade de contactar directamente com os habitantes do parque e com as actividades tradicionais que nele se desenrolam.

– Os Centros Permanentes de Iniciação ao Ambiente são estruturas existentes, através de visitas guiadas, percursos interpretativos e de descoberta, colóquios, acções de Educação Ambiental, etc.

Alguns exemplos do que tem sido feito em matéria de educação e informação em Áreas Protegidas irão ser apresentados e ilustrados com diapositivos.

Parque Nacional da Peneda-Gerês

Foram instaladas estruturas de apoio, como:

– Centros de Interpretação em vários locais do Parque;

– Painéis informativos, quer em locais de interesse especial (monumentos, miradouros, etc.) quer em zonas povoadas pela fauna mais representativa (área de dispersão do cavalo selvagem, corço, etc.);

- Núcleos Museológicos;
- Rede de Percursos, de longo curso ou interpretados, que estão em várias zonas do Parque;
- Centros de Recepção, para grupos de estudo ou campos de trabalho de Educação Ambiental, onde passam anualmente centenas de estudantes e grupos organizados.

Parque Natural do Alvão

Também o Parque Natural do Alvão tem estruturas idênticas de apoio a acções que visam a educação e a informação, mas o exemplo aqui representado visa mostrar outro tipo de experiências, que podem ser realizadas na área da sensibilização e da cooperação de animação cultural, mais vocacionadas para a Educação Ambiental, em cooperação com os diferentes níveis de ensino, isto é, com as escolas e universidades. O seu apoio faz-se através de acções específicas de sensibilização e de formação dos diversos grupos, e que podem ir desde os estágios até aos colóquios, passando pela criação de *kits* de formação levados às diversas escolas da região do Parque e da sua envolvente.

Em Portugal ainda não foi possível implementar estruturas deste nível, embora o Parque Natural da Serra da Estrela já tenha adquirido instalações para a sua implementação.

Para concluir poder-se-á dizer que as Áreas Protegidas são óptimos instrumentos de contacto com a natureza e com as populações tradicionais, com modos de vida diferentes dos encontrados nos grandes centros urbanos mas que perduram ao longo dos anos e que são testemunho da nossa história e da nossa cultura.

Bibliografia

- ALVES, Maria de Fátima L., «Oportunidades para uma gestão descentralizada das Áreas Protegidas», Universidade de Aveiro, 1993.
Boletim Informativo do Parque Natural do Alvão, n.º 6 e n.º 7, P. N. do Alvão, 90/91.
- EVANGELISTA, João, «Educação Ambiental, um dos últimos redutos contra a desumanização do ensino», *in Correio da Natureza*, n.º 1, SNPRCN, 1986.
- GONÇALVES, José L. S., «As Áreas Protegidas como locais privilegiados de educação ambiental», I Congresso de Áreas Protegidas, Lisboa, 1987.
- LEITÃO, Aristides, «A Educação Ambiental na gestão das Áreas Protegida», Divisão de Educação Ambiental do SNPRCN, *in* I Congresso de Áreas Protegidas, Lisboa, 1987.
- QUINAZ, Maria da Glória S., «Políticas de Gestão de Áreas Protegidas», Universidade de Aveiro, 1990

A Subida do Nível do Mar: o risco da ocupação da zona costeira

Comunicação apresentada no VIII Encontro Nacional de Professores de Geografia (Aveiro)

Cristina Paiva

RESUMO

A subida do nível do mar tem ameaçado as formas costeiras, com conseqüente diminuição da capacidade natural de defesa do litoral contra o avanço do mar. A zona costeira é um espaço muito procurado pela sociedade, estando ocupado por estruturas e actividades humanas que poderão vir a ser afectadas pela actual subida do nível do mar. Justifica-se, então, uma reflexão sobre a forma de ocupação destas áreas e suas repercussões, de modo a não comprometer o equilíbrio físico e as construções que aí existem.

Sabe-se que o aumento da concentração atmosférica de dióxido de carbono permite a passagem de energia solar, mas impede a saída das radiações infra-vermelhas. Vão ser estas radiações que originam um aumento da temperatura na atmosfera, o designado «efeito de estufa», o qual provoca, por um lado, a aceleração da fusão das massas glaciares acumuladas na Antártida e na Gronelândia e, por outro lado, a expansão física da água dos oceanos, aquecida pelo referido aumento da temperatura.

Estes dois fenómenos são apontados como responsáveis pela actual subida do nível médio das águas do mar. Convém, ainda, acrescentar que esta tendência para esta subida surge, também, como um fenómeno natural de avanços e recuos ao longo da história geológica da Terra em tempos recentes.

As implicações a longo prazo da subida do nível do mar incluem, entre outras, a erosão das praias, com conseqüente recuo da linha de costa. Esta é uma situação generalizada em quase todo o litoral português. Numa investigação realizada no troço Esmoriz-Cortegaça, conclui-se que a linha de costa se caracteriza por uma forte tendência para o recuo e grande instabilidade:

– em 1975, o sistema dunar contíguo à praia encontrava-se a cerca de 100 metros de distância do Parque de Campismo de Cortegaça

– em 1990, essa distância passou para aproximadamente 25 metros.

O processo erosivo que ocorre neste troço da costa baixa e arenosa, é bem evidente na morfologia das formas litorais: as praias são estreitas e inclinadas. Por outro lado, o sistema dunar contíguo à praia encontra-se muito degradado, apresentando alterações no perfil da duna, que funciona como arriba viva.

Perante a intensa procura a que a zona costeira está sujeita, verifica-se nestas áreas uma ocupação desordenada por construções, em especial na antepraia e nas dunas. Com o conseqüente crescimento populacional e aumento da área urbanizada esta ocupação conduz à alteração do equilíbrio físico aí existente, com vários prejuízos ambientais.

Na investigação realizada no troço Esmoriz-Cortegaça constatou-se a presença de uma forte pressão urbanística, com construção em altura na antepraia, edificação das dunas litorais e do pinhal. Esta ocupação das dunas litorais por edificações, com conseqüente degradação da topografia da duna e interferência na transferência de sedimentos entre a duna e a praia, conduz à destruição do sistema dunar contíguo à praia.

Por outro lado, a afluência de população residente e utente destas zonas, com a conseqüente pisadela das dunas, provocam a destruição da sua cobertura vegetal. Esta vegetação é importante para a estabilização da duna, sem a qual surgem corredores eólicos por onde os sedimentos são facilmente movimentados. O desaparecimento destas formações dunares devido à ocupação humana, facilita o avanço do mar e das areias, com conseqüente redução da área de praia.

Para além da habitação, as características da zona costeira potenciam ainda o surgimento de actividades relacionadas com o turismo e afins. No entanto, como já foi referido, estas estruturas podem facilmente ser atingidas pela dinâmica das praias, conduzindo a graves prejuízos económicos. Na tentativa de estabilizar determinados sectores da faixa litoral que apresentam elevadas taxas de recuo, são construídas obras de engenharia costeira bastante dispendiosas, que todos os anos são destruídas pelo mar e que, nalguns casos, poderão mesmo vir a agravar o processo erosivo.

Apesar de subsistir alguma incerteza em relação ao fenómeno da subida do nível médio das águas do mar e conseqüente recuo da linha de costa, os possíveis cenários de evolução futura da zona costeira ajudam a prever os eventuais impactos nesta zona decorrentes dessa subida. Supondo que a linha de costa se deslocará para o interior, para que a praia readquira o equilíbrio dinâmico inicial, isto é, para que possa ser naturalmente reconstituída com todos os seus componentes morfológicos, é necessário a disponibilização de espaço livre para que esse deslocamento se realize.

Ora, como já foi referido anteriormente, a faixa litoral encontra-se ocupada por aglomerados urbanos, o que vai dificultar o natural movimento da linha de costa. Isto sucede porque as estruturas aí implantadas impedem o movimento das praias e dunas, dificultando a sua adaptação à subida do nível médio das águas do mar e, ainda, a sua posterior reconstituição.

Perante a situação descrita, constata-se a necessidade da tomada de precauções em relação ao desenvolvimento futuro nestas áreas, dado que, por um lado, as formas tradicionais de protecção do litoral se têm apresentado ineficazes e, por outro lado, se prever um agravamento do actual processo erosivo.

Torna-se, então, urgente a adopção de medidas alternativas que minimizem os graves conflitos entre os interesses do desenvolvimento urbano e o sistema natural da zona costeira. Estas medidas passam por uma sensibilização da sociedade, ou melhor, de todos os agentes envolvidos neste processo (incluindo população residente e utente das praias e dunas, investidores, autarcas e, mesmo, o governo) para as questões da zona costeira, sem a qual qualquer tomada de decisão seria infrutífera.

E, aqui, os professores terão um duplo papel na área da Educação Ambiental. Por um lado, como cidadãos, têm uma acção directa e imediata e, por outro, como incentivadores de outros cidadãos, têm uma acção indirecta, de médio/longo prazo.

Bibliografia

- ÂNGELO, Carlos, «Taxas de Variação do Litoral Oeste: Uma Avaliação Temporal e Espacial», in Associação Eurocoast, Universidade de Aveiro, 1991.
- ARAÚJO, Maria, «Evolução Geomorfológica da Plataforma Litoral da Região do Porto», Porto, 1991.
- BETTENCOURT, P. & ÂNGELO, C., «Faixa Costeira Centro-Oeste (Espinho-Nazaré): Enquadramento Geomorfológico e Evolução Recente», in *GEONOVAS*, Edição Especial «Geologia e Ambiente», Lisboa, 1991.
- CARVALHO, G. Soares, «A Evolução Geomorfológica da Zona Costeira no Foro Internacional», in 1.º Simpósio sobre a Protecção e Valorização da Faixa Costeira do Minho ao Liz, Porto, 1990.
- CARVALHO, G. Soares, «Cooperação Interdisciplinar, uma Necessidade para o Futuro da Zona Costeira e dos seus Recursos Naturais», Associação Eurocoast, Universidade de Aveiro, 1991.
- CARVALHO, G. Soares, «Princípios e Alguns Problemas de Geologia Ambiental», in Associação Eurocoast, Viana do Castelo, 1993.
- CARVALHO, G. Soares, «A Evolução do Litoral (Conceitos e Aplicações)», in *GEONOVAS*, 8/9, Lisboa, 1995.
- CLAYTON, K. M., «Implications of Climate Change», Institution of Civil Engineers, Coastal Management.
- DIAS, J. M. A., «A Evolução do Litoral Português», in *GEONOVAS*, n.º 1, 1990.
- DOUGLAS, I., *The Urban Environment*, Edward Arnold, 1993.
- FARIA, S. e REBELO, J., «Planeamento e Gestão do Território no Centro Litoral», in Associação Eurocoast, Universidade de Aveiro, 1991.
- GOMES, F. Veloso, «Algumas Reflexões sobre a Problemática das Obras de Engenharia Costeira», in 2.º Simpósio sobre a Protecção e Revalorização da Faixa Costeira do Minho ao Liz, Porto, 1991.
- GOMES, F. Veloso, «A Protecção e Revalorização da Faixa Costeira do Minho ao Liz», in Simpósio sobre a Protecção e Revalorização da Faixa Costeira do Minho ao Liz, Porto, 1991.
- HERBERT, D. T. and JOHNSTON, R. J., *Geography and The Urban Environment Progress*, in *Research & Applications*, New York, Herbert and Johnston, 1982.
- GRANJA, Helena Maria, «Repensar a Geodinâmica da Zona Costeira: o Passado e o Presente, Que Futuro? (o Minho e o Douro Litoral)», Braga, 1990.
- GRANJA, Helena Maria, «Zona Costeira: Evolução e Ordenamento», in Associação Eurocoast, Viana do Castelo, 1993.
- KEILLOR, J. P., «Planning for a Wider Range of Water Levels Along Great Lakes and Oceans Coasts», CMJ, volume 18, number 1, 1990, pp. 91-103.
- KLARIN, P. and HERSHMAN, «Response of Coastal Zone Management Programs to Sea Level Rise in the United States», volume 18, number 2, 1990, pp. 143-165.
- KOEKBAKKER, P. and PEET, G., «Coastal Zone Planning and Management in The Netherlands», CMJ, volume 15, pp. 121-134.

- MARTINS, Filomena, «Planeamento das Zonas Litorais», UNAVE, Aveiro, 1987.
- MARTINS, Filomena, «Abordagem dos Problemas de Planeamento e Gestão das Áreas Dunares», Universidade de Aveiro.
- MAUNDER, W. J., *The Human Impact of Climate Uncertainty - Weather Information, Economic Planning and Business Management*, London, Routledge, 1989.
- MEULEM, F. van der, WITTER, J. V. and ARENS, S. M., «The Use of a GIS in Accessing the Impacts of Sea Level Rise on Nature Conservation Along the Dutch Coast: 1990--2090. A Landscape Ecological Study of the Foredunes with Help of a Geographic Information System», *Landscape Ecology*, volume 6, n.º 1/2, pp. 105-113 (1991) SPB Academic Publishing bv, The Hague.
- RICHARDS, A. F., «Coastal Zone Utilization in the Netherlands», *Coastal Ocean Space Utilization*, New York, Halsey & Robert, 1990.
- TITUS, J. G. et al., «Greenhouse Effect and Sea Level Rise: The Coast of Holding Back the Sea», *Coastal Zone Management Journal*, volume 19, number 2, April/June, 1991, pp. 171-204.
- TITUS, J. H., «Greenhouse Effect, and Sea Level Rise and Barrier Island: Case Study of Long Beach Island, New Jersey», *CMJ*, volume 18, number 1, 1990, pp. 65-90.
- VOLONTÉ, C. R. e LONDON, J. B., «Land Use Implications of Sea Level Rise: A Case Study at Myrtle Beach, South Carolina», *Coastal Zone Management*, volume 19, pp. 205-218.
- YOHE, G., «The Cost of Not Holding Back the Sea: Toward a National Sample of Economic Vulnerability», *CMJ*, volume 18, number 4, 1990, pp. 403-431.
- CCR – Norte, PPU Barrinha de Esmoriz, 1989.
- Centro de Investigação do Ambiente, «Lista e Comentários sobre Leis Portuguesas Relacionadas com o Ambiente Costeiro», Programa Coordenado de Desenvolvimento do Ambiente Costeiro, Proposta (versão em Português), Lisboa, 1989.
- Global Sea Level Observing System (GLOSS). Implementation Plan. IOC, Technical Series 35, UNESCO, 1990 (English Summary in E.F.S.R.).
- The Oceans and Climate: A Guide to Present Needs, IOC, Technical Series 38, UNESCO, 1991 (English).

O Desenvolvimento Sustentável

Comunicação apresentada ao Congresso da Ordem dos Engenheiros, em 1994, e também publicada no *Boletim da Ordem dos Engenheiros*, n.º 79

Professor Delgado Domingos



As ideias dos economistas e dos filósofos políticos, estejam elas certas ou erradas, são muito mais poderosas do que habitualmente se pensa. Na verdade, o mundo é governado por pouco mais do que isso.

Os homens práticos, que acreditam estarem eles próprios imunes a qualquer influência intelectual, são habitualmente escravos de algum defunto economista.

Os loucos no poder, que ouvem vozes no ar, apenas estão destilando o que algum escriba académico produziu uns anos antes. (...)

No campo da Economia e da Filosofia Política, não há muitos que sejam influenciados por novas teorias, passada que seja a idade dos seus 25 ou 30 anos, de modo que as ideias que os funcionários públicos, os políticos e mesmo os agitadores utilizam (...) têm muito pouca probabilidade de serem as mais recentes.

Mas, cedo ou tarde, são as ideias, não os interesses envolvidos, que são perigosas, para o bem ou para o mal.»

(J. M. Keynes, *General Theory of Employment, Interest and Money*, MacMillan, 1963.)

1. Introdução

De acordo com o Brundtland Commission Report (World Commission on Environment and Development, 1987), desenvolvimento sustentável é aquele que permite:

«satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias»

Este conceito veio posteriormente a ser adoptado pelas Nações Unidas e suas múltiplas agências e foi consagrado pela Eco 92 com a «Declaração do Rio de Janeiro sobre o Ambiente e o Desenvolvimento».

O Tratado de Maastricht também invoca o desenvolvimento sustentável como um dos objectivos da União Europeia que o tratado visa prosseguir.

Com tão universal aceitação e tão importantes adesões, esperar-se-ia que o conceito fosse claro para todos, mas está muito longe de o ser, como imediatamente se constata ao examinar a sua tradução em actos pelos políticos e governos que dele fervorosamente se reclamam.

Por outro lado, o próprio relatório Brundtland é omissivo no seu entendimento do que são as necessidades do presente e de quais poderão vir a ser as necessidades das gerações futuras. Em particular, o relatório não esclarece se a sustentabilidade se refere à actual estrutura do desenvolvimento mundial, com as suas gritantes assimetrias, se a uma sustentabilidade planetária tendencialmente igualitária.

Posto nestes termos, dirão os puristas que o conceito de desenvolvimento sustentável é um conceito vazio, cuja universal aceitação decorre do carácter humanitário e sedutor de que se reveste, sem que de tal resultem claros princípios operacionais que univocamente enquadrem a sua aplicação. Todavia, se a ausência de uma rigorosa definição analítica do desenvolvimento sustentável pode tornar menos imediata a sua teorização, nem por isso o conceito deixa de ser extremamente útil, quanto mais não fora pela sua geral aceitação e pelo estímulo que traz ao aprofundamento das questões que motivaram o seu aparecimento. Sob este aspecto, a tarefa fica muito facilitada dirigindo-nos a uma assembleia de engenheiros e utilizando a formação científica básica que lhes é peculiar.

2. Os vários conceitos de desenvolvimento sustentável

A evolução da economia é habitualmente medida através do PNB (Produto Nacional Bruto); o PNB é uma medida do nível da actividade económica de um país e os aumentos do PNB são usualmente considerados como crescimento económico.

Quando este crescimento aumenta, aumenta o volume de resíduos não susceptíveis de serem naturalmente absorvidos e reduz-se a quantidade de recursos naturais não renováveis, como sejam os minérios, os combustíveis fósseis, etc.

O crescimento limitado dos resíduos é fisicamente impossível e constitui um dos limites para o crescimento.

Outro limite provém da exaustão dos recursos naturais não renováveis. Por outro lado, mais do que o mero crescimento do PNB, é relevante o crescimento do PNB *per capita*, pois se a população aumentar mais do que o PNB, a situação geral deteriora-se.

A interacção entre os quatro factores mencionados, isto é, entre o crescimento económico, o crescimento populacional, o aumento dos resíduos (poluição) e a exaustão dos recursos, foi objecto do célebre estudo do Clube de Roma publicado em 1972 (*The Limits to Growth-Meadows et al*) e os argumentos aí utilizados continuam a inspirar muitas correntes de pensamento.

Os críticos dos limites do crescimento defendem que, em última instância, não haverá sequer limite algum porque:

- O progresso tecnológico permite extrair cada vez mais actividade económica por unidade de produto natural, sugerindo que este aumento de produtividade dos recursos leva, tendencialmente, a um desacoplamento entre a actividade económica e o impacto ambiental.

- A evolução tem mostrado que se descobrem continuamente novos recursos não renováveis e outros se descobrirão se o aumento do preço justificar a sua procura.

- Pode reduzir-se a quantidade de resíduos reciclando-os e impedindo que os mais nocivos saiam do sistema económico.

Esta argumentação, popular em certos meios, é combatida por outras correntes, seja invocando argumentos científicos, seja por obediência a valores éticos e morais.

Cada uma destas correntes tem o seu conceito de «sustentável», quase sempre incompatíveis entre si, por discordância quanto a alguns dos factores básicos determinantes. Em verdade, a falácia de alguns é mera consequência da ignorância de princípios físicos fundamentais.

Uma análise mais atenta e fundamentada da questão será apresentada adiante. Todavia, é esclarecedor sistematizar as várias correntes, a que poderemos chamar correntes ambientalistas, tal como consideradas por Turner e Peace (*Environmental Economics*, 1994), da qual apresentamos uma adaptação no quadro junto.

De acordo com esta classificação, o desenvolvimento sustentável das Nações Unidas insere-se na corrente tecnocêntrica reformista conducente a uma sustentabilidade fraca.

Muito embora esta classificação seja útil, é sobretudo importante encarar o problema na perspectiva da ciência conhecida, sobretudo porque tal perspectiva revela imediatamente a falácia de muitas das expectativas criadas pelos tecnocêntricos optimistas, entre os quais se encontram muitos políticos e economistas actuais.

Correntes ambientalistas

Tecnocêntricos		Ecocêntricos	
Optimistas	Reformistas	Comunalistas	Ecologistas profundos
Explorador de recursos Orientado para o crescimento	Conservacionistas Gestiários	Preservação de recursos	Atitude de preservacionismo extremo
Economia anti-verde Mercado sem restrições	Economia verde Mercado Verde guiado por incentivos económicos. Poluidor-pagador	Economia verde profunda. Economia estacionária regulada por normas macroeconómicas e suplementada por incentivos económicos	Economia verde muito profunda. Economia fortemente regulada para minimizar o gasto de recursos
O objectivo prioritário da política económica é a maximização do PNB	Crescimento económico modificado. GNP calculado tendo em conta a contabilidade verde.	Crescimento económico zero. Crescimento zero da população.	Escala reduzida da economia e da população.
Um mercado sem restrições em conjunto com o progresso técnico assegurará capacidades de substituição infinitas as quais garantirão a ultrapassagem dos limites quanto a recursos e resíduos.	Substituição ilimitada é rejeitada, embora parcialmente possível. Regras de sustentabilidade baseadas na preservação do capital. Algumas alterações de escala	Manutenção da escala. Perspectiva sistémica de todo o ecossistema muito importante. Hipótese de Gaia e implicações.	Redução de escala imperativa; no extremo e para alguns há a interpretação de Gaia como um agente personalizado para o qual existem obrigações morais
Apoio ao raciocínio ético tradicional: prevalência dos direitos e interesses dos indivíduos contemporâneos (as gerações futuras não importam).	Extensão do raciocínio ético tendo em conta a equidade intrageracional e intergeracional (equidade social e gerações futuras).	Maior extensão do raciocínio ético considerando que o colectivo tem precedência sobre o individual.	Aceitação da bioética (i. e. direitos e interesses conferidos a todas as espécies não humanas e mesmo a partes abióticas do ambiente)
Valor instrumental da natureza.	Valor instrumental da natureza.	Valor primeiro ao ecossistema e secundário às funções e serviços.	Valor intrínseco da natureza, independentemente da experiência humana.
Sustentabilidade muito fraca	Sustentabilidade fraca	Sustentabilidade forte	Sustentabilidade muito forte

3. Leis físicas, leis jurídicas e leis económicas

Desde, pelo menos, «o socialismo científico» que o termo científico é usado para transmitir a ideia de rigor e aceitabilidade universais. Falar de Ciências Físicas, de Ciências Jurídicas, de Ciências Económicas, de Ciências Sociais, e de tantas outras em que os currícula universitários são férteis, é corrente e universal. Outras há, como a Ecologia, que sendo uma disciplina científica bem caracterizada no seu contexto, ganhou uma dimensão política a que só um abuso de linguagem poderia chamar científica.

Não se pondo aqui a questão de discutir o que a Ciência é, ou não é, importa sobretudo esclarecer o sentido em que o termo é por nós utilizado. Esse sentido, que é sobretudo o da Física e da Engenharia, só aceita como Ciência o conhecimento que tiver carácter predictivo, carácter esse que é, por definição, testável e verificável.

Aceitando, embora, o carácter reducionista e porventura pouco justo para outros ramos do conhecimento, esta definição é necessária para transmitir, de modo simples, a razão de ser de algumas das conclusões a que se irá chegar.

Interessa-nos, sobretudo, fazer a clara distinção entre o que o Homem pode alterar e o que está fora do seu alcance. E interessa, fundamentalmente, para desfazer o mito popular, muito difundido, de que uma descoberta científica tão importante como foi, por exemplo, a de Einstein com a Teoria da Relatividade, poderá vir, a qualquer momento, resolver todos os problemas que actualmente se põem em tantos dos múltiplos domínios que nos preocupam.

Neste sentido, a primeira constatação fundamental que temos de fazer é que **as LEIS FÍSICAS se descobrem, não se inventam. E que existem por si, inultrapassáveis e irrevogáveis.**

Por outro lado, **as leis físicas possuem hierarquias que garantem um todo coerente, e essa coerência exige que nenhuma lei física, existente ou previsível, contrarie ou possa vir a contrariar o PRINCÍPIO DA CONSERVAÇÃO DA ENERGIA OU PRINCÍPIO DO AUMENTO DE ENTROPIA em todos os processos macroscópicos reais, no universo conhecido.**

Decorre imediatamente da epistemologia das Ciências que **não é concebível a revogação destes princípios**, pelo que qualquer nova descoberta mais não fará que estender o seu domínio de aplicação ou da sua interpretação.

