

## Working Paper nº13

### “O Arriscado Discurso do Risco Ambiental na Europa”

**Jorge Silva Paulo**

Pós-Graduação em Estudos Estratégicos e de Segurança, NOVA de Lisboa  
[jspmac@gmail.com](mailto:jspmac@gmail.com)

08 de JULHO de 2012

#### Resumo

As pessoas procuram certezas, mas o futuro é incerto e causa-lhes ansiedade. O conceito de risco permite lidar racionalmente com perigos futuros e desconhecidos, mas construí-los no presente cria uma ilusão de certeza e ansiedade. Este estudo trata do discurso dos riscos ambientais na Europa, destacando as alterações climáticas e os seus mais prováveis principais efeitos: fenómenos meteorológicos extremos, escassez de água doce, pobreza e migrações. Como não é possível definir probabilidades de eventos ambientais futuros, prefere-se “perigos” a “riscos”. Analisa-se o discurso dos riscos ambientais na perspetiva da sociologia, da economia e da ciência política, e conclui-se que os eventos ambientais trarão sempre ameaças e oportunidades, às atuais e futuras gerações, a todas colocarão desafios, mas todas terão mais instrumentos e conhecimento do que as precedentes para os superar e melhorar o respetivo bem-estar.

#### Abstract

*People look for certainty, so the uncertain future makes them anxious. The concept of risk allows a rational treatment of future hazards, but as it sets up in the present uncertain and unknown future hazards, it creates an illusion of certainty and anxiety. This paper deals with the risk discourse on the European environment, highlighting climate change and their most likely and relevant effects: extreme meteorological events, fresh water scarcity, poverty and immigration to Europe. Since it is not possible to define probabilities for future environmental events, “hazards” is preferred to “risks”. The environmental risk discourse is here studied with sociological, economics and political science lenses. It concludes that environmental events will always bring threats and opportunities, to current and future generations, and all will be challenged, but all will have more instruments and knowledge than the their predecessors to overcome them and improve on their well being.*

**Palavras-chave:** risco; perigos; ambiente; Europa; *media*; comunidades epistémicas.

**Keywords:** *risk; hazards; environment; Europe; media; epistemic communities.*

## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	RISCO, EUROPA E AMBIENTE.....	2
2.1	ANÁLISE DE RISCO.....	2
2.1.1	<i>Definição de risco</i> .....	2
2.1.2	<i>Perigos</i> .....	3
2.1.3	<i>Probabilidade</i> .....	3
2.1.4	<i>Tipos de riscos</i> .....	4
2.2	GESTÃO DO RISCO.....	5
2.2.1	<i>Introdução</i> .....	5
2.2.2	<i>Definições</i> .....	6
2.2.3	<i>Controlo de risco</i> .....	7
2.2.4	<i>Limitações da gestão do risco</i> .....	8
2.3	EUROPA.....	10
2.4	RISCOS AMBIENTAIS.....	10
3.	FUTURO DO AMBIENTE NA EUROPA.....	12
3.1	DECIDIR É ARRISCADO.....	12
3.2	AVALIAÇÃO NA PRÁTICA.....	12
3.3	PERIGOS AMBIENTAIS.....	15
3.3.1	<i>Cultura europeia</i> .....	16
3.3.2	<i>Alterações climáticas</i> .....	17
3.3.3	<i>Fenómenos meteorológicos extremos</i> .....	18
3.3.4	<i>Escassez de água doce</i> .....	19
3.3.5	<i>Migrações</i> .....	20
3.3.6	<i>Erupções vulcânicas</i> .....	21
3.3.7	<i>Sismos</i> .....	23
3.4	RISCOS E CENÁRIOS.....	23
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
	BIBLIOGRAFIA.....	25

## 1. INTRODUÇÃO

As pessoas procuram certezas, mas o futuro é incerto e causa-lhes ansiedade. O conceito de **risco** é um instrumento que permite lidar racionalmente com a incerteza e os perigos futuros<sup>1</sup>. Mas o risco, ao construir e difundir no presente perigos incertos do futuro desconhecido, cria uma **ilusão de certeza** (Gigerenzer, 2002: cap.2). E ao trazer o futuro incerto para o presente, pode instalar-se ansiedade nas pessoas – o que se visa limitar. A questão crucial é: “*can we know the risks we face, now or in the future?*” uma vez que “*It is simply not possible to predict the future with certainty*” (Schwartz, 1996: p.6).

Os eventos que preocupam as pessoas podem ter origem natural ou humana; destacam-se entre estes os acidentes tecnológicos e o terrorismo, muitas vezes com efeitos significativos e nefastos no ambiente; as alterações climáticas com origem antropogénica são exemplo disso. Um estudo dos riscos ambientais na Europa tem de reconhecer estes factos, a complexidade da matéria, e a natureza cultural e especulativa das narrativas que se constroem a partir deles, as quais ocupam espaços que o conhecimento científico (ainda) não preencheu. Além disso, o desconhecimento do futuro obriga a admitir que os efeitos podem não ser todos nefastos, e o balanço entre efeitos bons e maus pode ser positivo<sup>2</sup>, pelo menos para algumas pessoas ou comunidades. Pode acontecer.

O autor discute os riscos ambientais nas perspetivas sociológica e das ciências económica e política, por as agendas científicas, políticas e mediáticas estarem preenchidas pelo **discurso do risco**, e por o risco ambiental estar ligado à política e à economia, nacionais e internacionais<sup>3</sup>; a **sociedade de risco**, devido à globalização<sup>4</sup>, tem dimensão mundial (**world risk society**) pelas interdependências económica, financeira, cultural, política, tecnológica (tecnologias de informação, comunicação e transportes), ambiental e até legal<sup>5</sup> (Beck, 1986).

---

<sup>1</sup> **Gerd Gigerenzer** aplica o conceito de risco a efeitos negativos e positivos (Gigerenzer, 2002: p.44).

<sup>2</sup> “[...] *the concept of risk brought to awareness that more things might happen in the future, some of which may be positive and others negative.*” (Strydom, 2002: p.76).

<sup>3</sup> “*During the last three decades of the 20th century, we have witnessed a dramatic increase in public communication, debates and controversies about risks.*” (Strydom, 2002: p.2); e mais à frente: “*risk is the signature of contemporary society.*” p.4; e por fim: “*international debates and controversies – collectively ‘the risk discourse’...*” p.11.

<sup>4</sup> “*Globalization denotes the intensification of world wide social relations and interactions such that distant events acquire very localized impacts and vice-versa.*” (Held e McGrew, 2007: p.2; Giddens, 2000: p.22).

<sup>5</sup> Conceito formulado por Ulrich Beck e assim sintetizado: “*The central problem of western societies, [...]* is

A bem do rigor metodológico começa-se, no capítulo 2, por definir os conceitos usados. No capítulo 3, discutem-se os riscos ambientais na Europa, assumindo o papel decisivo da natureza cultural do problema, que se aborda sucintamente. No capítulo 4, apresentam-se algumas considerações finais.

## 2. RISCO, EUROPA E AMBIENTE

### 2.1 ANÁLISE DE RISCO

As pessoas temem eventos com efeitos nefastos, as **ameaças**, que podem ter origens naturais ou humanas, tipicamente tecnológicas. Mas no futuro podem não ocorrer os eventos que as pessoas temem; e, ainda que ocorram, o perfil de efeitos pode não ser o que se concebeu *ex-ante*. A análise de risco, como parte da **gestão de risco**, visa enfrentar racionalmente o futuro, tentando reduzir os eventos e os seus efeitos nefastos, e as **vulnerabilidades**<sup>6</sup> (a outra face do risco) que os tornam mais preocupantes.

#### 2.1.1 Definição de risco

O risco é um conceito que se projecta no futuro e que o visa influenciar favoravelmente (Beck, 2011: p.188); tem três elementos: eventos, efeitos nefastos e ausência de certeza. O risco não é o evento, nem os seus efeitos nefastos, mas antecipa-os conceptualmente: “*Risk should be seen as a joint product of knowledge about the future and consent about the most desired prospects.*” (Douglas e Wildavsky, 1982: p.5).

Em termos matemáticos, e no âmbito tecnológico, define-se pela fórmula<sup>7</sup> [1]:

$$R = P \times C \quad [1]$$

onde **R** é o **risco**,

**P** é a **probabilidade** do evento,

e **C** é o **perigo** (**hazard**), isto é, a consequência ou efeito nefasto do evento.

De [1] pode concluir-se que: sem perigo, não há risco; a baixa probabilidade reduz o risco; muito graves perigos só têm baixo risco, se as probabilidades forem mesmo muito pequenas<sup>8</sup> (Botterill e Mazur, 2004: pp.1-3).

---

*not the production and distribution of ‘goods’ such as wealth and employment in conditions of scarcity (as it was in early modernity and remains the case in developing countries) but the prevention or minimization of ‘bads’; that is, risks”;* (Lupton, 1999: p.61). O conceito foi alargado de um Estado ao mundo (Beck, 2011).

<sup>6</sup> “[...] *inherent characteristics of a system that create the potential for harm but are independent of the probabilistic risk of the occurrence [...] of any particular hazard or extreme event.*” (Sarewitz et al, 2003: p.810).

<sup>7</sup> “*Risk analysis was developed as an objective tool for engineers and statesmen who needed more facts.*” (Douglas e Wildavsky, 1982: p.71; Fingas, 2002: cap.10; Kristiansen, 2005: pp.12-13, e a secção 2.2.3).

<sup>8</sup> “[...] *even the most unlikely events should be prepared for if the consequences are great enough.*”

O risco distingue-se da **incerteza**, pois nesta não há **probabilidade objetiva** de ocorrência: fala-se de incerteza em relação a eventos a respeito dos quais não há dados que permitam quantificar se, e quando, podem ocorrer<sup>9</sup> (Knight, 1921: pp.19-20). No ambiente, é habitual definir riscos a partir de **probabilidades subjetivas**<sup>10</sup>, ou sobre intervalos (em vez de pontos) e atributos (como alto, médio e baixo).

### 2.1.2 Perigos

Os perigos são os efeitos nefastos de um evento; também se usa **impacto** no mesmo sentido, embora seja um termo neutro, aplicado a efeitos negativos e positivos. Por vezes, ameaça e perigo são sinónimos entre si, e dos efeitos nefastos de um evento (Strydom, 2002: p.76). Uma **externalidade**, ao causar efeitos nefastos a terceiros, ainda que imprevistos, pode considerar-se um perigo<sup>11</sup>.

