

# A Luz: um impacte esquecido?

## 1. Introdução

A luz é a componente da radiação electromagnética que impressiona o olho humano e que se situa entre as radiações infravermelhas e as radiações ultravioletas.

A radiação solar é a base da vida na Terra. A luz é considerada um dos factores físicos essenciais na maioria dos ecossistemas.

A Lei de Bases do Ambiente (Lei n.º 11/87, de 7 de Abril) considera a luz um dos componentes ambientais naturais (artigo 6.º) e consagra-lhe o artigo 9.º, no qual refere:

### Artigo 9.º

#### Luz e níveis de luminosidade

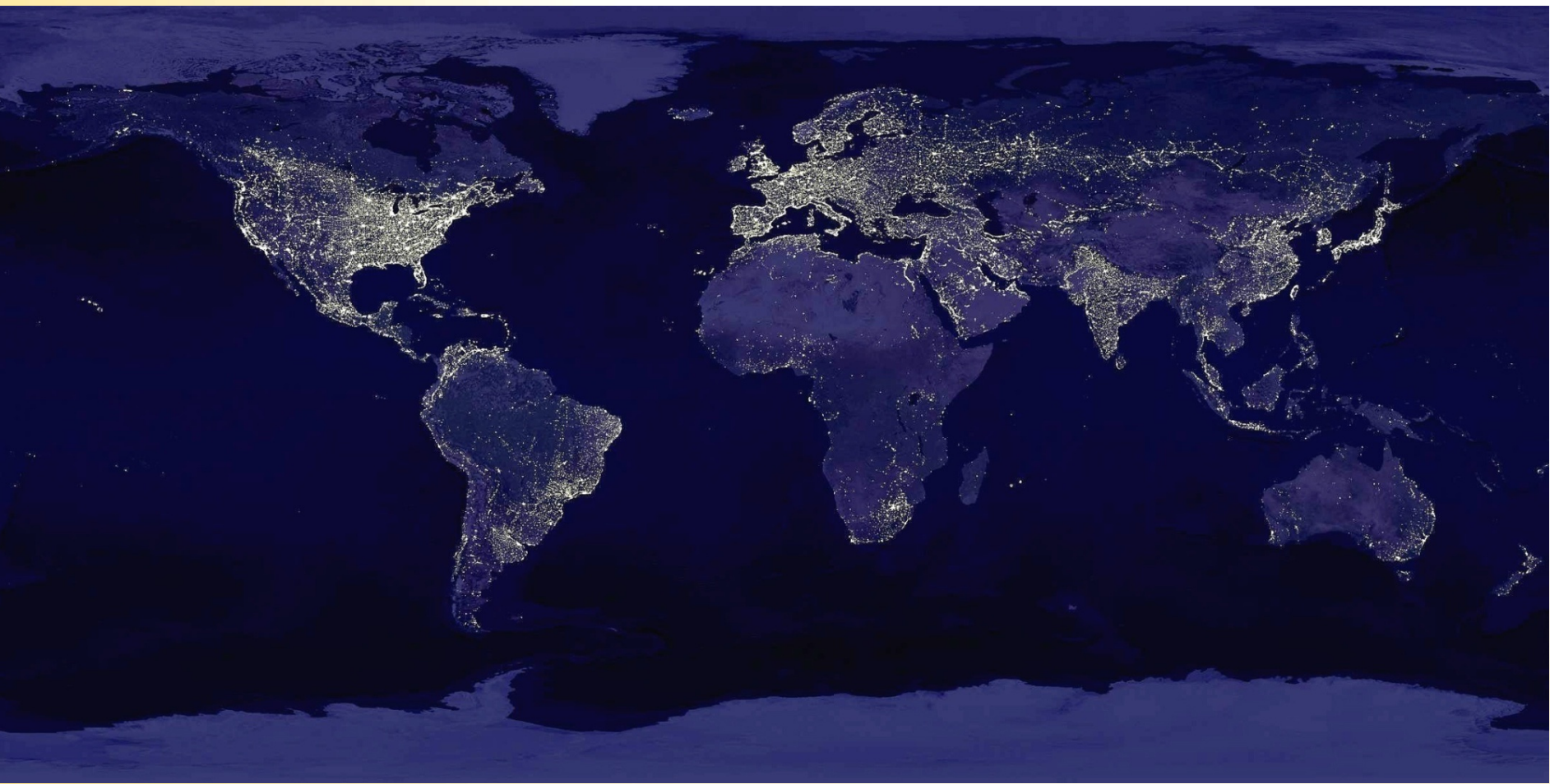
1 – Todos têm o direito a um nível de luminosidade conveniente à sua saúde, bem-estar e conforto na habitação, no local de trabalho e nos espaços livres públicos de recreio, lazer e circulação.