Admitir que tais leis revogáveis por uma nova descoberta, é o mesmo que admitir, por exemplo, que por força dessa descoberta, nunca foi uma fogueira que aqueceu o Homem, mas foi sempre o Homem que aqueceu o fogo (ou seja, que essa nova descoberta faria com que a entropia, em vez de ter estado sempre a aumentar nos processos naturais, tivesse estado sempre a diminuir). Implicaria, ainda, que a flecha do tempo não tivesse sentido único, que passado e futuro fossem meras convenções, ou que a máquina do tempo tivesse passado da ficção científica para a realidade quotidiana.

Se o princípio da conservação da energia e da matéria (... nada se cria, nada se perde, tudo se transforma...) já faz parte, de certo modo, do património cultural comum, o princípio do aumento de entropia está muito longe de ser compreendido e assimilado em todas as suas implicações. E isto não deve surpreender-nos demasiado, tendo em conta o modo como a Termodinâmica tem sido tradicionalmente ensinada, mesmo nos cursos universitários de natureza científica.

Curiosamente, sendo o princípio fundamental da Física que mais profundamente mergulha na realidade concreta do nosso universo, e o que mais directo significado económico possui, ele é também o mais radicalmente desconhecido da Teoria Económica e aquele a que mais reage a sensibilidade comum, por dificilmente aceitar um limite material para a capacidade do Homem. Aliás, basta ver o número de inventores que continuam buscando o *motu-contínuo* e o número de patentes que ainda se aceitam violando o segundo princípio da Termodinâmica.

Houve, é certo, a difícil aceitação de que a Terra não era o centro do Universo e que girava à volta do Sol, por sua vez uma pequena estrela entre as miríadas que sabemos hoje existir. É verdade, também, que a aceitação da teoria da evolução de Darwin não foi, e ainda não é, pacífica para todos.

Com o segundo princípio da Termodinâmica, ou lei do aumento da entropia, o que se verifica não é uma recusa da sua existência, mas um desconhecimento das suas implicações na vida corrente e, sobretudo, das limitações que impõe à visão idealista da economia global, da sociedade e do planeta.

Basicamente, o que essa lei nos diz é que, qualquer actividade (biológica, económica, social...) ou que qualquer ser vivo exige um fluxo contínuo de energia para existir, enquanto entidade coerente com estrutura própria.

De igual modo, para que se possa alterar o estado em que se encontra qualquer ser inanimado também é necessária a existência de um fluxo de energia.

Desse modo, embora a energia se conserve, essa energia perde capacidade para realizar trabalho sempre que essa mesma energia provocou qualquer alteração pelo seu fluir. Essa energia degradada aparece sob forma de calor. E a degradação resulta do facto de esse calor nunca poder ser transformado integralmente, no mundo real em que existimos, nas outras formas de energia. Esta degradação de energia mede-se pelo aumento da entropia. Este aumento de entropia é por vezes interpretado como o aumento de desordem ao nível microscópico (agitação térmica) e ligado a teoria da informação. Todavia, esta interpretação redutora é frequente fonte de erros grosseiros pelas extrapolações abusivas a que dá origem, nomeadamente entre biólogos, artistas e decisores. A entropia que aqui consideramos é a entropia termodinâmica e não uma das muitas medidas como se pretende medir a desordem, a nega-informação, ou a capacidade de inferência lógica.

A interpretação e aplicação desta Lei Física fundamental, foi durante muitos anos circunscrita aos sistemas isolados, e objecto de acesas especulações sobre a «morte térmica» do universo que lhe estaria implícita. Foi também objecto de alguma contro-

vérsia a sua aplicabilidade aos seres vivos. Essa controvérsia foi há muito ultrapassada pela observação de que um ser vivo não é um sistema isolado, mas sim um sistema que permuta energia e matéria com o exterior, isto é, um sistema aberto.

A TERRA, **como um todo**, é um sistema praticamente fechado, pois não é significativa a matéria que permuta com o exterior. Mas, acima de tudo, a TERRA não é um sistema isolado, pois recebe continuamente a energia que provém do SOL, a qual por sua vez reenvia, ou radia, na sua quase totalidade, para o espaço exterior.

Esse fluxo de energia foi o motor de toda a organização a que chamamos Ecoesfera. O fluxo de energia que é reemitido é um fluxo de energia degradada. Essa degradação, que corresponde a um aumento de entropia do Universo, é a fonte mesma de toda a vida na TERRA.

Da pequeníssima parte de energia solar que fica retida na Terra, a mais relevante e fundamental é a que foi transformada em energia química através da fotossíntese, realizada pelas plantas com clorofila e que é cerca de 0,06% da energia que o Sol radiou para a Terra.

Contrariamente às leis físicas, que se descobrem e não são revogáveis, **as LEIS JURÍDICAS promulgam-se (e... revogam-se) e não são universais, pois são específicas das sociedades humanas, das quais traduzem valores culturais, morais... e relações de força.**

As chamadas **LEIS ECONÓMICAS**, que também só existem para os agregados humanos, expressam valores culturais, sociais e políticos, e não têm o carácter predictivo das leis físicas, mau grado o aparato matemático e computacional de que por vezes se revestem.

Na maioria dos casos, traduzem comportamentos estatísticos, cujo significado e previsibilidade dependem da existência de macro-equilíbrios estruturais. Quando estes não existem, como sucedeu no mundo em rápida evolução das últimas décadas, não se pode esperar muito do seu carácter predictivo, apesar da insistência com que tantos políticos se esforçam por nos convencer do contrário.

É certo que a sabedoria de muitos autores clássicos, bem como a de alguns notáveis economistas modernos, sempre fugiu à tentação de exaltar leis económicas, pelo que Economia Política era a expressão consagrada para a envolvente dos seus trabalhos. Essa esclarecida atitude intelectual é, todavia, pouco conforme com os interesses económicos e políticos nascidos da suposta capacidade de previsão científica da evolução económica futura. É por isso que em vez da humildade de um retorno aos fundamentos da estrutura conceptual da teoria económica se assiste ao florescimento de ideologias económicas, cujo carácter messiânico e pseudo-científico na defesa do liberalismo e do mercado não pode deixar-nos indiferentes, seja pela arrogância inculca que revela, seja pelo lixo humano que produz.

Independentemente de tudo o mais, o que a Teoria Macro-Económica ainda não integrou na sua formulação foi a existência, incontornável, do segundo princípio da Termodinâmica, ou do aumento da Entropia.

Para essa teoria, a actividade económica é representada por um diagrama circular entre a produção e o consumo, num ciclo fechado e perfeito. Em verdade, a Teoria Económica ainda não descobriu que o *motu-contínuo* é impossível no mundo imperfeito em que vivemos. Ou, usando uma analogia com a evolução da Física, a Teoria Económica, que tanto se inspirou na Mecânica de Newton, ainda não descobriu a Termodinâmica.

Esta concepção, irrealista, tem consequências metodológicas e conceptuais extremamente graves e está na origem do seu mal-estar quando trata do ambiente, para não referir já as utopias, os erros e os absurdos em que se enreda ao ser confrontada com os problemas que o ambiente hoje lhe traz.

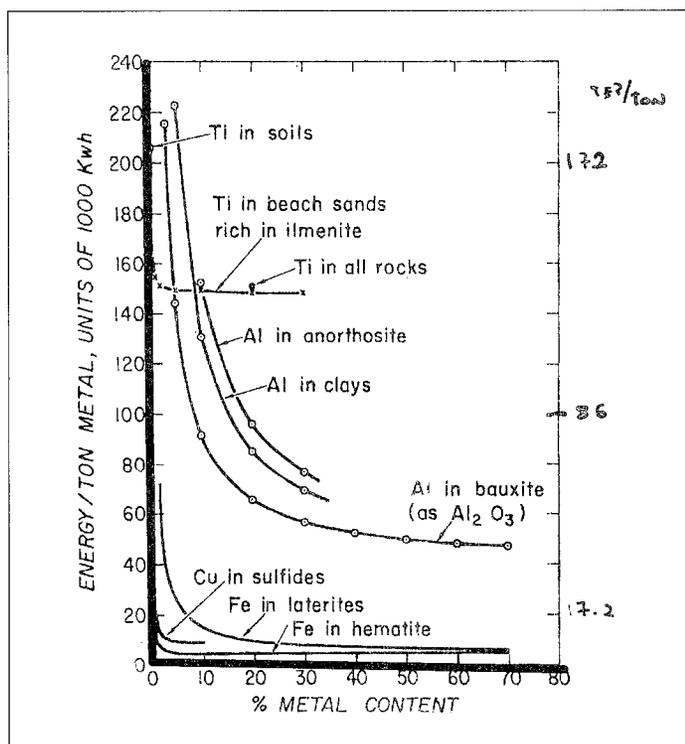
O que se passa com a Teoria Económica tem razões históricas facilmente compreensíveis e decorre directamente do facto de ter nascido quando um vasto leque de recursos naturais (capital natural) era tão vasto e abundante que não tinha valor troca, apesar do seu insubstituível valor de uso. A Teoria Económica concentrou-se por isso na acumulação do capital criado pelo Homem, esquecendo-se que este Capital só tem sentido e viabilidade enquanto existir o capital Natural. Ignorar isto é o mesmo que ignorar que só existem ladrões se houver alguma coisa para roubar.

4. O custo da energia

Uma vez que toda e qualquer actividade exige um fluxo de energia, poderemos quantificá-la pelo fluxo de energia que necessita para se realizar. Isto permite calcular um custo em energia para toda e qualquer actividade, seja ela do Homem, seja do ecossistema em que se insere, seja no mundo inanimado onde se verifique.

Para exemplificar os conceitos anteriores, daremos dois ou três exemplos concretos e significativos. Nesses exemplos iremos apenas contabilizar os fluxos de energia que tiveram valor de troca, isto é, valor comercial, por terem resultado de uma actividade económica. Adopta-se, neste aspecto, o ponto de vista dos economistas.

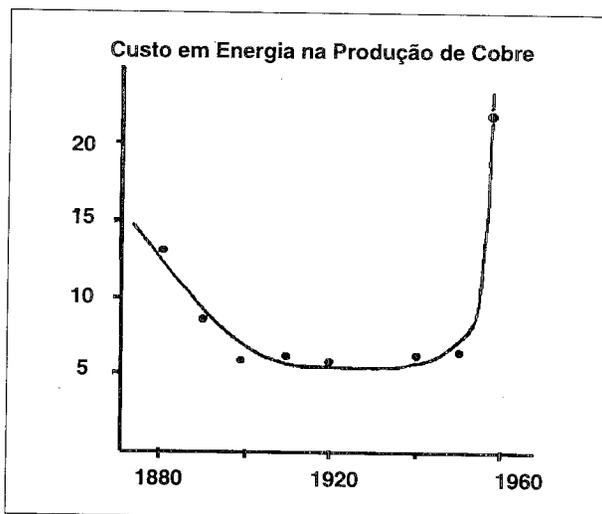
A figura seguinte, (adaptada de N. J. Page e S. C. Creasey) mostra quanto custa em energia a obtenção de uma tonelada de alguns metais consoante o teor do minério de onde foi extraído.



Esta figura mostra, como seria de esperar, que a energia que é necessário gastar aumenta quando o teor do minério em metal diminuiu. Correlativamente aumentará o resíduo que fica, pois a quantidade aproveitada é menor.

Por outro lado, a evolução económica normal fez e faz com que se começassem por explorar os minérios mais ricos, tendo como consequência que, à medida que se prossegue na exploração, a energia que é necessário dispendir aumenta. Todavia, desde o início da exploração, houve melhorias tecnológicas na exploração e aumento no rendimento com que a energia é utilizada. Esta melhoria tecnológica consegue ultrapassar, em muitos casos, e durante um certo período, o empobrecimento em metal das novas jazidas exploradas. Existe, porém, um limite absoluto para essa melhoria do rendimento energético que é imposto pela inultrapassável lei do aumento de entropia pelo que, a partir do certo nível de exploração é impossível compensar a baixa no teor do minério com qualquer avanço ou progresso tecnológico.

Embora sem exprimir valores quantitativos absolutos, a figura seguinte mostra como evoluiu, histórica e globalmente, o custo em energia da obtenção do cobre, tal como obtido por P. Chapman (*Fuel Paradise*, Penguin Books):



Esta curva exprime uma lei geral, intransponível, imposta pelas leis irrevogáveis da natureza e que os princípios da Termodinâmica exprimem.

Que os progressos científicos e tecnológicos são fundamentais não está em causa. Fundamental é reconhecer que já percorremos grande parte do caminho das melhorias possíveis e que apenas nos esperam melhorias assimpóticas a taxas decrescentes.

O mesmo tipo de análise poderia ser aplicado ao sistema alimentar que resultou da industrialização da agricultura e pode sintetizar-se no custo em energia não renovável de um quilograma de pão, vendido no supermercado de um país desenvolvido como a Grã-Bretanha.

O resultado final é um dispêndio em energia não renovável, sobretudo petróleo, correspondente a 0,48 kg de petróleo.

Comparando esta energia artificial introduzida pelo Homem na obtenção de 1 kg de pão, com a energia metabolizável que ele contém e corresponde, em última análise, à fracção de energia solar (gratuita) que o cereal fixou para crescer e se desenvolver e finalmente chegou ao Homem, o resultado é cerca de 0,5. Isto é, o processo de industrialização do sistema alimentar dispênde 0,48 kg de equivalente em petróleo para obter 1 kg de pão, do qual o organismo humano só consegue extrair, como energia utilizável, cerca de metade.

Utilizamos deliberadamente a expressão sistema alimentar para sublinhar o facto de nesse gasto energético não ser preponderante o que se gastou na agricultura, em si, para tornar menos penoso e produtivo o trabalho do camponês. De facto, o que os números revelam, tanto para os E.U.A., como para os países desenvolvidos do Norte da Europa, é que a agricultura, em si, gastou menos do que $\frac{1}{4}$ do total!

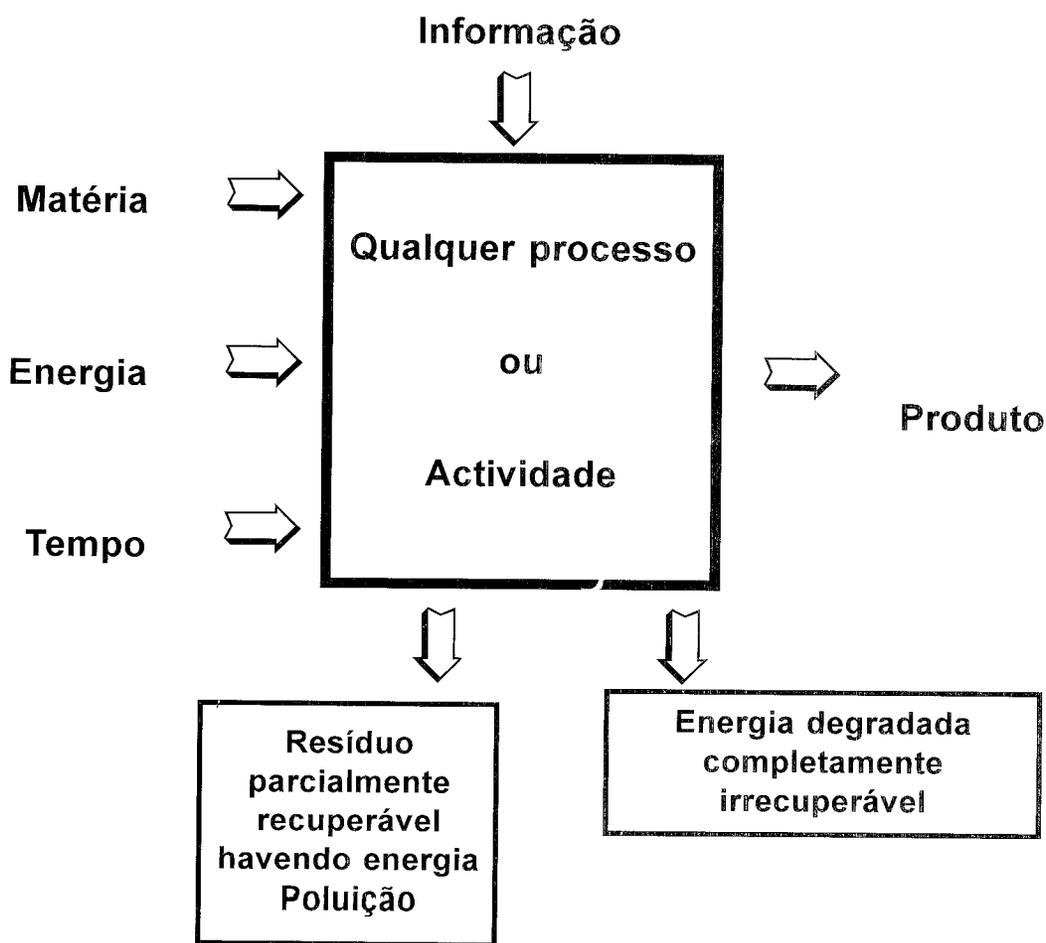
Na sua corrida ao aumento da produtividade do trabalhador agrícola, o gasto de energia por trabalhador no sistema alimentar tornou-se, nalguns casos, semelhante ao do gasto de energia por trabalhador na indústria automóvel.

Em termos globais, o sistema alimentar dos países desenvolvidos gasta por habitante o correspondente a cerca de 800 kg de petróleo, para disso aproveitar, como energia metabolizável, uma fracção que é, em média, inferior a 10%.

Para que se não pense que esta aberração é própria dos países no topo do progresso tecnológico, mencione-se apenas o facto de um estudo para a pesca costeira em Portugal revelar, que só os custos directos em derivados de petróleo por kg pescado, representavam entre 2 e 15 kg, consoante o peixe considerado. Hoje, este sector, já quase não existe e uma análise do mesmo tipo revela também, friamente, o que está a suceder e vai acontecer à generalidade da agricultura e da agropecuária portuguesa, se não houver a lucidez de perceber que as leis físicas não se revogam por actos legislativos.

5. Matéria, energia e informação

Tudo o que anteriormente foi dito se pode sintetizar, em termos conceptuais, no seguinte diagrama:



A realização de qualquer processo ou actividade exige sempre matéria, um fluxo de energia, e tempo.

Por força dos princípios da Termodinâmica, do trabalho realizado pelo fluxo de energia resulta sempre um fluxo igual de energia mais degradada que, em termos práticos, acaba na sua quase totalidade, sob a forma de calor à temperatura ambiente.

A TERRA liberta-se desta energia degradada radiando-o para o espaço exterior. Se o não fizesse, a sua temperatura iria aumentar, tornando a vida impossível, logo que ultrapassados limites muito estreitos.

A ameaça global representada pelo efeito de estufa consiste no bloqueio parcial desta re-emissão para o espaço exterior da energia que se degradou sob forma térmica até à temperatura ambiente.

Por seu lado, do princípio da conservação da matéria resulta que da sua transformação (de minério em metal, de metal em manufactura, de alimento em fezes, etc.) resulta sempre um resíduo.

A economia atribui, a cada um destes fluxos, um valor monetário e chama valor acrescentado à diferença entre o valor monetário do produto e o valor dos custos de produção. Esta diferença corresponde à informação, na qual se integra o trabalho humano.

O valor conceptual deste esquema reside no facto de pôr em evidência dois factores físicos fundamentais, a matéria e a energia, que obedecem a leis científicas rigorosas, irrevogáveis e quantificáveis, de valor imutável no tempo, contrariamente ao que sucede com a sua quantificação monetária.

O mesmo esquema conceptual aplica-se a toda a actividade sobre a Terra, nomeadamente a todos os sistemas vivos. A diferença fundamental é que o «resíduo» é recuperado utilizando para isso o fluxo natural de energia solar que permite a reciclagem contínua de todos os produtos materiais.

A teoria económica, ao considerar apenas os bens transacionáveis e redutíveis a dinheiro, desconhece a base de sustentação do próprio processo, nomeadamente o capital natural que permite a sustentação da vida, base de toda a informação.

6. Crescimento e desenvolvimento

É algo corrente, sobretudo entre nós, utilizar os termos de «crescimento sustentável» e de «desenvolvimento sustentável» como sinónimos, para não referir já os de «crescimento sustentado» e de «desenvolvimento sustentado» como sendo equivalentes.

Interessa por isso clarificar o sentido exacto que atribuímos a cada uma das expressões utilizadas sob pena de se aumentar a confusão onde se deseja o entendimento.

Como imediatamente se revela pelo esquema, o aumento do valor acrescentado tanto pode obter-se pelo aumento dos fluxos de matéria e energia que atravessam o sistema económico, como pelo aumento do valor da informação incorporada no produto.

Sendo a Terra um sistema fechado, a sua matéria global permanece constante pelo que é impossível o crescimento sustentado do sub-sistema económico pela impossibilidade física de reciclar todo o resíduo que produz.

Existindo energia, tudo seria, aparentemente, reciclável, mas em verdade não é, porque todo o fluxo de energia útil se converte em energia degradada que tem de ser radiada para o espaço exterior. Ora, esta capacidade de radiação para o espaço exterior é intrinsecamente limitada. Este limite ainda desce pela emissão de gases de estufa, de poeiras, ou simplesmente do vapor de água associado à fonte fria do ciclo termodinâmico de centrais térmicas, quer utilizem combustíveis fósseis quer nucleares.

Em contrapartida, se o aumento do valor acrescentado provém da informação, o sistema económico pode crescer praticamente sem limites.

Embora esta distinção se possa considerar implícita nos conceitos habitualmente utilizados, é importante enfatizar as diferenças conceptuais entre crescimento e desenvolvimento, diferença que é sobretudo perceptível para uma abordagem do problema a partir dos princípios fundamentais da Física.

Posto de outro modo, e segundo H. E. Daly, **CRESCIMENTO refere-se à expansão na escala das dimensões físicas do sistema económico**, enquanto que o **DESENVOLVIMENTO se refere à mudança qualitativa num sistema económico que fisicamente não cresce e se encontra num equilíbrio dinâmico mantido pelo seu ambiente**.

De acordo com esta definição, a Terra não cresce mas desenvolve-se.

Nesta perspectiva, **o crescimento sustentável é fisicamente impossível, enquanto que o desenvolvimento sustentável é possível... e desejável**.

Na prática, o próprio desenvolvimento sustentável exige algum crescimento, o qual é possível sem destruir a sustentabilidade se o resíduo for reciclado utilizando o fluxo de energia natural que é o Sol, dentro dos limites impostos pelo equilíbrio térmico do planeta.

A diferença radical com os optimistas é que estes pressupõem que a ciência que serve de base e propulsiona o desenvolvimento tecnológico irá tornar possível o que ela intrinsecamente nega, ou seja, a violação do segundo princípio da Termodinâmica.

As limitações anteriores, que são óbvias para qualquer físico, são de há muito conhecidas. Se não eram preocupantes, tal devia-se apenas ao facto de os fluxos de energia manipulados pelo Homem serem pequenos comparados com os fluxos naturais, bem como ao facto de a reciclagem natural que os grandes ciclos biogeoquímicos representam ser vastamente superior aos resíduos não recicláveis que a actividade económica produzia.

Em certo sentido, as perturbações do Homem eram pequenas perturbações face à dimensão da Natureza, pelo que o equilíbrio global não era significativamente afectado.

Em contrapartida, essas perturbações atingem hoje dimensões da mesma ordem de grandeza e desencadeiam mecanismos de amplificação susceptíveis de ultrapassar a capacidade de regulação do sistema.

É da quantificação da ordem de grandeza destas perturbações que nos ocuparemos a seguir.

7. Balanço energético sumário do planeta Terra

Energia solar $\approx 178\,000$ Terawatt-ano
recebida pela Terra ($\approx 15\,000$ vezes o consumo actual de energia)

Deste total:

- 30%** reflectida para o espaço
- 50%** absorvida, convertida em calor e re-radiada para o espaço
- 20%** fazem funcionar o ciclo hidrológico, dissipam-se sob a forma de calor e são radiados para o espaço

Absorvido pela fotosíntese 0,06%

A fotosíntese é cerca de 7,5 vezes a utilização actual de energia.

Na situação actual, todas as energias renováveis (que provêm dos 20% do ciclo hidrológico e da biomassa) utilizadas representam cerca de 18% e a energia nuclear 4%, sendo os restantes 78% provenientes de combustíveis fósseis os quais estão a ser consumidos a uma taxa 100 000 vezes superior à sua formação.