A respeito dos perigos ou ameaças, é crucial especificar rigorosamente:

- A origem e o evento, ou processo.
- O universo dos potenciais **afetados** a proteger e sobre o qual serão nefastos os efeitos; pode ser o ambiente, pessoas (individuais ou coletivas), animais, objetos ou qualquer combinação dos anteriores.
- Os prejudicados e os beneficiados; um evento em si é neutro, mas os critérios culturais das pessoas atribuem-lhes um valor, e ao futuro, segundo os efeitos que as afetam<sup>12</sup> (para uns, nefasto; para outros, bondoso).

A definição dos perigos é difícil ainda porque os eventos dependem de fatores e antecedentes, cujo encadeamento só raramente é fácil de especificar; e se incluem ação humana, os eventos passam de complicados a **complexos** (Sargut e McGrath, 2011).

### 2.1.3 Probabilidade

A probabilidade usada no cálculo do risco pode ter duas origens: a partir da

---

(Schwartz, 1996: p.192).

<sup>9</sup> As probabilidades objectivas baseiam-se em frequências observadas e os que defendem que só esta abordagem é válida designam-se por **frequencistas** (Gigerenzer, 2002: p.47).

<sup>10</sup> Knight acaba por adoptar o uso mais corrente, no qual risco se baseia em probabilidades objectivas, e incerteza quando se baseia em probabilidade subjetivas (Knight, 1921: p.233). Estas também se designam **graus de crença** (Gigerenzer, 2002: p.45).

<sup>11</sup> “Existem externalidades quando as empresas ou os indivíduos impõem custos [externalidades negativas] ou benefícios [externalidades positivas] a outros fora do mercado” (Samuelson e Nordhaus, 1992: p.50).

<sup>12</sup> “[...] *what risks actually are or, more precisely, what they are for whom – opportunities to be seized or threats imposed by others [...]*” (Beck, 2011: p.195). Considerar ainda: “*The very poor, not knowing where the next meal will come from, get the habit of living so entirely in the present that they do not imagine the future at all.*” (Douglas e Wildavsky, 1982: p.85).

frequência com que os eventos em estudo ocorreram no passado (probabilidades objectivas); ou a partir de opiniões (probabilidades subjectivas). Se um evento não tem história – por exemplo, por se tratar de uma nova tecnologia ou **evento único**<sup>13</sup> – só se pode calcular o risco por composição teórica de riscos (por exemplo, árvores de decisão) ou opiniões de especialistas – individuais ou em rede, as **comunidades epistémicas**<sup>14</sup> –, que terão opiniões mais realistas do que os **leigos**; e, para diluir a subjetividade e tornar as conclusões mais bem aceites, incorporam-se tantos contributos de especialistas quanto possível. Para evitar a ilusão de precisão que os números dão, é usual preferirem-se intervalos e atributos. O aparente rigor das probabilidades, baseados em eventos passados ou construídos por especialistas (*likelihood*) cria a ilusão de certeza; é de notar que há sempre margem para a opinião pessoal no cálculo do risco, que agrava a ilusão de certeza<sup>15</sup>; ninguém sabe o futuro ao certo<sup>16</sup> e os especialistas também se enganam<sup>17</sup>.

#### 2.1.4 Tipos de riscos

Desde sempre que as pessoas estão sujeitas a **riscos com origens naturais**, como sismos, tornados ou inundações (por simplicidade, “**riscos naturais**”). Somam-se a estes os **riscos com origens humanas** (“**riscos humanos**”), que se dividem em **riscos intencionais** (por exemplo, o terrorismo e os ciber-ataques) e **riscos involuntários** ou **tecnológicos**. Por exemplo, derrames de produtos tóxicos por encalhe ou colisão de navios, por sua vez devidos a erro humano ou a falha dos sistemas (Kristiansen, 2005: pp.40-51). Outro critério relevante é a **reversibilidade** dos riscos (Douglas e Wildavsky, 1982: pp.21-28): com efeitos reversíveis (causam menos preocupação) ou irreversíveis.

Os riscos só fazem sentido se forem definidos em relação a um sistema de valores. Diz o povo que “o mal de uns é o bem de outros”: uma inundação doméstica é má para o segurador, o proprietário e os vizinhos, mas aumenta a procura de quem repara danos domésticos. Como também as ameaças para uns são as lutas justas de outros: o sucesso

---

<sup>13</sup> Um evento que nunca ocorreu, que ocorreu mas sobre o qual não se dispõe de suficiente informação objectiva, ou que ocorreu mas em circunstâncias muito distintas das que se lhe aplicarão no futuro (Gigerenzer, 2002: p.54).

<sup>14</sup> “An epistemic community is a network of professionals with recognized expertise and competence in a particular domain and an authoritative claim to policy-relevant knowledge within that domain or issue-area.” (Haas, 1992: p.3).

<sup>15</sup> “There is the delusion that assigning probabilities is a value-free exercise.” (Douglas e Wildavsky, 1982: p.71).

<sup>16</sup> “The unknowable risks of the risk models hide behind the façade of controllability.” (Beck, 2011: p.130).

<sup>17</sup> “Risk is not a thing [...] that can be investigated objectively in such a way that [...], all errors miraculously accumulate on the side of laypersons and all knowledge on the side of experts.” (Beck, 2011: p.140).

de ataques terroristas anima outros extremistas a atuar.

Os acidentes tecnológicos afetam as pessoas e o ambiente, e vice-versa. Por exemplo, um sismo pode causar um *tsunami* que, ao atingir a costa, pode danificar uma central nuclear, que leve à libertação de isótopos radioativos artificiais, que se dispersam no ar, nos solos e na água, e vêm a entrar na cadeia alimentar humana, como sucedeu no Japão (*The Economist*, 2011). O dano ecológico também pode ser causado por uma acção terrorista, que visa (ou não) esse efeito.

Reconhecer quem perde e quem ganha, e intencionalidade, não se confundem com avaliação moral ou dar o mesmo valor moral a todas as posições (relativismo). É um elemento crucial da análise; feito com objectividade é informativo e ajuda à gestão do risco; mas se não for, encerra um poder perigoso, que se junta ao poder técnico-científico das comunidades epistémicas<sup>18</sup>.

Quem tem intenção de causar um perigo também corre riscos: desde sobreviver (no caso dos terroristas-suicidas) até à ausência de destruição (sobretudo de mortes), há espaço para uma abordagem técnica, mas numa análise oposta da que tipicamente se considera quando se fala em riscos e gestão do risco, que é proteger e melhorar a vida.

Muitos eventos, como os ambientais, hoje têm natureza global e afectam todos os países e comunidades, directa ou indirectamente. A cooperação alargada pode vir a reduzir os riscos – ou não; e pode aumentar a ansiedade, pois não há como eliminar a incerteza e pode concluir-se que os riscos são difíceis de controlar e as vulnerabilidades difíceis de reduzir; a ambiguidade também alimenta a ansiedade<sup>19</sup>.

## 2.2 GESTÃO DO RISCO

### 2.2.1 Introdução

A gestão do risco visa melhorar a vida futura<sup>20</sup>. É insubstituível para influenciar o futuro, através do planeamento público e privado, individual e colectivo. É uma actividade humana, e que depende muito das tecnologias de informação. É informativa e útil, mas depende da informação e metodologias seguidas. Não dá certezas nem garantias

---

<sup>18</sup> “*To the extent to which an epistemic community consolidates bureaucratic power within national administrations and international secretariats, it stands to institutionalize its influence and insinuate its views into broader international politics.*” (Haas, 1992: p.4).

<sup>19</sup> “*Where are the boundary lines between prudent concern, crippling fear and hysteria?*” (Beck, 2011:p.117).

<sup>20</sup> “[...] *the staged anticipation of disasters and catastrophes obliges us to take preventive action.*” (Beck, 2011: p.11).

absolutas. Depende das hipóteses assumidas, da especificação dos perigos e das probabilidades adotadas; e de como os riscos são comunicados aos leigos (populações em geral), o que influencia decisivamente como as pessoas os avaliam.

A componente técnica da gestão do risco pode usufruir muito da elaboração de **cenários**<sup>21</sup>, não para adivinhar o futuro, mas para procurar soluções boas em qualquer eventualidade<sup>22</sup>. Nos 1950s, a gestão do risco trouxe uma noção de controlo e previsibilidade às populações, que deixavam essa matéria a cargo dos especialistas, que saberiam decidir o que seria melhor para todos. Mas o desenvolvimento tecnológico, a interdependência pessoal e social, e a multiplicação de riscos trouxeram uma vertente adicional: além de se viverem os factos, no e do presente, através da gestão dos riscos, simultaneamente, vive-se numa expectativa da ocorrência futura dos perigos de origem natural e humana que se conseguem conceber. Isto cria e difunde ansiedade, que domina tantas vidas, mesmo que as probabilidades sejam infinitesimais. Por consequência, serve como argumento no **espaço público**<sup>23</sup> e mediático (*public sphere*) e no debate político.

### 2.2.2 Definições

A gestão do risco tem duas fases principais sequenciais (NRC, 2009):

- A **análise de risco**, que identifica os eventos, os perigos e as probabilidades, a partir dos quais calcula o risco ( $R=P \times C$ ), que depois avalia.
- O **controlo de risco** visa reduzir o risco, as vulnerabilidades ou ambos<sup>24</sup>.

Os resultados da análise de risco são avaliados, e conclui-se se o risco é aceitável, e o que fazer, se não for. A opinião participa no cálculo e na avaliação do risco; mas deve operar em moldes distintos em ambas as fases, a bem da transparência. Foi, mas já não é, uma questão apenas técnica: no cálculo, devem prevalecer os **juízos caracterizadores**

---

<sup>21</sup> “Scenarios are stories about the way the world might turn out tomorrow, stories that can help us recognize and adapt to changing aspects of our present environment.” (Schwartz, 1996: p.3).

<sup>22</sup> “[...] the point is to make strategic decisions that will be sound for all possible outcomes.” (Schwartz, 1996: p.xiv); ou “we can prepare for what we don’t think is going to happen.” (Schwartz, 1996: p.195).

<sup>23</sup> Conceito com contornos mal definidos: “[...] a resonance leading the publicum, the abstract counterpart of public authority, into an awareness of itself as the latter’s opponent, that is, as the public of the new emerging public sphere of civil society.” (Habermas, 1992: p.23). Ou ainda: “The public sphere can best be described as a network for communicating information and points of view (i.e., opinions expressing affirmative or negative attitudes); the streams of communication are, in the process, filtered and synthesized in such a way that they coalesce into bundles of topically specified public opinions.” (Habermas, 1996: p.360).

