



**Escola de Ciências Sociais e Humanas**

Estudos do Ambiente e da Sustentabilidade

A Poluição Luminosa à luz do conceito de Antropoceno

Telma Filipa Vilarinho Pinto

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de

Mestre em Estudos do Ambiente e da Sustentabilidade

Orientador:

Doutor Francisco Oneto Nunes, Professor Auxiliar

Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)

Outubro, 2017



**Escola de Ciências Sociais e Humanas**

Estudos do Ambiente e da Sustentabilidade

A Poluição Luminosa à luz do conceito de Antropoceno

Telma Filipa Vilarinho Pinto

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de

Mestre em Estudos do Ambiente e da Sustentabilidade

Orientador:

Doutor Francisco Oneto Nunes, Professor Auxiliar

Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)

Outubro, 2017

“There are two things that give me eternal wonder: the extent of the human  
consciousness and the infinity of the starry night”

Immanuel Kant

Citação retirada de Light Pollution Handbook (2004)

## **Agradecimentos**

Aqui fala-se de luz. E, partindo da premissa de que representa algo de muito bom, luz foram todas as pessoas que me ajudaram e apoiaram nesta fase da minha vida.

Ao meu orientador, Professor Doutor Francisco Oneto, o meu muito obrigada por ter aceite este convite e, por ter sido uma fonte de transmissão de conhecimento tão inspiradora. Foi com muita honra que tive o privilégio de ser orientada por alguém com o seu valor, experiência, conhecimento e simpatia.

À minha família, em particular aos meus pais, avós e madrinha, por sempre estarem do meu lado, pelo suporte e ânimo nos momentos mais críticos ao longo destes anos. Obrigada por sempre terem acreditado em mim.

A todos os meus amigos, em especial: Sílvia Neves, Susana Fonseca, Ana Luelmo, Ana Barros, Solange Teixeira, Bruno Ribeiro, Jéssica Melim, Carla Farelo, Marta Macara, Ana Godinho, Pedro Lima, Pedro Bona e Nuno Crespo. O meu mais sincero obrigada pela “infinita paciência”, pelo carinho e dedicação e, por toda a capacidade e vontade que tiveram para me apoiar. Foram o meu céu, coberto de estrelas.

Aos professores e colegas da primeira edição do Mestrado em Estudos do Ambiente e da Sustentabilidade do ISCTE-IUL, agradeço por toda a partilha de conhecimento ao longo destes dois anos.

À Dra. Apolónia Rodrigues e ao Miguel Claro da Reserva Dark Sky Alqueva, não só por me terem recebido e disponibilizado tempo para me ajudar e esclarecer, mas também, por terem criado um projeto tão diferenciador nos dias de hoje e, dessa forma, me terem inspirado também a escrever esta tese.

Dedico-vos, a vós, todo este trabalho.

**Resumo:**

O tema geral deste projeto tem como objetivo principal refletir e relacionar o conceito de Antropoceno com a existência de Poluição Luminosa e de que forma altera o modo como vivemos. Sendo esse o fio condutor deste trabalho acabou por ser, também, o título dado a esta dissertação. Com esse objetivo em vista, a argumentação será estruturada em quatro momentos chave que obedecem a uma sequência lógica: num primeiro momento será definido o conceito de Antropoceno, onde vários autores têm posto em causa a data do seu início e, conseqüentemente, o paradigma vigente procurando, num segundo momento, analisar em que medida contribui para a existência de Poluição Luminosa, e de que forma a permanência constante de luz e de estímulos nas nossas vidas influenciam o nosso afastamento ancestral. O terceiro momento deixará claro o que se entende por este tipo de poluição, a sua evolução histórica e que efeitos têm na nossa saúde e na de todos os seres vivos. Conclui-se com o caso de estudo da Reserva Dark Sky Alqueva, demonstrando por um lado, a existência de uma experiência de observação noturna privilegiada no nosso país, e por outro, a primeira reserva do mundo a pensar e a colocar em prática medidas de prevenção e de alteração das luminárias públicas, promovendo dessa forma, atividades relacionadas com o céu noturno.

**Palavras-Chave:** Poluição Luminosa; Antropoceno; Revolução Industrial; Grande Aceleração; Céu Noturno

**Abstract:**

The main theme of this project is to reflect and relate the concept of Anthropocene with the existence of Light Pollution and how it changes the way we live. This was the guideline for this project it turned out to be its title as well. With this goal, this discussion will be structured in four key moments that follow a logical sequence: in the first moment the concept of Anthropocene will be defined, where several authors have questioned the date of its beginning and, consequently, the current paradigm, seeking to analyze, in a second moment, to analyze to what extent it contributes to the existence of Light Pollution, and how the constant permanence of light and stimuli in our lives influence our ancestral estrangement. The third moment will make clear what is meant by this type of pollution, its historical evolution and what effects have on our health and that of all living beings. This discussion concludes with the case study of Dark Sky Alqueva Reserve, which demonstrates on one hand the existence of a privileged night observation experience in our country, and on the other, the world's first reserve to think and implement measures of prevention and modification of public lighting, thus promoting activities related to the night sky.

**Key words:** Light Pollution; Anthropocene; Industrial Revolution; Great Acceleration; Night Sky

## Índice

<b>Notas Introdutórias .....</b>	<b>8</b>
<b>I. O conceito de Antropoceno .....</b>	<b>9</b>
1.2 Mudança de Paradigma Filosófico .....	14
1.3 Definição do Tempo Geológico .....	15
1.4 A Confusão do Antropoceno.....	17
1.5 A Grande Aceleração .....	18
1.6 Antropoceno ou Capitaloceno – perspetiva crítica .....	21
1.7 Os nossos antepassados e o fascínio do céu .....	25
<b>II. Reflexões sobre a necessidade da luz.....</b>	<b>30</b>
<b>III. A luz enquanto poluição – a Poluição Luminosa.....</b>	<b>34</b>
3.1 Luz vs Escuridão – perspetiva histórica .....	35
3.2 Poluição Luminosa: um problema sem solução? .....	36
3.3 Poluição Luminosa e os seus efeitos adversos na saúde humana e na biodiversidade .....	45
<b>IV. O regresso à luz das estrelas - Reserva Dark Sky® Alqueva .....</b>	<b>49</b>
<b>Notas Finais.....</b>	<b>57</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>60</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>95</b>
<b>Curriculum Vitae .....</b>	<b>99</b>

## Índice de Figuras

Fig. 1.1 Trends from 1750 to 2010 in globally aggregated indicators for socio-economic development. (1) Global population data according to the HYDE (History Database of the Global Environment, 2013) database, and trends from 1750 to 2010 in indicators for the structure and functioning of the Earth System. ....	19
Fig. 1.2. Ilustração de Anyforms, N°158 Maio, 2014 .....	26
Fig. 1.3. Anta do Ameal no Vale do Mondego 1 Fig. 4. Anta do Ameal no Vale do Mondego .....	28
Fig. 1.4 Antas alinhadas com a estrela Aldebarã .....	29
Fig. 2.1. View of the Earth at night, 2016.....	31
Fig. 3.1. World map of artificial sky brightness. The map shows, in twofold increasing steps, the artificial sky brightness as a ratio to the natural sky brightness (assumed to be 174 mcd/m <sup>2</sup> )... ..	39
Fig. 3.2. The 20 most polluted countries. Countries whose populations are exposed to the most light pollution. Color ranges are shown on the right and indicate the pollution level (mcd/m <sup>2</sup> ).....	41
Fig. 3.3. The 20 least polluted countries whose populations are exposed to the least light pollution. Color ranges are shown on the right and indicate the pollution level (mcd/m <sup>2</sup> ).....	41
Fig. 3.4. The energy chain from generator to lighting installation.....	42
Fig. 3.6. Observatório da Cumeada, dia 18 /04/2017.....	53