Por outro lado e certamente mais importante ainda, é o facto de a fotosíntese ser a base de toda a vida na TERRA. Esta fixação de energia, realizada pelas plantas verdes, é designada por produção primária da TERRA. A produção líquida é a que resulta subtraindo à produção primária o consumo de energia da própria planta e utilizada por esta, seja para o seu crescimento, seja para a sua respiração.

De acordo com as estimativas recentes de Vitousek e outros («Human appropriation of the products of photosynthesis», *BioScience*, 1986) **cerca de 25% do potencial global de produção líquida primária já é utilizado pelos seres humanos. Se apenas for considerado o ramo terrestre desta produção, a percentagem sobe para cerca de 40%.**

Estes números, que não é frequente referir, dão bem a ideia da distância a que nos encontramos de um dos limites intransponíveis para o aumento da população global, se tivermos devidamente em conta que é também daquela produção líquida primária que depende a vida de todos os seres vivos que tornam possível a vida do Homem.

8. População e recursos humanos

De acordo com o próprio relatório Brundtland:

População mundial:

ultrapassou os 5 biliões em 1987 e aumenta cerca de 85 milhões por ano, tendo duplicado nos últimos 36 anos.

População urbana:

- Em 1920 viviam em áreas urbanas 300 milhões de pessoas
- No ano 2000 estima-se em 3 biliões esse número
- Nos países em desenvolvimento eram 300 milhões em 1950.
- No ano 2000 estima-se que sejam 2 biliões

Alimentação:

- A produção de alimentos aumentou de cerca de 25% *per capita* nos países desenvolvidos.
- O consumo de energia não renovável no conjunto do sistema alimentar dos países desenvolvidos é de cerca de 800 kg *per capita*¹

9. As aspirações impossíveis

Voltando de novo ao **desenvolvimento sustentável** do relatório Brundtland, que visa «satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias».

Põe-se agora a questão de saber quais são as necessidades do presente.

Se tais necessidades e aspirações de desenvolvimento e progresso se identificam com o modelo de vida e de consumo de recursos que os E.U.A e a Europa Ocidental simbolizam e protagonizam, esse desenvolvimento é impossível.

Para isso, basta considerar o mais fundamental e básico dos recursos, como é a alimentação e ter em conta os números anteriores.

¹ O Relatório Brundtland não tem em conta o custo da energia. Este valor obtém-se da análise energética dos sistemas alimentares nestes países e baseia-se em G. Leach, *Energy and Food Production*.

De facto, para uma população mundial de 5000 milhões de habitantes como actualmente existe, um consumo de 800 kg de equivalente de petróleo por habitante representa 4000 milhões de toneladas de petróleo o qual deve ser comparado com os 3128,4 milhões de consumo total mundial em 1992, ou com os 136,5 mil milhões de reservas conhecidas para o petróleo, e os 127,02 mil milhões para o gás natural.

Compreende-se, assim, porque motivo o sucesso do modelo de vida e de consumo que a Europa da CEE e os EUA actualmente protagonizam se pode converter na aceleração do seu próprio fracasso.

Em termos geo-políticos, atente-se apenas um pouco no «milagre económico» em que a China se está transformando com a sua conversão à economia do mercado. A China é, certamente, o sonho de uma indústria automóvel em crise, pelo fabuloso mercado potencial que representa. Mas quando uma em cada três famílias chinesas tiver um automóvel como nos EUA, como estará o mundo?

À China junta-se a Índia, que, como ela também possui armas nucleares e considere-se que o objectivo básico já não é sequer um automóvel mas simplesmente alimentação e habitação condigna e que utilizam o carvão como combustível básico e sem grandes preocupações na redução das emissões. Que irá suceder ao efeito de estufa, à chuvas ácidas e ao ciclo hidrológico?

Sem que existam razões para infantis optimismos, a verdade é que existe hoje o conhecimento e os meios que permitiriam inverter o processo, da qual poderia nascer uma era nova, é por isso que verdadeiramente, **o que hoje mais escasseia não são os recursos naturais mas sim o tempo de que ainda dispomos para inverter a tendência e concretizar a mudança.**

Apenas nessa perspectiva faz sentido considerar o que poderão ser **as necessidades das gerações futuras, e conceber um desenvolvimento sustentável que lhes permita satisfazer as suas próprias necessidades**, como o relatório Brundtland pretende, sem jamais explicitar.

Aliás, compreende-se a dificuldade dessa explicitação, tendo em conta a relação de forças no mundo actual e o facto de os E.U.A., que representam apenas $\frac{1}{21}$ da população mundial, já consumirem, há 20 anos, $\frac{1}{3}$ de todos os recursos naturais mundiais (Natural Commission on Materials Policy, 1973). Só em termos de recursos energéticos não renováveis, os EUA e a Europa-OCDE consumiram, em 1942, 48,1% de todo o petróleo, 45,9% de todo o gás natural e 36,1% de todo o carvão utilizado (e produziram, só por isso, quase metade dos gases que provocam efeito de estufa).

Tendo em conta estes valores, é natural que os E.U.A. tenham sentido a necessidade de reinterpretar o Princípio 3.º da Declaração do Rio, onde se afirma que «o

desenvolvimento é um direito», para «o desenvolvimento não é um direito (...) mas sim um objectivo por todos desejado...».

Se este tipo de desenvolvimento económico é claramente impossível de generalizar, há duas questões que de imediato se põem:

- se é sustentável o desenvolvimento económico actual, mesmo mantendo as desigualdades
- se é sustentável qualquer tipo de desenvolvimento

A primeira questão dirige-se, sobretudo, aos economistas neoliberais, para quem o Homem é um mero agente de produção e consumo e o mercado e a livre iniciativa a solução de todos os problemas (desde que paralelamente exista um Estado que tome conta do crescente lixo humano que tal atitude comporta e legitime a apropriação privada do que tem insubstituível valor de uso mas era gratuito e livre).

O desafio que lhes é posto não tem a ver com razões éticas ou morais mas tão-somente com a racionalidade e a coerência intelectual do seu discurso.

Será que ainda podem conceber e defender um crescimento sustentável baseado numa taxa de consumo de recursos naturais muito superior à sua capacidade natural de regeneração, tendo em conta a escala física dos fluxos actuais de matéria e energia no sistema económico mundial?

Para que tal fosse possível, era necessário que o Planeta Terra crescesse à taxa que cresce a economia e a população mundiais, fazendo crescer com ela o ciclo hidrológico e todos os ciclos biogeoquímicos naturais. Todos sabemos que isso é impossível, embora o produto nacional bruto possa ainda continuar a crescer, nomeadamente com a entrada no circuito comercial de bens outrora gratuitos e hoje valiosos, porque escassos, como a água, o ar, o espaço urbanizável...

Para que serve procurar a rendibilidade máxima e otimizar a produção se o óptimo económico que resulta for cada vez pior?

Sem noção de limite nem de dimensão óptima, que aliás existe na microeconomia e os gestores de empresas bem conhecem, será que a visão Optimista dos macro-economistas poderá alguma vez corresponder ao capital político e de esperança neles depositados pela últimas gerações?

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Se uma empresa que dilapida o seu capital acaba na falência, que destino terá uma sociedade que dilapidar o capital natural?• Crescimento económico tem sido sinónimo de acumulação de capital construído pelo Homem, criando a ilusão de que esse capital pode substituir o capital natural, que são os recursos naturais. E não pode. |
|--|

É por isso que este tipo de crescimento é impossível e insustentável.

Em contrapartida, um desenvolvimento económico que preserve o capital natural, não só é sustentável como não tem limites.

Capital construído e capital natural são complementares e ambos indispensáveis.

10. O crepúsculo das ilusões

A ideia de que no crescimento económico se encontra a via para a solução dos males do ambiente, do subdesenvolvimento e da fome permeou de tal modo o discurso político e o ideário comum alimentado pela informação, que deixou de atender aos factos e às ilações que eles comportam.

Vejamos, pois, alguns factos:

O período que vai do pós-guerra aos anos 70 é conhecido como o período de mais continuado e acelerado crescimento económico mundial de que há memória. A sua interrupção foi atribuída à alta brusca nos preços do petróleo (1973-1979), na sequência de crises políticas no Médio Oriente (guerra israelo-árabe e revolução iraniana).

Passados 20 anos, e sem que tenha havido uma crise real de escassez em combustíveis fósseis, o preço do petróleo voltou, a preços reais, aos valores que tinha antes dos choques petrolíferos. Apesar disso, e do fulgurante desenvolvimento das tecnologias de informação nos anos 80, e das profundas mudanças tecnológicas ainda em curso, a economia mundial encontra-se hoje numa das crises mais profundas deste século.

Nos últimos quarenta anos, mesmo nos países em que a economia nunca deixou de crescer, o desemprego continuou a aumentar, como ainda recentemente o veio lembrar um relatório da OCDE.

Aumentou, também, o número de seres humanos que morrem de subnutrição, ultrapassando hoje o seu número a população mundial que existia há pouco mais de 50 anos.

Entretanto, os problemas do ambiente, que apenas eram perceptíveis para alguns nos anos 60, ganharam dimensão universal e começam agora a ser entendidos como ameaça global à vida sobre a Terra.

A atitude generalizada de que a crise dos anos 70 era apenas resultado dos choques petrolíferos, era já questionada na altura a propósito do planeamento energético e sua relação com o desenvolvimento, numa época em que o **confronto ideológico do capitalismo com o capitalismo de estado obscurecia as raízes comuns da distorção a que conduzia a identificação de progresso com crescimento económico e de crescimento económico com justiça social.**

Posto no contexto e nas palavras da época (J.J.D. Domingos, *Energy Planning and Ideological Prejudice*, Unesco, 1984):

Será que os objectivos dos países desenvolvidos e dos menos desenvolvidos são semelhantes e que os únicos problemas que existem são os que resultaram dos choques petrolíferos de 1973 e 1979?

Será que o pensamento económico e social que motivou e permeou as teorias do desenvolvimento dos anos 60 ainda se aplicaria se os preços da energia voltassem aos valores anteriores?

Se assim fosse, teríamos primeiro de explicar as razões do fracasso quando a energia era barata, e de mostrar que os preços da energia foram a causa e não a consequência de algo com raízes bem mais profundas.

Se acreditamos que a subida dos preços da energia apenas amplificaram as perturbações num sistema que já de si era instável, teremos então de encarar o planeamento e a política(...) nessa perspectiva e de clarificar, para nós próprios, o que de certo e de errado existe nas convicções profundas em que se baseiam os postulados das teorias que desejamos continuar a seguir.

Olhando para os preços da energia que emergiram nos últimos anos, pergunto-me, no espírito de Keynes, se «as pessoas não escolhem para sua escravidão as teorias a que é cómodo estar escravizado, seja por facilidade moral, seja por interesse próprio».

E, fazendo minhas as palavras de M. Lipton («Why Poor People Stay Poor» Temple Smith, London, 1977):

- *«A grande divisão no mundo de hoje não é entre capitalistas e comunistas, pretos e brancos, Ocidente ou Leste ou mesmo sequer entre nações ricas e pobres. Essa divisão existe dentro dos próprios países e é a divisão entre a cidade e o campo.*
- ***A afectação de recursos, tanto na cidade como na aldeia, reflecte prioridades urbanas e não equidade ou eficiência.** (...) Os danos ainda são aumentados pelo sucesso da cidade na captação das elites rurais, transferindo assim os custos do processo para os rurais pobres.*

Esta longa citação, própria e alheia, ganha certamente perspectiva com o colapso recente do capitalismo de estado e das economias de planeamento central.

A verdade é que, tanto no capitalismo de estado como na ideologia liberal do mercado que actualmente nos domina, nunca o mito dum crescimento económico indefinido, propulsionado pelo desenvolvimento tecnológico esteve em causa.

Fazer depender do crescimento económico a repartição mais justa e equitativa dos benefícios que gera, é um mito que os factos contrariam, como ainda recentemente o veio assinalar o Relatório Mundial sobre o Desenvolvimento Humano publicado pelo PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento).

Nele se demonstra que:

- na década de sessenta, 20% dos países ricos detinham 70% da riqueza mundial, e 20% dos mais pobres apenas 2,3%.
- Depois de 30 anos de crescimento económico, chegamos à situação actual em que a percentagem de riqueza detida pelos 20% mais ricos subiu de 70% para 83%, e dos mais pobres desceu de 2,3% para 1,4%.

No interior dos países mais desenvolvidos ou em desenvolvimento, a situação não é muito diferente, como o alastrar das manchas de autêntico lixo humano nos relembram todos os dias, mostrando como é gritante a negação da justiça social que o crescimento nos traria só por si.

Sem negar, de modo algum, que o crescimento traz sempre uma melhoria para todos, o que os factos nos revelam é que essa melhoria é cada vez mais desigual, repondo, com a maior actualidade, a velha questão teórica da Economia Política e das Teorias do Desenvolvimento, que é a de saber se a riqueza produzida deve contemplar, em prioridade, a justiça social se o investimento nos factores que optimizam a produção dessa riqueza.

A teoria económica dominante, escamoteando preconceitos ideológicos sob uma neutra aparência científica, tendeu sempre a legitimar a prioridade do aumento da riqueza em detrimento da justiça social, fazendo crer que essa justiça resultaria sempre, como inevitável consequência.

O que a teoria económica ainda não foi capaz de integrar, foi o facto de tal tipo de crescimento se bloquear a si próprio, se os mecanismos de redistribuição não funcionarem eficazmente.

A existência de tal tipo de mecanismos, cujo aparecimento foi fruto de tantas e tão penosas lutas sociais, foi certamente um dos factores que contribuiu para o sucesso económico das democracias.

E lembrando o papel que as lutas sociais e o aparecimento dos sindicatos tiveram no desenvolvimento económico e no reforço da democracia, valerá a pena citar o ponto

de vista de um empresário insuspeito, quanto à situação actual no que ao ambiente se refere:

- *«Tratamos hoje a natureza como há 100 anos tratávamos os operários. Nessa altura, não incluíamos nos custos de produção os encargos com a saúde e a segurança social, tal como não incluímos hoje nesses custos a saúde e a segurança da natureza.*
 - *«Os custos dos impactos ambientais têm de ser considerados como um custo a incorporar se queremos continuar em actividade.»*
- (Bjorn Stigson, Presidente da AB FLAKT, Finlândia)*

Havendo crescimento económico, a pressão política e social para mais equidade distributiva fica sempre diluída pela sensação de melhoria no rendimento individual que a maioria sente. Não questiona, por isso, a parte relativa que lhe coube.

Não havendo crescimento, a situação fica radicalmente alterada, e gera, habitualmente, extensas confrontações sociais e controvérsias intermináveis entre economistas e políticos. O último exemplo, dramático mas fecundo, foi a crise de 1929, de que emergiu a teoria Keynesiana e a falência do puro liberalismo económico e do mercado como saída para a crise.

A crise económica actual não assume os mesmos contornos porque a teoria Keynesiana legitimou a intervenção do Estado nos mecanismos de mercado e demonstrou que as políticas sociais e de emprego eram fundamentais para a estabilidade económica e para o amortecimento das típicas crises cíclicas do capitalismo.

Que a visão macro-económica de Keynes muito devia a Marx e que a recuperação económica que, na Alemanha, legitimou o nazismo se inspirava de idênticos princípios é algo que por comodidade ideológica, passa quase sempre despercebido.

No ciclo das crises da teoria económica tivemos depois a «estagnaflação», desafiando outro dogma da teoria que era a impossibilidade de a inflação coexistir com a estagnação económica.

Chegamos assim à nova e «paradoxal» situação de o desemprego ter aumentado nas economias em crescimento.

Este «paradoxo», é mais um dos muitos paradoxos em que a teoria económica dominante e os filósofos políticos se enredaram pela incapacidade em que se encontram de rever os fundamentos das teorias a que se escravizaram.

Se considerarmos o facto de nenhuma teoria macro-económica, actual e aceite, ter em conta a impossibilidade física do crescimento material indefinido, compreenderemos melhor as raízes profundas da crise actual e a mutação conceptual e civilizacional em gestação, como alternativa a uma derrocada global.

Existem, é certo, contributos teóricos notáveis nessa direcção, bastando referir os trabalhos precursores de Kennet E. Boulding (*Economics as a Science*, McGraw-Hill, 1970) e de Nicholas Georgescu Roegen (*The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard University Press, 1971). Poder-se-ia também, invocar J. R. Hicks («Value and Capital», Oxford University Press, 1946) e afirmar que toda a questão está contida no seu conceito de rendimento.

Poder-se-á, também, na mesma via, invocar o que Marx teria dito, ou escrito, quando devidamente interpretado. Porém, não é disso que se trata.

Do que se trata é de integrar o que a Ciência do seu tempo desconhecia, mas hoje sabe, embora políticos e economistas de hoje pareçam continuar a desconhecer.

11. O caso português

A maioria dos problemas que o Relatório Brundtland identificou como preocupantes para a sustentabilidade do desenvolvimento existe em Portugal, salvo no que ao crescimento da população se refere.

Sob este aspecto, temos o problema importante do envelhecimento da população e as graves preocupações que traz à actual população activa.

Por outro lado, o país chegou muito atrasado a uma revolução industrial que nunca verdadeiramente fez, perdeu o Plano Marshall e falhou as oportunidades que a crise de energia lhe ofereceu.

Olhando as oportunidades que este século já ofereceu, constata-se que a classe intelectual e empresarial portuguesa, em vez de aceitar os desafios que as crises sempre trazem, chegou quase sempre tarde às novas oportunidades que elas também sempre oferecem.

A crise do Ambiente e o conseqüente paradigma do Desenvolvimento Sustentado oferecem-lhe por isso a oportunidade histórica, única e talvez a última, do salto qualitativo e quantitativo tornado possível pela ajuda das Comunidades Europeias.

Para que tal seja possível,

O Ambiente não pode ser reduzido a uma questão de poluição, de ruído, de resíduos sólidos, de esgotos e de abastecimento de água, como pretendem alguns negociantes do Ordenamento em nome do Ambiente, ou do Urbanismo em nome da modernidade, ou da Indústria em nome da criação ou salvação de postos de trabalho.

O Desenvolvimento que nos desafia não está na cura dos males que o crescimento impensado trouxe aos países desenvolvidos, mas sim na sua prevenção com o tipo de desenvolvimento que a situação global no mundo vai exigir e a indústria avançada começou já a construir.

Mais do que enumerar e documentar aqui a revolução tecnológica que desponta e é bem visível, atente-se apenas na liderança já assumida pela Câmara de Comércio Internacional neste aspecto. Os princípios que inspiram e propulsionam a mudança têm muito mais que ver com a nova realidade económica do que com idealismos deslocados. Egoístas serão tanto como os outros, mas o seu egoísmo é inteligente e vê a prazo, descortinando a vantagem que traz liderar uma mudança inevitável, em vez do lucro fácil no curto prazo que obteriam opondo-se a ela.

Esta nova tecnologia não é a do tratamento dos males incuráveis. Essa está dominada e exporta-se para países como Portugal. A nova tecnologia é a da sua prevenção. Usa para isso todos os recursos oferecidos pela microelectrónica e os novos materiais para aumentar o rendimento na utilização da energia, para controlar e reduzir na fonte a emissão de poluentes, tal como utiliza os vastos recursos que a investigação lhe oferece para alterar radicalmente processos tradicionais e para conceber produtos integrados em que é tido em conta todo o seu ciclo de vida.

A nova indústria é cada vez menos a mega-indústria, em que foi dominante o efeito de escala para ser globalmente competitiva. A nova indústria é sobretudo flexível, personalizada e relativamente pequena. A sua vantagem é o elevadíssimo nível cultural e científico dos seus quadros e a sua capacidade de introduzir a inovação nas actividades mais comuns e tradicionais.

O novo desenvolvimento económico tem por base a informação, tanto nas formas científica e tecnologicamente mais relevantes socialmente, como também as mais perversas.

Com o aumento da produtividade trazido pelas mutações tecnológicas mais recentes, o aumento do desemprego e o desenvolvimento da economia coexistem já, como se sabe, e as opções irão ser a de marginalizar os desempregados e criar mais uma classe de privilegiados detentores de todo o saber científico e tecnológico, ou então a de reduzir os horários de trabalho dando emprego e iguais possibilidades para todos.

Seja qual for a opção, haverá mais tempos livres para a fruição dos espaços livres e para a cultura individual.

Todavia, não se caminha para o futuro recriando as condições que levaram aos becos de hoje em todo o lado. Tornou-se por isso chocante assistir a uma industrialização forçada da agricultura que trouxe, não um sistema alimentar mais resiliente, competitivo e forte, mas sim uma dependência crescente, um abandono forçado dos campos e uma caótica e acelerada concentração urbana.

Quando toda a tendência evolutiva dos países avançados aponta para uma redução da intensidade energética do P.I.B. essa intensidade energética aumenta em Portugal desde a crise da energia. E continuará a aumentar porque ela se limita a traduzir o «modernismo» dos nossos urbanistas e dos nossos planeadores do ordenamento territorial para quem uma cidade é uma prancheta de desenho onde não há bons ou maus solos, vales ou montanhas, ribeiras ou riachos, para não referir já as condições biofísicas peculiares que gerações inteiras entenderam e valorizaram. Para eles há boas ou más oportunidades de negócio e soluções técnicas que resolvem tudo, desde o microclima às inundações, da contaminação da água ao seu desaparecimento, do produto agrícola fresco à sua importação dos antípodas.

13. A Engenharia Mecânica e o Desenvolvimento Sustentável

Procurou-se acentuar na exposição anterior, que ou o desenvolvimento sustentável se encara numa perspectiva global e integrada ou sossobra nas contradições entre especializações excessivas.

A Termodinâmica é, desde sempre, uma área fundamental da Engenharia Mecânica, que não pode aceitar a sua redução a ciclos de motores, balanços de energia e matéria inanimada.

A estrutura conceptual que a Termodinâmica confere quando aplicada à Terra como sistema termodinâmico, ao ser vivo como um conversor de energia e à actividade económica e social como um domínio susceptível de também ser examinado em termos de fluxos de energia e informação, onde são válidas e aplicáveis os princípios físicos fundamentais que o engenheiro mecânico utiliza todos os dias, abre à engenharia mecânica um mundo de possibilidades novas e de responsabilidades acrescidas.

A Engenharia Mecânica em Portugal tem descurado em demasia esta visão integradora que é fonte de liderança e progresso, remetendo-se com demasiada facilidade para as concretizações específicas que outros lhe destinaram.

Desenvolvimento Sustentável e Ambiente são indissociáveis. Aliás, é profundamente revelador o empenho posto pela A.S.M.E. neste domínio e significativa participação que mobilizou para a ECO 92.

É, por isso, tempo de a engenharia mecânica nacional se não resignar a ser apenas mais um instrumento de cura de males, sejam eles os resíduos sólidos, os esgotos, o ruído ou a poluição, de par com todas as tecnologias novas da energia e da sua gestão racional.

Por outro lado, todo o sector produtivo que é típico da engenharia mecânica se encontra em acelerada mutação devido às exigências postas pela concepção de produtos, materiais e processos, que contemplam de raiz a reciclagem, a assistência ao

produto durante toda a sua vida útil, a redução dos custos em energia e redução da emissão de poluentes.

As comunicações apresentadas a esta secção do Congresso inserem-se todas nesta concepção de desenvolvimento sustentável, ocupando-se com grande interesse e qualidade de aspectos fundamentais relativos ao nosso país. Sem descer à sua análise pormenorizada, sublinhe-se desde já o facto, posto em evidência por algumas comunicações, de em Portugal se estar a retroceder em múltiplos aspectos fulcrais do desenvolvimento sustentável. A degradação do rendimento energético da economia nacional é altamente preocupante. Por outro lado, o modo como o crescimento da economia se tem processado não só não indica melhorias como prenuncia acentuados agravamentos.

Considerar, como tem prevalecido entre nós, que no ordenamento do território, no urbanismo, na habitação, nos espaços verdes, nos transportes, na agricultura e nas pescas, as questões da energia são marginais, apenas retrata o atraso cultural em que vegetamos e se traduz sempre na atracção pelo maior ou mais vistoso dada a incapacidade em que nos encontramos de saber escolher o melhor.

Reduzir a questão da energia à electricidade ou às formas comerciais de que a energia se reveste, recusando a visão integrada que a análise dos fluxos de energia permite quando encarada nas suas múltiplas formas, paga-se sempre muito caro. E paga-se muito caro, porque todo o afastamento das condições naturais obriga sempre a um gasto suplementar de energia não renovável, a uma factura energética acrescida e num afastamento da sustentabilidade.