<sup>24</sup> “[...] we may acknowledge that threats exist, but we like to think that something can be done to deal with them”; (Lupton, 1999: p.3). “[...] do nothing in the face of acknowledged risks is politically out of the question”; (Beck, 2011: p.41). “[...] the political costs of omission are much higher than those of an overreaction”; (Beck, 2011: p.54).



(Blaug, 1994: p.176), a opinião especializada, de base técnica e cega quanto aos resultados; os afetados aplicam **juízos avaliadores**. A avaliação deve servir primeiro os afetados, por ser sobre eles que incidem os riscos e os benefícios e só eles sabem do que aceitam abdicar para reduzir os riscos<sup>25</sup>. Em geral, realiza-se em seu nome, pela regulação legal, meios de pressão, atos eleitorais, ou alguma combinação das anteriores.

### 2.2.3 Controlo de risco

O controlo de risco depende da avaliação, e os juízos avaliadores são reserva dos afetados. Um risco pouco preocupante para os afetados não suscita ações de controlo.

É muito variável a reacção aos riscos, desde a natureza dos riscos a que as pessoas reagem, a quantidade percebida, até à intensidade da avaliação (Douglas e Wildavsky, 1982: pp.2-3). Perante um risco relevante, há três atitudes básicas, que tendem a convergir na prática:

- A **precaução**, que determina a abstenção da acção causadora do risco, por exemplo, não autorizar uma inovação tecnológica ou não autorizar uma nova unidade industrial. Não se aplica de modo absoluto, senão a inovação tecnológica e o desenvolvimento estancam<sup>26</sup>; na prática, significa a exigência de estudos prévios (impacto ambiental) e a introdução de numerosos e intrusivos mecanismos de monitorização e de paragem da actividade, caso ocorram eventos considerados nefastos por uma autoridade reguladora;
- A **redução de riscos**, que visa minimizar os efeitos nefastos entre os afetados, isto é, reduzir o risco, as vulnerabilidades ou ambos (NATO, 2008: pp.2-1/2-4); e
- O **laissez-faire**, que admite a acção causadora do risco, por se considerar que o benefício compensa. Não é absoluto, pois a maioria dos Estados têm normativos e organismos de licenciamento que se pronunciam previamente, e há sempre quem conteste a mudança; por isso, mesmo sendo concedida uma autorização, as inovações ficam condicionadas ao aparecimento de mais informação que clarifique o realismo da análise e controlo do risco.

Estas atitudes reflectem os típicos interesses em presença: quem beneficia mais do que perde com a mudança e não tem aversão ao risco defende o *laissez-faire*; quem tem

---

<sup>25</sup> “[...] risk is not simply an objective problem that could be solved by a troubleshooting engineer by means of appropriate scientific and technical knowledge.” (Strydom, 2002: p.4 e pp.12-13).

<sup>26</sup> Por definição, o que é novo não tem passado no qual obter informação e experiência com base nas quais se possam, com adequado rigor, especificar perigos, nem as probabilidades objetivas de ocorrência.

aversão ao risco e que perde mais do que espera beneficiar defende a precaução. Acrescentam-se aos interesses directos as posições político-filosóficas. É da dinâmica competitiva e até conflitual destes interesses e posições que resulta a aprovação e licenciamento do bem, projecto ou actividade, com os seus riscos, mais ou menos conhecidos e explicitados; inclui medidas de controlo de riscos, mas confiando que elas não criam significativos riscos adicionais<sup>27</sup>. É essencial sublinhar que o futuro é incerto e complexo, e que não há resposta prévia à questão: onde e quando pára a precaução uma vez que os perigos não são todos conhecidos ou controláveis?

Como actividade racional, a gestão do risco avalia-se quanto à eficácia e à eficiência. Assim, ela é eficaz se consegue reduzir os efeitos nefastos de um evento face aos que ocorram sem ela se realizar. E é eficiente, se os recursos gastos na redução do risco não chegarem a igualar os benefícios previstos; além disso, estes igualam os custos a suportar caso o perigo se concretize, ponderados pela probabilidade de ocorrência e pela redução do risco, de acordo com a fórmula (Mueller e Stewart, 2011: p.9) [2]:

$$B = P \times C \times RR \quad [2]$$

onde **B** é o **benefício**

**P** é a probabilidade do evento

**C** é o **custo** do efeito nefasto (perigo)

e **RR** é a **redução do risco**, devida às medidas de controlo.

Portanto, a eficiência indica até que ponto se justifica fazer a gestão do risco: se os perigos acarretarem danos ou custos inferiores aos custos da redução do risco, esta é dispensável. Mas esta conclusão só se pode tirar no fim da fase de análise. A falta de dados para calcular as probabilidades ou a redução do risco inviabiliza estes cálculos, e coloca a questão no domínio da especulação, e das abordagens e preferências culturais.

#### 2.2.4 Limitações da gestão do risco

O conhecimento moderno saberá lidar com cada risco isolado; mas é desproporcionalmente mais difícil e incerto gerir o risco de perigos em sequência e encadeados, em parte pelas limitações humanas na sua capacidade de conceber e gerir cenários dinâmicos.

A caracterização dos perigos exige que se conheçam bem os encadeamentos de antecedentes e de factores dos perigos, o que exige profundo conhecimento científico e

---

<sup>27</sup> “The preventive measures against catastrophic risks themselves trigger catastrophic risks, which may in the end be even greater than the catastrophes to be prevented.” (Beck, 2011: p.119).

técnico, trabalho pouco sedutor, e que consome recursos que têm usos alternativos. Além disso, a análise de risco só trata de eventos previsíveis (**known unknowns**). Há perigos com origem natural ou humana que não foram previstos ou que nunca ocorreram, que vieram (ou virão) a ocorrer, e que não foram considerados riscos ou perigos, nem foram sujeitos a análise<sup>28</sup> (**unknown unknowns**); foi o caso dos CFC<sup>29</sup>.

O desconhecimento do futuro obriga a admitir que perigos, assim considerados hoje, podem deixar de o ser, por mudança dos perfis de valores, ou porque surgiram tecnologias ou descobertas científicas que os pacificaram. E os especialistas que fazem análises de risco são pessoas; por mais tecnologias que usem para as conter, têm limitações humanas e preferências que afectam a análise.

A fórmula de cálculo do risco sugere uma objectividade que é ilusória e oculta a importância das **percepções**, das culturas, dos valores e dos interesses das pessoas, que criam clivagens entre especialistas e leigos, e dentro destes grupos<sup>30</sup>: “**where you stand depends on where you sit**” (Slovic, 1999: pp.692-697; Botterill e Mazur, 2004: pp.1-3; Schneier, 2006: pp.26-29; Strydom, 2002: p.27). A percepção de que o risco é controlável ou útil torna-o mais aceitável<sup>31</sup> (Fischhoff et al, 1978: p.150; Otway e Simms, 1987). As percepções estão sempre presentes, e dominam, mesmo quando há dados objectivos para calcular as probabilidades<sup>32</sup>. O recurso a especialistas para obter probabilidades subjectivas vem adicionando análises de risco, mas não tem conseguido reduzir o pessimismo e a ansiedade sobre o futuro. Dado que os especialistas tendem a ser patrocinados pelos Estados, cuja primeira função é a segurança, a ansiedade revelará uma falha dos Estados, que serão impotentes para controlar os riscos de origem natural,

---

<sup>28</sup> “[...] *seeking unknown answers to questions that nobody can clearly formulate.*” (Beck, 2011: p.115). Ou ainda “*in each generation something can be asked that could not be asked before.*” (Douglas e Wildavsky, 1982: p.195).

<sup>29</sup> Os fluidos refrigerantes dos antigos frigoríficos e sistemas de ar condicionado, que só pareciam ter benefícios, eram CloroFluoroCarbonetos; após décadas de uso, descobriu-se que destruíam o ozono da atmosfera e causavam danos ambientais graves. Outro exemplo, nos medicamentos, foi a talidomida.

<sup>30</sup> “*Even the most precise and moderate objectivist form of risk expertise remains bound to a hidden morality, politics and domination. Risk cannot be reduced to the product of the probability of an event multiplied by the intensity and scope of possible losses.*” (Beck, 2011: p.142). Ou ainda: “*one does not negate that scientific ‘facts’ already contain a considerable value dimension.*” (Joffe, 2003: p.61; Douglas e Wildavsky, 1982: p.194).

<sup>31</sup> “*Europeans tend to accept certain risks, [...] this is dependent upon their sense of its usefulness and moral correctness.*” (Joffe, 2003: p.62).

<sup>32</sup> “*The less calculable risk becomes, however, the more weight culturally shifting perceptions of risk acquire, with the result that the distinction between risk and cultural perception of risk becomes blurred.*” (Beck, 2011: p.12). “*Risk analysts in particular know that risk is not an objectively measurable quantity.[...] Risks count as urgent, threatening and real or as negligible and unreal only as a result of particular cultural perceptions and evaluations.*” p.13.

e até os de origem humana, em particular, os tecnológicos e o terrorismo<sup>33</sup>.

### 2.3 EUROPA

A definição geográfica da Europa serve a escala deste estudo e é a que se ajusta melhor às questões ambientais, que não reconhecem fronteiras políticas. Além disso, situam-se na Europa numerosas unidades políticas que têm estado na origem de vários perigos tecnológicos (e também do seu controlo) e dos conceitos envolvidos; estão entre as significativamente afectadas, no caso de se concretizarem esses perigos, e outros naturais, como os devidos a erupções vulcânicas.

Dito isto, na cena internacional, a Europa é entendida como a União Europeia (UE), mais a Islândia, o Liechtenstein e a Noruega, os quais têm políticas comuns incluindo no ambiente. Com o **Ato Único Europeu** (1986), o ambiente passou a integrar as atribuições e políticas da futura UE, e foi aprofundado com os sucessivos alargamentos a 27 Estados-membros, que agora adotam posições comuns nas negociações internacionais, em especial sobre as emissões de gases com efeito de estufa, cuja partilha de esforços (*burdensharing*) é depois negociada internamente (McCormick, 2001: p.262).

A Europa tem ainda um conteúdo político e cultural, que se afirma pela diferenciação face aos EUA, também nestes domínios do ambiente e da segurança: “*We are to define ourselves by what we are not: America!*” (Ash, 2004: p.12) Ou ainda: “*Whereas many Americans think that Europeans are suffering from environmental hysteria and ‘Frankenstein food’ hysteria, in the eyes of many Europeans many Americans are afflicted with terrorism hysteria.*” (Beck, 2011: p.73).