## **Notas Introdutórias**

O objetivo principal desta dissertação é refletir sobre o conceito de Antropoceno e mostrar como este se relaciona com a existência de poluição luminosa (PL) enquanto uma das muitas formas possíveis de alteração do modo como vivemos. O prolongamento do dia, através da utilização de luz artificial, conduz-nos à impossibilidade de observar o céu durante a noite, alterando o ciclo natural de todos os seres vivos e retirando-nos a hipótese de experienciar verdadeiramente o que é um céu estrelado. Neste sentido, o acesso a essa experiência privilegiada só existe a partir do momento em que viajamos para locais específicos. Em Portugal, um dos locais onde nos é dada essa oportunidade é a Reserva Dark Sky Alqueva – o primeiro destino do mundo certificado como “Starlight Tourism Destination”. Esta reserva tem o seu observatório principal na Cumeada em Reguengos de Monsaraz, ao largo do grande lago Alqueva, mas encontra-se distribuída também por outros ajuntamentos. Na tentativa de conhecer e perceber quais os objetivos que movem os organizadores deste projeto, foram realizadas, numa primeira fase, entrevistas com os seus criadores e responsáveis - à Dra. Apolónia Rodrigues e ao Astrofotógrafo Miguel Claro. O objetivo desta entrevista foi apurar quais as motivações para este projeto, quais os objetivos que perseguem, quais as atividades que promovem, quais as dificuldades que encontraram pelo caminho e quais as ideias-chave que vão definir este projeto no futuro. Numa segunda fase, já dentro da Reserva Dark Sky na Cumeada, criou-se a oportunidade para que pudesse experienciar o que é, verdadeiramente observar um céu estrelado sem interferência de PL, bem como toda a envolvência noturna do lugar. Numa terceira fase, tive oportunidade de me deslocar a Campinho, uma aldeia adjacente ao Alqueva, onde teve lugar a Dark Sky Party 2017. Este evento, com o seu conjunto de atividades e palestras, permitiu reunir num dos melhores e mais escuros lugares do mundo (devidamente reconhecido e certificado internacionalmente), um dado conjunto de pessoas numa autêntica celebração noturna.

Correspondendo a uma das maiores aspirações do Homem, conhecer o Universo, a simples contemplação do céu, é uma atividade que recupera a capacidade de nos ligar à humanidade primordial, esquecida pelo excesso de estímulos a que estamos sujeitos, tornando-nos, assim, cada vez mais distantes da natureza e da sua autenticidade. Toda a reflexão presente neste trabalho segue esta linha de orientação.

## I. O conceito de Antropoceno

*“Nature is gone... You are living on a used planet. If this bothers you, get over it. We now live in Anthropocene – a geological epoch in which Earth’s atmosphere, lithosphere and biosphere are shaped primarily by human forces.”*  
(Crist, 2013)

Antropoceno é um conceito criado para descrever o mais recente período da História do Planeta Terra. As balizas temporais não estão definidas, pois não há ainda um consenso relativo à data do seu início.

Em Maio de 2000, Paul Crutzen e Eugene Stoermer publicaram na Revista “Global Change Newsletter”, um artigo intitulado “*The Anthropocene*”, onde pela primeira vez é formalizado e desenvolvido o termo Antropoceno (uma combinação das raízes das palavras em grego antropo, que significa "humano", e ceno que significa "novo") por oposição ao termo Holoceno. O termo é também objeto de análise, desta vez apenas por Crutzen, em 2002, no artigo “Geology of Mankind” publicado na conceituada revista científica Nature.

A oposição entre os dois termos designa simultaneamente a passagem para uma nova Época Geológica.

O termo Holoceno (do grego “holos” que significa “todo” e “kainos” que significa “recente”) foi proposto pela primeira vez por Sir Charles Lyell em 1833 e adotado pelo Congresso Geológico Internacional de Bolonha em 1885 e designa o período após a última glaciação, há aproximadamente 10 a 12 mil anos atrás.

O Holoceno criou as condições climáticas propícias ao desenvolvimento da agricultura, à domesticação de animais e ao desenvolvimento de cidades, no entanto, durante este período a população mundial e a atividade humana cresceu gradualmente e começou a assumir-se como uma força geofísica de grande impacto.

O crescimento exponencial da população humana e a consequente acumulação do impacto da atividade humana sobre o meio ambiente, chamada de “Grande Aceleração”, foi o grande vetor da mudança. Crutzen, no seu artigo datado de 2000, refere a título de exemplo que, durante os últimos três séculos, a população humana aumentou dez vezes mais do que no início do Holoceno passando de 6 milhões para 6 mil milhões. Atualmente e segundo relatório das Nações Unidas a população mundial ronda os 7,2 mil milhões de habitantes e prevê-se que em 2050 seja de 9,6 mil milhões. Por sua vez, o crescimento da Economia, gerou um

modo de vida característico da sociedade de consumo, que consome e explora até à exaustão os recursos naturais do planeta afetando de modo direto a química dos oceanos, a qualidade da água e do ar, os habitats marinhos e terrestres e a extinção de espécies, entre outros, criando uma espécie de efeito Antropogénico, que reflete o impacto que a atividade humana tem sobre a Terra e sobre a Atmosfera.

Considerando o papel central da Humanidade e da sua atividade sobre o meio ambiente a uma escala global, Crutzen e Stoermer (2000) propõem assim a utilização do termo Antropoceno para a atual Época Geológica. Consideram que a definição de uma data específica que assinala o início dessa Época geológica é mais ou menos arbitrária propondo, no entanto, a última metade do Séc. XVIII, uma vez que durante os últimos dois séculos os efeitos globais da atividade humana se tornaram bastante evidentes e porque este período assinala um aumento significativo na quantidade de CO<sub>2</sub> e outros gases causadores do efeito estufa na atmosfera do planeta, coincidente com o aperfeiçoamento da máquina a vapor por James Watt em 1784, considerado um marco inicial da Revolução Industrial.

Sem contabilizar forças naturais destruidoras tais como erupções vulcânicas, epidemias, uma guerra nuclear a larga escala ou uma hipotética nova idade do gelo, a humanidade continuará a ser uma das grandes forças, senão a principal força geofísica, durante milhares de anos.

O grande desafio da humanidade consiste agora em concentrar o seu esforço, conhecimento e tecnologia no desenvolvimento de estratégias concertadas a nível mundial, com o objetivo de preservar e manter a sustentabilidade dos ecossistemas contra o *stress* induzido pela atividade humana no planeta.

O conceito de Antropoceno criou também uma profunda mudança de paradigma na comunidade científica que pode bem conduzir a importantes mudanças a nível filosófico e político.

No geral, existe a concordância por parte dos principais autores (Crutzen, Hamilton, Lewis e Maslin etc) de que a atividade humana tem tido uma profunda influência no sistema terrestre, e que as mudanças causadas pelo Homem na litosfera, hidrosfera, criosfera, biosfera e atmosfera sugerem que não nos encontramos mais dentro do período do Holoceno mas sim do Antropoceno.