Ambientes exploratórios em computador no ensino da Geografia

Francisco Melo Ferreira
Maria de La Salette Costa

Explorar: Inquirir. Pesquisar. Examinar. Percorrer, estudando ou procurando. Estudar para descobrir. *Dicionário Geral e Analógico da Língua Portuguesa*. Ed. Ouro. Porto. 1948

Introdução

Segundo TEODORO (1992), o conceito de «ambiente exploratório computacional» é algo de difícil definição, a que nos podemos aproximar à medida que nos familiarizamos com programas que podem corresponder a esta categoria. Neste trabalho, apresentamos inicialmente os resultados de uma breve revisão bibliográfica sobre o tema, passando depois à discussão da sua aplicabilidade no caso da Geografia, partindo do exemplo de dois programas com diferentes graus de possibilidades de exploração. No final, tentamos tirar conclusões sobre as características destes ambientes de aprendizagem com base no tipo de primitivas que os utilizadores podem manipular e que são específicas de cada domínio científico.

Características dos Ambientes Exploratórios em Computador (AEC)

Para TEODORO (1992), no artigo já referido, as características dos ambientes exploratórios podem ser bastante diversas:

– Um AEC combina duas das categorias que TAYLOR (1980) considera nos modos de utilização do computador: ferramenta (*tool*) e aprendiz (*tutee*); é uma ferra-

menta por poder ajudar os alunos a pensar sobre diferentes domínios do conhecimento; pode ser usado como um aprendiz, porque os alunos podem «ensinar» o computador e obter respostas sobre a razoabilidade das suas acções. Esta última característica pode ter graus muito diferentes consoante o tipo de AEC a que nos referimos — quanto mais baixo for o nível de exploração que o programa permite, como é o caso, por exemplo, do LOGO, maior a possibilidade de «ensinar o computador». Uma outra abordagem possível deste conceito consiste na possibilidade de «testar hipóteses» que podem ser verificadas pelo computador.

– Num AEC existem 3 tipos de objectos: objectos reais, objectos conceptuais e objectos que representam relações entre propriedades. Em nossa opinião a forma como estes objectos se combinam em diferentes AEC determina as características destes e é, por sua vez, determinada pelos fundamentos do domínio científico de aplicação. É, assim, possível concebermos AEC em que existam apenas objectos conceptuais e outros em que apenas se manipulem objectos reais.

– O AEC deve permitir que o utilizador:

1. explore as relações entre os diferentes tipos de objectos em tempo real ou em diferentes escalas de tempo;

2. detenha o controlo completo da exploração que realiza, por outras palavras, que não tenha apenas a possibilidade de seguir um único caminho traçado pelo computador, mas possa em cada momento optar e «estabelecer estratégias» de exploração. É claro que o grau de liberdade do utilizador pode ser diferente consoante o AEC, além de que não devemos esquecer a marca deixada pelas concepções dos autores do *software*, quer nos objectos apresentados quer nas opções disponíveis, como adiante voltaremos a referir.

– Um AEC deve permitir relacionar múltiplas representações. A importância desta característica reside, segundo o autor, no facto de «múltiplas representações poderem facilitar o processo de criação de significado a partir de representações se assumirmos que o significado é essencialmente criado quando os alunos relacionam diferentes representações. Só compreendemos uma coisa se pudermos estabelecer relações entre diferentes representações de fenómenos».

Sem entrar numa discussão detalhada deste conceito parece-nos interessante relacioná-lo com os diferentes tipos de objectos existentes num AEC, anteriormente referidos, e pensar nas virtualidades das comparações entre diferentes linguagens de observação e interpretação do mesmo fenómeno. Por alguma razão, utilizamos sistematicamente no ensino/aprendizagem a analogia e a metáfora, que nos permitem criar imagens cada vez mais aproximadas de determinados conceitos ou fenómenos.

As múltiplas representações num AEC podem permitir-nos olhar (simultaneamente ou não) através de diferentes «lupas» para o mesmo fenómeno e aproximar-nos da compreensão do que está para além das diferentes linguagens de representação, com alguma esperança de que dessa aproximação resulte uma melhor compreensão do fenómeno na sua unidade. Ou, pelo menos, evitar que dificuldades típicas dos alunos

possam ser originadas por dificuldades de «tradução» entre diferentes linguagens de representação. (O que eu estou a representar neste gráfico é o mesmo que está representado neste mapa, são apenas formas de focar a atenção numa representação que inclui ou não uma base espacial. Ou pode ser mais fácil compreender as diferenças entre uma variação e uma taxa de variação através de diferentes tipos de gráficos.)

A aprendizagem do conhecimento é, essencialmente, uma forma de dirigir o olhar para determinados fenómenos. Se os pudermos olhar de diferentes perspectivas, podemos esperar um melhor conhecimento global. No entanto, voltamos a referir, que o tipo de representações permitido pode variar muito consoante o tipo de *software* em causa.

O argumento definitivo em favor das vantagens das múltiplas representações é sintetizado pelo Educational Technology Center: «Os alunos diferem muito na capacidade de compreensão e utilização de representações particulares (...). O *software* convenientemente concebido pode apresentar múltiplas representações dinamicamente relacionadas de formas que são impossíveis através de *media* estáticos e inertes como os livros e os quadros.»

– Avançando na ideia das múltiplas representações, os AEC devem permitir partir de qualquer das representações para outra, por exemplo, desenhar um gráfico e obter uma equação ou escrever uma equação e observar o movimento de um objecto. Estas características são especialmente aplicáveis a *software* para Física e Matemática, como aliás é indicado no título do artigo referido.

– Numa aproximação a uma abordagem construtivista da aprendizagem, o autor conclui: «O *software* exploratório deve permitir que os alunos adquiram um forte grau de familiarização com as ideias básicas do domínio que está a ser explorado. Com o *software* exploratório, os alunos podem ver muitas situações, explorar o que acontece em diferentes condições, discutir o que acontece se mudarem as condições, etc.; i.e., podem familiarizar-se progressivamente com as ideias, as consequências das ideias e representações do mundo. Quando estiverem mais familiarizados com novas ideias e novas representações, podem estabelecer relações mais significativas com ideias que já tinham. O *software* exploratório pode ser um caminho importante para aumentar a familiaridade com novas ideias.» Esta citação levanta a questão interessante de que os AEC devem ser utilizados por quem já tenha algumas ideias, ainda que alternativas, sobre o domínio em causa.

– Um aspecto mais ligado com a concepção dos AEC, prende-se com a utilização de interfaces gráficos e as possibilidades de manipulação directa. Os interfaces gráficos permitem afastar as dificuldades de utilização intrínsecas ao *software*. O conceito de manipulação directa tenta aproximar ainda mais a utilização dos programas de actividades do quotidiano, por exemplo, deslocar um objecto no ecrã pegando nele e movendo-o. Como o autor refere, estes e outros aspectos dos AEC podem ser fonte de novos conceitos alternativos dos alunos, sobretudo no que se refere à manipulação directa de objectos conceptuais.

Ambientes de aprendizagem exploratória: o que são e o que exploram os alunos?

O segundo artigo em que nos baseámos para esta revisão é de HSU e *alea* (1993). Apesar de especialmente focado nos ambientes para a aprendizagem das línguas, este artigo apresenta uma análise interessante de diferentes possibilidades de comunicação com o computador.

Segundo os autores, «os ambientes de aprendizagem baseados em computador têm sido definidos como cenários onde os alunos usam *software* para apoiar uma aprendizagem activa e exploratória». Os ambientes de aprendizagem apoiados em computador permitem que os alunos trabalhem para atingir objectivos que não foram previamente definidos e determinados pelo programa de computador. Em vez de acções de controlo dos alunos através da colocação de questões específicas, este tipo de *software* fornece elementos para os alunos trabalharem livremente. O *software* interpreta as combinações de elementos criadas pelos alunos e produz efeitos sistemáticos o que aumenta o controlo dos alunos sobre conceitos complexos. Ao mesmo tempo, estimula o interesse e a motivação.

Ambientes de aprendizagem

É geralmente aceite que os ambientes de aprendizagem são ambientes dinâmicos nos quais os alunos exploram um conceito e constroem um produto. Ao mesmo tempo permitem aos alunos «testar as suas soluções do problema, modificá-las e testar outra vez sem requerer a intervenção do professor». São usados para «encorajar estratégias de aprendizagem activas, em vez de passivas».

Quando consideramos *software* para aprendizagem de uma língua, as características da língua que queremos que os alunos aprendam não aparecem no processo de comunicação com a máquina. Para aplicar os princípios de ambientes de aprendizagem ao estudo da linguagem humana, temos que olhar mais de perto a natureza dos sistemas formais usados em vários ambientes de aprendizagem. Por outras palavras, como é que os sistemas formais constituídos por instruções como «direita 14» (instrução do LOGO) se comparam com sistemas constituídos por instruções como «sit down please» (uma instrução de Inglês) ou «onde fica a China» (uma instrução de Geografia)?

Segundo os autores, «ambos os tipos de instruções podem ser descritos com base num **léxico** (os elementos que compõem uma frase), numa **sintaxe** (as regras que especificam a ordem segundo a qual se dispõem os elementos) e numa **semântica** (as regras para interpretação do significado). Os léxicos, sintaxes e semânticas de sistemas formais de comunicação com computadores são compostos por conjuntos mais reduzidos de itens lexicais, regras sintácticas e possibilidades semânticas do que os das linguagens naturais. Porém, a análise destas três propriedades formais por si só dificilmente revela os aspectos mais importantes das linguagens usadas em ambientes de aprendizagem».

Mas, como acontece em qualquer ambiente, não são os seus elementos constituintes a sua característica mais importante, mas sim as acções que neles podem decorrer.

«As características mais importantes dos sistemas formais utilizados em ambientes de aprendizagem típicos (...) são, antes, **as intenções que o ambiente permite ao aluno expressar** e os efeitos que o aluno pode provocar no sistema através da sua utilização, **qualquer que seja o sistema formal.**»

Uma característica das linguagens naturais é que elas permitem aos oradores exprimir cinco elocuições diferentes (de acordo com a classificação de Searle), cada uma com uma variedade de combinações lexicais – sintácticas – semânticas.

Por outro lado, os linguístas consideram que o aspecto do discurso que produz um efeito no ouvinte é a *perlocução*. Os discursos em linguagens naturais permitem muitas perlocuições, desde amedrontar ou acalmar pessoas até precipitar ou interromper acontecimentos. Em ambientes tipo LOGO, os actos do aluno têm efeitos no computador. No LOGO, o movimento da tartaruga 14 unidades para a sua direita seria a perlocução da directiva «direita 14».

«A observação de perlocuições pelos estudantes é um aspecto importante dos ambientes de aprendizagem, que se traduz no princípio de que **os estudantes aprendem através da comparação entre as suas directivas e as correspondentes perlocuições que obtêm.**»

O que atrás fica dito pode corresponder a uma forma de interpretar um outro conceito actualmente muito utilizado, ainda que pouco definido: o de **interactividade**.

Ao observarem as respostas do computador às suas escolhas, os alunos podem compreender melhor os conceitos incorporados no ambiente de aprendizagem aproximando-se assim do modo como o sistema formal funciona para produzir determinados efeitos.

Ambientes de aprendizagem para linguagem natural

Para HSU (1993) «um ambiente de aprendizagem da linguagem natural que seguisse mais de perto os que são usados para a Matemática e a Lógica permitiria que os alunos usassem palavras, padrões sintácticos e significados da linguagem natural para codificar as suas elocuições e gerar as correspondentes perlocuições. Por outras palavras, seria como aprender Francês usando o Francês em França. Os alunos poderiam combinar os elementos formais da língua francesa para expressar as suas elocuições e, quando bem sucedidos, criar perlocuições (ex.: receber bilhetes de comboio, comida adequada em restaurantes, quartos em hotéis, etc.)».

Segundo PAPERT (1980) «... é possível construir *software* de modo que, aprender a comunicar com o computador, seja um processo natural, mais parecido com o processo de aprender Francês morando em França. Por outro lado, aprender a comunicar com um computador pode mudar a maneira como decorrem outras aprendizagens. O computador pode ser um interlocutor de matemática ou um interlocutor de língua. A ideia de «falar matemática» a um computador pode ser generalizada numa visão de aprender matemática na «Matelândia», isto é, no contexto que está para a aprendizagem da matemática assim como viver em França está para aprender Francês...»

Dadas as características formais da Geografia podemos ter alguma dificuldade em transpor estes conceitos para uma «Geografilândia». A importância que habitualmente atribuímos a metodologias como a do trabalho de campo e a da cartografia podem-nos apontar pistas sobre o tipo de conhecimentos que estão em jogo na aprendizagem da Geografia.

Modos de aprendizagem: exploratórios e expressivos

MELLAR e BLISS (1993), referem a distinção, feita por Bliss e Ogborn, entre ferramentas exploratórias e expressivas, que mais tarde alteraram para modos de aprendizagem exploratórios e expressivos com apoio de ferramentas:

«A aprendizagem exploratória refere-se à actividade dos estudantes quando são confrontados com um modelo da realidade diferente do seu e à forma como cada um reage a tal modelo. O modelo é rejeitado, aceite, ou os alunos encontram dificuldade em saber o que fazer com ele e mostram sinais de ambivalência sobre ele? Tais reacções informam-nos sobre o estado do conhecimento do aluno.»

Pelo contrário, numa aprendizagem expressiva, os alunos utilizam ferramentas que lhes permitem criar os seus próprios modelos de fenómenos reais expressando assim as suas próprias ideias.

«No modo expressivo, os estudantes podem examinar o seu próprio conhecimento. É possível que só quando os estudantes têm a oportunidade de tomar consciência das suas próprias ideias acerca de um problema e reflectir sobre elas, é que haja oportunidade para progresso. É, contudo, claro que mesmo quando os estudantes estão a explorar um modelo de mundo de outra pessoa, **fazem-no utilizando o seu próprio conjunto de ideias, conscientes ou inconscientes**. Deste modo, a reacção do estudante perante um modelo diferente dependerá muito da sua própria compreensão da situação nessa altura.» (MELLAR e BLISS, 1993.)

De um modo geral, os AEC não proporcionam modos de aprendizagem expressivos, que geralmente se aplicam a programas de modelação como o *Stella* ou o *Model Builder*.

Ambientes exploratórios em Geografia

Como afirmámos anteriormente, o conceito de *software* exploratório é específico do domínio de aplicação a que se destina. Vamos de seguida analisar dois exemplos de programas com características próximas dos ambientes exploratórios, mas com aspectos especificamente ligados aos domínios da Geografia que tentam abordar.

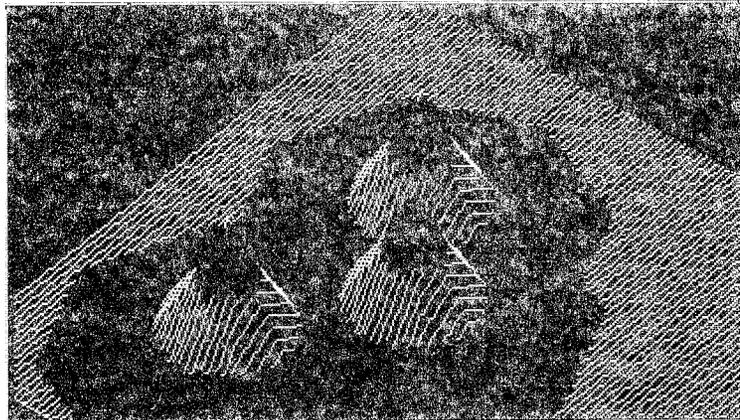
Von Thünen Gis (VTGIS)

O VTGIS é um programa produzido pelo National Center for Geographical Information and Analysis e que se destina a abordar o modelo de Von Thünen para a ocupação do espaço rural em torno de uma cidade.

«Porque é que as coisas ocorrem em determinados locais? Que factores são responsáveis pela localização de elementos nas paisagens? Procurando responder a estas questões de base espacial, foram desenvolvidos uma série de modelos de teoria locativa, não só por geógrafos, desde há pelo menos 150 anos. Estes modelos 'são de fundamental importância para compreender o mundo à nossa volta'» (DODSON, 1991).

Segundo o autor, o programa foi realizado tendo em vista dois objectivos: desenvolver um programa sobre um modelo clássico em Geografia e «fornecer aos estudantes um ambiente interactivo no qual possam investigar os resultados de um modelo de Von Thünen espacialmente limitado» (DODSON, 1991).

O facto de o programa utilizar módulos do Sistema de Informação Geográfica IDRISI tem implicações em termos do tipo de interface e da lentidão do processamento dos dados, mas acaba por ser importante na abordagem que o programa permite. O utilizador pode visualizar o modelo clássico de Von Thünen e alterar uma série de condições iniciais: introduzir novos mercados, caminhos de ferro e lagos ou alterar os custos de produção de diferentes culturas. De seguida, deve optar por calcular um novo modelo. Posteriormente, pode visualizar os resultados do modelo numa superfície, a 3 dimensões, ou através dos valores das áreas ocupadas por diferentes culturas, como se mostra na figura.



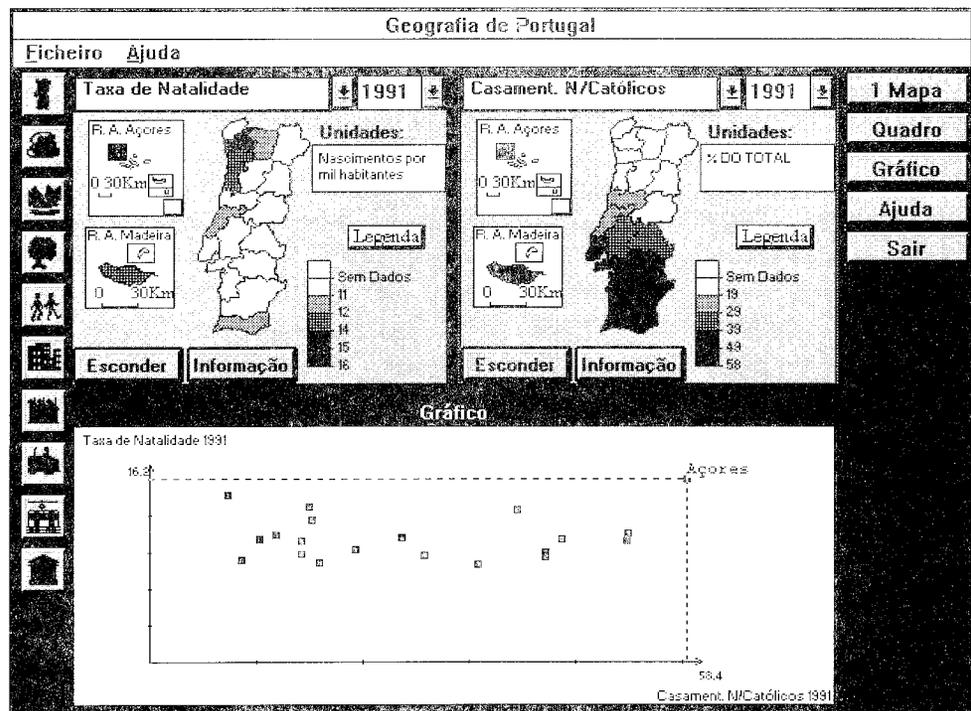
A utilidade deste programa reside, em primeiro lugar, no facto de abordar um tema de difícil compreensão pelos alunos, por se tratar de um modelo abstracto em que é claramente necessário fazer transposições entre diferentes formas de representação gráfica: gráficos da renda locativa para diferentes ocupações e a sua transposição para representações espaciais. Utilizando *media* estáticos isto era possível mostrando primeiro uma representação e depois a outra, perdendo-se, frequentemente, a relação entre ambas.

A possibilidade de testar situações muito variadas pode permitir ultrapassar esta dificuldade através de um programa de computador. TEODORO (1992), referindo-se ao papel que Papert atribui às ferramentas exploratórias para ultrapassar as barreiras entre diferentes estágios cognitivos, afirma que «isto é possível, porque os computadores permitem que os utilizadores abordem de uma forma concreta o que, sem o computador, só poderia ter uma abordagem formal». É precisamente o que actividades com o

VTGIS podem permitir em relação ao modelo de Von Thünen. Apesar das evidentes limitações que justificariam uma nova versão com um interface mais interactiva, o programa pode permitir que os alunos experimentem o mundo do modelo de Von Thünen, aumentando progressivamente a sua complexidade e testando os resultados, retirando ou introduzindo componentes. Este programa é um exemplo de como se pode abordar de um modo exploratório um modelo matemático da realidade.

Geografia de Portugal (GP)

O Geografia de Portugal foi desenvolvido no Pólo do Projecto Minerva da Faculdade de Ciências e Tecnologia e reflecte em termos de interface muito do que aí se produziu ao longo dos últimos 7 anos. A metáfora que subjaz ao programa é inspirada no programa «Tabela Periódica», tendo sido adaptada ao caso concreto das unidades espaciais do território português. As actividades possíveis com o programa, não são claramente exploratórias, no sentido de manipulação de condições de funcionamento de um modelo, mas por permitirem aplicar uma tarefa típica da *démarche* geográfica: a comparação de distribuições espaciais.



Segundo DIAS (1991), «é indiscutível o interesse geográfico das comparações de mapas. Procurar descobrir o parentesco entre as distribuições espaciais dos fenómenos constitui uma forma de explorar a informação que leva, a partir da análise e descrição das formas representadas nos mapas, à sua compreensão e explicação».

Para a mesma autora, «no centro das comparações está a preocupação em detectar tendências comuns a dois ou mais mapas». Citando CAUVIN e RIMBERT (1977), a autora afirma que as razões fundamentais das comparações visuais entre mapas residem na tentativa de:

- explicar uma distribuição geográfica a partir de outra;
- fazer comparações entre diferentes etapas de uma distribuição.

No programa houve igualmente a preocupação de possibilitar ao utilizador a exploração das interações espaciais e das comparações temporais. O GP destina-se assim a familiarizar os utilizadores com uma ferramenta de análise e interpretação útil em várias situações sem pretender ser, no entanto, um programa sobre Cartografia.

JOHNSON (1987), definiu uma metáfora como «um modo perverso de compreensão através do qual projectamos padrões de um domínio de experiência de forma a estruturarmos outro domínio de tipo diferente». Foi algo de semelhante que se pretendeu fazer no Geografia de Portugal, adaptando inicialmente alguns princípios do Tabela Periódica e tentando encontrar posteriormente as respostas às questões levantadas pela especificidade do domínio geográfico que se pretendia abordar.

Nesse domínio específico, podemos considerar que se trata de um programa com características exploratórias, apesar de as primitivas que manipula serem de um nível diferente de, por exemplo, o Von Thünen Gis.

As primitivas aqui acessíveis referem-se à interpretação de distribuições espaciais em mapas. MARK e FRANK (1990), citando Mcgranagh, afirmam que **«o poder dos mapas reside em representarem o espaço através de espaço»**. «Na verdade, as representações dos mapas usam um espaço de pequena escala, nomeadamente uma folha de papel ou um ecrã de computador, como um modelo de um espaço de grande escala (geográfico). Isto permite que as pessoas experimentem alguns aspectos da geometria do espaço geográfico de uma forma indirecta, mas ‘familiar’, ou seja, da forma com que tomam contacto com objectos num espaço de pequena escala, como quando contactam com objectos na vida quotidiana, num tampo de secretária ou numa mesa de cozinha.»

Ainda segundo os mesmos autores, é possível distinguir entre dois tipos de modelos espaciais: os modelos experienciais, baseados nas experiências visuais em relação ao ambiente que nos rodeia, e os modelos formais que «consistem em axiomas expressos numa linguagem formal e em regras matemáticas para inferir conclusões».

Podemos dizer que o GP se baseia num modelo experiencial, enquanto o VTGIS se baseia num modelo formal. Para admitirmos esta classificação devemos alargar o conceito de modelo experiencial de forma a que este abarque a nossa experiência indirecta de conhecimento do espaço através de mapas e, simultaneamente, o que designaria por «memória espacial colectiva». Utilizo esta expressão no sentido do conjunto de conhecimentos, culturalmente transmitidos, sobre as características espaciais de um determinado território nacional. O contacto com este património de conhecimento espacial, que pode incluir uma série de conceitos alternativos, parece ser indispensável para uma exploração frutuosa de programas como o GP, o que vem

reforçar a ideia de que o *software* exploratório pode ser especialmente útil para quem já tem algumas ideias sobre o domínio em causa.