### 2.4 RISCOS AMBIENTAIS

O ambiente é um sistema integrado, em que todas as partes, incluindo o Homem, interagem, influenciando o todo, de modo não-linear e muito difícil de descrever e prever. A presença humana transforma o ambiente de sistema complicado em complexo; por isso, só a decomposição em partes tem permitido o seu estudo. Mas permanece uma incerteza devido à vontade própria dos humanos, à não-linearidade do sistema, e ao desconhecimento de numerosas variáveis, pelo que só se pode aspirar a previsões ou estimativas aproximadas.

---

<sup>33</sup> “*World risk society compels the nation-state to admit it cannot fulfill its self-declared constitutional promises, namely, to guarantee its citizens what is arguably the highest legal good, namely, their security.*” (Beck, 2011: p.41).

O discurso do risco tem evoluído desde que surgiu nos 1950s: começou pela energia nuclear, passou pelos perigos ambientais globais e chegou à biotecnologia; os novos vão-se acrescentando aos anteriores (Strydom, 2002: p.31). No essencial, mantém o foco nos perigos e procura mobilizar as pessoas pelo medo de catástrofes. Os eventos ambientais podem distribuir-se pelas seguintes dimensões (WEF, 2012: p.38):

- Emissões de gases com efeito de estufa.
- Catástrofes meteorológicas, incluindo os efeitos de erupções vulcânicas.
- Catástrofes hidrológicas.
- Perda de biodiversidade.

Tabela 1 – Perigos ambientais globais (WEF, 2012: pp.38-39).

<b>PERIGOS AMBIENTAIS GLOBAIS</b>	<b>Descrição sumária</b>
<b>Bactérias resistentes a antibióticos</b>	Crescente resistência de bactérias fatais aos antibióticos conhecidos
<b>Inadaptação às alterações climáticas</b>	Governos e empresas não implementam medidas eficazes para proteger populações e adaptar empresas afectados pelas alterações climáticas
<b>Poluição irreversível</b>	Ar, água e terra contaminados em permanência e de modo que ameaçam os ecossistemas, a estabilidade social, a saúde pública e o desenvolvimento económico
<b>Má gestão do uso da terra e da água</b>	Deflorestação, transvases, extracção de minérios e outros projectos que alteram o ambiente com impactos devastadores nos ecossistemas e indústrias associadas
<b>Má gestão da urbanização</b>	Fraco planeamento e expansão urbanos, e infraestruturas associadas, que amplificam a degradação ambiental e resistem mal ao êxodo rural
<b>Persistência de fenómenos meteorológicos extremos</b>	Crescentes danos devido à concentração de propriedade em zonas de risco, urbanizadas ou com maior frequência de eventos meteorológicos extremos
<b>Sobre-exploração de espécies</b>	Ameaça de perda irreversível de biodiversidade por extinção de espécies ou colapso de ecossistemas
<b>Aumento das emissões de gases com efeito de estufa</b>	Governos, empresas e consumidores não reduzem emissões de gases com efeito de estufa e não criam sorvedouros de carbono
<b>Destruição geofísica sem precedentes</b>	Desastres geofísicos, como sismos e actividade vulcânica de intensidade sem precedentes ou imprevista frequência que superam as medidas de precaução adoptadas
<b>Vulnerabilidade a tempestades geomagnéticas</b>	Sistemas de comunicações e de navegação críticos desactivados devido a colossais tempestades geomagnéticas

A tabela 1 indica aqueles perigos ambientais globais, que para o *World Economic Forum* têm maior impacto na Europa, a maioria dos quais, mais os efeitos de sismos e erupções vulcânicas, se analisarão a seguir. A seleção reflete preocupações e receios culturais dos ocidentais que a elaboraram. Cada povo e cultura receia os seus perigos.

### 3. FUTURO DO AMBIENTE NA EUROPA

Raramente se pode falar de riscos ambientais, apenas perigos, pois trata-se de eventos únicos, dependentes de uma grande quantidade de variáveis, muitas das mais relevantes mal conhecidas; atribuir-lhes probabilidades é um exercício especulativo. Não se trata duma mera questão semântica: o termo risco cria uma ilusão de certeza e induz ansiedade. De facto, há incerteza nos eventos (ambientais) futuros; e no entanto eles dominam crescentemente as vidas das pessoas e das comunidades<sup>34</sup>.

#### 3.1 DECIDIR É ARRISCADO

**Não somos livres de não ser livres**<sup>35</sup>. Não há como não tomar decisões; e mais ainda nas sociedades livres; as decisões têm sempre riscos e benefícios esperados, e vantagens e desvantagens concretizados<sup>36</sup>. É impossível conhecê-los todos ao decidir<sup>37</sup>.

Sem produzir certezas, a gestão do risco melhora o conhecimento do futuro, ainda que possa aumentar a ansiedade pelos perigos identificados. Por outro lado, se a identificação de um perigo é causa de preocupação, nada garante que esse, ou outro, perigo ocorrerá, mesmo que se tente evitá-lo ou reduzir as vulnerabilidades face ao mesmo. Portanto, a gestão do risco não elimina os perigos futuros nem a incerteza; antes, permite estar mais bem preparado para futuro e perigos incertos.

#### 3.2 AVALIAÇÃO NA PRÁTICA

Uma definição de risco que incorpora a avaliação pelos afetados indica-se em [3], onde **U** é o **ultraje (outrage)** dos afetados pelo perigo em causa (Sandman, 2012: cap.1):

$$R = (P \times C) + U \quad [3]$$

Usualmente, apresenta-se como "**RISK = HAZARD + OUTRAGE**".

Ao depender da avaliação, esta definição mostra que o risco depende dos especialistas e dos afetados. Por exemplo, parece universal a tendência para as pessoas

---

<sup>34</sup> "[...] *what we do not know and, indeed, cannot know, hence uncertainty and ignorance, non-knowledge or unawareness, come to play an increasingly important role, even the key role, within the cognitive space of risk debates and discursive conflicts.*" (Strydom, 2002: p.80).

<sup>35</sup> "[...] não se pode renunciar nem ao conceito da natureza nem ao da liberdade." (Kant, 1995: p.107). Ou: "não somos livres de não ser livres." (Savater, 1997: p.32) (tradução livre).

<sup>36</sup> "For freedom to have meaning, our choices must have consequences." (Schwartz, 1996: p.211).

<sup>37</sup> "The life of a chooser will always be a mixed blessing, though, even if (or rather because) the range of choices is wide and the volume of possible new experience seems infinite. That life is fraught with risks: uncertainty is bound to remain forever a rather nasty fly in the otherwise tasty ointment of free choice." (Bauman, 2000: p.87)

ficarem mais perturbadas com um evento raríssimo, mas que causa muitas vítimas, do que com numerosos eventos que provoquem poucas vítimas de cada vez, mas mais num ano (Fischhoff et al, 1978: pp.134-148). Isso explica superficialmente os medos da energia nuclear e das radiações em vários países europeus<sup>38</sup>, apesar de serem raríssimos os acidentes com vítimas e os que ocorreram não foram na Europa ocidental, onde esses medos são mais difundidos. A objetividade do risco é afogada no medo. O medo é moralmente mau: banaliza a desconfiança, torna as pessoas mais sensíveis à incerteza; e, para se protegerem, tendem a isolar-se e evitam interagir e comunicar; o medo é prejudicial. Mas sugere um meio de suscitar a atenção e o interesse das pessoas, sendo os *media* instrumentais para esse efeito<sup>39</sup>.

Apesar da abstracção do conceito de risco, a abordagem científica e técnica teve de ceder às pressões para estar ao alcance de quem a procura, em nome da transparência, e submeter-se-lhe no espaço público; dificilmente podia ser de outra forma nas sociedades livres e democráticas, pois os riscos afetam a vida das pessoas e elas têm legitimidade para decidir sobre o que as afeta e o direito a ser informadas (Beck, 2011: pp.4-7). Em democracia, não é possível fundamentar o monopólio do poder dos especialistas na gestão do risco; e a abertura a cidadãos fora do círculo de especialistas alargou os contributos válidos. Os custos da abertura estão na perda de rigor e na banalização do discurso do risco, a qual refletirá, pelo menos em parte, a tentativa de especialistas compensarem a sua perda de poder pela dramatização do discurso – e isso observa-se nas narrativas catastrofistas, por exemplo, sobre o aquecimento global ou

---

<sup>38</sup> “[...] *when lay people think about nuclear power they do not merely process information concerning the ‘hard facts’ utilizing various biases and heuristics. Nuclear power is a highly emotive issue.*” (Joffe, 2003: p.58). Quando, nos 1950s, a tecnologia nuclear dos EUA era superior à da URSS, era útil para esta ter a população ocidental contra a energia nuclear; por isso, muitos movimentos ecologistas e “partidos verdes” foram chamados “**partidos melancia: verdes por fora e vermelhos por dentro**”; ver <http://maltez.info/aaanetnovabiografia/Conceitos/ecologia.htm> e <http://maltez.info/respublica/portugalpolitico/acontecimentos/1982.htm>.

<sup>39</sup> “[...] *the mass media play the leading role in transforming expert into lay knowledge. The lay person’s first contact with a potential danger is often via the news media, or via other people relaying items presented there. News media do not merely present a ‘photocopy’ of expert knowledge of risks. Instead, they simplify and sensationalize it, and set up debates concerning responsibility and blame, in the hope of attracting the attention of mass audiences. The process often results in risks being framed in a manner more akin to moral outrage than to scientific notions of calculable risk.*” (Joffe, 2003: p.60). O interesse dos *mass media* pela desgraça é coerente com a sua postura de contra-poder: “*The center [political power] takes it to be an extension of the present. Sectarians expect discontinuity. [...] They have a vested interest in bad news that shows society outside is polluted and also shows that the sect inside is pure. [...] Whereas it suits the center to ignore long-term risks and low probability ones [...] the sectarian is much more alert to them. [...] He wins adherents if he can threaten bigger dangers and associate them more convincingly to the corruption of the outside world.*” (Douglas e Wildavsky, 1982: p.122).

sobre os alimentos geneticamente modificados<sup>40</sup>. O profissionalismo com que os *media* os divulgam, e até apadrinham, indicia que se visa pressionar, mais do que informar com objetividade; a insistência mediática em conhecer os riscos, quando é impossível definir as probabilidades, revela um padrão impossível de satisfazer, mas que não é aplicado a domínios como o aquecimento global, de resto, virtualmente impossível de avaliar pelos vivos, porque (a ocorrer) só daqui a décadas se concretizarão os extremos anunciados.