2 – O nível de luminosidade para qualquer lugar deve ser o mais consentâneo com vista ao equilíbrio dos ecossistemas transformados de que depende a qualidade de vida das populações.

3 – Os anúncios luminosos, fixos ou intermitentes, não devem perturbar o sossego, a saúde e o bem-estar dos cidadãos.

As alterações nos níveis de luminosidade devidas a um excesso de iluminação artificial são usualmente designadas pela expressão **poluição luminosa**.

Seguidamente referem-se as causas dos principais tipos de alterações dos níveis de luminosidade, incluindo a poluição luminosa, os diferentes impactes que essas alterações provocam e o papel que a Avaliação de Impactes pode desempenhar.



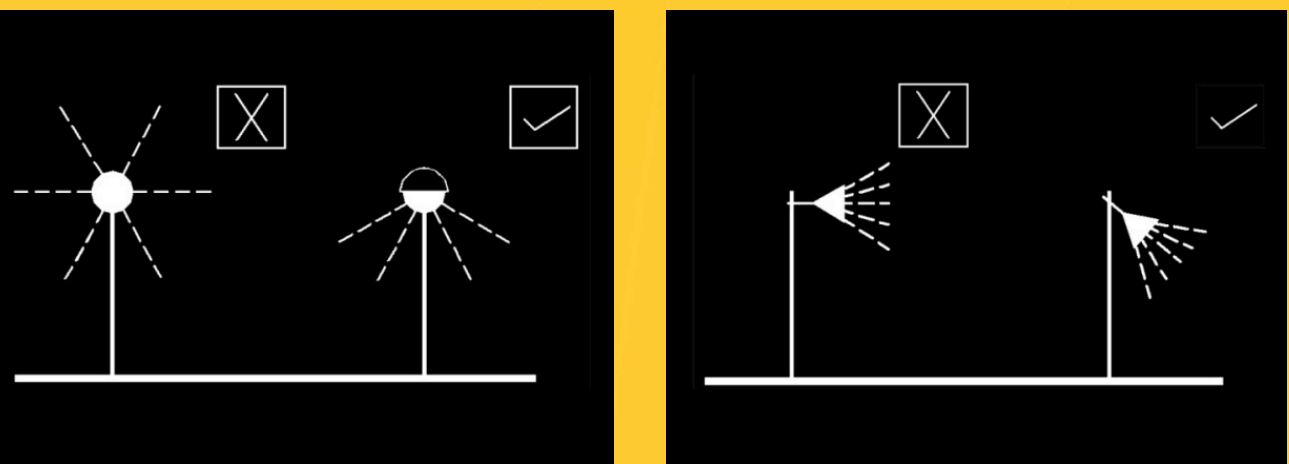
## 2. Origens das alterações dos níveis de luminosidade

As principais origens das alterações dos níveis de luminosidade são as seguintes:

- a iluminação artificial nocturna (em estradas, indústrias, urbanizações, monumentos, etc.);
- os anúncios luminosos;
- os dispositivos de sinalização luminosa;
- os dispositivos de iluminação em fontes móveis (por ex., faróis de veículos);
- os reflexos, por superfícies espelhadas;
- as alterações de cores de superfícies que alteram a percepção da luz;
- o ensombramento por aterros, edifícios ou estruturas (pontes e viadutos, aerogeradores);
- os efeitos de ensombramento de elevada frequência (*“shadow flicker effect”*), por ex. pela rotação de pás de aerogeradores;
- a supressão de condições de ensombramento favoráveis ao conforto humano ou à manutenção de condições ecológicas particulares (por ex. a supressão de uma alameda de árvores que proporcionam sombra aos utilizadores do espaço).

As quatro primeiras constituem fontes directas de poluição luminosa; a quinta pode também ser considerada como uma fonte, neste caso indirecta, de poluição luminosa.

A poluição luminosa ocorre, em geral, por um excesso de luz, pela iluminação de uma área que não deveria ser iluminada, pela dispersão da luz (por ex. dirigida para a atmosfera e não apenas para a zona que se pretende iluminar), pelo tipo de lâmpadas utilizadas, etc. Em geral, ao excesso de iluminação junta-se uma má concepção dos dispositivos de iluminação, que deixam escapar grande parte da luz para cima, provocando uma poluição luminosa adicional através da sua reflexão nas nuvens, em gotículas de água e partículas em suspensão.