O que atrás se refere parece encaixar nas descobertas da teoria cognitiva que sugerem que «as categorias que as pessoas usam não são necessariamente ‘objectivas’. (...) percepção e cognição não envolvem uma interacção ‘directa’ com o mundo, mas ocorrem antes através de modelos cognitivos, esquemas imagéticos (*image-schemata*), etc. Neisser (1976) discute como mesmo **as experiências visuais aparentemente directas são influenciadas pelo que esperamos ver ou por aquilo que procuramos ver.**» MARK e FRANK (1990). Defendo que a nossa imagem de Portugal é influenciada precisamente por este tipo de esquema mental expresso através de mapas, com o qual actualmente nos familiarizamos mesmo antes do ensino formal. A aceitação deste facto deve levar ao reconhecimento do papel educativo da experiência com mapas.

É ainda importante referir que estes esquemas conceptuais variam consoante o domínio científico e, dentro do mesmo domínio, podem variar consoante o problema. «Não se trata de saber se um esquema particular é ou não ‘correcto’, mas antes de saber a utilidade de um esquema particular para uma situação particular. (MARK e FRANK, 1990).

O que o Geografia de Portugal permite é a convivência com «modelos cognitivos do espaço baseados em mapas» (*map-based cognitive models of space*). A abordagem desses modelos cognitivos, neste caso de Portugal, pode ser feita de uma forma concreta ao observar a distribuição de diferentes variáveis no espaço português.

O programa fornece ferramentas que, a partir das comparações de distribuições, podem fomentar a formulação de hipóteses interpretativas. Concretamente, a possibilidade de diferentes visualizações das mesmas distribuições pode contribuir para uma melhor compreensão de determinadas distribuições. Estas ferramentas incluem as possibilidades de comparação entre mapas, quadros e gráficos e ainda gráficos de correlação entre duas distribuições. Na actual versão do programa, não existe ainda uma característica que poderá permitir aumentar as possibilidades de exploração: a introdução de dados relativos a novas variáveis.

TEODORO (1992) refere-se ao problema do *software* exploratório poder ser fonte de conceitos alternativos. No caso do GP é necessária uma atenção especial no que respeita às interpretações feitas.

DIAS (1991) afirma que existem dois problemas muitas vezes ligados à comparação entre mapas:

«1. Os mapas podem exprimir falsas relações de dependência; mesmo que sejam fortes as relações estatísticas entre os dados ou as associações entre os mapas deles derivados, não se prova a existência de relações de causa/efeito;

«2. Os critérios utilizados na elaboração dos mapas a comparar, (...) podem conduzir à distorção, mesmo que não seja deliberada, e até à manipulação dos factos representados.»

Consideramos que a compreensão de questões relacionadas com a manipulação da informação cartográfica poderá decorrer da utilização de programas como o Geografia

de Portugal, mais do que da transmissão normativa de conhecimentos não assimilados sobre o tema.

Conclusão

Como se afirmou anteriormente, a definição precisa de um Ambiente Exploratório Computacional é uma tarefa bastante difícil. O mesmo conceito pode aparecer sobre diferentes designações: *software* exploratório, «espelho intelectual», ou mesmo micromundo. As abordagens são geralmente casuísticas, tentando mostrar como um determinado produto corresponde a uma determinada classificação. Se o LOGO é geralmente reconhecido como um antepassado dos AEC, algumas das definições encontradas são feitas sobretudo pela negativa, procurando distinguir-se do «pai conceptual». Tentaremos, de seguida, sintetizar algumas das características dos AEC:

1. Os AEC são específicos de um determinado domínio, ao contrário de linguagens de programação como o LOGO.

2. As primitivas que um AEC manipula são de nível mais elevado do que as de uma linguagem de programação como o LOGO. Segundo TEODORO (1992) as primitivas de uma linguagem de programação como o LOGO seriam demasiado «primitivas» para permitir uma exploração significativa de muitas ideias científicas. Na mesma linha de argumentação, SCHWARTZ (1989) afirma (referindo-se aos «espelhos intelectuais») que «as suas operações primitivas não são os constructos mais parcimoniosos que se podem articular para formular a disciplina que se pretende abordar, mas antes um conjunto mais elaborado de primitivas». Segundo o mesmo autor, as primitivas devem ser suficientemente próximas da área científica em questão e, simultaneamente, suficientemente ricas para poderem conduzir a análises interessantes e não triviais.

3. Outra característica importante dos AEC é serem claramente programas educativos. Para SCHWARTZ é importante distinguir entre *software* para desempenhar uma tarefa e *software* para aprender a realizá-la. Os AEC caem claramente na segunda categoria.

4. Um AEC distingue-se pelo modo de aprendizagem que permite desenvolver. A definição que BLISS e OGBORN (1993) fazem de modos de aprendizagem exploratória e expressiva, marca a fronteira entre os AEC e os programas de modelação ou as linguagens de programação como o LOGO, em que dada a natureza das primitivas em presença, são os alunos a expressar ou testar os seus próprios modelos. Mas, se nos AEC os alunos podem explorar os modelos dos conceptores do *software*, não deixa de se poder colocar a questão já referida de saber se os micromundos mais expressivos não acabam por ser o reflexo das concepções dos seus autores... (BLISS e MELLAR, 1993).

5. No limite, é possível afirmar que o que define um AEC são as actividades exploratórias que permite desenvolver. SCHWARTZ, afirma que os seus «*Supposers*» fazem parte do tipo de ambiente computacional em que os utilizadores podem explorar um domínio intelectual. Os ambientes deste tipo fornecem as ferramentas que facilitam essa exploração e convidam à generalização. WEIR (1989) refere-se a um modo exploratório como «o tipo de jogo com ideias e interacções que os cientistas fazem quando exploram um problema». A mesma autora considera que as potencialidades das novas tecnologias residem na capacidade de «apoiarem uma experiência directa interactiva (...) corporalizada mais do que ilustrada, embebida mais do que didacticamente apresentada». TEODORO (1992), como já se referiu, afirma que «com o *software* exploratório, os alunos podem ver muitas situações, explorar o que acontece em diferentes condições, discutir o que acontece se mudarem as condições, etc.».

6. Resulta dos pontos anteriores que, mais do que tentar definir os AEC de uma forma geral, é talvez mais importante reconhecer que estes são um produto de modelos de aprendizagem e das convicções dos autores. A opção é claramente por uma perspectiva construtivista e um modo de aprendizagem centrado em actividades. A seguinte citação de SCHWARTZ (1989), encerra em si toda uma concepção de aprendizagem (neste caso da Matemática, mas generalizável a outros domínios), que se encontra, para quem a saiba ver, em grande parte dos AEC:

«Em larga medida, a Matemática que ensinamos nas escolas primárias e secundárias é a Matemática já feita por outras pessoas. Se ensinássemos línguas da mesma forma, pediríamos aos estudantes que aprendessem uma peça de O'Neill, um ensaio de Emerson, uma novela de Hemingway, mas nunca lhes pediríamos que escrevessem a sua própria prosa. Acredito que os alunos têm direito a ser desafiados a criar em todos os campos que estudam nas escolas.»

7. A utilização do conceito de AEC é dificilmente generalizável de um modo que permita a sua aplicação a todos os domínios científicos. Isto não significa que não se possam desenvolver AEC para todos os domínios de aprendizagem mas sim, que a especificidade de cada domínio e das primitivas com que joga, torna muito diversas as abordagens possíveis.

Referências bibliográficas

- BLISS, Joan e *alea*, *Tools for Exploratory Learning Programme*, End of Award Report, ESRC Information Technology in Education Initiative.
- DIAS, Maria Helena, *Leitura e comparação de mapas temáticos*, Memórias do Centro de Estudos Geográficos N.º 13, Lisboa, 1992 (Dissertação de Doutoramento em Geografia).
- DODSON, Rustin F., *VT/GIS, the Von Thünen Package*, National Center for Geographical Information and Analysis. Technical Report 91-27, 1989.
- Educational Technology Center, *Making Sense of the Future*, Cambridge, Mass.: Harvard Graduate School of Education, 1988.
- FERREIRA, Francisco Melo, *Geografia de Portugal* (programa de computador em CD-ROM), DEPGEF, 1995.
- HSU, Jing-Fong J., CHAPELLE, Carol A., THOMPSON, Ann D., *Exploratory Learning Environments: What Are They and Do Students Explore?*, *Educational Computing Research*, 1993, Baywood Publishing Company, Inc.
- JOHNSON, M., *The Body in the Mind*, The University of Chicago Press, 1987.
- MARK, David M. e FRANK, Andrew U., *Experiential and Formal Models of Geographic Space in Language, Cognitive Science and Geographic Information Systems*, National Center for Geographical Information and Analysis, Technical Paper 90-10, 1990.
- MELLAR, Harvey G., BLISS Joan, *Expressing the Student's Concepts versus Exploring the Teacher's: Issues in the Design of Microworlds for Teaching*, *Educational Computing Research*, 1993, Baywood Publishing Company, Inc.
- PAPERT, Seymour, *LOGO: Computadores e Educação*, 1985, Editora Brasiliense.
- SCHWARTZ, Judah L., *Intellectual mirrors: a step in the direction of making schools knowledge-making places* in *Harvard Educational Review*, 59 (1), 1989.
- TEODORO, Vitor Duarte, *The computer as an exploratory resource through simulations*. Documento Interno N.º 29, Pólo do Projecto Minerva da Faculdade de Ciências e Tecnologia, 1989.
- TEODORO, Vitor Duarte, *A Model to design Computer Exploratory Software for Science and Mathematics*, paper presented at the NATO-ARW «The use of computer Models for Explication, Analysis and Experiential Learning», Outubro de 1992.
- TURKLE, Sherry, *O Segundo Eu: Os Computadores e o Espírito Humano*, 1.ª edição, Lisboa, 1989, Editorial Presença.
- WEIR, Sylvia, *The computer in Schools: machine as humanizer* in *Harvard Educational Review*, 59 (1), 1989.

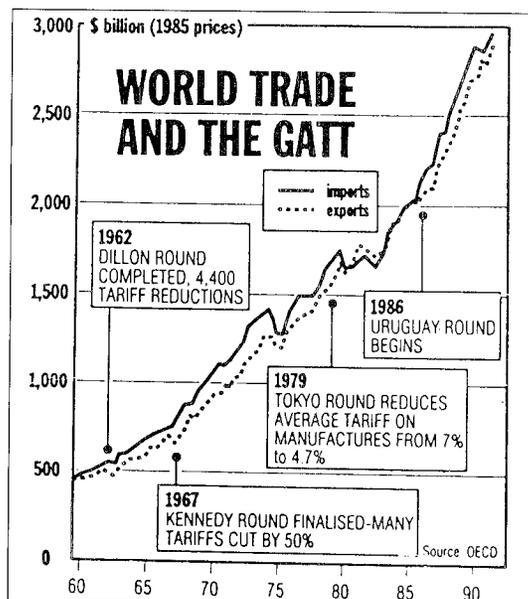
GATT de 1994 e Países em Desenvolvimento: análise de três acordos

Moisés Fazenda Dias

ESTE trabalho visa por um lado analisar o Acordo Geral sobre Pautas Aduaneiras e Comércio «GATT de 1994», actualmente Organização Mundial do Comércio (O.M.C.) a partir da entrada em vigor, com o objectivo de entender de que forma os países em desenvolvimento têm um tratamento diferenciado em três acordos celebrados; acordo geral sobre agricultura, acordo geral sobre o comércio de serviços e acordo geral sobre têxtil e vestuário. Visa também este trabalho questionar até que ponto estas vantagens de tratamento poderão diminuir os desequilíbrios entre o Norte e o Sul.

Não parecem existir grandes dúvidas que a liberalização do comércio mundial será em termos genéricos um factor de prosperidade para os vários países. Como se pode observar no gráfico da fig. 1 as várias rodadas de negociações no âmbito do GATT tiveram como consequência o aumento do comércio mundial e isto é bem patente nas previsões associadas à rodada do Uruguai, feitas pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) em 1994 onde se prevê que no ano 2002 o comércio mundial atinja 275 mil milhões de dólares.

Gráfico 1
Evolução do comércio mundial e rodadas do GATT



Fonte: Duroval de Noronha, «GATT, Mercosul e Nafta», 1993

Prevê-se contudo que mais de dois terços da riqueza criada com a liberalização do comércio se dirija para os países desenvolvidos enquanto menos de um terço se dirija para os países em desenvolvimento. Também estes países em desenvolvimento têm tido comportamentos diferentes como se pode observar no quadro 1 de acordo com a evolução das importações e exportações na última década. A Ásia, e em particular a Ásia oriental, salientam-se pelo seu grande dinamismo. Apesar das barreiras que lhe têm sido impostas por parte dos países desenvolvidos as suas exportações aumentaram de 1980 para 1990 em 145% enquanto as importações aumentaram 118%.

Na América Latina esta evolução também foi positiva tendo as suas exportações aumentado de 1980 para 1990 de 33% enquanto as importações aumentaram 7%. Contudo muito longe do dinamismo verificado na Ásia.

A África, e em particular a África subsariana, tem demonstrado um decréscimo acentuado ao nível do comércio, onde as suas exportações diminuíram 21% de 1980 para 1990 enquanto as importações diminuíram 2%.

A análise pode ainda ser feita de outra forma se pensarmos que um quinto da população vive apenas com 1% do comércio mundial, vivendo grande parte desta população em países menos avançados onde a ajuda ao desenvolvimento segundo Manuela Afonso representou, em 1992, cerca de duas vezes os recursos internos dos países com mais baixo rendimento e a terceira fonte de recursos para os países em desenvolvimento.

Quadro 1
Evolução das importações e exportações na década de 80/90

	Exportações (Biliões de Dólares)		Importações	
	1980	1990	1980	1990
<i>América do Norte</i>	1980	293	1980	319
	1990	525	1990	642
<i>América Latina</i>	1980	111	1980	123
	1990	148	1990	132
<i>Europa Ocidental</i>	1980	816	1980	925
	1990	1613	1990	1685
<i>América Oriental/URSS</i>	1980	157	1980	154
	1990	181	1990	187
<i>África</i>	1980	118	1980	95
	1990	93	1990	93
<i>Médio Oriente</i>	1980	216	1980	103
	1990	132	1990	103
<i>Ásia</i>	1980	323	1980	351
	1990	791	1990	765

Fonte: Eduardo Raposo Medeiros, «Economia Internacional», 1994

O GATT é caracterizado por uma série de princípios entre os quais o princípio inerente à cláusula da «nação mais favorecida» que se baseia na não discriminação dos parceiros, isto é, tratamento igualitário ao melhor tratamento outorgado a um parceiro. Um outro princípio é o tratamento nacional, isto é, a não discriminação entre um produto estrangeiro depois de cumpridos os procedimentos de importação. Um outro princípio ainda é a transparência nos procedimentos por parte dos Estados.

Estes princípios, que têm por objectivo uma maior liberalização do comércio e mais concretamente com a cláusula da «nação mais favorecida», sofre derrogações, como acontece com o art.º 24, que permite a criação de entidades de integração regional sob a forma de uniões aduaneiras ou de zonas de comércio livre.

No GATT de 1994, uma série de considerandos sobre o artigo citado realçam o papel que têm hoje as zonas de comércio livre e uniões aduaneiras uma vez que representam uma parte significativa do comércio mundial reconhecendo que a integração da economia das partes pode contribuir para a expansão da economia mundial.

O quadro 2, referente às exportações entre grupos regionais, de 1970 a 1989, demonstra que, de uma forma geral, o comércio aumentou no interior das regiões integradas com excepção da EFTA, o que se pode explicar pela saída de alguns membros para a então designada C.C.E. Aliás, esta união aduaneira foi a que mostrou maior dinamismo. Da análise do quadro pode concluir-se que as exportações aumentaram aproximadamente 7% no interior da C.E.E., de 1970 a 1989, tendo passado de 53,1% para 60,2% enquanto nas outras áreas integradas o aumento foi menos significa-

tivo. Na Nova Zelândia e Austrália o comércio passou de 5,9% para 7,8% enquanto que no caso do Canadá e E.U.A. o aumento foi muito pouco representativo, tendo passado de 33,0% para 33,9%. De acordo com indicadores recentes é de salientar ainda o sucesso do Mercosul, do qual fazem parte o Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, cujo comércio, no seu interior, aumentou de uma forma espectacular.

Quadro 2
Origem e destino das exportações entre grupos regionais, de 1970 a 1989

Origem das Exportações	Destino das Exportações							Total
	Canadá-EUA	Japão	Nova Zelândia/Austrália	CEE	EFTA	Resto Mundo		
Canadá-EUA	1970	33,0	10,0	2,3	25,6	3,2	25,9	100,0
	1989	33,9	10,8	2,2	22,6	2,7	27,8	100,0
Japão	1970	34,1	—	3,6	14,4	2,7	45,2	100,0
	1989	36,5	—	3,3	17,5	2,9	39,8	100,0
Nova Zelândia/Austrália	1970	16,6	23,1	5,9	26,3	0,7	27,4	100,0
	1989	12,6	24,6	7,8	14,3	1,5	39,2	100,0
CEE	1970	5,6	1,2	1,6	53,1	11,7	22,8	100,0
	1989	8,5	2,0	0,9	60,2	10,3	18,1	100,0
EFTA	1970	7,8	1,3	1,0	51,8	18,2	19,9	100,0
	1989	8,9	2,5	1,0	56,4	13,8	17,4	100,0

Fonte: Eduardo Raposo Medeiros, «Economia Internacional», 1994

O efeito de criação de comércio provocado pela integração pode superar o efeito de desvio de comércio, dizendo-se, neste caso, existirem vantagens na integração regional. O efeito dinamizador, do ponto de vista económico da integração regional, é o grande responsável pelo efeito de criação de comércio com um mercado maior e mais concorrencial com o acesso a novas tecnologias assim como à sua difusão, maior especialização regional favorecida por uma área mais vasta, etc. As consequências económicas de uma integração não se farão sentir apenas no mercado interno; elas serão positivas quando a integração provocar em países terceiros uma maior procura e negativas quando a procura diminuir com o proteccionismo de algumas áreas integradas como tem acontecido com a política agrícola comum da U.E. É aqui que as críticas dos países em desenvolvimento são mais contundentes uma vez que acusam os espaços integrados e os países desenvolvidos em geral de colocar severas restrições a alguns bens dos países em desenvolvimento, especialmente vestuário, têxtil, bens primários e produtos manufacturados. Além disso, o proteccionismo em relação a estes produtos tem aumentado, torneando as regras do GATT.

As negociações sobre a agricultura foram, durante grande parte da rodada do Uruguai, o principal ponto de discórdia por parte das principais potências, entre as

quais E.U.A., U.E. e Japão, cujo proteccionismo à agricultura sempre existiu e foi aumentando ao longo dos anos. O quadro 3, referente às subvenções à produção em percentagem do valor da produção, permite a leitura de uma forma imediata que a agricultura sempre foi altamente subvencionada sendo, por isso, para os países desenvolvidos uma questão estratégica e, como tal, submetida a um grande proteccionismo. Às subvenções à produção somam-se as subvenções à exportação. Estas subvenções, quer à produção quer à exportação distorceram, e ainda hoje distorcem por completo, os mercados internacionais. A estes subsídios junta-se ainda a protecção às importações, condenando, desta forma, a agricultura dos países em desenvolvimento.

Quadro 3
Subvenções à produção em percentagem do valor da produção

	1979/86	1989	1990
Austrália	12	10	11
Canadá	32	37	41
CEE	37	41	48
EUA	28	29	30
Japão	66	71	68

Fonte: Eduardo Raposo Medeiros, «Economia Internacional», 1994

Segundo Noronha, D.G.J.: «Nas negociações levadas a efeito na rodada do Uruguai os E.U.A. propuseram a redução dos seus subsídios à exportação em 90%. Por sua vez o Japão (um grande importador de alimentos) e a U.E. propuseram uma redução de 30% nos volumes de apoio doméstico. No entanto, tais percentagens tornaram-se controversas por incidirem sobre uma base de cálculo elevada ou inflacionada. A mi-nuta Dunkel, de acordo com a rodada do Uruguai, estabeleceu uma redução de 20 % no volume de apoio interno, em um prazo de 6 anos; a redução dos subsídios à exportação em 36% quanto ao valor e 24% quanto ao volume no mesmo prazo de 6 anos e a redução das tarifas de importação no mesmo período. Todavia a U.E. insurgiu-se contra tais reduções irresponsavelmente comprometendo as negociações da rodada.

Subsequentemente, no final do ano passado, em reuniões bilaterais entre a U.E. e os E.U.A., no que ficou designado por acordo de Blair House, a U.E. assentiu, em princípio, em acordo nas linhas da minuta Dunkel, mas alterando a base do cálculo para o apoio interno e reduzindo o volume de cortes para os volumes de exportação subsidiadas de 24% para 21%.»

Apesar da importância destas reduções para os países em desenvolvimento produtores de produtos agrícolas elas ficam muito aquém, uma vez que, pelo menos até ao final do século, os países desenvolvidos mantêm uma grande protecção à agricultura.

O GATT de 1994, contudo, tem um tratamento diferenciado para os países em desenvolvimento. Um dos considerandos do acordo sobre agricultura refere, na

sequência de razões não comerciais, incluindo a segurança alimentar e protecção do ambiente e pelo facto de se ter acordado um tratamento diferenciado dos países em desenvolvimento, que constitui um elemento integrante das negociações tomar em consideração os efeitos negativos das reformas para os países menos desenvolvidos, importadores líquidos de produtos agrícolas.

De acordo com esta lógica de maior privilégio para os países em desenvolvimento o acordo estipula que estes terão a possibilidade de executar os seus compromissos de redução dos apoios à agricultura durante um período máximo de 10 anos enquanto os países desenvolvidos o farão em 6 anos. Os países menos desenvolvidos não são obrigados a assumirem compromissos de redução.

O acordo diz ainda que as ajudas directa ou indirectamente tomadas pelas entidades públicas para incentivar o desenvolvimento agrícola e rural são parte integrante dos programas dos países em desenvolvimento. Os subsídios ao investimento na substituição de plantas narcóticas serão isentos de redução do apoio interno que lhes seriam aplicáveis.

Apesar deste tratamento diferenciado ele fica muito aquém, principalmente ao nível da diminuição da protecção agrícola, por parte dos países desenvolvidos. Esta protecção é visível, inclusivamente nos acordos estabelecidos entre a U.E. e os países da África, Caraíbas e Pacífico (A.C.P.) onde as preferências generalizadas permitem o acesso aos produtos originários desses Estados limitando o acesso aos produtos abrangidos pela política agrícola comum.

É importante também perceber que as subvenções à agricultura têm sido fundamentalmente uma prática dos países desenvolvidos pela sua capacidade económica e financeira. Portanto, o direito reconhecido no GATT de 94 para uma redução mais alargada das subvenções para os países em desenvolvimento, e mesmo sem compromisso para os menos desenvolvidos, parece ser uma situação natural para quem tem pouca ou nenhuma responsabilidade nesta política de subsidiação quer interna quer à exportação e, pelo contrário, tem sofrido as consequências na redução dos preços agrícolas mundiais pela concorrência desleal por parte da U.E. e E.U.A.

A importância dos serviços para o comércio mundial não pode ser negligenciada uma vez que é estimado em 60% deste. Em algumas economias como a norte-americana os serviços podem absorver 75% da população. Além disto os E.U.A., devido ao seu nível tecnológico, detém uma parcela significativa de serviços exportáveis como programação, medicina, direito, seguros, bancos, etc.

Não se pode, contudo, menosprezar a importância dos serviços como factor de desenvolvimento para o terceiro mundo; nos países em desenvolvimento mais avançados a contribuição dos serviços para o P.I.B. é superior a 50% podendo atingir valores extremos no caso do Panamá com 79% e em Hong Kong com 75% enquanto que nos países menos desenvolvidos a contribuição para o P.I.B. pode ser ainda igualmente importante entre valores que rondam os 30% e 50%. As excepções são apenas três países em que os valores eram, em 1991, inferiores a 30%: Nigéria = 26%; Nepal = 27%; Moçambique = 21% .

Não se pode também esquecer que, para o desenvolvimento industrial dos países em desenvolvimento, existem serviços de alta prioridade como telecomunicações, con-

tabilidade, transportes, etc. O grande êxodo rural existente na grande maioria dos países em desenvolvimento exige também o desenvolvimento dos serviços como factor de criação de emprego.

Assim, o acordo geral sobre comércio de serviços começa por reconhecer a importância crescente do comércio de serviços para a economia mundial pretendendo estabelecer um quadro multilateral de princípios e regras aplicadas ao comércio de serviços com vista à expansão desse comércio em condições de transparência e liberalização progressiva de forma a promover o crescimento económico de todos os parceiros comerciais e o desenvolvimento dos países em desenvolvimento, desejando desta forma níveis progressivamente superiores de liberalização através de rodadas de negociações multilaterais destinadas a promover de todos os participantes uma base mutuamente vantajosa. Estas rodadas de negociações poderão ir no máximo até cinco anos depois da entrada em vigor da Organização Mundial do Comércio (O.M.C.).