A difusão da gestão do risco além dos especialistas expõe-nos à crítica geral, e alarga a discussão sobre se o desenvolvimento não criará mais perigos do que é possível gerir, incluindo os perigos das medidas tomadas para reduzir perigos futuros (Beck, 2011: p.7). Por exemplo, a energia nuclear permite reduzir a emissão de gases com efeito de estufa (causa do aquecimento global) das centrais termoelétricas que usam combustíveis fósseis, mas cria outros perigos<sup>41</sup>; como decidir e como equilibrar os vários perigos? Este é um problema enfrentado por vários países europeus, incluindo Portugal, e não é uma questão que as populações tenham querido deixar apenas entregues a especialistas.

A grande diversidade de forças e dinâmicas sociais, muitas delas espontâneas, combinando as ações dos cidadãos e de intermediários que pretendem representá-los<sup>42</sup> (incluindo Estados e grupos de interesses), enformam processos de decisão coletiva que só por acaso serão consistentes entre si e com o passado<sup>43</sup>; por isso, não é possível dar uma resposta prévia e inequívoca à questão: “**How safe is safe enough?**” (Fischhoff et al, 1978; Beck, 2011: p.35). Constata-se que há sempre quem defenda que não pode haver limites, por não se poder (moralmente) atribuir valor à vida (Douglas e Wildavsky, 1982: p.184); por isso, “**Acceptable risks are those that are accepted**” (Beck, 2011: p.35); e dificilmente será previsível, ou consistente com o passado, qualquer resultado alcançado.

Se os especialistas pretenderem que a sua opinião deve prevalecer sobre a avaliação pelos afetados (mormente, os cidadãos-contribuintes), argumentando que os afetados são leigos (irracionais ou incompetentes), ela excede o seu âmbito e converte-se

---

<sup>40</sup> “*Like production, growth and wealth earlier, risk and related words now took on a prominence they never enjoyed before.*” (Strydom, 2002: p.73). São exemplos desta abordagem textos como “Tragedy of the Commons” (Hardin, 1968), “The Population Bomb” (Ehrlich, 1968) e “World at risk” (Beck, 2011).

<sup>41</sup> “[...] *all attempted solutions contain the seeds of new, more difficult problems.*” (Beck, 2011: p.113).

<sup>42</sup> “*These opinion-forming associations, which specialize in issues and contributions and are generally designed to generate public influence, belong to the civil-social infrastructure of a public sphere dominated by the mass media.*” (Habermas, 1996: p.355).

<sup>43</sup> Conforme demonstrou **Kenneth Arrow** no seu **Teorema da Impossibilidade** (Arrow, 1963: pp.46-60). Ou, no mesmo sentido: “*Within a framework guaranteed by constitutional rights, the structures of such a pluralistic public sphere develop more or less spontaneously.*” (Habermas, 1996: p.307).



num instrumento de manipulação dos afetados<sup>44</sup>. Para explicar o domínio corrente do discurso do risco e das narrativas de riscos catastróficos no espaço público, é prudente admitir que os especialistas beneficiam dum determinado resultado, aproveitando-se da imagem de rigor que sugere a sua posição de especialistas e a ilusão de certeza. Quer dizer, tentarão fazer crer que os seus juízos avaliadores são só caracterizadores, e usam a oportunidade que têm de definir probabilidades e impactos para suscitar o interesse geral no espaço público<sup>45</sup> e aproximar o resultado dos seus fins particulares – pouco será mais eficaz e rápido para o conseguir do que anunciar catástrofes, a cidadãos que não sabem interpretar o conceito nem os riscos em concreto, mas que têm de ser informados, têm direito a pronunciar-se e têm a palavra final<sup>46</sup>.

É uma hipótese a testar, e relevante no domínio ambiental, dada a complexidade da matéria, por se tratar de eventos únicos e por nela se cruzarem diversos interesses. Não é segredo que as actividades (e o prestígio) dos especialistas (sobretudo, cientistas) dependem de conseguirem persuadir os financiadores de que a sua investigação tem mérito e procura; a divulgação nos *mass media*, revelando uma prévia seleção pelos mesmos, é um indicador muito atendido dessa procura<sup>47</sup>.

### 3.3 PERIGOS AMBIENTAIS

A concretizarem-se os impactos das alterações climáticas mais citados no espaço público, eles afiguram-se significativos na Europa, por si só e pelos efeitos secundários noutros domínios; destes destacam-se as questões da água, pelas migrações que fomentarão, os fenómenos meteorológicos extremos, as erupções vulcânicas e os sismos.

Noutro nível de análise, trata-se de eventos e processos à escala global, em que a Europa é um dos sujeitos na gestão do risco global, através de negociações para definir quadros de atuação e decisões vinculativos para todos os Estados. Mas a obtenção de

---

<sup>44</sup> “[...] *risk analysis may seek the rights of science without assuming its full responsibility (e.g., independent peer review, data archiving, credentialing processes). [...] the analysts are assuming more responsibility for risk management than they can deliver.*” (Fischhoff, 1995: p.139).

<sup>45</sup> “*If actors from civil society then [...] formulate the relevant issue, and promote it in the public sphere, their efforts can be successful [...].*” (Habermas, 1996: p.382).

<sup>46</sup> “*The public audience possesses final authority, because it is constitutive for the internal structure and reproduction of the public sphere, the only place where actors can appear.*” (Habermas, 1996: p.364).

<sup>47</sup> “*As the mass media become more complex and more expensive, the effective channels of communication become more centralized. To the degree this occurs, the mass media face an increasing pressure of selection, on both the supply side and the demand side. These selection processes become the source of a new sort of power.*” (Habermas, 1996: p.376); e mais à frente: “[...] *it is by no means clear how the mass media intervene in the diffuse circuits of communication in the political public sphere.*” p.378.

compromissos é difícil e acarreta custos de negociação e dos processos para atingir os complexos resultados acordados.

### 3.3.1 Cultura europeia

Muitos europeus afirmam-se por oposição aos EUA; mas num nível superior de abstração há semelhanças de relevo, como seja no imediatismo perante as análises dos perigos ambientais, ou na sua relação com o risco: todos preferem a incerteza de perdas à incerteza de ganhos – aversão ao risco de ganhos, mas não de perdas<sup>48</sup>. Os receios e a ansiedade podem levar a condutas imediatistas e derrotam o objetivo nobre da gestão do risco, que é melhorar o futuro: *“Any chance not taken here and now is a chance missed”* (Bauman, 2000: p.163); será um preço da gestão do risco.

Isso pode estar a suceder em relação às alterações climáticas: as gerações vivas na Europa, apesar do discurso corrente, não exibem vontade de alterar os seus estilos de vida para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa; se as metas do Protocolo de Kyoto forem atingidas pelos europeus, isso deve-se mais a medidas de compensação do que a redução de emissões (exigidas a outros povos), que cresceram nos transportes (Larragán, 2008: p.35; EEA, 2011) – abrangidos por legislação da UE (2009) e não pelo Protocolo, que visa sobretudo as indústrias (produção e utilização da energia). A conduta dos europeus contrasta com as pretensões ecologistas do discurso e terá várias causas. Inexistem factos que convençam os europeus de que as suas condutas estão a gerar alterações climáticas graves: os especialistas dividem-se quanto ao balanço de custos e benefícios, e anunciam efeitos para décadas futuras (ainda são pouco fiáveis as previsões meteorológicas a mais de dez dias); mesmo que haja efeitos graves, anuncia-se a sua irreversibilidade. Além disso, os cidadãos dos Estados-Providência esperam que estes os protejam dos riscos, tal como políticos e grupos de pressão afirmam ser seu direito e lhes prometem<sup>49</sup>. Falta pois a convicção de necessidade ou pressa de mudar<sup>50</sup>. Entretanto, o aumento de eficiência nos consumos, que reduziria as emissões de gases com efeito de estufa e favoreceria os rendimentos, atinge-se mais pelas políticas fiscais e de preços do que por campanhas de persuasão, sugerindo que os custos valem mais que as intenções.

---

<sup>48</sup> “[...] people are not risk averse for negative prospects, only for positive ones.” (Douglas e Wildavsky, 1982: p.79).

<sup>49</sup> “Free-floating fears are being set free, especially within the (full coverage) milieu of the European welfare states, which are open to political instrumentalization by all kinds of actors and groups.” (Beck,2011:p.139).

<sup>50</sup> “[...] you should design at least one alternative that frightens [...] enough to think – but not so much that they shut down.” (Schwartz, 1996: p.139).

### 3.3.2 Alterações climáticas

As alterações climáticas são globais, mas os seus efeitos são locais. Há bastantes factos consistentes que sugerem estar a ocorrer um aquecimento global (sendo pouco pacíficos a causa e os efeitos<sup>51</sup>), que provocará alterações climáticas em todo o mundo:

*“Global warming, though its size and future projections are rather unrealistically pessimistic, is almost certainly taking place, but the typical cure of early and radical fossil fuel cutbacks is way worse than the original affliction, and moreover its total impact will not pose a devastating problem for our future.”* (Lomborg, 2000: p.4)

Os oceanos e o ciclo hidrológico são cruciais neste fenómeno; desde logo, porque o vapor de água (que, nas nuvens, cobre quase 2/3 do planeta) é o mais importante gás com efeito de estufa (Burroughs, 2007: pp.20-31). Ainda não são bem conhecidos os processos pelos quais as atividades humanas influenciam as nuvens e o clima, em parte por não se saber como partículas em suspensão na atmosfera o afetam (Burroughs, 2007: p.204 e cap.10); por isso, (ainda) não se atua sobre o vapor de água.

As alterações climáticas podem piorar significativamente, certamente ao longo de décadas, as condições de vida em diversos locais e regiões, impulsionar migrações (**climate refugees**) causar e agravar conflitos (Carius, 2003: p.178 e p.181; Gautier, 2008: p.56 e p.188). Os riscos ambientais podem acentuar divisões sociais e internacionais, pois os mais afetados tendem a ser os mais desfavorecidos (Habermas, 1996: p.365; e Beck, 2011: p.58), por exemplo, por falta de água para beber e para a agricultura. Tais eventos, mesmo que distantes, acabarão por ter efeitos na Europa.

Há indícios de alterações climáticas anteriores que sugerem haver capacidade de adaptação das várias formas de vida e suas actividades, pelo que os efeitos podem não ser tão nefastos como se ouve e vê nos *media*<sup>52</sup> (Burroughs, 2007: p.91). E podem ocorrer efeitos favoráveis, desconhecidos hoje, desvalorizados pelo discurso do risco, que podem alterar o actual balanço divulgado pelos *media*. Por exemplo, os invernos mais suaves e os verões mais quentes no Sul da Europa podem dinamizar o turismo e beneficiar a agricultura (o calor pode favorecer o desenvolvimento da vegetação); é observável o aproveitamento agrícola e turístico perto de Almeria-Espanha e de Marraquexe-Marrocos.