Existem evidências científicas que mostram que esta mudança de paradigma já ocorreu, muito embora autores, tais como Hamilton (2015), considerem que esta mudança de paradigma não é aceite por todos e considerem irrelevante discutir se esse período já começou e quando começou. Entretanto, essa discussão foi ultrapassada e o problema central está agora

focado em discutir quando exatamente se iniciou esse período a partir de princípios estratigráficos. *(do latim stratum e do grego grafia é o ramo da geologia que analisa a ordem e a posição dos diferentes estratos ou camadas de rocha para determinar a sua gênese e formação)*

O conceito desperta emoções muito poderosas, uma vez que corresponde a uma ideia muito poderosa também. (Lewis and Maslin, 2015:2)

Hamilton (2015) argumenta que a maior parte da comunidade científica, incluindo nós (Lewis and Maslin), não reconhece que a mudança para o Antropoceno seja fundamental para dar lugar a um novo paradigma.

No coração deste argumento encontra-se a distinção entre “ambiente global” e “sistema terrestre” e muito embora muitos cientistas utilizem os termos como sinónimos, Hamilton considera que não são a mesma coisa.

Hamilton (2015) refere que a publicação de Lewis e Maslin (2015) apresenta essencialmente dois erros: O primeiro diz respeito à afirmação de que a transição de paradigma já ocorreu, e o segundo é tratar o sistema terrestre como meio ambiente (The Environment) que segundo o autor, não são a mesma coisa e não devem ser confundidos. *“The anthropocene concerns human impacts on Earth System, not on the environment, and one cannot understand the emergence of the concept of the Anthropocene without understanding of the radically new conception of the Earth System (...)”* (Hamilton, 2015:2)

Contudo, a definição de Hamilton de “sistema terrestre” deixa muito a desejar, porque a citação que ele utiliza de Langmuir e Broecker (2012) não contém nenhuma referência à biologia e, no entanto, tanto os “cientistas da terra” como os cientistas do “sistema terrestre” concordam que a biosfera tem uma enorme influência em todo o “sistema terrestre”. De fato, a existência de vida é o que separa a terra dos outros planetas.

Hamilton afirma também que a atividade humana modificou o funcionamento do sistema terrestre. É verdade, mas deve salientar-se que os processos que governam o funcionamento do sistema terrestre são os mesmos agora e no passado, o que mudou foi a influência da atividade humana na trajetória do sistema terrestre. A atividade humana transformou-se na principal e mais importante influência no sistema terrestre, por comparação a outras influências vindas de forças da natureza “não humanas”.

*“To assign a more specific date to the onset of the “anthropocene” seems somewhat arbitrary, but we propose the latter part of the 18th century, although we are aware that alternative proposals can be made (some may even want to include the entire holocene). However, we choose this date because, during the past two centuries, the global effects of*

*human activities have become clearly noticeable. This is the period when data retrieved from glacial ice cores show the beginning of a growth in the atmospheric concentrations of several “greenhouse gases”, in particular CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub>.”* (Crutzen e Stoermer, 2010)

Assim sendo, Hamilton cai em duas armadilhas: no antropocentrismo, uma vez que perspectiva o Antropoceno como geologicamente diferente porque envolve humanos, e invoca a imagem de que os seres humanos conduziram os mecanismos globais de funcionamento da terra muito para além das suas variações naturais.

Isto é, no entanto, apenas uma questão de horizonte temporal ou de parâmetros temporais. Por exemplo, o sistema terrestre, em termos de aquecimento global, já foi mais quente e também mais frio do que nos nossos dias e isso num período em que não existiam humanos. Também a concentração de gás de efeito de estufa na atmosfera já foi maior no passado do que hoje em dia e já existiram cinco extinções em massa (extinção do Ordoviciano, Devoniano, Cretáceo-Terciário, Permo-Triássica e Triássico-Jurássico), que excederam em larga escala as extinções que se verificam nos dias de hoje.

Por outro lado, comete um equívoco ao confundir as evidências que mostram que estamos numa Era do Antropoceno, com a definição formal do momento em que esta era teve o seu início.

A discussão deverá centrar-se apenas em situar o início da era do Antropoceno, uma vez que é evidente e reconhecido coletivamente que já estamos a viver nessa era. Este artigo escrito por Lewis e Maslin (2015), pretende mostrar as evidências que comprovam que o Antropoceno é já uma nova era geológica se tivermos em consideração as regras geológicas. Vamos para além do que defende Hamilton, que a mudança de paradigma científico já ocorreu na comunidade científica e argumentamos que isso representa um grande salto conceptual em termos filosóficos, históricos e geopolíticos. Dessa forma, pode concluir-se também que o conceito de Antropoceno deve assumir múltiplas definições e que a definição formal da Era do Antropoceno é apenas uma entre muitas outras.

### **1.1 A questão da mudança de Paradigma**

Contrariamente a Hamilton (2015) não é possível considerar-se que esteja a ocorrer uma mudança de paradigma, mas sim que esta já teve lugar.

Em 2001 cientistas de mais de 100 países assinaram a Declaração de Amesterdão sobre Mudanças Globais onde se declara que *“o sistema terrestre se comporta como um*

*sistema único e autorregulador, composto de elementos físicos, químicos, biológicos e humanos”.*

As pesquisas foram levadas a cabo durante mais de uma década sob a égide de programas internacionais tais como: o Programa Internacional Geosfera-Biosfera (IGBP); o Programa Internacional de dimensões humanas em Mudanças Ambientais Globais (IHDP); o Programa Mundial de Investigação do Clima (WCRP); e o Programa Internacional de Biociências e biodiversidade (DIVERSITAS).

Deste modo alcançou-se um importante consenso entre geólogos, meteorologistas, geofísicos, geoquímicos e biólogos que estão de acordo quanto às evidências que mostram de que modo a atividade humana influencia significativamente o sistema terrestre. (Como a acidificação dos oceanos, a introdução de nitrogénio na biosfera e nos oceanos, a alteração na composição dos solos provocada pela utilização humana, as alterações climáticas, a redução da camada de ozono, extinção de espécies ou a emissão de todo o tipo de gases químicos para a atmosfera).

O filósofo da ciência Thomas Khun (1962) define mudança de paradigma como uma alteração nos pressupostos teóricos, que ocorre dentro do contexto de uma teoria científica dominante.

Dessa forma, é absolutamente incontroverso que a Terra funciona como um sistema integrado e também que é aceite como evidente o enorme poder dos seres humanos em termos geológicos e, como tal, a mudança de paradigma já ocorreu (Hamilton, 2015). Hoje em dia só muito raramente será questionado, em qualquer publicação científica, que a atividade humana provocou uma alteração fundamental no funcionamento da Terra.

O que agora se deve discutir é a definição formal numa escala temporal geológica e situar temporalmente a Era do Antropoceno, para que a mudança de paradigma possa ser formalmente aceite (ratificada) e mais facilmente discutida e debatida dentro e fora da comunidade científica.

O exemplo da teoria das placas tectónicas apresentado por Hamilton (2015) é um falso exemplo, uma vez que se considera que o essencial dos conhecimentos relacionados com o Antropoceno já foi amplamente aceite a partir da clarificação do conceito feita por Crutzen e Stoermer (2002) publicado através do Programa internacional Geosfera-Biosfera (IGBP)

*“Anthropogenic effects are also well illustrated by the history of biotic communities that leave remains in lake sediments. The effects documented include modification of the geochemical cycle in large freshwater systems and occur in systems remote from primary sources.*

*Considering these and many other major and still growing impacts of human activities on earth and atmosphere, and at all, including global, scales, it seems to us more than appropriate to emphasize the central role of mankind in geology and ecology by proposing to use the term “anthropocene” for the current geological epoch.”* (Crutzen e Stoermer, 2010)

## **1.2 Mudança de Paradigma Filosófico**

A mudança de paradigma representa uma melhor e não apenas diferente compreensão do mundo. A relatividade normalmente e equivocadamente associada aos paradigmas científicos, traduz o valor subjetivo dos mesmos apenas no que concerne às percepções, considerações e crenças científicas e não se aplica ao peso e valor que as evidências científicas acrescentam ao novo paradigma. A superioridade do novo paradigma é sempre baseada em mais e melhores evidências científicas.