Para além da liberalização existem princípios básicos estabelecidos como: transparência em todos os regulamentos, leis e actos administrativos; tratamento nacional uma vez que qualquer exportação não pode ter um tratamento menos vantajoso que um produto nacional; a cláusula da «nação mais favorecida» também se aplica aos serviços; etc.

O acordo geral sobre o comércio de serviços deseja promover uma participação crescente dos países em desenvolvimento no comércio de serviços e a expansão das suas exportações através do reforço das suas capacidades nacionais em termos da prestação de serviços da sua eficácia e competitividade. Refere ainda que é necessário tomar em consideração as dificuldades dos países menos desenvolvidos devido à sua situação económica, comercial e financeira.

O acordo diz que a crescente participação dos países em desenvolvimento no comércio mundial será facilitada pelos compromissos específicos negociados assumidos pelos diferentes membros relativos:

- a) Reforço da sua capacidade interna em matéria de serviços e da sua eficácia e competitividade através do acesso à tecnologia numa base comercial;
- b) À melhoria do seu acesso aos circuitos de distribuição e redes de informação;
- c) À liberalização do acesso ao mercado em sectores e modos de penetração que lhes interessem em termos de exportação.

O acordo diz ainda que os países desenvolvidos estabelecerão pontos de contacto no prazo de dois anos com o objectivo de facilitar o acesso aos seus mercados aos prestadores de serviços dos países em desenvolvimento. Fornecerão informações relativas a aspectos comerciais e técnicas da prestação de serviços; ao registo, reconhecimento e obtenção de qualificação profissional e disponibilidade de tecnologia de serviços.

Apesar desta boa vontade muitas são as críticas às barreiras que se vão criando à movimentação das pessoas dos países em desenvolvimento para regiões mais desen-

volvidas uma vez que a prestação de serviços implica deslocamento de pessoas e muitas são as burocracias que impedem o acesso aos mercados dos países desenvolvidos. Dois exemplos destas barreiras à movimentação das pessoas que condicionam a prestação de serviços por parte das empresas dos países em desenvolvimento são por um lado os procedimentos burocráticos que podem demorar 5 meses nos E.U.A. e a própria U.E. com o acordo Schengen também ela limita o acesso a pessoas vindas do espaço não comunitário.

O tratamento de maior benefício para os países em desenvolvimento verifica-se ainda em outras situações como nas restrições para salvaguarda da balança de pagamentos, em que, no caso de sérias dificuldades ao nível da balança de pagamentos, um Estado membro poderá manter restrições ao comércio de serviços reconhecendo-se que os países em desenvolvimento poderão exigir restrições para assegurar um nível de reservas financeiras para implementar o seus programas económicos. Estas medidas, contudo, têm de ser temporárias, não discriminatórias, evitando prejuízos desnecessários. Também ao nível das subvenções, existe um tratamento mais favorável quando se reconhece que as subvenções poderão ter um efeito de distorção do comércio de serviços; contudo, elas são fundamentais para os países em desenvolvimento para fazer face aos seus programas de desenvolvimento.

O acordo multifibras sempre esteve associado a uma grande protecção às empresas têxteis dos países desenvolvidos e tem representado ao longo do tempo um entrave às importações de têxteis através de quotas, sendo desta forma mais uma derrogação às cláusulas do GATT.

As vantagens comparativas ao nível do têxtil e vestuário por parte dos países em desenvolvimento e, em particular, os países do Sudeste asiático resultam em grande parte da mão-de-obra intensa necessária e por outro lado a menor mecanização que está associada a estas indústrias.

Assim, os acordos multifibras têm penalizado os países em desenvolvimento. Em 1992 alguns indicadores apontavam para restrições que afectavam 67% das exportações de têxtil e vestuário dos países em desenvolvimento (UNCTAD). Este prejuízo para estes países seria idêntico às ajudas recebidas para o desenvolvimento.

Na questão sensível dos têxteis a U.E. estabeleceu os chamados acordos de autolimitação segundo os quais os países produtores se comprometem em não lançar nos mercados comunitários mais do que um certo volume de mercadorias perfeitamente determinado. Estes acordos inscreveram-se no contexto dos acordos multifibras assinados bilateralmente com os exportadores.

O acordo sobre têxtil e vestuário visou integrar este sector no âmbito do GATT de 1994 com base em regras e disciplinas reforçadas contribuindo assim para uma maior liberalização do comércio assumindo um carácter progressivo e com um tratamento especial para os países menos desenvolvidos.

Este carácter progressivo está escalonado em dez anos depois da entrada em vigor do acordo O.M.C. e estipula este acordo que, à data de entrada do acordo O.M.C., cada membro integrará, no âmbito do GATT de 1994, todos os produtos que correspondem a pelo menos 16% do volume total das importações em 1990. Estipula ainda que os

produtos não integrados no GATT, em conformidade com a situação anterior, serão integrados em três fases:

a) 1.^a fase: 3 anos após da entrada em vigor do O.M.C. para os produtos que correspondam pelo menos a 17% do volume total das importações dos membros em 1990.

b) 2.^a fase: 7 anos após a entrada em vigor do acordo O.M.C. para os produtos que correspondam a pelo menos a 18% do volume total das importações dos membros em 1990.

c) 3.^a fase: 10 anos após a entrada em vigor do acordo O.M.C. o sector têxtil e vestuário será integrado no âmbito do Gatt de 1994, tendo todas as restrições sido abolidas.

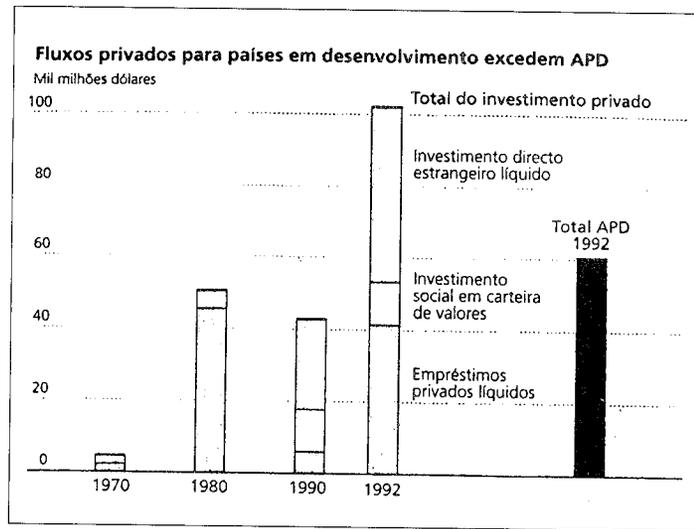
O acordo prevê que seja usado um mecanismo de salvaguarda quando estiver em causa um grave prejuízo para qualquer membro resultante do aumento anormal das importações. A aplicação deste princípio deve ter em atenção um tratamento mais favorável quando estiver em causa um país em desenvolvimento.

Por tudo isto se conclui que é importante para os países em desenvolvimento a integração dos têxteis e vestuário no âmbito do GATT de 1994 só que os interesses dos E.U.A. e U.E., cujo sector têxtil tradicional ainda hoje é importante, principalmente como sector empregador, acabaram por adiar a liberalização total para dez anos, embora faseada, o que implica para os países em desenvolvimento altamente concorrenciais a existência de entraves às suas exportações.

Apesar da importância que tem hoje a ajuda ao desenvolvimento para os países em desenvolvimento, principalmente para os países mais pobres, a verdade demonstra, segundo Manuela Afonso, que em situações de crise económica como aquela que estamos a atravessar e também o desvio de fluxos para leste, pode conduzir a um decréscimo acentuado destas ajudas para os países mais pobres, levando-os a situações desesperantes. Segundo a mesma autora, em termos de volume global a ajuda ao desenvolvimento desceu 8% de 1992 para 1993 e no final da década de oitenta a ajuda recebida representava menos de 1,5% do P.N.B. dos países em desenvolvimento. É por isso que as novas perspectivas para o desenvolvimento assentam no somatório das ajudas no desenvolvimento do comércio, investimento privado e tecnológico, investimento nos recursos humanos, etc.

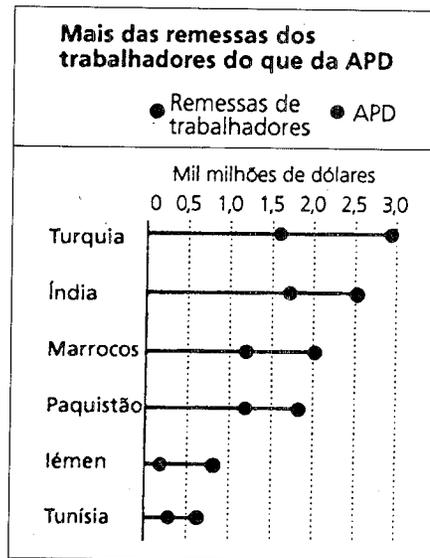
O investimento privado nos países em desenvolvimento, por um lado, embora concentrado em alguns países, assim como os fluxos das receitas dos trabalhadores têm sido superiores às ajudas ao desenvolvimento em muitos países. Os gráficos 2 e 3 evidenciam esta situação.

Gráfico 2
Fluxos privados para os países em desenvolvimento



Fonte: PNUD, 1994

Gráfico 3
Remessas de trabalhadores em alguns países em desenvolvimento ajudas ao desenvolvimento



Fonte: PNUD, 1994

A maior liberalização do comércio defendida no GATT de 1994 pode também contribuir para um maior desenvolvimento dos países em desenvolvimento. O quadro 4 mostra os benefícios potenciais da rodada do Uruguai em dois cenários diferentes de liberalização; o cenário A, apenas com a liberalização nos países da OCDE, o que traria vantagens adicionais para a U.E.; contudo, o cenário B, em que está em causa uma liberalização ao nível mundial, todos os países ou grupos de países ganham, com a excepção da U.E., onde o aumento não seria tão favorável como no cenário anterior. Neste cenário, contudo, os países não-OCDE, e neste grupo incluem-se os países em desenvolvimento, teriam grandes vantagens comerciais nesta liberalização à escala planetária.

Quadro 4
Benefícios potenciais da rodada do Uruguai em 2002 e em dois cenários diferentes (mil milhões de dólares, 1991)

País ou região	Cenário A ^a	Cenário B ^b
União Europeia ^c	78,3	71,3
Japão	35,5	42,0
E.F.T.A. ^d	34,2	38,4
E.U.A	26,3	27,6
Canadá	5,9	6,6
Austrália	1,7	1,9
Total OCDE	181,9	187,8
Países não-OCDE	29,9	86,4
Total mundo	211,8	274,2

a. Cenário A assume que a liberalização do comércio ocorre apenas na OCDE.
b. cenário B assume que a liberalização do comércio ocorre em todo o mundo.
c. Bélgica, Dinamarca, França, Alemanha, Grécia, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Holanda, Portugal, Espanha e Reino Unido.
d. Áustria, Finlândia, Islândia, Liechtenstein, Noruega, Suécia e Suíça.

Fonte: PNUD, 1994

Por sectores de actividade, as vantagens referidas são, por vezes, contraditórias. Ao nível da agricultura a liberalização é sempre importante para os países em desenvolvimento, contudo as barreiras vão manter-se, embora possam diminuir progressiva-

mente. Ao nível dos serviços a vantagem é nitidamente para os países desenvolvidos enquanto ao nível dos têxteis e vestuário as vantagens da liberalização vão nitidamente para os países em desenvolvimento. Só que aqui as restrições também vão manter-se pelo menos durante dez anos.

Bibliografia

- AFONSO, Manuela, «A Ajuda Pública ao Desenvolvimento e as Relações Norte-Sul», *Apogeo* n.º 10, Lisboa, 1995.
- AFONSO, Manuela, «Cooperação para o desenvolvimento: características, evolução e perspectivas futuras», CIDAC, Lisboa, 1995.
- GATT, Actas do GATT, 1994.
- MEDEIROS, Eduardo Raposo, «Economia Internacional», I.S.C.S.P., Lisboa 1994.
- NORONHA, Durval, «Gatt, Mercosul e Nafta», Observador Legal Editora, Brasil 1993.
- PNUD, Relatório do Desenvolvimento Humano, 1994.

LABORATÓRIO DIDÁCTICO

Contributos para a construção de uma ESCOLA virada para as estratégias da mudança.

Manuel Alfredo Talhinhos

Introdução

1. Uma prática, uma experiência
2. Objectivos gerais do projecto VEC
3. Finalidades do estudo «Reflexões sobre uma experiência em educação ambiental»
4. Problemática do trabalho
5. Conclusões

Conclusão

NO ano lectivo de 1983/84 inciámos uma experiência em educação ambiental (EA) na Escola Secundária de Linda-a-Velha (ESLV) que, quer pela duração que teve, quer pela população abrangida — alunos, docentes, famílias, convidados funcionários — nos pareceu que seria merecedora de reflexão e de estudo.

É desta experiência que se dá um breve testemunho neste texto.

No relatório a que se porta este artigo logo a seguir a uma pequena introdução, no primeiro capítulo é abordada a problemática; o enquadramento teórico constitui o segundo capítulo. O terceiro e quarto capítulos abordam, respectivamente, as questões metodológicas e a descrição do projecto VEC. Seguem-se as conclusões/recomendações. Por último apresentam-se as referências bibliográficas e os anexos.

1. Uma prática, uma experiência

A experiência iniciada na Escola Secundária de Linda-a-Velha (ESLV) denominada Projecto VEC — viver em Carnaxide, objecto desta reflexão, tem as suas raízes nos trabalhos elaborados pelos professores e alunos.

O Gabinete de Geografia da Direcção Geral dos Ensinos Básico e Secundário do Ministério da Educação em 1986 foi determinante para a elaboração deste projecto:

- proporcionou o acesso às temáticas ambientais;
- permitiu o contacto com colegas de diferentes níveis de ensino disciplinar;
- desencadeou a partilha/confronto de ideias e de experiências nesta área.

A utilização plural do meio local e regional como objecto de estudo e como fonte de múltiplos recursos pedagógicos (culturas, conhecimentos específicos, meios...) começou a ganhar corpo.

2. Objectivos gerais do projecto VEC

Na apresentação e defesa do projecto explicitavam-se:

- o desejo da abertura da escola ao meio;
- a satisfação e o desejo de dar forma àquilo em que se está envolvido;
- a vontade de intervir nas comunidades educativa e local «sensibilizando» para as questões ambientais.

Segundo Perrenoud (1995), hoje, a Escola exige de todos os seus alunos muito mais do que as competências elementares. É preciso aprender a exprimir-se, a raciocinar, a organizar-se, a ser autónomo, a tratar das informações, a aprender a aprender: outras tantas aquisições complexas que se estendem por longos anos e que pressupõem um interesse pessoal e a confrontação quotidiana com problemas, situações novas, com outras formas de dizer e de pensar.

3. Finalidades do estudo «Reflexões sobre uma experiência em educação ambiental

A grande finalidade deste estudo é, assim, reflectir sobre alguns aspectos dessa experiência, realizada no âmbito do Projecto VEC – viver em Carnaxide.

Tem ainda como objectivos estabelecer «pontes» com a teoria e dar a conhecer obstáculos e constrangimentos que se foram levantando ao longo do tempo.

4. A problemática do trabalho

Na sua actividade profissional os professores do Ensino Secundário têm-se confrontado com a dificuldade que resulta da sua tomada de consciência como cidadãos pelo que é necessário reformular o modelo de desenvolvimento que tem sido seguido

nos países industrializados e que obedecia à lógica quantitativa de produzir maior quantidade de produtos para consumir cada vez mais. Identificava-se felicidade e bem estar com consumos elevados.

Também em Portugal as legítimas aspirações das populações têm levado a movimentos que têm alterado profundamente o modo de vida das comunidades.

Em particular, a freguesia de Carnaxide onde habitamos e ensinamos, está particularmente exposta a este fenómeno. São os problemas próprios das zonas suburbanas de crescimento demográfico rápido não acompanhado pelas infraestruturas. É o desenraizamento das famílias (fluxos migratórios). É o modo de vida moderno na fábrica ou no escritório que impede o acompanhamento regular dos filhos pelos pais e encarregados de educação. É a acumulação de bairros degradados sem que tomem medidas. É a civilização do audiovisual que desestrutura sistemas de valores antigos sem propôr alternativas sem aderência à realidade, etc, etc.

Nas últimas décadas têm ficado bem patentes as limitações deste modelo que arrastou consigo a delapidação dos recursos naturais não renováveis, a degradação da qualidade de vida urbana e ameaças de catástrofes ambientais como o buraco do ozono, as chuvas ácidas, os químicos no solo, a poluição das águas, a acumulação de resíduos sólidos, a má qualidade do ar que respiramos, etc.

Os professores sentem-se muitas vezes desarmados e impotentes quanto à forma de nesta área, tomar conscientes e interventoras as novas gerações.

Mas sentem também a dificuldade em construir a sua própria interpretação.

Cada vez menos a escola tem capacidades para resolução dos problemas que afectam os alunos e respectivas famílias.

Cada vez mais a escola sente necessidade de ter o apoio dos encarregados de educação apetrechando-se a fim de renovar as suas «ofertas».

Cada vez mais a escola sente que o meio em que está inserida, o «contexto social», a sua história, são recursos que devem ser aproveitados, valorizados e se possível preservados.

Mas sendo os pais e/ou encarregados de educação na sua maioria provenientes de outras regiões, de outros meios, portadores de outras vivências até que ponto a sua inserção no meio de chegada (freguesia de Carnaxide) está realizada?

A nosso ver, ainda se colocaram questões tão pertinentes como o conhecimento:

- da mobilidade geográfica das famílias dos alunos;
- da evolução social das suas famílias através das categorias sócio-profissionais;
- da mudança das habilitações literárias inter-geracionais;
- do relacionamento das habilitações literárias com o espaço geográfico de origem;
- do grau de conhecimento do meio que os encarregados de educação possuem;
- da sua sensibilidade para as ameaças a que o meio está sujeito;
- das suas aspirações a uma qualidade de vida.

Pensamos que ao encontrar algumas das possíveis respostas a estas questões poderemos de forma consciencializada contribuir para o sucesso dos alunos através dos próprios pais.

Num questionário por nós lançado com o objectivo de conhecer as opiniões dos respondentes (pais e encarregados de educação) à cerca das formas de energia, dos seus custos e da relação com o ambiente colocámos, entre outras a seguinte pergunta: «Lembra-se de algum acontecimento recente relacionado com energia e que mostre alguma das suas desvantagens e perigos?»

Quarenta e sete por cento declararam não se lembrar de nenhum acontecimento. As pessoas ainda estão insuficientemente alertadas.

Comenta Belorgey (1991) face à degradação acelerada do ambiente motivada pelas explosões: demográfica, urbana e tecnológica surge a necessidade de formação ambiental: do legislador, do técnico, do utilizador dos espaços e equipamentos, do homem da arte.

O facto de ser cada vez mais banal o aparecimento de notícias sobre problemas ambientais, nos diferentes órgãos de comunicação social, conduz ao resultado por nós apurado que 70 em cada 100 respondentes afirmam que os desastres motivados pelo uso e abuso de energia colocam em causa a vida à superfície da Terra.

Sabendo que as fontes de energia alternativas são mais caras, confrontámos os nossos respondentes se mesmo assim achariam necessário mudar?

Oitenta e cinco em cada cem afirmaram estarem dispostos a fazê-lo. Esta resposta mostra o estado de espírito dos inquiridos. Denota, a nosso ver, a emergência de uma consciência ecológica. Nem tudo é feito em vão. Estamos, pois, em tempos de mudança.

A segunda ideia-força que pretendemos realçar prende-se com a preocupação, pela nossa parte, de um ensino-aprendizagem amigo do ambiente. Por uma «escola verde» significa, a nosso ver, o desenvolvimento do interesse pelo ambiente urbano e a motivação para tomar parte na tarefa de o melhorar.

Como o fizemos? Através do conhecimento da vida do bairro e da sua inserção no espaço da área metropolitana. Para tal realizámos: debates (Água é vida; Consumidores somos todos nós), visitas de estudo a equipamentos sociais, a unidades industriais, a um prédio em construção, editámos jornais com a memória do projecto, efectuámos exposições temáticas, realizámos convívios com alunos, famílias, professores e restantes funcionários da escola.

Ao valorizarmos comportamentos, atitudes de cidadania, de respeito por si próprios e de respeito pela Natureza estamos, assim o julgamos, a contribuir para a construção de atitudes responsáveis que se traduzem em deixar uma escola melhor, uma escola sustentável.

O projecto pedagógico VEC – viver em Carnaxide, teve como grande princípio respeitar o ritmo das aprendizagens de cada um, sempre envolvido numa pedagogia activa. Deu origem a outro projecto denominado Aula Aberta cujo grande princípio orientador «ninguém aprende sozinho mas sim em colaboração com os outros». Este projecto está no terreno, e, encontra-se inserido numa rede de projectos em autoformação denominada ECOCONVERSAS. Esta rede de projectos de educação ambiental envolve estabelecimentos de Linda-a-Velha e de Carnaxide de todos os níveis de educação/ensino até ao secundário.

O processo de reflexão sobre a acção conduziu-nos ao levantamento de muitas questões.

Assim, como nos poderemos enriquecer através das nossas práticas de ensino-aprendizagem?

A resposta a esta pergunta leva-nos a distinguir dois aspectos: em primeiro lugar o interesse/motivação individual do professor e, em segundo lugar, a necessidade sentida de actualização permanente.

À partida, em 1983/84, a nossa motivação subscreve-se na vontade de enriquecer as práticas de ensino-aprendizagem implementando a dinâmica do trabalho-projecto. Uma certa insatisfação gerada pela repetição rotineira de práticas pedagógicas que nos caracterizavam na altura e tal como é ainda sentida por muitos docentes. A partir daqui começámos a formular questões e fomos procurando respostas.

O problema é que ao encontrar respostas mais perguntas foram surgindo.

Esta motivação foi construtora de novos saberes, de novas práticas e de espaços de confronto. Trouxe interrogações. Abriu espaços de crítica e de auto-crítica.

Em suma, este processo uma vez desencadeado é auto alimentado.

Parece-nos ter verificado igualmente estarem os encarregados de educação dos nossos alunos sensibilizados para as ameaças ao meio.

Por último, parece-nos, poder afirmar através da amostra estudada, estarem a acontecer modificações de encontros/desencontros das famílias durante o decorrer da semana.

Isto acontece, a nosso ver, como resultado da ocupação intensíssima do trabalho dos pais, muitos deles trabalhadores dos serviços num espaço de recentes transformações motivadas em grande parte pela entrada na União Europeia.

Recomendamos a todos (professores, alunos e encarregados de educação) um investimento cada vez maior na educação.

Um ensino/aprendizagem que tenha um envolvimento de todos os protagonistas.

O refazer da escola uma integração interventora através das dinâmicas da Educação Ambiental.

Terminamos fazendo destacar a elevada de participação dos inquiridos (encarregados de educação) que confrontados com o trabalho intenso do dia-a-dia connosco quiseram colaborar.

Bibliografia

BELORGEY, J-M.(1991), «Environment et Formation», in *Aménagement et Nature*, n.º 101.

PERRENOUD, Ph., (1995), «Ofício de aluno e sentido do trabalho escolar», Porto, Porto Editora.

TALHINHAS, M. (1994), «Reflexões sobre uma experiência em educação ambiental», Lisboa, Ministério da Educação (policopiado).

RECENSÃO CRÍTICA

O passado, o presente e o futuro da cartografia portuguesa

Francisco Melo Ferreira

Os mapas em Portugal: da tradição aos novos rumos da cartografia. Maria Helena Dias (coordenação). Edições Cosmos. Lisboa. 1995.

É um lugar comum reconhecer que a cartografia constitui uma ferramenta indispensável na interpretação geográfica e, por isso, na formação básica dos geógrafos. Menos habitual é a aplicação concreta no ensino dos conhecimentos de cartografia e de expressão gráfica em geral de que os geógrafos são detentores e que constituem uma «vantagem comparativa» que se torna evidente em ambientes pluridisciplinares, como o de uma escola secundária. Neste nível de ensino, se exceptuarmos a experiência muito pontual da disciplina de Cartografia Temática como opção dos 10.º e 11.º anos, que existiu num número muito reduzido de escolas na década de 80, os conteúdos mais explícitos relacionados com estes temas foram introduzidos no Ano Propedêutico e mantiveram-se no programa do 12.º Ano de Geografia até ao seu desaparecimento no presente ano lectivo de 1995/96. Infelizmente, estes conteúdos foram frequentemente divulgados de uma forma completamente normativa, fazendo pouco apelo à criação de um espírito crítico mais baseado na análise do que no dogma.