Quanto aos oceanos, o seu nível médio está a subir desde o final do séc.XIX

---

<sup>51</sup> “[...] there is no agreement as to whether the continents are getting wetter or drier”; (Burroughs, 2007: p.86).

<sup>52</sup> Um exemplo foi a **Little Ice Age**, entre 1550 e 1850.

(*eustasy*); a velocidade era cerca de 2 mm/ano (1950-2000) mas chegou a 3,1 mm/ano (1993-2005). Não se sabe bem quais são as causas últimas; mas é provável que entre as mais importantes estejam os degelos devidos ao aquecimento global; a subida de níveis dos oceanos pode provocar erosão das costas, contaminar a água doce dos aquíferos e as terras dos vales costeiros (Burroughs, 2007: p.279). Os degelos deverão aumentar o caudal de rios, concentrando-o, e provocando inundações, destruição de infraestruturas e a perturbação das actividades humanas. O excesso de água no Norte da Europa – subida do nível do mar ou aumento de caudal dos rios – pode inundar os terrenos conquistados ao mar na Holanda (Gautier, 2008: p.49); e pode levar ao subaproveitamento da água doce, que acaba no mar em vez de servir a agricultura e a reposição nos aquíferos. Mas ainda é mal conhecido o efeito global das alterações climáticas, entre outros processos, sobre o ciclo hidrológico, podendo ser menor do que o aumento da população mundial (Hoekstra, 2000: p.226; Gautier, 2008: pp.33-34; Allan, 2011: p.321). O passado sugere que estes fenómenos tenderão a ser causadores de migrações, e não do uso da força. O dramatismo do discurso do risco induzirá a condutas e políticas que serão ineficazes, se não se aguardar para as decidir com informação mais fiável e completa.

### **3.3.3 Fenómenos meteorológicos extremos**

Há séculos que há relatos de fenómenos meteorológicos extremos mais ou menos localizados em toda a Europa; só há registos objetivos nos dois últimos séculos, e com efeitos quantificados, só com a difusão da indústria seguradora nos últimos 150 anos. Há significativas diferenças climáticas na Europa (por exemplo, Norte-Sul, e também Leste-Oeste), como também em Portugal, há séculos (Alcoforado et al, 2004). Mas é necessário observar durante centenas de anos para se distinguirem alterações climáticas duradouras da variabilidade do clima.

Parece que estão a aumentar os fenómenos meteorológicos extremos, mantendo-se a média: admite-se que virão a ocorrer mais intensos e mais longos períodos de seca e de chuvas, e há indícios observáveis nesse sentido (Burroughs, 2007: p.263). Há perigos para a agricultura, florestas, pecuária, infraestruturas (vulneráveis a temporais, chuvadas e subseqüentes inundações) e a dependência face ao exterior (em energia e alimentos, que podem forçar aumentos de preços e perturbações sociais).

Os fenómenos meteorológicos extremos também trazem oportunidades, assim sejam reconhecidas e aproveitadas pelas pessoas. Por exemplo, a reconstrução de

infraestruturas destruídas por temporais permite modernizações que seriam adiadas ou recusadas, por serem caras ou dispendiosas, apesar de desejadas. Outro exemplo: as cheias do Tejo causam danos materiais, mas os agricultores da Lezíria apreciam-nas, pois os aluviões fertilizam os solos onde se produzem os bens alimentares que os sustentam<sup>53</sup> (Madeira, 2005).

### 3.3.4 Escassez de água doce

Uma dimensão fundamental da água é a escassez, a qual resulta, sobretudo, do crescimento da população, e da produção agrícola-pecuária. É escassez relativa entre oferta e procura num certo binómio local-momento: “*scarcity always refers to a situation in which people have to compete over water*” (Hoekstra, 1998: p.609; Cunha, 1998: p.37). Até onde a escassez de água é absoluta vivem pessoas, que se adaptaram ao meio; é o caso das tribos de beduínos, nómadas que se abastecem de água em oásis. A agricultura floresceu em regiões com pouca água, pois aprendeu-se a aproveitar eficientemente a pouca que lá há, como se vê na Califórnia, Israel, Marrocos ou Espanha<sup>54</sup>.

A **água virtual**<sup>55</sup> pode resolver a escassez, mas a interdependência sujeita o importador às incertezas do tráfego marítimo e das políticas doutros Estados; a Coreia do Sul já o concluiu em Madagáscar; e a China está a descobrir que a aquisição de terrenos agrícolas em África e na América do Sul, ao alterar hábitos locais e plantações para produzir alimentos para consumo na China, nem sempre é bem acolhida, pois relembra o colonialismo europeu (Walt, 2008; *The Economist*, 2009; Allan, 2011: pp.178-182).

Sendo a água (potável) um bem vital e, por isso, um direito humano, a sua escassez ameaça a sobrevivência; logo, é uma questão de segurança: “*security is about survival*” (Buzan et al, 1998 : p.21) e uma razão de uso da força num conflito<sup>56</sup> (Buzan, 1991: pp.18-19; Buzan et al, 1998: pp.21-26). Estão por confirmar as previsões de mais guerras devido à escassez de água<sup>57</sup>, o que sugere que o uso da força não é eficaz, ou é

---

<sup>53</sup> Ver [http://www.charnecaribatejana.pt/GeraPaginas.asp?V\\_ListaPagina=506](http://www.charnecaribatejana.pt/GeraPaginas.asp?V_ListaPagina=506) ; e

<sup>54</sup> A Espanha manteve na última década um consumo total anual de água doce de 32 km<sup>3</sup> (Allan, 2011: pp.330-334).

<sup>55</sup> A “água virtual” é a água usada para produzir bens em geral; portanto, esses bens “transportam” água, e o seu comércio (nacional e internacional) reflecte transacções implícitas de água. Importam-se alimentos de onde os bens são produzidos com vantagem, a mais baixo preço ou com melhor qualidade – onde haverá mais água ou onde a água será mais rentável na agricultura (Allan, 2011: p.3).

<sup>56</sup> “*In broad terms water security is about ensuring that every person has reliable access to enough safe (clean) water at an affordable price to lead a healthy, dignified, and productive life.*” (Gautier, 2008: p.265).

<sup>57</sup> Destacou-se Ismail Serageldin, do Banco Mundial, que afirmou numa entrevista em 1995 que as guerras no séc.XXI seriam pela água.

demasiado caro:

*“[...] although environmental issues do cause international and domestic conflicts, they are of the kind that are generally settled by negotiation and compromise, and not by taking up arms. [...] The reason is that for one party to insist on all the water would in fact be a casus belli, and to risk a war simply to increase one’s access to water is economically foolhardy. Throughout the world, the main use of freshwater is for irrigation to produce food. A reduction in water can be compensated for either by adopting more efficient means of irrigation; by switching to water-intensive crops; or by importing food rather than producing it. All of these steps, though costly, are vastly less costly than armed conflict.” (Goldstone, 2001: pp.42-43)*

A negociação e a cooperação têm sido preferidas, pelas melhores razões, ao uso da força. A cooperação mais eficaz e duradoura ocorre no contexto de convenções internacionais que regulam as bacias partilhadas (Yoffe et al, 2003); a Europa foi pioneira com a bacia do Danúbio, partilhada por 17 Estados (13 ribeirinhos), que a gerem através da **Danube Commission** desde 1856<sup>58</sup>. A bacia do Danúbio revela bem as diferenças de riqueza dos Estados, como a Alemanha e a Áustria, que tratam de controlar e evitar descargas poluentes no rio, e os Estados a jusante, que não o conseguem. Mas revela ainda que, a respeito da gestão dos rios, se preferiu a negociação ao uso da força.

A escassez de água no Sul da Europa pode gerar **desertificação**; mas é uma oportunidade que, pelo menos a Espanha já reconheceu, para aumentar a eficiência: 70% da água doce no mundo é usada na agricultura e na pecuária, mas menos de metade cumpre a sua função; a Espanha e Israel fazem um uso mais eficiente da água, e assim conseguem ter uma agricultura viável em desertos (Hoekstra e Chapagain, 2007: p.43).

### 3.3.5 Migrações

A Europa tem sido um destino de imigração, e poderá continuar a ser desejada por pessoas de outras regiões, que sofrem de maior escassez de recursos, como água e alimentos, e de pobreza<sup>59</sup>, que poderão ver-se agravadas por alterações climáticas. Nesse sentido, há riscos ambientais que poderão não ocorrer na Europa, mas que a afetam e, por isso, devem ser reconhecidos.

A imigração pode compensar o envelhecimento ou **inverno demográfico europeu** (Dumont, 2008: pp.30-33). Mas nalguns Estados há oposição à imigração (*EurActiv*,

---

<sup>58</sup> Ver Madeira(2003); e [http://www.danubecommission.org/index.php/en\\_US/welcome](http://www.danubecommission.org/index.php/en_US/welcome). Durante a Guerra Fria, foi interrompida a gestão conjunta da bacia, pelos Estados do Leste. A Comissão Europeia regula a navegação.

<sup>59</sup> Por exemplo, está por saber se a pobreza é devida à falta de água, ou se esta é devida à pobreza; mas é certo que as duas se influenciam diretamente (Raleigh e Urdal, 2003; Gautier, 2008: p.255).

2011), devido às diferenças culturais, a que os governos, sobretudo os democráticos, não podem ser alheios<sup>60</sup>. Que têm sido pouco relevantes na decisão da maioria dos imigrantes (Stivachtis, 2008: p.8). Os imigrantes pobres costumam constituir mão-de-obra barata e pouco qualificada, que substitui a mão-de-obra nacional pouco qualificada, que, quando usufrui de apoios do Estado ao rendimento, se desinteressa de empregos com baixa remuneração; ou apenas por faltar mão-de-obra nacional, devido à baixa natalidade. Só a imigração pode resolver este problema no curto prazo; por isso, interessa à Europa integrar os imigrantes, que podem ser um efeito favorável da pobreza noutras regiões. O crescimento económico sustentado, difícil de concretizar nos países abastados, é a melhor forma de reduzir impulsos migratórios e efeitos indesejáveis<sup>61</sup> (Friedland e Summer, 1999: pp.19-27).