Antes de ser discutido o novo conceito científico de Antropoceno, este precisa ser definido.

Todos os anteriores períodos de tempo geológico foram definidos a partir da Escala de Tempo Geológico (Gradstein e James, 2004) e o mesmo procedimento se deve aplicar ao conceito de Antropoceno. A comissão de Estratigrafia Internacional devia constituir um grupo de trabalho para trabalhar sobre o Antropoceno e devia ser esse o procedimento considerado normal, muito embora muitos preferissem deixar o conceito vago e indefinido.

Isto deve-se em parte à preocupação de que uma definição formal deixasse de fora os primeiros efeitos provocados pela agricultura na paisagem e através emissão de gases que provocam o efeito de estufa na atmosfera.

Nós pensamos que estes efeitos ou outros anteriores podem ser reconhecidos e descritos como “paleoantropocene” (Foley, 2013).

Outros autores, tais como Hamilton (2015), pensam que o Antropoceno deve ser formalmente definido como tendo o seu início entre 1945-1950 para coincidir com a parte inicial da “Great Acceleration”. (Steffen et al, 2015) Este termo foi usado pela primeira vez num grupo de trabalho numa conferência em Dahlem, acerca da história da relação entre Humanos e Meio Ambiente. *“In a similar vein, the term ‘Great Acceleration’ aims to capture the holistic, comprehensive and interlinked nature of the post-1950 changes simultaneously sweeping across the socio-economic and biophysical spheres of the Earth System, encompassing far more than climate change.”* (Steffen et al, 2015)

Entende-se que estes estudos negligenciam o facto de uma época ser um período de tempo que dura milhões de anos e muitas das mudanças a que se referem são efémeras no sistema terrestre. É preciso clarificar quais as mudanças irreversíveis a longo prazo de forma a definir o Antropoceno como uma época e não apenas como um período, como por exemplo o Quaternário.

O reconhecimento e definição do Antropoceno será uma grande mudança na forma como vemos o mundo, mas as ferramentas para o definir vão ser as habituais e, por isso, a afirmação de Hamilton (2015) de que o Antropoceno “não encontra paralelo em mais nada e portanto as convenções vão ter de mudar” é incorreta.

É exemplo disso a revolução Copernicana ocorrida no séc. XVI que remeteu a Terra para um papel secundário e colocou o sol no centro do universo. Da mesma forma a moderna cosmologia sugere que o nosso sol é apenas uma estrela entre outras no Universo e cada uma delas com igual potencial para ter planetas. A teoria evolucionista de Darwin, estabelecida no sec. XIX, perspetiva também o Homem como apenas mais um ramo da imensa árvore da vida, sem nenhuma relevância particular. No sec. XXI, ao adotarmos o conceito de Antropoceno, reverte-se essa insignificância: os seres humanos não são observadores passivos da Terra.

O Homo Sapiens tem um papel central porque o futuro do único sítio onde se conhece existir vida é determinado pela ação do ser humano. De facto, argumentamos que é por isso que podemos considerar que a humanidade se tornou numa superpotência geológica.

### **1.3 Definição do Tempo Geológico**

Existem atualmente duas formas de entender o conceito de Antropoceno e dois debates diferentes, cuja diferença convém esclarecer.

Antropoceno pode designar o conceito informal que permite reconhecer a influência que o ser humano tem no meio ambiente que o rodeia e no sistema terrestre.

Ou pode referir-se a uma definição formal por parte dos Geocientistas, de uma Época que se designa por Antropoceno.

Lewis e Maslin (2015) focam-se nesta última perspetiva, a qual Hamilton (2015) chama de “golden spike fetiche” (fetiche do “prego de ouro”).

Hamilton argumenta que marcar formalmente o início da época do Antropoceno não diz nada sobre o que caracteriza essa época, tratando-se apenas de um limite formal definido no interior de convenções geológicas.

A época do Antropoceno propriamente dita é uma mudança no estado do planeta Terra, a que fomos conduzidos pela ação dos seres humanos.

Lewis e Maslin (2015) contra-argumentam dizendo que a incapacidade de entender a importância dos marcadores geológicos parece assentar num desconhecimento do trabalho minucioso que resulta em definir e refinar a própria noção de tempo geológico.

Torna-se então necessário explicar o modo como o tempo geológico é entendido: formalmente as unidades de tempo geológico são definidas pelo seu limite inferior, isto é, pelo seu início.

Os limites são demarcados pelos chamados marcadores GSSP, que são estratótipos (do latim *stratum* e do grego *grafia* = é o ramo da geologia que estuda os estratos ou camadas de rochas, buscando determinar os processos e eventos que as formaram) globais do limite que procuram encontrar “pregos de ouro” (Golden Spike), isto é, uma evidência física simples de uma mudança ocorrida e que ficou gravada numa secção estratigráfica, refletindo um fenómeno de alterações globais.

Isto segue o objetivo da Geociência que é documentar mudanças significativas e duradouras que tenham ocorrido na história da Terra em material natural (rochas, gelo, sedimentos no fundo do oceano, etc.). Estes marcadores, tais como o registo químico deixado pelo meteorito que acabou com os dinossauros na Terra funcionam, assim, como pontos-chave.

A esta informação acrescentam-se depois outros registos estratigráficos que reforçam que essas alterações globais ocorreram.

Não existe ainda nenhuma decisão quanto à definição formal da Época do Antropoceno. Contudo, respondendo às preocupações de Hamilton (2015), Lewis e Maslin (2015) avançam com duas sugestões para definir os dois possíveis limites formais que balizam a época do Antropoceno: Um início em 1610 com um movimento irreversível de espécies que se seguiu da colisão entre o Novo e o Velho mundo, associado a uma queda nos níveis de CO<sub>2</sub> na atmosfera (fenómeno a que os cientistas chamam “Orbis Spike”) e que marca o último momento frio globalmente sincronizado da Terra antes do aquecimento global a longo prazo que marca o Antropoceno. (Novo Mundo é um dos nomes dados ao hemisfério ocidental, mais especificamente ao continente americano. O termo tem as suas origens nos finais do século XV em razão da descoberta da América por Cristóvão Colombo.)

A descoberta deste novo continente expandiu o horizonte geográfico dos europeus que até então consideravam a Europa, a África e a Ásia como os únicos constituintes do Mundo.

Em contraste com o Novo Mundo, os continentes europeu, africano e asiático formavam o Velho Mundo.

Torna-se indiscutível que este rápido e continuado intercâmbio de espécies que cruzou o oceano provocou uma reordenação global da vida na Terra. A união dos dois hemisférios a partir da descoberta da América por Cristóvão Colombo é assim um acontecimento a partir do qual se torna quase impossível questionar que o impacto do ser humano na Terra se torna global, dando início a uma nova trajetória na história da Terra.

As rápidas mudanças ocorridas na segunda metade do séc. XX, tiveram o seu ponto mais alto quando a chuva radioativa atingiu um pico em 1964, após os ensaios com armas nucleares. Este marcador pode observar-se em muitos depósitos geológicos e teve um grande impacto na Terra, só podendo ser ultrapassado pelo impacto que uma guerra nuclear poderia gerar.

Não existe ainda uma definição formal de “Época do Antropoceno”. No entanto, mesmo que exista, isso não impede que qualquer autor possa entender o conceito de uma forma diferente, desde que esclareça que está a usar o termo de modo informal.