Mas, para lá do seu ensino explícito o trabalho com mapas deveria ser das tarefas mais comuns nas salas de aula de Geografia. Não só pelo seu papel na *démarche* geográfica mas porque a sua utilização pode contribuir para a utilização de estratégias de aprendizagem activas e participadas. No campo específico da *graficacia* (termo

introduzido num célebre artigo de W. G. V. Balchin)*, não deveremos comportar-nos como muitas vezes se faz em relação à literacia, tão celebrada desde o estudo recente do Conselho Nacional de Educação. É que não basta ensinar, regras, modelos, estruturas. É necessário dar oportunidade aos alunos de expressarem as suas aprendizagens, os seus conceitos, e não esperarmos que seja sempre a «disciplina do lado» a fomentar este tipo de aprendizagem. No que respeita a Cartografia e a Expressão Gráfica é a Geografia a disciplina.

É também por contribuir para um melhor conhecimento da situação da cartografia em Portugal e, desse modo, para uma melhor utilização da graficacia, que se saúda o aparecimento do livro a que dedicamos esta recensão.

Apesar de publicado no final de 1995, o livro resulta de uma ideia já antiga do Projecto de Cartografia Temática da Linha de Acção n.º 6 (estudos de Geografia Regional e Histórica do Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa). Na introdução, a coordenadora da obra, Maria Helena Dias, informa-nos que os manuscritos foram entregues entre 1991 e meados de 1992. O longo período que separa a data de produção da de divulgação, afecta de modo diferente os artigos que compõem esta obra. Na verdade, o presente e o futuro de uma área científica como a cartografia é actualmente algo de extremamente movente e os seus horizontes rapidamente se alteram. Apesar disso toda a obra merece uma leitura proveitosa para todos os geógrafos e uma particular reflexão aos professores de Geografia.

Nas notas de leitura que a seguir se apresentam, optámos por fazer uma análise de cada um dos capítulos, dado a estrutura do livro se basear em contributos de diferentes autores.

No primeiro capítulo, *Aspectos da evolução da cartografia portuguesa (séculos XV a XIX)*, João Carlos Garcia e Maria Fernanda Alegria esboçam uma primeira síntese da genealogia do sector da cartografia em Portugal. Para lá do período áureo dos Descobrimentos, que ocupa as duas primeiras partes do artigo (séculos XIV a XV e século XIV), e como os próprios autores referem:

«a História da Cartografia dos séculos XVIII, XIX (ou mesmo XX),... (constitui um) extenso período ainda obscuro, tanto no que diz respeito ao inventário de fontes como de estudos.» (pág. 29)

Neste longo e bem documentado capítulo o trabalho dos autores é particularmente cuidado na comparação de estudos anteriores relativamente ao período até ao século XVI. Mas é em particular no que se refere aos séculos mais recentes que este estudo parece ser particularmente inovador.

* W.G.V. Balchin and Alice M. Coleman, «Graphicacy should be the fourth ace in the pack», *Times Educational Supplement*, 5th November, 1965. Ver a este propósito o artigo do mesmo autor, «Graphicacy» em *Geography* (Journal of the Geographical Association, n.º 256, vol. 57, parte 3, Julho de 1972, pág. 185-195) em que, referindo-se à história do termo o autor define a graficacia como uma quarta capacidade cognitiva, a juntar à literacia, numeracia e articulacia.

As relações entre a cartografia científica e o poder são analisadas de uma forma muito interessante, não podendo deixar de citar a afirmação de H. G. Mendes, referida pelos autores, que faz notar a correcção da iconografia que nos mostra o Marquês de Pombal debruçado sobre plantas e mapas:

«Na verdade, nunca a iconografia foi mais fiel, uma vez que Pombal, podemos certamente afirmá-lo, foi certamente o primeiro estadista lusitano a servir-se da Cartografia como ferramenta imprescindível do trabalho de todos os dias.» (pág. 70)

Deste período ao da institucionalização da Cartografia no século XIX, ficam-nos informações relevantes relacionadas com os aspectos políticos, económicos e tecnológicos que contribuíram para a evolução da cartografia.

O que o primeiro capítulo não contempla, concretamente a formação da imagem cartográfica de Portugal, é amplamente analisado no capítulo seguinte, *Difusão e Ensino da Cartografia em Portugal*, da autoria de Júlia Galego e Suzanne Daveau. Considero que este artigo pode ter importantes reflexos no que respeita a criação de uma consciência do valor social do ensino da Geografia, pelo que o analisarei com mais detalhe.

Na primeira parte do artigo as autoras dedicam-se a uma análise da transformação do uso dos mapas *de instrumento de poder à recente difusão pelo grande público*. É de assinalar que no seu estudo as autoras se interessam particularmente pela difusão da cartografia, ao contrário do capítulo anterior, mais centrado na produção. Por outro lado, a abordagem centra-se nas representações do território do continente sendo de considerar que, como as autoras referem, «os problemas referentes aos mapas terrestres são muito diferentes e menos conhecidos»... (do que os dos mapas de marear).

Após analisarem listas toponímicas do século XVI, incluídas no código de Hamburgo que reúne mais de mil topónimos com indicação da respectiva latitude e longitude e que indiciam a existência anterior de mapas do País, concluem as autoras:

«...Existiu portanto, antes de 1540, um mapa bastante pormenorizado do país e talvez antes de 1557, um ou vários mapas regionais ou topografias, com ainda mais pormenor. Mas a difusão destes mapas terá sido muito restrita; note-se que um dos fidalgos da Corte refere a topografia que teve a ocasião de ver aos outros dois — sendo um deles membro do Conselho del-Rei e o outro doutíssimo em todas as ciências — como se se tratasse dum documento raro, que não era suposto conhecerem. A difusão restrita explicar-se-ia sem dúvida, em boa parte, pelo simples facto de os mapas serem manuscritos, logo dispendiosos e em exemplar único ou com muito poucas cópias; também provavelmente, por serem considerados documentos reservados.» (Pág. 89, sublinhados meus.)

Comparativamente com este período a «impressão e comercialização dos mapas reunidos em atlas», constitui uma autêntica revolução. Do período entre os séculos XVI e XIX se faz análise detalhada das representações parciais ou globais do território. Termina esta primeira parte do capítulo com uma curiosa referência de Suzanne Daveau quanto à sua experiência pessoal no que respeita o acesso à cartografia no começo dos anos 60 do nosso século! «O acesso aos mapas era então muito limitado, reservado aos serviços oficiais, e mesmo um organismo de investigação oficial como o Centro de Estudos Geográficos tinha dificuldade em adquirir as colecções de mapas indispensáveis ao seu funcionamento.» Conclui a autora que, apesar de melhorada, a acessibilidade aos mapas oficiais portugueses poderia ser bem melhor.

A segunda parte do capítulo trata da cartografia no Ensino. Após uma referência ao ensino especializado da cartografia seguem-se 12 páginas que esboçam uma história do Ensino da Cartografia em Portugal que, pelo menos indirectamente, coincide com a História do Ensino da Geografia.

Essencialmente baseada na análise de manuais escolares, esta parte do estudo vai tecendo comentários à qualidade da cartografia neles incluída. Curiosamente, uma das tendências encontradas pelas autoras nos manuais produzidos mais recentemente é a dos mapas não serem realizados pelos autores dos livros, sendo muitas vezes copiados de manuais estrangeiros, sem referência da respectiva origem!

Apesar de constituir uma primeira abordagem, este capítulo deveria ser de leitura obrigatória por todos os que querem saber algo sobre a origem da sua profissão.

Um aspecto que é referido pelas autoras (pág. 100), e que constitui só por si uma interessante pista de investigação, diz respeito aos resultados da difusão cartográfica em termos de criação de uma imagem cartográfica do país

No capítulo seguinte, *Novos Rumos para a cartografia topográfica portuguesa*, os autores, engenheiros geógrafos do Instituto Português de Cartografia e Cadastro, fazem um ponto da situação das novas ferramentas introduzidas pela cartografia automática, a teledeteção e os Sistemas de Informação Geográfica na produção de cartografia topográfica.

Suzanne Daveau, no capítulo *A cartografia portuguesa moderna: os mapas temáticos*, faz uma análise exaustiva da produção deste tipo de mapas em Portugal, desde o século XIX até à actualidade acompanhada de uma curiosa comparação da sua utilização por diferentes especialistas, dos historiadores aos naturalistas.

O capítulo V, *A cartografia geomorfológica em Portugal*, da autoria de António de Brum Ferreira, Maria Luísa Rodrigues e José Luís Zézere, trata da produção deste tipo de cartografia em Portugal à escala regional e nacional. Para além da referência aos problemas colocados a nível internacional pela necessidade de normalização deste tipo de cartografia, o capítulo inclui uma bibliografia de obras editadas em Portugal contendo mapas geomorfológicos.

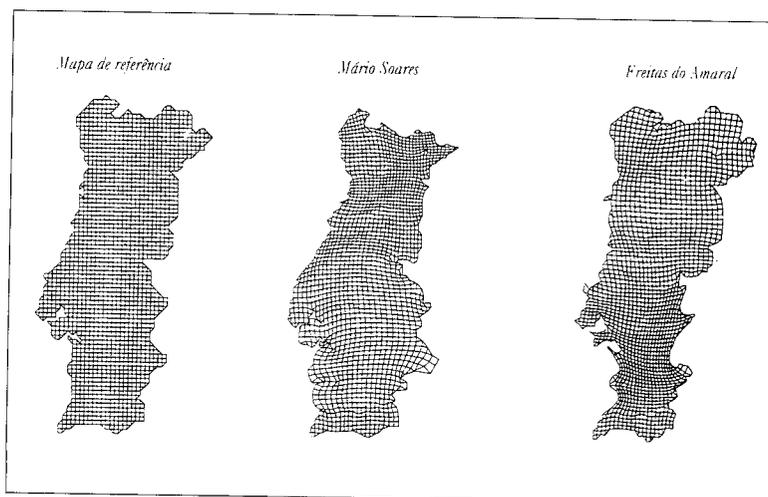
Maria Helena Dias, no capítulo *Aspectos da produção e utilização actual de mapas temáticos em Portugal* começa por fazer uma análise dos diversos produtores de cartografia temática queixando-se da ausência de uma política oficial para o sector. Seguidamente, analisa vários tipos de mapas temáticos reconhecendo a complexidade de qualquer tentativa de tipologia. Salieta ainda algumas características do suporte espacial ou fundo cartográfico discutindo a utilização de diferentes tipos de projecções. O capítulo termina com uma interessante referência à *visão jornalística portuguesa da cartografia*. A autora já se debruçara anteriormente sobre este tema, num artigo intitulado «Os mapas na televisão portuguesa», que parece especialmente relevante já que, como a autora refere, «nenhum outro tipo de produção cartográfica, e muito menos oficial, tem assegurados à partida tantos destinatários». O aparecimento de novas televisões permite agora uma melhor comparação deste tipo de utilização da cartografia.

No capítulo seguinte, Colette Cauvin faz uma análise muito interessante das *Transformações cartográficas espaciais e anamorfozes*. Apesar da inexistência de um vocabulário fixado neste campo a autora propõe a seguinte definição:

«A transformação cartográfica espacial é a passagem, graças a uma operação matemática (ou eventualmente gráfica), de uma forma do mapa a outra forma do mesmo espaço, privilegiando as mudanças dos 'localizantes' espaciais. Desde que esta modificações originem deformações dos contornos fala-se em anamorfozes.» (Pág. 270.)

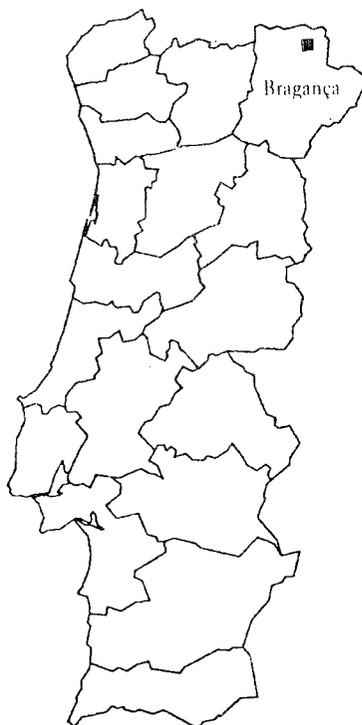
Este capítulo fornece uma análise detalhada de uma forma de representação atractiva, que todos conhecemos com a designação geral de mapas distorcidos, fornecendo exemplos interessantes de *mapas piezopletos* («cujas deformações se explicam pela aplicação de determinadas pressões sobre o espaço, que se contrai ou dilata consoante a importância dessas pressões»), como o que se reproduz (fig. 55, pág. 283) ou a *transformações morfotemáticas* (como a da fig. 58, pág. 290-291) em que se salienta o vazio em torno de Bragança no que diz respeito ao transporte ferroviário.

Mapas piezopletos: resultados de Mário Soares e Freitas do Amaral na segunda volta das eleições presidenciais de 1986 (autor: C. Enaux; software: Hercule (Socotec); URA D 902, CNRS, Estrasburgo, 1991). A malha de base é igual ao valor médio da variável.



Localizações geográficas

Transformação morfotemática unipolar de ligação: acessibilidade a partir de Bragança (programa AZMAP concebido por J. W. Cerny e adaptado por A. Serradj, D. Badarriotti e J. Hirsch; autor: C. Cauvin: URA D 902, CNRS, Estrasburgo, 1992)



Localizações rodoviárias
(Função potência: expoente 0,84)



Localizações ferroviárias
(Função potência: expoente 0,35)



Um dos aspectos que considero mais interessante, e que se opõe a outras formas normativas de entender a comunicação cartográfica, é referido pela autora no final do artigo:

«nenhuma representação pode ser considerada a solução ideal. A compreensão, o conhecimento, e a comunicação passam por vários canais que é preciso explorar com espírito aberto e sem receio de retrocessos» (pág. 305).

O último capítulo, *A cartografia e o computador*, de Sylvie Rimbart é aquele que, datado de 1991, mais poderia sofrer pelo lapso de tempo até à publicação. No entanto, tal facto só é aplicável a alguns dos exemplos apresentados, já que a análise feita mantém a sua actualidade.

Saliento as diferentes funções que a autora refere para um mapa: a de *localização*, a *documental*, a de *análise espacial* e a de *simulação*. De entre estas a simulação espacial parece, por um lado adaptar-se especialmente bem ao uso no computador, e por outro ter particulares potencialidades educativas. É especialmente clara a forma como a autora aborda a possibilidade de explorar modelos cognitivos, normativos, de decisão ou de previsão, ao afirmar que:

«Para que seja espacial, o modelo deve tomar em conta os quatro conceitos seguintes: 1) a superfície cartográfica (sob a forma de uma rede de coordenadas ou de um grafo; 2) os atributos dos lugares (as observações Z_n); 3) um certo número de intervalos de tempo de evolução (sob a forma de iterações do modelo; 4) o motor de inferência da mudança (isto é, a regra de transformação da situação).» (pág. 325)

É igualmente significativa a caracterização que a autora faz do cartógrafo contemporâneo: «um especialista que domina um conjunto de programas e de materiais multimédia; a sua visão de conjunto deve permitir-lhe propor a solução óptima para responder a um objectivo científico ou prático» (pág. 338).

Referindo-se aos malefícios resultantes da facilidade de produzir representações erradas que o computador permite, é especialmente interessante a forma como a autora termina o artigo:

«Há quem lamente que a vulgarização do computador tenha aberto a porta do grafismo a muitos amadores completamente ignorantes da Cartografia e que isto se traduza numa produção abundante de mapas ineptos. Entre os filhos da infografia para todos, há certamente muitos pequenos monstros; mas o microcomputador em acção não será também um dos melhores instrumentos para a necessária difusão da informática e da sua pedagogia? Só pode multiplicar a probabilidade de surgirem bons cartógrafos de nova geração.» (Pág. **Erro!** **A origem da referência não foi encontrada.** 339.)

Para concluir, gostaria de chamar a atenção para o retrato traçado por Suzanne Daveau relativamente à utilização da cartografia em Portugal nos anos 60, e que ainda não se alterou completamente (em quantos colegas confiaríamos para nos guiarem na leitura de um mapa numa prova de orientação no campo?):

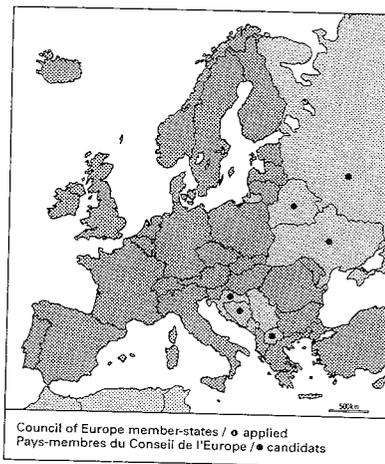
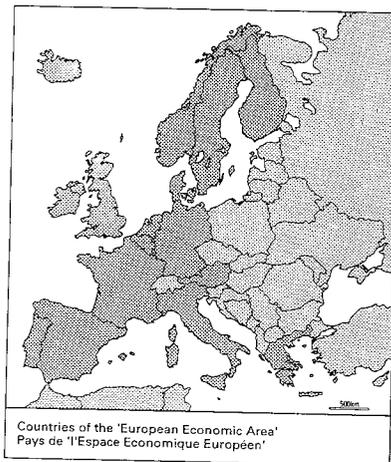
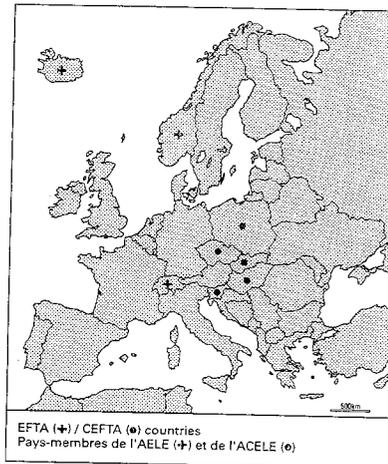
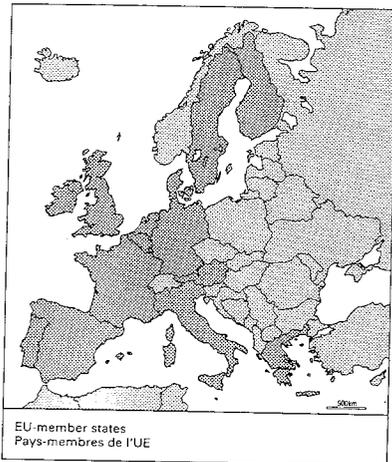
... «quando me instalei em Portugal, o grande público, inclusive os próprios estudantes universitários de Geografia, não tinham nos anos 60 prática alguma da leitura dos mapas. Vários dos meus alunos nem tinham atlas em casa.» (pág. 101, sublinhados meus).

Ao contribuir para um melhor conhecimento dos processos de produção, difusão e leitura de materiais cartográficos no nosso país ao longo do tempo, este livro contribui igualmente para alterar este estado de coisas.

RECURSOS DIDÁCTICOS

Neste número fazemos a publicação de alguns mapas, gráficos e tabelas retirados do n.º 7 da *Eurogeo* (boletim geográfico bienal da Conferência Permanente Europeia das Associações de Professores de Geografia), e cujo tema é Demografia e Migrações.

EU - EFTA - CEFTA - EEA - Council of Europe
UE - AELE - ACELE - EEE - Conseil de l'Europe



Source: Eurogeo Editorial Group / G-O graphics / KartLab University Utrecht

EUROPE - Members of International Organizations (September 1995)
Membres d'Organisations internationales (septembre 1995)

- ☉ - member / membre
- observer / observateur
♥ - associated member/partner
membre associé / partenaire
◆ - special guest status /
statut d'invité spécial
♣ - 'Partnership for Peace' /
'Partenariat pour la Paix'
♣ - membership application /
pays candidat

- EU / UE - European Union / Union Européenne
EFTA / AELE - European Free Trade Association
Association Européenne de Libre Echange
EEA / EEE - European Economic Area /
Espace Economique Européen
CEFTA / ALEEC - Central European Free Trade Agreement
Association de Libre Echange de l'Europe Centrale
WEU / UEO - Western European Union /
Union de l'Europe de l'Ouest
CoE / CdE - Council of Europe / Conseil de l'Europe
OSCE - Organization for Security and Cooperation in
Europe / Organisation pour la Sécurité et
la Coopération en Europe
NATO / OTAN - North Atlantic Treaty Organization /
Organisation du Traité de l'Atlantique Nord

Country / Pays	EU/UE	EFTA /AELE	EEA / EEE	CEFTA /ALEEC	WEU/ UEO	CoE/ CdE	OSCE	NATO/ OTAN
Austria / Autriche	☉	-	☉	-	#	☉	☉	♣
Belgium / Belgique	☉	-	☉	-	☉	☉	☉	☉
Denmark / Danemark	☉	-	☉	-	#	☉	☉	☉
Finland / Finlande	☉	-	☉	-	#	☉	☉	♣
France	☉	-	☉	-	☉	☉	☉	☉
Germany / Allemagne	☉	-	☉	-	☉	☉	☉	☉
Greece / Grèce	☉	-	☉	-	☉	☉	☉	☉
Ireland / Irlande	☉	-	☉	-	#	☉	☉	-
Italy / Italie	☉	-	☉	-	☉	☉	☉	☉
Luxembourg	☉	-	☉	-	☉	☉	☉	☉
Netherlands / Pays-Bas	☉	-	☉	-	☉	☉	☉	☉
Portugal	☉	-	☉	-	☉	☉	☉	☉
Spain / Espagne	☉	-	☉	-	☉	☉	☉	☉
Sweden / Suède	☉	-	☉	-	#	☉	☉	♣
United Kingdom / Royaume Uni	☉	-	☉	-	☉	☉	☉	☉
Albania / Albanie	-	-	-	-	-	☉	☉	♣
Andorra / Andorre	-	-	-	-	-	☉	☉	-
Belorussia / Biélorussie	-	-	-	-	-	◆	☉	♣
Bulgaria / Bulgarie	-	-	-	-	♥	☉	☉	♣

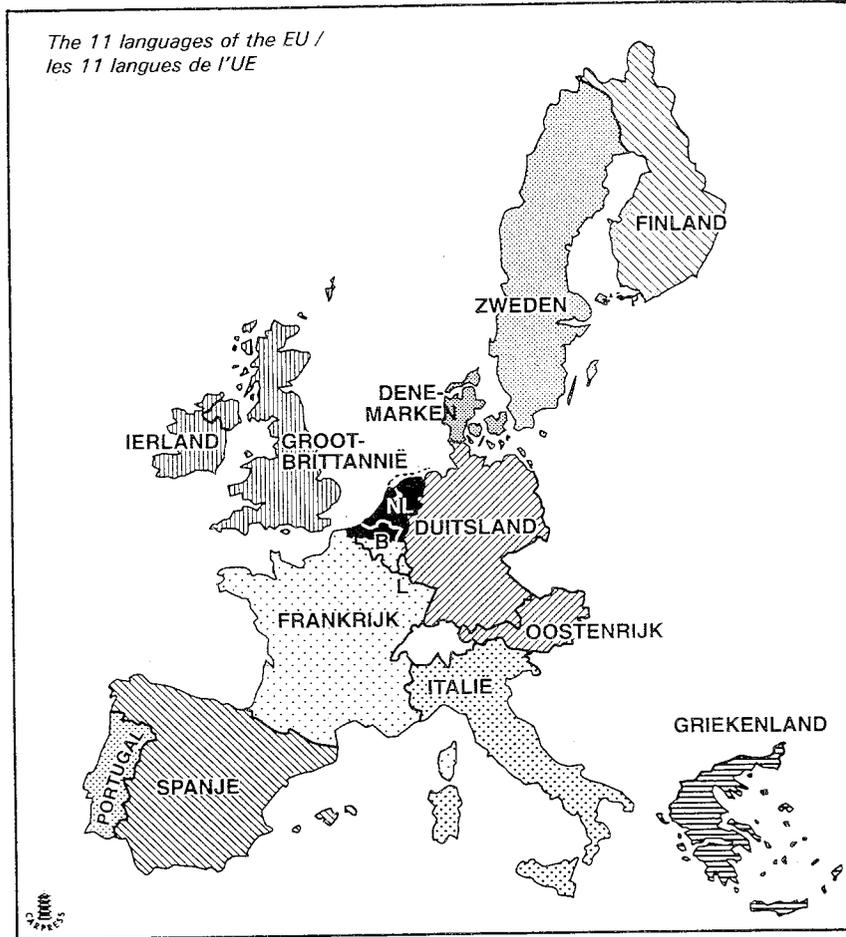
EUROPE - Members of International Organizations (September 1995) - 2
Membres d'Organisations internationales (septembre 1995) - 2

Country / Pays	EU/UE	EFTA AELE	EEA/ EEE	CEFTA ALEEC	WEU/ UEO	CoE/ CdE	OSCE	NATO/ OTAN
Czech Republic / République tchèque	-	-	-	☺	♥	☺	☺	♣
Croatia / Croatie	-	-	-	-	-	♦	☺	-
Cyprus / Chypre	♣	-	-	-	-	☺	☺	-
Estonia / Estonie	-	-	-	-	♥	☺	☺	♣
Hungary	♣	-	-	☺	♥	☺	☺	♣
Iceland / Islande	-	☺	☺	-	♥	☺	☺	☺
Latvia / Lettonie	-	-	-	-	♥	☺	☺	♣
Liechtenstein	-	☺	☺	-	-	☺	☺	-
Lithuania / Lithuanie	-	-	-	-	♥	☺	☺	♣
F.Y.R. Macedonia / A.R.Y. Macédoine	-	-	-	-	-	♦	☺	-
Malta / Malte	♣	-	-	-	-	☺	☺	♣
Moldavia / Moldavie	-	-	-	-	-	☺	☺	♣
Norway / Norvège	-	☺	☺	-	♥	☺	☺	☺
Poland / Pologne	♣	-	-	☺	♥	☺	☺	♣
Romania / Roumanie	-	-	-	-	♥	☺	☺	♣
Russia / Russie	-	-	-	-	-	♦	☺	♣
San Marino / St. Marin	-	-	-	-	-	☺	☺	-
Slovakia / Slovaquie	-	-	-	☺	♥	☺	☺	♣
Slovenia / Slovénie	-	-	-	☺	-	☺	☺	♣
Switzerland / Suisse	♣	☺	-	-	-	☺	☺	-
Turkey / Turquie	♣	-	-	-	♥	☺	☺	☺
Ukraine	-	-	-	-	-	♦	☺	♣

Not mentioned in the list above are the countries of Armenia, Azerbaijan, Georgia, Kazakhstan, Kirghizia, Turkmenistan and Uzbekistan - all of whom are members of the OSCE and participate in the 'Partnership for Peace' - as well as Bosnia-Herzegovina, Monaco, Tajikistan and Vatican City, who are members of the OSCE only. Finally, Serbia-Montenegro is without any European international affiliation.