As alterações climáticas influenciarão ainda as migrações internas, do interior para a costa, ou do campo e da agricultura para as cidades, a indústria e os serviços. As maiores cidades tendem a estar perto da costa, e o fluxo dominante é o abandono da agricultura e a procura dos serviços, para usufruir de serviços públicos, ou emprego mais rentável e menos exigente no sector dos serviços (Deshingkar e Grimm, 2005: pp.32-38). As migrações internas despovoam o interior e sobrepovoam as cidades, aumentando a poluição e criando outros riscos ambientais. O abandono de terras facilita presenças indesejadas, de criminosos comuns e terroristas (que preferem planear em sossego e sem observação alheia). Os residentes no campo, isolados, sentir-se-ão mais inseguros. Mas despovoar o campo pode permitir fazer crescer a dimensão das propriedades e explorar economias de escala na agricultura. Não está claro quais são todos os perigos nem o balanço.

### 3.3.6 Erupções vulcânicas

Ainda não se sabe exatamente qual foi o impacto mundial da erupção do vulcão islandês *Eyjafjallajokull* em Abril de 2010. Há estimativas credíveis que sugerem que as nuvens de cinza que os ventos dominantes de Oeste difundiram sobre a Europa e o Atlântico Norte interromperam, durante os sete dias em que a erupção foi mais intensa, 75% dos voos (100.000 voos cancelados), com origem ou destino na Europa, custando às

---

<sup>60</sup> “No government has ever renounced its right, under the global system of states, to control the entry of non-nationals across its borders, other than in the context of specific bilateral or multilateral treaties such as those underlying the European Union”; cf. Teitelbaum(2001) pp.27-32.

<sup>61</sup> Apesar de só analisar os EUA, os factos são análogos a outros países ricos.

companhias de aviação US\$200 milhões por dia e um total de US\$1.7 bilhões (*The Economist*, 2010b; IATA, 2010). A erupção vulcânica em si não causou danos; foi a nuvem de cinzas que causou os efeitos nefastos (pelo perigo para o funcionamento normal e seguro das turbinas dos aviões) que, devido à globalização, tiveram impacto mundial – desde logo, em cinco milhões de passageiros e cargas perecíveis (como flores, do Quênia) afetados, em todo o mundo<sup>62</sup>; nenhum avião sofreu qualquer acidente devido às cinzas<sup>63</sup> (IME, 2010).

As erupções vulcânicas têm, pelo menos, mais três efeitos relevantes: obrigam a evacuar as populações das zonas mais afetadas, incluindo eventuais vítimas, em difíceis e complexas operações; a lava projetada e em escoamento danifica as infraestruturas; e as cinzas vulcânicas em suspensão na atmosfera reduzem temporariamente (entre meses e poucos anos) a temperatura do planeta<sup>64</sup>.

Há muito que existem erupções vulcânicas na Islândia, nos Açores e nas Ilhas Canárias; mas no continente europeu, o Vesúvio e o Etna (Itália) são mais conhecidos. Nestes casos, as erupções têm sido menos violentas e afetaram pouco o tráfego aéreo. Como as erupções são largamente imprevisíveis, e há escassa experiência anterior, não há como prever as perturbações e os prejuízos ao tráfego aéreo; mas os perigos e as vulnerabilidades são bem conhecidos. Perante uma erupção e as cinzas projetadas pouco se pode fazer além de evitar atravessá-las; se ela se difunde sobre zonas habitadas ou ocupa linhas de tráfego aéreo, a vida das pessoas fica afetada e há que as afastar. Há vulcanólogos que esperam desde 1998 a entrada em erupção do vulcão **Katla** (maior que o vizinho *Eyjafjallajokull*), pelo que o evento é latente e são de prever efeitos ainda mais nefastos, com impactos que se sentirão além da Europa (*The Economist*, 2010a). Admita-se ainda que possa ocorrer em breve uma erupção do Vesúvio, um dos mais perigosos vulcões do mundo, estimando-se que uma erupção como a que ocorreu em 79 dC e destruiu Pompeia possa agora causar 300.000 vítimas (Barnes, 2011).

---

<sup>62</sup> O autor viveu esta situação, tendo viajado no primeiro voo que saiu de Melbourne (Austrália) para Londres em 22-Abr-2010; o avião sofreu uma mudança de rota em voo sobre a Europa devido à nuvem de cinzas, tendo sido considerado o aeroporto alternativo de Atenas como destino; acabou por aterrar em Londres com uma hora de atraso.

<sup>63</sup> Conhece-se, pelo menos, um caso de um avião, em 1982, que atravessou uma nuvem de cinzas numa erupção vulcânica (do vulcão *Mount Galunggung*, na Indonésia), cujas turbinas pararam em voo devido às cinzas; o avião conseguiu planar o suficiente para sair da nuvem, as turbinas voltaram a funcionar e o avião conseguiu aterrar em segurança em Jacarta, apesar de ter graves danos (*BBC-News*, 2010).

<sup>64</sup> Em 1992, após a erupção do Pinatubo (Filipinas) em 1991, a temperatura da Terra desceu mais de 0,5°C (McCormick et al, 1995: p.4).



### 3.3.7 Sismos

O Sul da Europa é uma zona de elevada atividade sísmica, devido à junção das duas placas continentais da Europa e da África; é longa e densa a história de sismos que têm causado elevados danos em países como Portugal (incluindo os Açores, noutra placa tectónica), a Espanha e a Itália, e que se estende até à Anatólia (Turquia).

Os sismos são imprevisíveis, mas há muitos registos de sismos com intensidades diversas que permitem definir uma probabilidade de ocorrência de um sismo e sua intensidade (Gómez, 2009). Os perigos e as vulnerabilidades são bem conhecidos, e envolvem tipicamente o desabamento de edifícios e de infraestruturas, e causam vítimas, mas também o arrastamento de pessoas e de bens por inundações devidas a *tsunamis*, como sucedeu em Lisboa em 1755.

Sabe-se como construir infraestruturas para elas resistirem a sismos, e sabe-se onde evitar localizar pessoas e infraestruturas a fim de reduzir as vulnerabilidades. Mas as construções antigas e expeditas não seguiram essas regras, pelo que são mais vulneráveis; e também são mais vulneráveis os mais desfavorecidos que vivem em locais mal ordenados, densos ou em construções expeditas. Há sismólogos que sugerem existir um período médio de 200-250 anos entre grandes sismos perto de Portugal, pelo que vivemos uma época com um risco acrescido nesse domínio.

## 3.4 RISCOS E CENÁRIOS

Tratando-se de eventos e processos que se projetam no longo prazo, o modo mais adequado para enfrentar perigos ambientais será a elaboração de cenários, pois eles permitem aprender sobre um futuro incerto<sup>65</sup>. Não se trata de acertar no futuro, mas de compreender quais as variáveis mais relevantes nos processos ambientais, e de estimar os benefícios e os custos dos perigos envolvidos em cada cenário. Os cenários são bases de trabalho objetivas para o planeamento e para as políticas<sup>66</sup>; mas um e outras devem ser flexíveis para se poderem adaptar à realidade, que, se eles foram bem concebidos, deve ficar dentro da gama de cenários, que têm de ser revistos periodicamente, e face a nova informação que surja.

É incontornável o cenário do aquecimento global, mas longe da regularidade que

---

<sup>65</sup> “*Scenarios are not predictions. [...] Scenarios are vehicles for helping people learn.*” (Schwartz, 1996: p.6).

<sup>66</sup> “[...] *which kinds of risks are acceptable to what sorts of people – the prime political question – [...]*” (Douglas e Wildavsky, 1982: p.4).

sugere a expressão; não deixará, porém, de ter importantes efeitos na Europa, desde a pressão da imigração até à pressão para ajudar populações por todo o mundo que sofram secas ou temporais extremos. Afinal, nada de muito distinto do que já ocorre há décadas, com a diferença de que a Europa está em declínio demográfico e, a seu tempo, de riqueza, custando-lhe cada vez mais disponibilizar esse apoio.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não pode deixar de suscitar reflexão a semelhança entre a condenação cristã dos pecadores, de arderem eternamente no fogo do purgatório, e a “condenação” (aparentemente) científica de as pessoas serem punidas com o aquecimento global, pelos seus hábitos de consumo; e ainda mais, quando se defende que a substituição da religião pela ciência é um pilar da modernidade<sup>67</sup>.

Ninguém sabe ao certo quais são os riscos ambientais na Europa (ou no mundo). Nunca ocorreram, pelo que não há probabilidades objetivas. São fenómenos tão complexos que é mesmo muito difícil prever que eventos estão por ocorrer e como as pessoas os avaliarão. Ainda não se passou de especulações para previsões credíveis. Podem antecipar-se perigos, mas ninguém sabe se são esses que vão ocorrer, ou se os piores foram os que se identificaram. Entretanto, o empenho no anúncio de perigos não é simétrico na identificação de benefícios ou de oportunidades; aliás, é necessária coragem para revelar expectativas positivas no espaço público, ou sequer afirmar o óbvio, como dizer que se desconhece demasiado para se fazerem hoje afirmações convictas sobre o futuro, seja em que sentido for; quem o faça é sujeito a fortes críticas. O discurso do risco só admite perigos; ajusta-se à lógica corrente (mas não a original) do Estado-Providência, que visa proteger as pessoas contra tudo o que lhes corra mal, desresponsabilizando-as de conduzir as suas vidas<sup>68</sup>.

Há uma forma diferente de encarar o futuro incerto, e os eventos ambientais em particular: a humildade de admitir que todos os eventos trarão, como sempre, ameaças e oportunidades, e que cabe a todos vencer as ameaças e aproveitar as oportunidades de modo a melhorar sustentadamente as nossas vidas e as dos nossos descendentes, cada

---

<sup>67</sup> “*Either God will punish or nature will punish; the jeremiad is the same and the sins are the same: worldly ambition, lust after material things, large organization.*” (Douglas e Wildavsky, 1982: p.123).

<sup>68</sup> A ideia original não era esta, mas antes assegurar a todos direitos sociais, que lhes permitissem exercer plenamente a sua cidadania (Marshall, 1950).

geração com os seus desafios, mas com mais instrumentos e conhecimento do que as anteriores.