Época do Antropoceno (*Época* com letra grande) é um termo com uma definição geológica formal, enquanto época do Antropoceno (*época* com letra pequena), ou só “Antropoceno”, pode ser uma utilização do termo, mas no seu sentido informal.

#### **1.4 A Confusão do Antropoceno**

A confusão instalou-se porque se caiu no equívoco de pensar que definir a Época do Antropoceno é a definição de Antropoceno.

“Época do Antropoceno” designa apenas um período de tempo geológico na história da terra formalmente definido pelos geocientistas.

A aproximação burocrática, cuidadosa e lenta dos geocientistas para definir o conceito a partir de balizas temporais, é uma das grandes vantagens e contributos da geologia para a definição do conceito de Antropoceno. O resultado traduz-se numa cada vez melhor e mais clara compreensão dos maiores eventos da história da Terra, o que só por si já é um facto digno de relevo e, portanto, não deve ser menosprezado.

Pode discutir-se o contributo desta definição formal para uma discussão mais alargada do conceito no âmbito de outras disciplinas, tais como a Geografia, a História, as Ciências Políticas ou a Filosofia. No entanto, cada uma destas áreas pode também contribuir com a sua

própria definição do conceito, se assim o entender. Por isso é que este é um conceito pluridisciplinar ou multidisciplinar.

Como tal, é um facto que a discussão sobre o conceito de Antropoceno mudou o modo como pensamos a relação entre os seres humanos e o sistema terrestre.

O ser humano passa a ser encarado como uma das maiores forças de mudança que opera a partir do interior da própria natureza e não à margem dela.

Independentemente da utilização formal ou informal do conceito, o debate e a discussão que a partir dele se gerou no meio científico, e para lá dele, sobre o impacto do ser humano no sistema terrestre, é o que permite dizer que se operou uma verdadeira mudança de paradigma na nossa forma de pensar.

## 1.5 A Grande Aceleração

Aquilo que hoje é conhecido como Grande Aceleração foi originalmente um projeto Internacional da Geosfera-Biosfera (IGBP) entre 1999 e 2003. Tinha como principal objetivo reunir uma década de pesquisa e, com isso, gerar uma melhor compreensão da estrutura e do funcionamento da Terra.

Esta ideia, inspirado pela proposta de Crutzen em 2000, de que a Terra teria entrado numa nova época geológica, o Antropoceno, baseava-se no registo da trajetória do empreendimento humano (human enterprise) através de uma série de indicadores da estrutura e também do funcionamento do sistema terrestre. Crutzen sugeriu que a data de início do Antropoceno fosse colocada perto do final do séc. XVIII, onde começa a Revolução Industrial, e dessa forma, foi escolhida a data de 1750 como data de início das trajetórias. Estes gráficos foram publicados pela primeira vez em 2004 num livro do IGBP.

Como tal, o termo *Grande Aceleração*, que visa capturar a natureza holística relativa às mudanças pós 1950, ganha bastante relevância porque não se esperava observar uma dramática mudança nem a magnitude da pegada humana a partir dessa década. *“One feature stands out as remarkable. The second half of the twentieth century is unique in the entire history of human existence on Earth. Many human activities reached take-off points sometime in the twentieth century and have accelerated sharply towards the end of the century. The last 50 years have without doubt seen the most rapid transformation of the human relationship with the natural world in the history of humankind.”* (Steffen et al., 2015)

Os gráficos da *Grande Aceleração* tornaram-se assim um símbolo icónico do

Antropoceno e foram reimpressos várias vezes.

Os gráficos abaixo apresentados desempenharam um papel fundamental na discussão em torno da formalização do Antropoceno como sendo a próxima época da história da Terra, demonstrando a aceleração pós 1950 do impacto que o Homem teve no planeta. “Where the data permit, in the 12 graphs of socio-economic trends we differentiate the activity of the wealthy (OECD) countries, those countries with emerging economies, and the rest of the world. These graphs with ‘splits’ are important in exploring equity issues in terms of the differential pressures that various groups of countries apply to the Earth System and how the distribution of these pressures among groups is changing through time.” (Steffen et al, 2015)

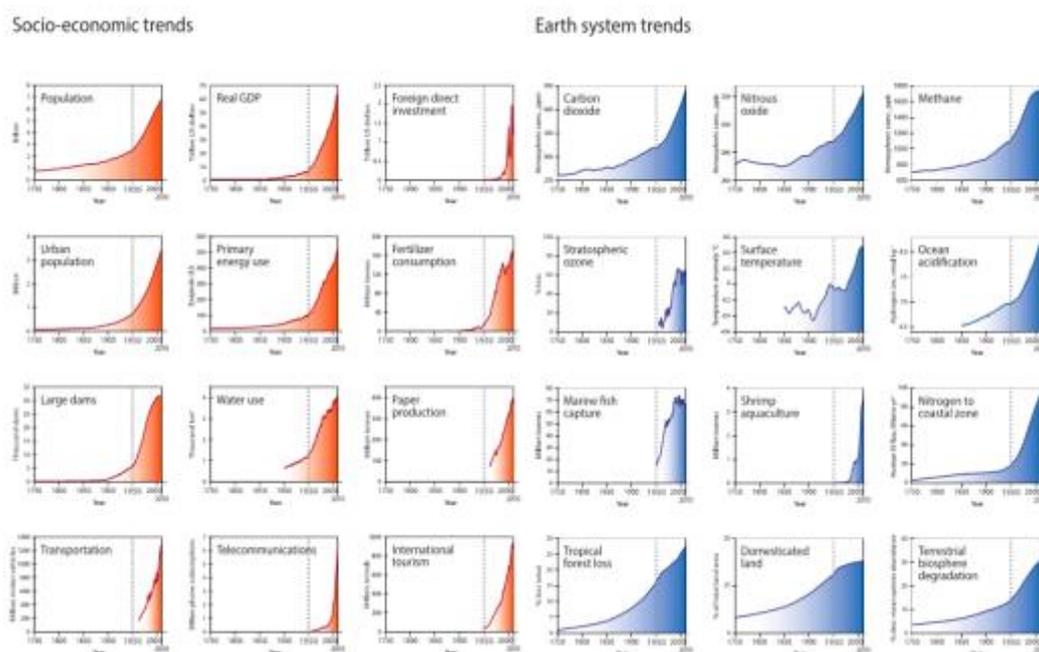


Fig. 1.1 Trends from 1750 to 2010 in globally aggregated indicators for socio-economic development. (1) Global population data according to the HYDE (History Database of the Global Environment, 2013) database, and trends from 1750 to 2010 in indicators for the structure and functioning of the Earth System.

Fonte: The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration Steffen et al., 2015

A Figura 1.1 fornece uma representação visual da Grande Aceleração. Mostra vários indicadores do desenvolvimento da progressão temporal e geográfica da espécie humana desde o início da Revolução Industrial até o início do novo milênio. Foram alterados (por Steffen et al, 2015) para maximizar a comparabilidade, mantendo sempre que possível os mesmos indicadores usados nos 24 gráficos originais. Para as tendências socioeconômicas (fig.1.1) foram escolhidos indicadores que demonstrassem as principais características da

sociedade contemporânea, principalmente o uso da energia. *“Primary energy use is a key indicator that relates directly to the human imprint on the functioning of the Earth System and is a central feature of contemporary society.”* (Steffen et al, 2015). Os 12 indicadores do Sistema Terrestre acompanham a mudança das principais características da estrutura e do funcionamento do Sistema: composição atmosférica, ozono estratosférico, o sistema climático, os ciclos da água e do nitrogênio e a degradação terrestre da biosfera. É de salientar a década mais recente, pois mostra-nos a continuação da maioria das tendências iniciadas em meados do séc. XX, começando a notar-se algumas mudanças notáveis em certas áreas. Contudo, a tendência dominante continua a ser o crescimento da atividade econômica, que infelizmente não mostra sinais de desaceleração, nem na década mais recente.