O ILE (Institution of Lightning Engineers) do Reino Unido publicou directrizes para a redução da intrusão luminosa, de onde se reproduzem estas duas figuras.

## 3. Impactes associados às alterações dos níveis de luminosidade

As alterações dos níveis de luminosidade acima referidas podem ter uma grande diversidade de impactes:

- alterações microclimáticas;
- efeitos nas populações animais (rotas de navegação, interacções competitivas, relações predador-presa, alterações fisiológicas), que atingem grupos muito distintos: zooplâncton, borboletas, pirilampus, tartarugas marinhas, rãs, salamandras, morcegos e aves migratórias contam-se entre os mais referidos;
- efeitos no conforto e na saúde humana, física e psicológica;
- efeitos na segurança (por ex. na condução automóvel ou na navegação aérea, por excesso de luzes ou de reflexos luminosos);
- alterações na percepção da paisagem;
- efeitos nas actividades económicas (por ex. na agricultura em terrenos sujeitos a ensombramento);
- efeitos na observação astronómica, quer como actividade científica quer na sua vertente de actividade de lazer.

A poluição luminosa provocada pela iluminação excessiva tem também consequências no consumo de energia e, consequentemente, nas emissões de gases com efeito de estufa, responsáveis pelo fenómeno das alterações climáticas.

## 4. O papel da Avaliação de Impactes

A Avaliação de Impactes pode constituir um importante instrumento para considerar os efeitos das alterações nos níveis de luminosidade e reduzir a poluição luminosa.

A Directiva comunitária relativa à avaliação de impacte ambiental de projectos (85/337/CEE) contém uma referência às emissões de luz (n.º 1 do Anexo III):

“uma estimativa dos tipos e quantidades de resíduos e emissões previstos (poluição da água, da atmosfera e do solo, ruído, vibração, luz, calor, radiação, etc.) em resultado do funcionamento do projecto proposto.”

Esta disposição encontra-se transcrita na legislação nacional sobre AIA (n.º 4 do Anexo III do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro). Já no regime anterior de AIA, o Decreto Regulamentar n.º 38/90 (revogado pelo Decreto-Lei n.º 69/2000) referia-se, no seu artigo 2.º, ao conteúdo do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) como devendo incluir a descrição da “Qualidade do ambiente e seus componentes (água, ar, solo, níveis de ruído, odores e luminosidade)”.

Hong Kong constitui um dos exemplos encontrados na regulamentação de AIA de outros países. No Anexo 18 das directrizes estabelecidas no âmbito da legislação sobre AIA (EIA Ordinance) (EPD, s/d), relativa às “Directrizes para a avaliação de impacte visual e na paisagem”, o ponto 7.1 refere que:

“os estudos de avaliação de impacte visual devem identificar e prever os tipos e a extensão dos impactes visuais relativamente a: (...)