## BIBLIOGRAFIA

- Alcoforado, Maria João; João Carlos Garcia; João Paulo Taborda; *O clima do Sul de Portugal no século XVIII. Reconstituição a partir de fontes descritivas e instrumentais*, Relatório nº2, Lisboa: Centro de Estudos Geográficos, 2004
- Allan, Tony; *Virtual Water*, London: I.B.Tauris & Co.Ltd., 2011
- Arrow, Kenneth J.; *Social Choice and Individual Values*, Yale University Press, 2<sup>nd</sup>ed, 1963
- Ash, Timothy Garton; *Free World*, New York: Random House, 2004
- Barnes, Katherine; “Europe’s Ticking Time Bomb”, 12-May-2011 <http://www.nature.com/news/2011/110511/full/473140a.html> (consultado em 17-Abr-2012).
- Bauman, Zygmunt; *Liquid Modernity*, Cambridge: Polity, 2000
- BBC-News; “When volcanic ash stopped a Jumbo at 37,000 ft”, 15-Apr-2010 [http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/uk\\_news/magazine/8622099.stm](http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/uk_news/magazine/8622099.stm) (consultado em 17-Abr-2012).
- Beck, Ulrich; *World at Risk*, Cambridge: Polity, 2011
- Blaug, Mark; *A Metodologia da Economia*, Lisboa: Gradiva, 1994
- Botterill, Linda; Nicole Mazur; *Risk & risk perception: a literature review*, Rural Industries Research and Development Corporation-Australia, Publication nº04/043, 2004
- Burroughs, William James; *Climate Change. A Multidisciplinary Approach*, Cambridge University Press, 2<sup>nd</sup>ed, 2007
- Buzan, Barry; *People, States, and Fear*, Boulder, Co: Lynne Rienner Publishers, 2<sup>nd</sup>ed, 1991
- Buzan, Barry; Ole Waever; Jaap de Wilde; *Security. A New Framework of Analysis*, London: Lynne Rienner Publishers, 1998
- Carius, Alexander; “A crise global da água: do conflito à cooperação”, in IPRIS *O Desafio da Água no Séc.XXI*, Lisboa: Notícias Editorial, pp.175-200, 2003
- Cunha, Luís Veiga da; “Segurança Ambiental e Gestão dos Recursos Hídricos”, *Nação e Defesa*, nº86, Verão, 2<sup>a</sup>série, pp.27-50, 1998
- Dumont, Gérard-François; “Les conséquences géopolitiques de ‘l’hiver démographique’ en Europe”, *Géostratégiques*, nº20, Juillet, 2008
- Ehrlich, Paul; *The Population Bomb*, New York: Ballantine, 1968
- EurActiv; “Europeans overwhelmingly against immigration: Poll”, 23-Aug-2011 <http://www.euractiv.com/social/europe/europeans-overwhelmingly-immigration-poll-news-507074> (consultado em 25-Abr-2012).
- European Environmental Agency-EEA () *Greenhouse gas emission trends and projections*

- in Europe 2011. Tracking progress towards Kyoto and 2020 targets*, EEA: Copenhagen, Report nº4/2011, 2011
- Faure, Michael; Marjan Peeters, editors; *Climate Change and European Emissions Trading. Lessons for Theory and Practice*, Edward Elgar, 2008
- Fingas, Mervin; *The Handbook of Hazardous Materials Spills Technology*, New York, NY: McGraw-Hill, 2<sup>nd</sup>ed, 2002
- Fischhoff, Baruch; "Risk Perception and Communication Unplugged: Twenty Years of Process", *Risk Analysis*, vol.15, nº2, pp.137-145, 1995
- Fischhoff, Baruch; Paul Slovic; Sarah Lichtenstein; Stephen Read; Barbara Combs; "How Safe is Safe Enough? A Psychometric Study of Attitudes Towards Technological Risks and Benefits", *Policy Sciences*, pp.127-152, 1978
- Gautier, Catherine; *Oil, Water, and Climate. An Introduction*, Cambridge University Press, 2008
- Giddens, Anthony; *O Mundo na Era da Globalização*, Lisboa: Editorial Presença, 2000
- Gigerenzer, Gerd; *Calcular o Risco. Aprender a Lidar com a Incerteza*; Lisboa: Gradiva, 2002
- Goldstone, Jack; "Demography, Environment and Security: An Overview", in Weiner; Russell, eds, *Demography and National Security*, pp.38-61, 2001
- Gómez, Álvaro González; "Map of probable locations of future earthquakes for the Iberian Peninsula, the Balearics and Canaries", *Seguridad y Medio Ambiente*, Ano 29, nº114, second quarter, pp.1-61, 2009
- Haas, Peter; "Introduction: epistemic communities and international policy coordination", *International Organization*, vol.46, nº1, Winter, pp.1-35, 1992
- Habermas, Jürgen; *The Structural Transformation of the Public Sphere*, Cambridge: Polity Press, 1992
- \_\_\_\_\_ *Between Facts and Norms*, Cambridge: Polity Press, 1996
- Hardin, Garrett; "The Tragedy of the Commons", *Science*, vol.162, pp.1243-1248, 1968
- Held, David; Anthony McGrew () *Globalization/Anti-Globalization*, Cambridge: Polity Press, 2<sup>nd</sup> ed, 2007
- Hoekstra, Arjen; "Appreciation of water: four perspectives", *Water Policy*, Vol.1, nº6, pp.605-622, 1998
- \_\_\_\_\_ "Water Supply in the Long-Term: A Risk Assessment", *Physics and Chemistry of the Earth, Part B: Hydrology, Oceans and Atmosphere*, Vol.25, nº3, pp.221-226, 2000
- Hoekstra, Arjen; Ashok Chapagain; "Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern", *Water Resources Management*, Vol.21, pp.35-48, 2007
- Instituto Português de Relações Internacionais e Segurança-IPRIS; *O Desafio da Água no Séc.XXI*, Lisboa: Notícias Editorial, 2003
- International Air Transport Association-IATA; IATA Economic Briefing*, Geneva, May, 2010
- Institute of Mechanical Engineers-IME; Volcanic Ash. To Fly or Not To Fly*, London,

October 2010

- Joffe, Hélène; "Risk: From perception to social representation", *British Journal of Social Psychology*, vol.42, pp.55-73, 2003
- Kant, Immanuel; *Fundamentação da Metafísica dos Costumes*, Lisboa: Edições 70, trad.2ªed.1786, 1995
- Knight, Frank H.; *Risk, Uncertainty and Profit*, Houghton Mifflin Company, 1921
- Kristiansen, Svein; *Maritime Transportation. Safety Management and Risk Analysis*, Elsevier, 2005
- Larragán, Javier de Cedra de; "Too much harmonization? An analysis of the Commission's proposal to amend the EU ETS from the perspective of legal principles", in Faure, Peeters, editors, *Climate Change and European Emissions Trading. Lessons for Theory and Practice*, Edward Elgar, pp.17-52, 2008
- Lomborg, Bjørn; *The Skeptical Environmentalist. Measuring the Real State of the World*, Cambridge University Press, 2001
- Lupton, Deborah; *Risk*, London: Routledge, 1999
- Madeira, Carla; "Danúbio: os desafios da descentralização", in IPRIS *O Desafio da Água no Séc.XXI*, Lisboa: Notícias Editorial, pp.265-280, 2003
- Madeira, Cristina; "Cheias e inundações do rio Tejo em Abrantes", *Territorium*, vol.12, pp.55-67, 2005
- Marshall, Thomas Humphrey; *Citizenship and social class and other essays*. Cambridge University Press, 1950
- McCormick, John; *Environmental policy in the European Union*, Palgrave, 2001
- McCormick, M.Patrick; Larry Tomason; Charles Trepte; "Atmospheric Effects of the Mt. Pinatubo Eruption", *Nature*, vol.373, 02 February 1995.
- Mueller, John; Mark Stewart; "Balancing the Risks, Benefits, and Costs of Homeland Security", *Homeland Security Affairs*, vol.7, Article 16, August 2011.
- National Research Council-NRC; Science and Decisions. Advancing Risk Assessment*, Washington, DC: National Academies Press, 2009
- North-Atlantic Treaty Organisation-NATO; Improving Common Security Risk Analysis*, RTO-Final Report of Task Group IST-049, 2008
- Otway, Harry; D.L.Simms; "Criteria for Technological Choice", *Public Administration*, vol. 65, Summer, pp.131-143, 1987
- Samuelson, Paul; William Nordhaus; *Economia*, Lisboa: McGraw-Hill, 14ªed, 1992
- Sandman, Peter; *Responding to Community Outrage: Strategies for Effective Risk Communication*, Falls Church: American Industrial Hygiene Association, 2012
- Sarewitz, Daniel; Roger Pielke Jr; Mojdeh Kheykhah; "Vulnerability and Risk: Some Thoughts from a Political and Policy Perspective", *Risk Analysis*, vol.23, nº4, pp.805-810, 2003
- Sargut, Gökçe; Rita Gunther McGrath; "Learning to live with complexity", *Harvard Business Review*, Boston, vol.89, nº9, September, p. 68-76, 2011

- Savater, Fernando; *Ética para Amador*, Barcelona: Editora Ariel, 27ªed, 1997
- Schneier, Bruce; *Beyond Fear. Thinking Sensibly About Security in an Uncertain World*, New York: Springer, 2006
- Schwartz, Peter; *The Art of the Long View*, Currency Doubleday, 1996
- Slovic, Paul; "Trust, Emotion, Sex, Politics, and Science: Surveying the Risk-Assessment Battlefield", *Risk Analysis*, vol.19, nº4, pp.689-701, 1999
- Strydom, Piet; *Risk, Environment and Society*, Buckingham: Open University Press, 2002
- Teitelbaum, Michael S.; "International Migration: Predicting the Unknowable", Weiner; Russell, eds, *Demography and National Security*, pp.21-37, 2001
- The Economist*; "Water-Sin Aqua non", 08-Apr-2009. <http://www.economist.com/node/13447271> (consultado em 20-Dez-2011).
- \_\_\_\_\_ "Back into the Clouds. The threat to air travel from Icelandic volcanos is still troubling", 20-Apr-2010a. <http://www.economist.com/node/15943975/print> (consultado em 17-Abr-2012).
- \_\_\_\_\_ "Volcanoes and air travel. Small eruption in Iceland", 22-Apr-2010b. <http://www.economist.com/node/15952464/print> (consultado em 17-Abr-2012).
- \_\_\_\_\_ "Japan's nuclear disaster. Piecing together Fukushima", 05-May-2011. [http://www.economist.com/hk/blogs/babbage/2011/05/japans\\_nuclear\\_disaster](http://www.economist.com/hk/blogs/babbage/2011/05/japans_nuclear_disaster) (consultado em 18-Abr-2012).
- Walt, Vivienne; "The Breadbasket of South Korea: Madagascar", *Time*, 23-Nov-2008. <http://www.time.com/time/world/article/0,8599,1861145,00.html> (consultado: 20-Dez-2011).
- Weiner, Myron; Sharon Stanton Russell, editors; *Demography and National Security*, Berghahn Books, 2001
- World Economic Forum-WEF; Global Risks-2012*, Geneva: WEF, 2012
- Yoffe, Shira; Aaron Wolf; Mark Giordano; "Conflict and Cooperation over International Freshwater Resources: Indicators of Basins at Risk", *Journal of the American Water Resources Association*, October, pp.1109-1126, 2003