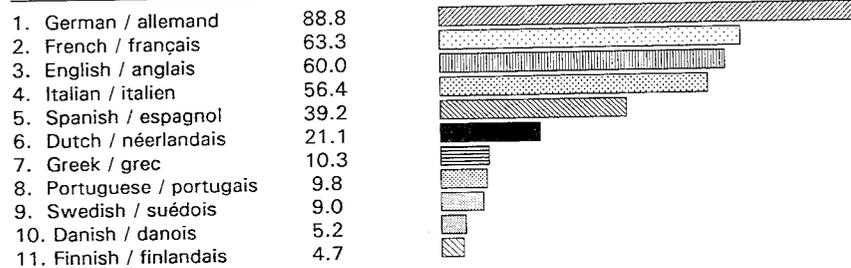
Les pays suivants ne sont pas mentionnés dans la liste ci-dessus: Arménie, Azerbaïdjan, Géorgie, Kazakhstan, Kirghizistan, Turkménistan et Uzbekistan, qui sont tous membres de l'OSCE et participent au 'Partenariat pour la Paix' - ainsi que Bosnie-Herzégovine, Monaco, Tadjikistan et la Cité du Vatican, qui ne sont membres que de l'OSCE, et finalement, la Serbie-Monténégro, qui ne participe à aucune association européenne.

Source: EU Information Bureau, The Hague + EUROGEO Editorial Group /
 UE Bureau d'Information, La Haye + Groupe de Rédaction d'EUROGEO



Source: European Parliament / Parlement Européen (Carpess, Brussels)

Inhabitants per linguistic region / Habitants par région linguistique
(x 1 million)



EUROPE - Demographic Key Figures / Données démographiques de base

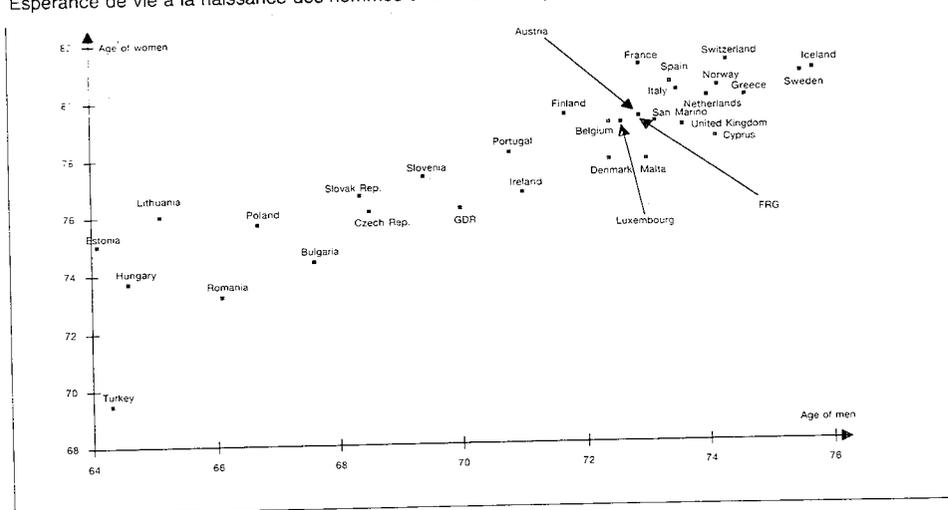
Country / Pays	Population mid 1994 (millions)	Birth rate (per 1000) <i>Taux de naissance</i>	Death Rate (per 1000) <i>Taux de décès</i>	Natural increase (per 1000) <i>Accroisse- ment naturel</i>	Projected population 2010 (in millions)
Austria / Autriche	8.0	12	10	2	8.2
Belgium / Belgique	10.1	12	10	2	10.1
Denmark / Danemark	5.2	13	12	1	5.3
Finland / Finlande	5.1	13	10	3	5.2
France	58.0	13	9	4	58.8
Germany / Allemagne	81.2	10	11	-1	78.2
Greece / Grèce	10.4	10	10	1	10.9
Ireland / Irlande	3.6	14	9	6	3.9
Italy / Italie	57.2	10	10	0	58.1
Luxembourg	0.4	13	10	3	0.4
Netherlands / Pays-Bas	15.4	13	9	4	16.7
Portugal	9.9	12	10	2	10.3
Spain / Espagne	39.2	10	9	1	40.7
Sweden / Suède	8.8	14	11	3	9.2
United Kingdom / Royaume Uni	58.4	13	11	2	61.0
Albania / Albanie	3.4	23	6	18	4.0
Belorussia / Biélorussie	10.3	12	11	1	10.7
Bosnia-Herzegovina / B.Herzégovine	4.6	14	7	7	5.0
Bulgaria / Bulgarie	8.4	11	13	-2	8.4
Czech Republic / République tchèque	10.3	12	11	0	10.9
Croatia / Croatie	4.8	10	11	-1	4.7
Estonia / Estonie	1.5	10	14	-4	1.6
Hungary / Hongrie	10.3	11	14	-3	9.9
Iceland / Islande	0.3	18	7	11	0.3
Latvia / Lettonie	2.5	12	13	-1	2.8
Liechtenstein	0.03	14	6	8	0.03
Lithuania / Lituanie	3.7	14	11	3	4.2
F.Y.R. Macedonia / A.R.Y. Macédoine	2.1	16	7	8	2.3
Malta / Malte	0.4	15	8	7	0.4
Moldavia / Moldavie	4.4	16	10	6	4.6
Norway / Norvège	4.3	14	10	4	4.5
Poland / Pologne	38.6	13	10	3	41.3
Romania / Roumanie	22.7	11	11	-1	23.0
Russia / Russie	147.8	11	12	-2	145.2
San Marino / St. Marin	0.02	10	7	3	0.03
Slovakia / Slovaquie	5.3	14	10	4	5.9
Slovenia / Slovénie	2.0	10	10	1	2.0
Switzerland / Suisse	7.0	12	9	3	7.5
Ukraine	51.5	12	13	-2	49.7
Yugoslavia / Yougoslavie	10.5	14	10	4	11.6

EUROPE - Life expectancy / Espérance de vie

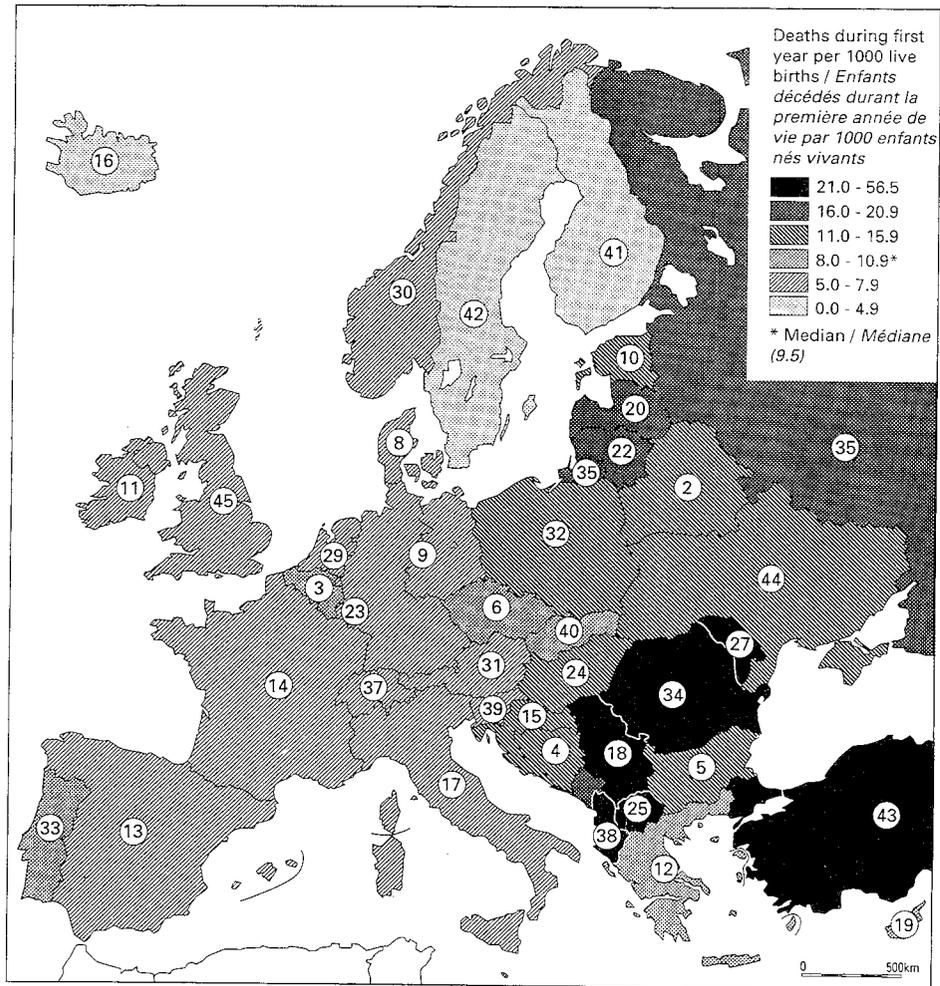
Life expectancy at certain ages, latest available year
 Espérance de vie à certains âges, dernière année disponible

Country	Year Année	0		1		15		45		65		Pays
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
Austria	1992	72.9	79.4	72.5	78.9	58.7	65.1	30.7	36.0	14.9	18.3	Autriche
Belgium	1990	72.4	79.1	72.0	78.6	58.3	64.9	30.2	35.9	14.0	18.3	Belgique
Bulgaria	1992	67.6	74.4	67.8	74.4	54.4	60.9	26.9	32.1	12.5	15.0	Bulgarie
Cyprus	1991	74.1	78.6	74.0	78.4	60.4	64.6	32.0	35.3	15.8	17.5	Chypre
Czech Republic	1992	68.5	76.1	68.3	75.8	54.6	62.0	26.7	33.0	12.2	15.8	Républ. Tchèque
Denmark	1992	72.4	77.8	72.0	77.3	58.2	63.5	30.1	34.5	14.3	17.8	Danemark
Estonia	1992	64.1	75.0	64.0	74.9	50.8	61.5	24.9	32.8	11.6	16.0	Estonie
Finland	1992	71.7	79.4	71.1	78.8	57.3	65.0	29.6	36.0	13.9	18.1	Finlande
France	1992	72.9	81.1	72.5	80.6	58.8	66.9	31.3	38.0	15.7	20.1	France
Germany, FR	1990/92	72.9	79.3	72.4	78.8	58.7	65.0	30.4	35.9	14.5	18.2	Allemagne, RF
Germany, DR	1988/89	70.0	76.2	69.7	75.8	56.0	62.0	28.0	33.0	12.8	15.8	Allemagne, RD
Greece	1990	74.6	80.0	74.1	79.3	60.5	65.8	32.4	36.6	15.8	18.3	Grèce
Hungary	1992	64.6	73.7	64.6	73.7	50.8	59.9	24.3	31.5	11.8	15.4	Hongrie
Iceland	1991/92	75.7	80.9	75.1	80.3	61.3	66.4	32.8	37.1	16.1	19.4	Islande
Ireland	1987	71.0	76.7	70.7	76.3	57.0	62.5	28.5	33.3	12.6	16.2	Irlande
Italy	1991	73.5	80.2	73.1	79.7	59.4	65.9	31.2	36.7	14.8	18.8	Italie
Liechtenstein	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Liechtenstein
Lithuania	1992	64.9	76.0	65.1	76.1	51.7	62.5	26.0	34.0	13.1	17.2	Lituanie
Luxembourg	1992	72.6	79.1	72.3	78.7	58.6	64.9	30.7	36.1	15.0	18.7	Luxembourg
Malta	1992	73.0	77.8	73.2	77.5	59.5	63.6	31.0	34.3	14.2	16.7	Malte
Netherlands	P 1993	74.0	80.0	74.0	79.9	60.2	66.1	31.5	36.9	14.7	19.2	Pays-Bas
Norway	1992	74.2	80.3	73.6	79.8	59.9	66.0	31.5	36.8	15.0	19.0	Norvège
Poland	1992	66.7	75.7	66.8	75.6	53.1	61.9	26.1	33.0	12.5	16.1	Pologne
Portugal	1992/93	70.8	78.1	70.5	77.7	57.0	64.0	30.0	35.2	14.2	17.5	Portugal
Romania	1991/93	66.1	73.2	66.8	73.7	53.6	60.4	26.6	31.8	12.7	15.0	Roumanie
San Marino	1986	73.2	79.1	72.9	78.9	59.1	65.2	30.3	35.8	14.2	17.6	Saint-Marin
Slovak Republic	1993	68.4	76.7	68.2	76.3	54.5	62.6	26.8	33.6	13.1	16.6	Républ. Slovaque
Slovenia	1992/93	69.4	77.3	69.0	76.8	55.2	63.0	27.8	34.1	13.2	16.8	Slovénie
Spain	1990/91	73.4	80.5	73.0	80.1	59.4	66.3	31.7	37.3	15.5	19.2	Espagne
Sweden	1993	75.5	80.8	74.9	80.1	61.1	66.3	32.5	37.1	15.4	19.2	Suède
Switzerland	1991/92	74.3	81.2	73.8	80.7	60.1	66.9	32.3	37.9	15.7	19.9	Suisse
Turkey	1991	64.3	69.5	66.7	70.6	54.9	59.3	27.6	31.0	12.5	14.3	Turquie
United Kingdom	1992	73.6	79.0	73.1	78.5	59.3	64.7	30.8	35.5	14.4	18.1	Royaume-Uni

Life expectancy at birth for men and women (latest available year)
 Espérance de vie à la naissance des hommes et des femmes (dernière année disponible)

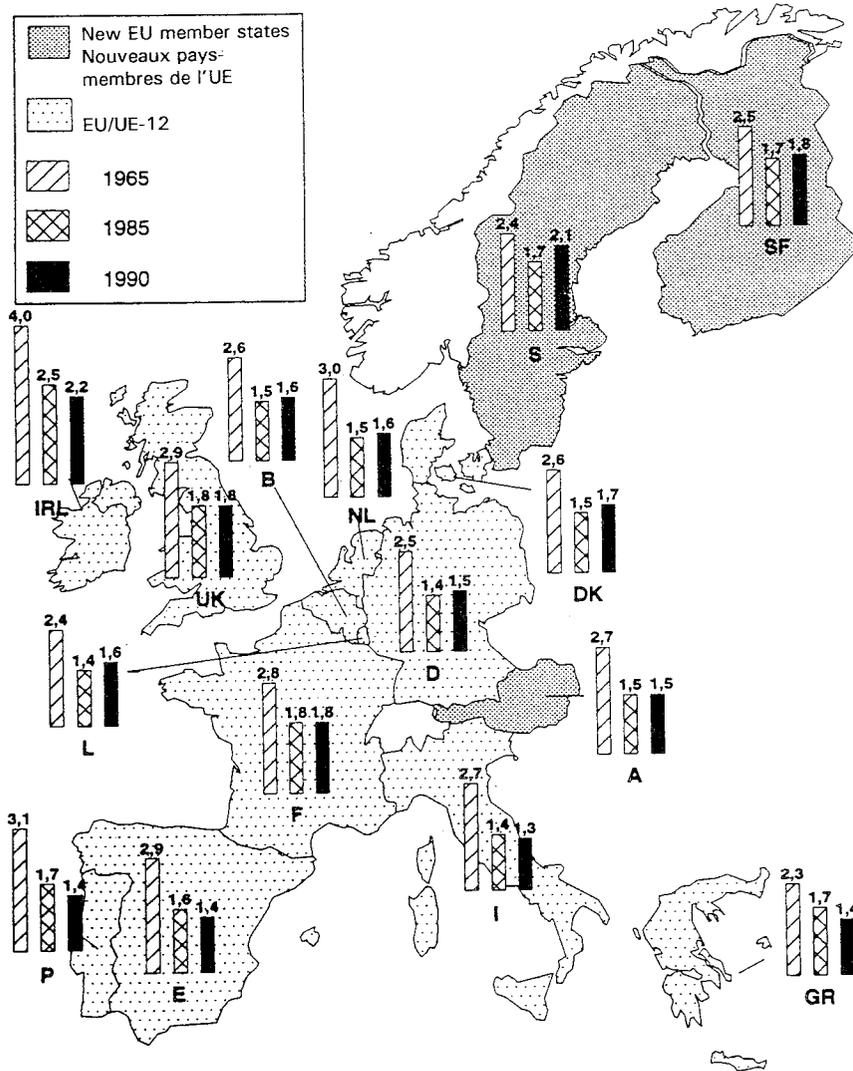


Source: Council of Europe / Conseil de l'Europe, 1994



- | | | |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|
| 1 Andorra | 16 Island | 31 Österreich |
| 2 Belarusija | 17 Italia | 32 Polska |
| 3 België/Belgique | 18 Jugoslavija | 33 Portugal |
| 4 Bosna e Hercegovina | 19 Kypriaka/Kibris | 34 România |
| 5 Balgarija | 20 Latvija | 35 Rossija |
| 6 Česka Rep. | 21 Liechtenstein | 36 San Marino |
| 7 Città d. Vaticano | 22 Lietuva | 37 Schweiz/Suisse/Svizzera |
| 8 Danmark | 23 Luxemburg/Luxembourg | 38 Shqipëria |
| 9 Deutschland | 24 Magyarorszag | 39 Slovenija |
| 10 Eesti | 25 P.J. Rep. Makedonija | 40 Slovensko |
| 11 Eire/Ireland | 26 Malta | 41 Suomi/Finland |
| 12 Ellas | 27 Moldova | 42 Sverige |
| 13 España | 28 Monaco | 43 Türkiye |
| 14 France | 29 Nederland | 44 Ukraina |
| 15 Hrvatska | 30 Norge | 45 United Kingdom |

Source: Office fédéral suisse de la statistique



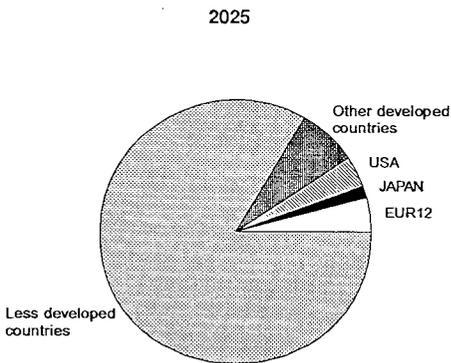
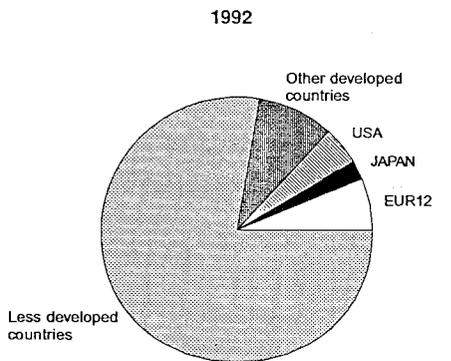
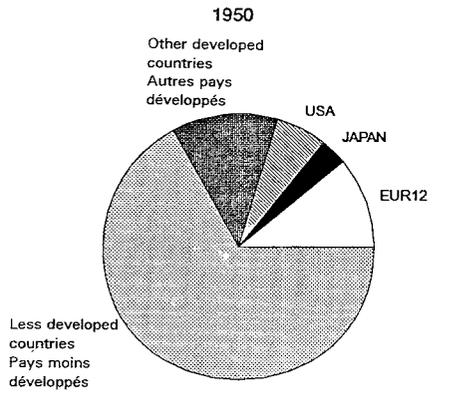
Total Fertility Rate

(expected number of births per woman on the basis of the age-specific fertility pattern)

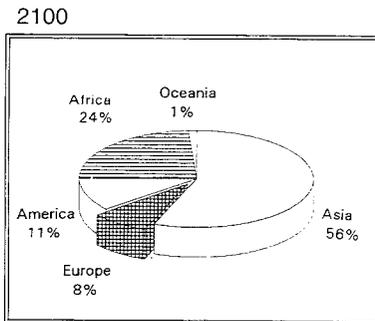
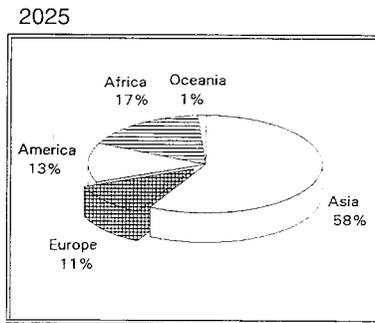
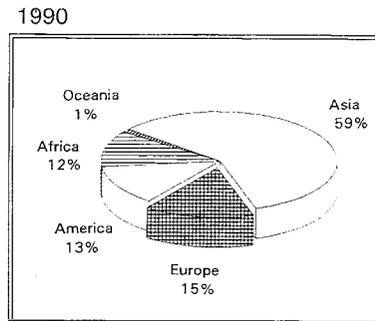
Somme des naissances réduites

(nombre de naissances par femme attendues sur la base du modèle de fécondité spécifique par âge)

Source: Geographische Zeitschrift, 1994, p. 200 (Hamburg)



Source: EUROSTAT



Source: Statistisches Bundesamt, Deutschland

Publicação

Bianual

Preço unitário:

750\$00

Assinatura anual

(2 números):

1400\$00

Distribuição

gratuita

aos sócios
da Associação
de Professores
de Geografia.

A Apogeo

aceita e
agradece os originais
que lhe forem
enviados.

Caberá, no entanto, à

Redacção
decidir sobre a
oportunidade
da inclusão dos textos
recebidos.

Os artigos

assinados são da
responsabilidade
do seus
autores.

Os restantes

artigos são da
responsabilidade
da Direcção.

EDITORIAL 1 ANÁLISES E REFLEXÕES VIII Encontro Nacional de Professores de Geografia (Aveiro, 1994) – Áreas protegidas: contributos para a educação ambiental / A Subida do Nível do Mar: o risco da ocupação da zona costeira **2/10** O Desenvolvimento Sustentável **15** Ambientes Exploratórios em Computador no Ensino da Geografia **40** GATT de 1994 e Países em Desenvolvimento: análise de três acordos **53** **LABORATÓRIO DIDÁCTICO** Contributos para a Construção de uma Escola Virada para as Estratégias da Mudança **66** **RECENSÃO CRÍTICA** O Passado, o Presente e o Futuro da Cartografia Portuguesa **72** **RECURSOS DIDÁCTICOS** Eurogeo 7 **80**