A análise dos gráficos da Grande Aceleração tem implicações para duas questões centrais que têm sido cruciais ao longo dos anos no discurso do Antropoceno: a primeira prende-se com o impacto da atividade humana na estrutura e no funcionamento do sistema terrestre, ou seja, se serão suficientes para distinguir do estado atual do período do Holoceno - se de fato existem evidências para justificar um novo período da história da Terra. E em segundo lugar, e partindo do princípio que a questão anterior é afirmativa, qual terá sido então o início mais apropriado para o novo período na história. Como se pode observar na fig.1.1, os gráficos mostram claramente a alteração humana, bem como o empreendimento humano a partir da 2ª Guerra Mundial (1939-1945), tanto na atividade econômica como no uso dos recursos naturais.

A correlação no tempo não prova a existência de causa-efeito, mas existe uma grande quantidade de evidências de que as mudanças no planeta ocorreram principalmente devido à atividade humana, sendo possível na leitura dos gráficos visualizar o momento que deixámos de estar no período do Holoceno. A concentração dos três principais gases de efeito de estufa (dióxido de carbono, óxido nítrico e metano) estão bem acima do máximo observado em qualquer momento do período do Holoceno assim como a temperatura média à superfície aumentou quase 0,9°C (IPCC, 2013), no hemisfério norte, no período compreendido entre 1901 e 2012. A temperatura média atual nos últimos 30 anos é a mais alta desde os últimos 1400 anos (IPCC, 2013).

Como é defendido por Crutzen e Stoermer (2000), o início da Revolução Industrial é proposta como a data de início do Antropoceno. De fato é incontestável a sua relevância como início do uso em larga escala por parte do Homem de uma nova fonte de energia: os combustíveis fósseis. No entanto, a evidência de mudanças em grande escala no sistema terrestre antes de 1959 é fraca. E de todas as possibilidades propostas para uma data do início

do Antropoceno, o início da Grande Aceleração é sem dúvida a mais convincente da perspectiva da ciência do sistema terrestre. (Steffen et al, 2015). *“Setting the start date of the Anthropocene at the beginning of the Great Acceleration makes it possible to specify the onset of the Anthropocene with a high degree of precision (Zalasiewicz et al., 2012). On Monday 16 July 1945, about the time that the Great Acceleration began, the first atomic bomb was detonated in the New Mexico desert. Radioactive isotopes from this detonation were emitted to the atmosphere and spread worldwide entering the sedimentary record to provide a unique signal of the start of the Great Acceleration, a signal that is unequivocally attributable to human activities.”* (Steffen et al, 2015)

Assim, a Grande Aceleração marca o início do grande crescimento do sistema socioeconómico global: a alteração do Homem no sistema terrestre. Em pouco mais de duas gerações a Humanidade tornou-se a maior força geológica à escala planetária, pois até então a atividade humana era quase insignificante em comparação com o sistema biofísico terrestre em que os dois podiam operar separadamente. Nos dias de hoje não será mais possível, pois chegámos agora ao ponto em que vários indicadores biofísicos ultrapassam os limites do Holoceno. *“We are now living in a no-analogue world”*. (Steffen et al, 2015)

## **1.6 Antropoceno ou Capitaloceno – perspectiva crítica**

Numa abordagem crítica ao conceito e ao discurso do Antropoceno, Andreas Malm e Alf Hornborg (2014) sugerem que o discurso do Antropoceno pode apontar parcialmente o problema, mas falha em apontar as causas e a solução.

O fato de o ser humano passar a ser perspectivado como uma nova força geológica, resvala para o perigo da incompreensão de que a relação Homem/natureza é uma relação de domínio, do primeiro sobre a segunda, e que o discurso do Antropoceno se traduz essencialmente num reconhecimento desse poder, uma narrativa contínua da supremacia de uma espécie (humana) sobre todo o sistema terrestre.

O poder esmagador do “Homo Sapiens” sobre o sistema terrestre não pode ser visto, ou sequer equiparado, a forças geológicas naturais. O poder de produzir alterações climáticas

não pode ser colocado “*alongside natural selection, solar radiation and volcanic activity*”<sup>1</sup> (Malm e Hornborg, 2014)

Alguns fatos históricos apontados como relevantes no início da Época do Antropoceno assinalam grandes mudanças no sistema terrestre que estão relacionadas com grandes descobertas tecnológicas.

A invenção da máquina a vapor, apontada como uma descoberta chave da modernização e da Revolução Industrial e, mais tarde, como grande responsável pelas alterações climáticas em larga escala, abriu caminho para a utilização dos combustíveis fósseis (carvão, gás natural, petróleo), mas a intensa exploração desses recursos, até à sua completa exaustão, resulta da vontade e das decisões tomadas por pessoas e/ou instituições em concreto, e não de um qualquer determinismo natural. A razão pela qual se optou no séc. XIX pela utilização de combustíveis fósseis “*was geared to the opportunities provided by the constellation of a largely depopulated New World, Afro American slavery, the exploitation of British labour in factories and mines, and the global demand for inexpensive cotton cloth. Steam engines were not adopted by some natural-born deputies of the human species: by the nature of the social order of things, they could only be installed by the owners of the means of production*”<sup>2</sup> (Malm e Handborg, 2014)

E quem eram os donos dos meios de produção?

Uma pequena minoria, uma infinitésima fração da espécie “Homo Sapiens”, mas detentora de um enorme poder: o do capital.

E foi assim que “*Capitalists in a small corner of the Western world invested in steam, laying the foundation stone for the fossil economy: at no moment did the species vote for it either with feet or ballots, or march in mechanical unison, or exercise any sort of shared authority over its own destiny and that of the Earth System*”<sup>3</sup> (Malm e Handborg, 2014)

E o que dizer da introdução e utilização da energia elétrica, dos motores de combustão interna e do petróleo? Do fabrico de carros, tanques e aviões? Todos resultam de decisões de investimento dos governos, associados a grupos de interesses económicos, que raramente

---

<sup>1</sup> Ao lado da seleção natural, radiação solar e atividade vulcânica.

<sup>2</sup> Estava voltada para as oportunidades oferecidas pela constelação de um Novo Mundo, para a escravidão Afro-Americana, a exploração do trabalho britânico nas fábricas e minas, e a demanda por roupas de algodão baratas. Os motores a vapor não foram adotados por alguns membros naturais da espécie humana: a natureza da ordem social das coisas determina que só os donos de determinada produção poderiam fazer esse tipo de instalações.