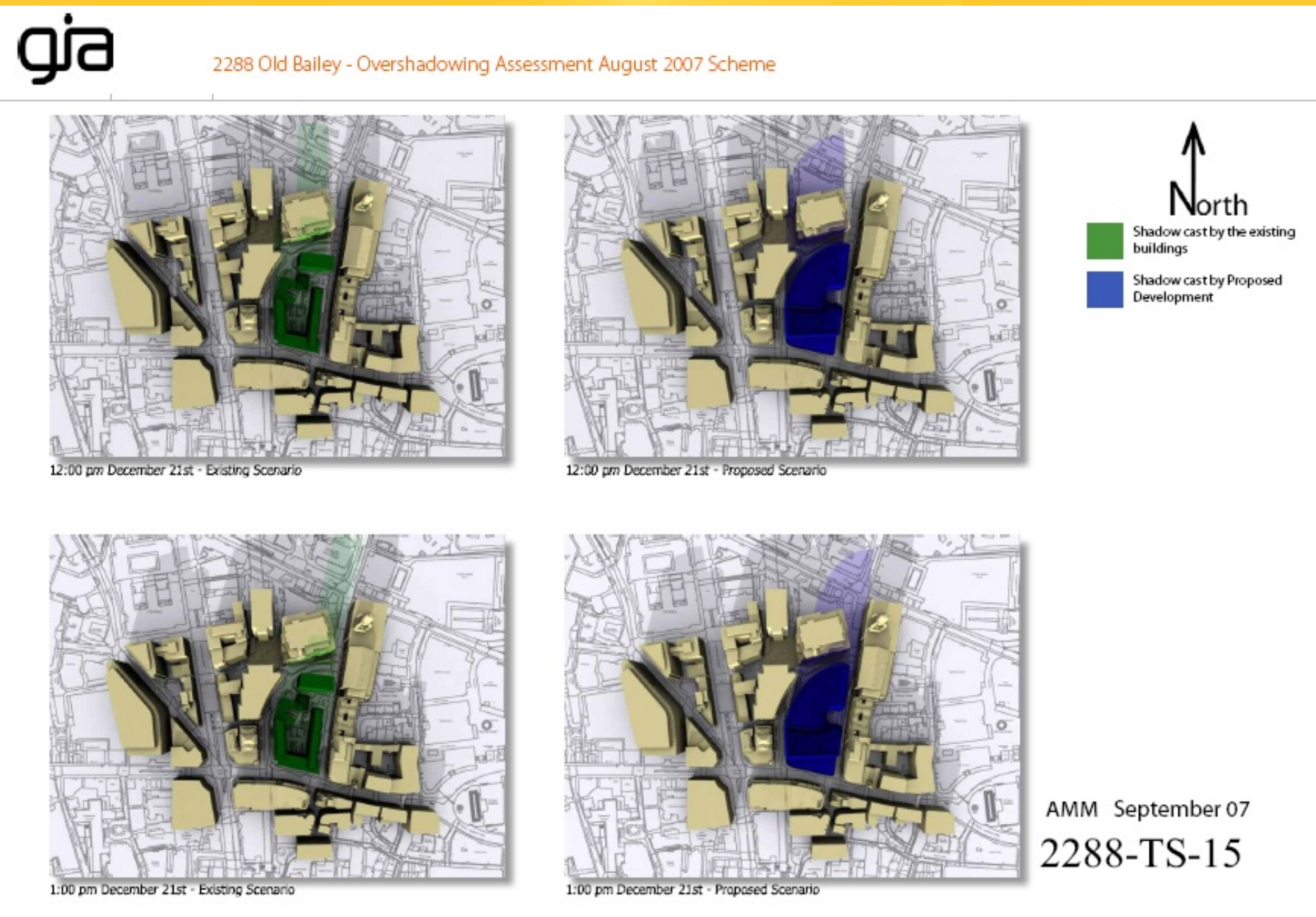
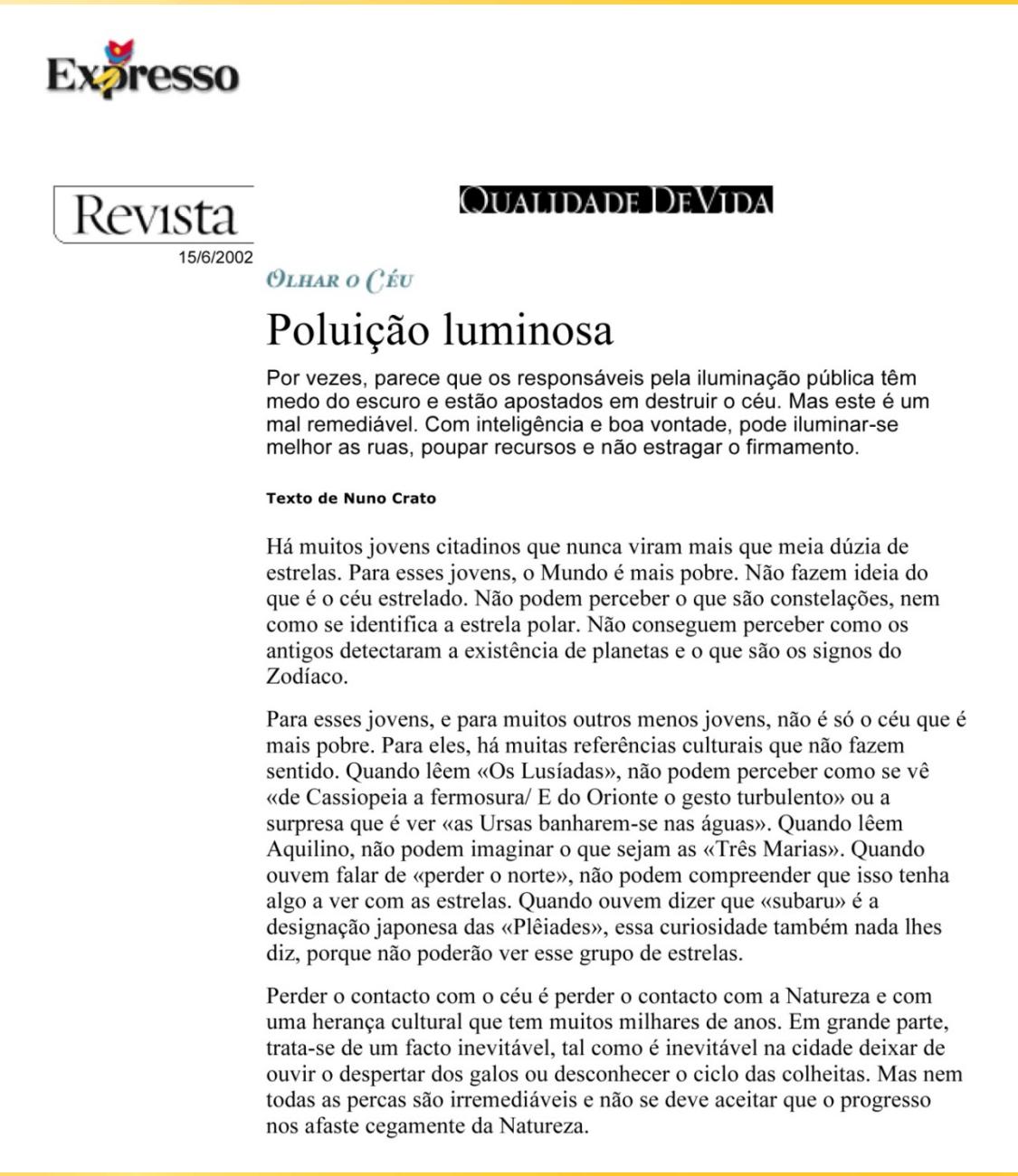
- brilho da luz solar directa ou reflectida ou de fontes artificiais de luz – por ex. desconforto visual causado pela interferência na luminosidade de estruturas espelhadas ou pela luz directa proveniente do projecto proposto.”



No Reino Unido, o ILE (Institution of Lighting Engineers) aprovou um documento-guia para a redução da iluminação intrusiva (ILE, 2005). Esse documento classifica o território em quatro zonas (desde E1 - Paisagens intrinsecamente escuras, de parques naturais e áreas de especial interesse paisagístico, até E4 - Áreas de elevada claridade, correspondendo aos centros de cidades ou áreas com elevada animação nocturna), para as quais são estabelecidos valores limite para a iluminação exterior. Este documento é utilizado como referência na avaliação de impactes de projectos.

Nos Estados Unidos da América, existem estados que adoptaram regulamentações relativas à prevenção da poluição luminosa. Neste país nasceu também a International Dark-Sky Association (www.darksky.org) que tem um sistema de certificação de dispositivos de iluminação exterior que evitam a poluição luminosa.

Um caso particular é o da visão do céu nocturno, um dos impactes mais citados na literatura, e que mais tem sido combatido por astrónomos, profissionais e amadores. Nuno Crato, professor e divulgador científico, referia-se assim a este efeito da poluição luminosa:



Em Portugal, para além da referência genérica na Lei de Bases do Ambiente, apenas se encontram referências à poluição luminosa ou restrições a anúncios luminosos em regulamentos municipais no Decreto Legislativo Regional n.º 29/2004/A (regime jurídico dos bens culturais na Região Autónoma dos Açores) e no Decreto Regulamentar n.º 10/2001 (Regulamento dos estádios desportivos). A pesquisa na Internet apenas encontrou um EIA com referências à poluição luminosa (EIA do Loteamento Urbano do Poço Quente, Vizela - ERM Portugal, 2004).

Curiosamente, tem sido o interesse pela adopção de critérios de sustentabilidade que tem levado à consideração do factor poluição luminosa no planeamento de novos projectos. A redução da poluição luminosa tem sido incluída em diversos documentos de definição de estratégias ambientais e de sustentabilidade de projectos turísticos, bem como em Relatórios Ambientais e Regulamentos de Planos de Ordenamento do Território.

## 5. Uma proposta de acção

Os efeitos das alterações da luminosidade devem ser considerados, sempre que relevantes, na Avaliação de Impacte Ambiental de projectos e na Avaliação Ambiental Estratégica de planos e programas. Esta consideração requer, por um lado, uma abordagem interdisciplinar – incluindo o envolvimento de profissionais ligados aos projectos de iluminação – e, por outro, uma sensibilização e formação dos vários actores envolvidos: consultores de AIA, especialistas sectoriais, proponentes, projectistas, entidades licenciadoras, Autoridades de AIA.

Deixa-se aqui um desafio aos profissionais de Avaliação de Impactes para constituir um Grupo de Trabalho que possa organizar um encontro técnico sobre esta temática durante 2009 e produzir, em colaboração com outras instituições, documentos orientadores sobre o tema.