<sup>3</sup> Capitalistas de uma pequena esquina do mundo ocidental investiram nas máquinas a vapor, colocando a primeira pedra que dá início à economia fóssil: em nenhum momento as espécies tiveram voto, ou exercitaram qualquer tipo de autoridade compartilhada sobre o seu próprio destino ou o do sistema terrestre.

resultaram de uma deliberação democrática. Torna-se assim legítimo perguntar: “Are these basic facts reconcilable with a view of *humankind* as the new geological agent?” (Malm e Handborg, 2014)

Deste modo, o termo “Antropoceno” talvez se revele insuficiente para designar uma época em que o poder detido por alguns (os detentores do capital) passou a determinar o destino de todos e também do sistema terrestre. Sendo que o capitalismo impõe a sua força sobre a natureza “*there is no doubt that capitalism imposes a relentless pattern of violence on nature, humans included*” Moore (2016), talvez o termo mais adequado para designar a época atual seja “Capitaloceno”, usado por autores como Malm, Moore, Ruccio e Haraway (tal como referido em Moore, 2016:5). Sobre este termo, Moore acrescenta que a primeira coisa que gostaria de dizer é que “*Capitalocene is an ugly word for an ugly sistem*”<sup>4</sup> (Moore, 2016)

O termo pode ser feio, mas a lógica que lhe subjaz é, em si mesma, ainda mais feia, porque absurda. E absurdo significa o sem sentido, a tolice, o contrassenso, a insensatez. Esta categoria do absurdo e do paradoxal é, aliás, uma das características que o pensador Ulrich Beck considerou, há quase duas décadas, ser apanágio das sociedades modernas. Fundadas na lógica do capital, defendem obstinadamente um sistema perverso cuja sobrevivência depende e se alimenta do lucro e da exploração de recursos, à custa da subalternização de todas as formas de vida, incluindo a humana, ao capital. Esta forma de pensar coloca-nos também a nós, e não só a outras espécies, em risco de extinção.

O ritmo a que a ciência e a tecnologia avançam no conhecimento conduz a mais e mais descobertas que, por sua vez, conduzem a novas formas de modernização das sociedades e muitos acreditam que a modernização e o progresso não se fazem sem risco.

No entanto, é preciso perceber que o risco de que aqui se fala não pode ser entendido como uma fatalidade que se abateu, como se nós não fossemos a causa e como de uma catástrofe natural se tratasse. Esse risco é “*produto da mão e da mente humana*” e resulta da associação entre “*conhecimento técnico e cálculo económico*” (Beck, 2007)

Os riscos que hoje enfrentamos encontram-se num outro nível e têm outra causa: a sociedade moderna é uma “sociedade de risco” porque o risco resulta não só dos perigos derivados da modernização e do progresso inevitável da ciência e da tecnologia, mas também de “*decisões que são tomadas no âmbito de organizações privadas e/ou públicas para alcançar vantagens económicas*” (Beck, 2007)

---

<sup>4</sup> Capitaloceno é uma palavra feia para um sistema feio.

A época do Antropoceno não pode ser entendida apenas como um período de tempo geológico em que são reconhecidos, como um facto do qual já não é possível fugir, os efeitos danosos provocados pelo Homem no sistema terrestre. É também um momento privilegiado para refletir sobre as suas causas e passar a perspetivar os efeitos não como “efeitos secundários” ou “danos colaterais”, ou seja, inevitáveis, mas como algo que poderá ser alterado.

Esta ideia de inevitabilidade encerra em si, acima de tudo, a lealdade a uma cultura que assenta na crença de que apenas o modelo de crescimento económico e consumo é viável ou, pelo menos para alguns, o modelo dominante e até desejável. Como se, e apesar do final desastroso a que nos conduz, o caminho de uma “política planetária de supremacia da espécie humana” e do seu impacto no sistema terrestre não devesse ou não pudesse ser travado e tivesse que ser aceite de forma desapaixonada e “natural” (Crist, 2013).

Numa leitura extraordinariamente crítica do discurso do Antropoceno, Eillen Crist (2013) considera que, mesmo quando analisado exclusivamente do ponto de vista linguístico, o discurso do Antropoceno é expressão dessa vontade de continuar a assegurar o domínio humano sobre todas as outras perspetivas ou interesses “não-humanos”: *“History has itself unfolded by silencing nonhuman others, who do not speak, possess meanings, experience perspectives, or have a vested interest in their own destinies. These others have been de facto silenced (...)”* (Crist, 2013).

Deliberadamente ou não, o discurso do Antropoceno recorre à utilização de “malabarismos linguísticos” que, de alguma forma, neutralizam o lado negro posto em evidência pelos discursos ambientalistas e são a expressão do “complexo de supremacia” de que o ser humano padece: *“The Anthropocene discourse veers away from environmentalism’s dark idiom of destruction, degradation, rape, loss, devastation, deterioration, and so forth of the natural world into the tame vocabulary that humans are changing, shaping, transforming, or altering the biosphere, and, in the process, creating novel ecosystems and anthropogenic biomes.”* (Crist, 2013).

Quando uma espécie descreve a possibilidade da sua própria extinção com desapego e se declara incapaz de mudar ou controlar os seus próprios apetites é caso para perguntar: *“How many more roads and vehicles, how much electrification, how many chemicals and plastics at large, how much construction and manufacturing, how much garbage dumped, incinerated, or squeezed into how many landfills, how many airplanes and ships, how much global trade and travel, how much mining, logging, damming, fishing, and aquaculture, how much plowing under of the tropics (with the temperate zone already dominated by*

*agriculture), how many Concentrated Animal Feeding Operations (aka factory farms)-in brief , how much of little else but a planet and Earthlings bent into submission to serve the human enterprise ?”<sup>5</sup> (Crist, 2013).*

O que não fica dito no discurso do Antropoceno é que, se admitirmos que não depende da nossa vontade escolher outro caminho, então *“the freedom of humanity to choose a different way of inhabiting Earth is tacitly assumed absent”*<sup>6</sup> (Crist, 2013), o que no limite significa colocar em causa a própria humanidade do Homem.

Talvez a forma mais inteligente de honrar a espécie a que pertencemos implique ser capaz de sair da nossa própria arrogância enquanto espécie, e do egocentrismo existencial em que nos fechámos, e abrimo-nos a novas e diferentes maneiras de ver, de ouvir, de viver e de habitar a terra. Nas palavras de David Abram: “Isolarmo-nos de outras vozes, continuar, pelo nosso estilo de vida, a condenar sensibilidades diferentes ao esquecimento (...), é roubar aos nossos próprios sentidos a sua integridade e roubar às nossas mentes a sua coerência. Só somos humanos no contacto e na sociabilidade com o que não é humano.” (Abram, 2007).

## **1.7 Os nossos antepassados e o fascínio do céu**

Desde sempre que o Homem tenta perceber tudo o que o rodeia, nomeadamente o céu.

A Astronomia terá nascido devido à necessidade de medir com exatidão o tempo, permitindo determinar estações, a época das sementeiras ou das colheitas, por exemplo, mas também como uma tentativa de explicar os fenómenos na natureza.

Este fascínio dos povos pré-históricos pela Astronomia chega até nós através de monumentos construídos a partir da observação dos astros e através de pinturas. Exemplo dessas representações e tentativas de compreender o céu e o universo são os menires e os cromesleques. Eles relembram-nos da importância que os nossos antepassados davam a estas “pedras” que agora, são consideradas como os primeiros observatórios do Mundo, com o objetivo claro de marcar datas importantes (como um equinócio ou um solstício).

---

<sup>5</sup> Quantas mais estradas e veículos, quantas mais centrais elétricas, quantos mais químicos e plásticos em massa, quantas mais construções e fábricas, quanto mais lixo largado, incinerado ou empilhado nas lixeiras, quantos mais aviões e navios, comercio global e deslocações, exploração mineira, desflorestação, barragens, pesca massiva, aquacultura, exploração da terra massiva para a agricultura, exploração de gado, o que mais é preciso para dobrar o planeta e os humanos para servir essa empresa humana?.

<sup>6</sup> A liberdade da humanidade para escolher uma forma diferente de habitar a Terra está ocultamente ausente.

No Alentejo, em Portugal, existem várias Antas de enorme relevância para a astronomia. Curiosamente, todas elas estavam alinhadas quase na perfeição com o nascer do sol. Foram feitas medições em cerca de 177 Antas até hoje e, em todas elas, a abertura que existe estava de fato alinhada com o nascer do sol no horizonte aquando do mesmo, pois estas antas eram câmaras mortuárias.

Foram construídas há cerca de 3000 ou 4000 anos a.C. e mostra a primeira tentativa de uma construção humana relacionar a sua vida do dia-a-dia com o céu.

Encontramos mais a Norte, no concelho de Alijó, uma pequena gruta (Pala Pinta), onde foram descobertas pinturas feitas mais ou menos na mesma altura do tempo da construção das Antas. Foram feitos estudos a essas rochas e pinturas e foi possível descobrir algo que é fascinante: as pinturas que estavam nessas rochas tinham formas muito semelhantes à do sol e, em algumas delas, pode ver-se um raio de sol. Arqueólogos e Astrónomos perceberam que estariam na frente de um objeto muito conhecido: um cometa.



Fig. 1.2. Ilustração de Anyforms, N.º158 Maio, 2014

Fonte: <https://nationalgeographic.sapo.pt/67-edicoes/158/210-abrigo-da-pala-pinta?showall=>

A partir desse momento foram estudados pormenorizadamente todos os cometas conhecidos com o objetivo de descobrir quais seriam aqueles que poderiam ser vistos daquela gruta. E naquele ponto específico foram descobertas semelhanças com um cometa descoberto em 2004. Uma descoberta incrível, pois passados cerca de 6000 anos a.C., não só conseguimos perceber o que seria um cometa, mas também fomos capazes de construir uma missão espacial enviada para um deles, ajudando dessa forma a compreender em detalhe a sua composição.

É também por isto que a astronomia é tão fascinante, pois tem implícita a ânsia de querer saber mais, de tentar mais, de uma curiosidade incessante de descobrir o universo.

Até ao dia de hoje, conhecemos mais de 2000 planetas fora do sistema solar, em que o único com vida até ao dia de hoje é o Planeta Terra.

Outro exemplo bastante conhecido no meio científico, diz respeito ao maior círculo de pedras milenares da Península Ibérica. Em Almendres, podemos encontrar esse alinhamento com dois menires (monumento pré-histórico, enterrado diretamente no solo).

O físico Fábio Silva, que até ao dia de hoje já mediu mais de 31 Antas entre o Douro e o Mondego, desenvolve um trabalho que demonstra que nessas mesmas Antas seria possível assistir-se à “movimentação diurna/noturna do Sol e da Lua, bem como a sua ligação às estações do ano, apontando para direções bem definidas”.

Dessa forma, abre-se a porta à compreensão da visão cosmológica desses construtores do Neolítico: os nossos antepassados. (Silva, 2012), defende que se abriu a possibilidade de um novo olhar sobre estes monumentos. Explica que os dólmenes do Mondego estão na sua maioria alinhados com a primeira lua cheia após o equinócio de Primavera, e os do Douro com o equinócio de Outono. A Arqueoastronomia levanta novas questões sobre a utilização destes objetos megalíticos, ou seja, seriam as suas orientações meramente simbólicas ou teriam outras funções? O mesmo autor, após vários trabalhos detalhados, levantou uma interessante questão e tão conhecida por todos: a origem do nome Serra da Estrela. Uma das versões, que está presente no website do Município da Covilhã, “Conta o povo que o nome Serra da Estrela foi dado em tempos que já lá vão por um pastor que vivia em parte incerta no Vale do Mondego. Passava as noites a contemplar uma estrela que brilhava tanto que iluminava o cimo de uma serra próxima. Até que se decidiu e foi ao encontro daquela luz cintilante que o atraía tanto, na companhia do seu el cão. Depois de muitos dias de subida chegaram ao cume. Impressionado com a luminosidade da estrela, disse para o seu cão: ‘a este

lugar que parece favorito dos astros vou chamar Serra da Estrela e a ti que me acompanhaste vou dar-te o mesmo nome.” Esta é a explicação popular para a toponímia Serra da Estrela.



*Fig. 1.3. Anta do Ameal no Vale do Mondego 1 Fig. 4. Anta do Ameal no Vale do Mondego*

*Fonte: <http://expresso.sapo.pt/sociedade/astronomo-descobre-origem-pre-historica-do-nome-da-serra-da-estrela=f807844>*

Também o etnógrafo, historiador e arqueólogo português José Leite de Vasconcelos (1882), reparou que no foral da Covilhã existiam as designações de “Stella e de “Ermio”.

“No caso dos construtores das antas, sugere-se que o nascimento heliacal de Aldebarã sobre a Serra, isto é, Aldebarã na sua função de Estrela da Manhã, servia o mesmo propósito.” Silva (2015) De acordo com medições feitas pelo autor, para cima de dois terços das antas em território português, a norte do Mondego, encontravam-se alinhadas com o nascimento de Aldebarã. As restantes encontram-se alinhadas com outras estrelas. Na Galiza, onde este tipo de estudos é menos corrente, os poucos dados existentes sugerem algo semelhante: a maior parte das antas galegas encontram-se alinhadas com Aldebarã, as outras também podem ser

explicadas como encontrando-se alinhadas com as estrelas mencionadas. A sul, em particular no Alentejo, onde se encontra a maior concentração de monumentos megalíticos da Península Ibérica, a situação não é muito diferente embora mais afetada pelas predisposições académicas dos investigadores. (Silva, 2015)



*Fig. 1.4 Antas alinhadas com a estrela Aldebarã*

*Fonte: <https://zap.aeiou.pt/arqueologo-portugues-descobriu-telescopio-com-6-000-anos-119893>*

Estas antas funcionaram como os primeiros telescópios da humanidade. A estrela Aldebarã, ou a estrela mais brilhante da constelação de Touro, estava assim perfeitamente alinhada com estes dólmenes. Assinalavam o calendário anual da transumância, uma marca para as comunidades pastoris que lá viviam há seis mil anos, de quando seria a altura mais propícia para se deslocarem para os prados altos da Serra da Estrela, onde passariam todo o Verão.

Estes são apenas alguns exemplos que demonstram a ligação dos nossos antepassados com o céu e a natureza. Da forma inteligente e sensível como nos ligávamos e transportávamos para coisas simples, mas essenciais. A capacidade que tínhamos de simplesmente observar, de compreender e interpretar, de admirar o céu, decorre de uma capacidade para o emaravilhamento e para o sinho que existe em nós e acompanha a humanidade desde há milhares de anos. O que aconteceu então para que fôssemos perdendo essa ligação aos nossos primórdios? Que fatores nos condicionam hoje em dia para que seja quase impossível termos a possibilidade de contemplar o céu noturno? E aqui se introduz a temática da poluição luminosa. Falando da necessidade de prolongamento do dia na questão de acreditarmos que a luz é sinónimo de segurança, necessidade ou progresso.

## II. Reflexões sobre a necessidade da luz

Falar de alterações causadas pelo Homem é falar também de energia. Essa que, hoje em dia, damos o nome de luz.

A partir da Revolução Industrial (altura em que se verificou um aumento da população e se tornou visível o impacto da atividade humana no planeta, a que chamamos de “Grande Aceleração”) entrámos num mundo dominado por uma crescente necessidade de produzir mais e durante mais tempo. É desta forma incontestável que o efeito antropogénico sobre o meio ambiente gerou um modo de vida centrado no consumo e na exploração excessiva dos recursos.

A partir da Revolução Industrial entrámos num mundo dominado por uma crescente necessidade de produzir mais e durante mais tempo.

As fontes de energia primária passaram, com o tempo, a ser insuficientes (vento, água, sol ou a própria mão humana). A “harmonia” entre fontes de energia primárias com os animais e plantas fora, dessa forma interrompida. A grande quantidade de CO<sub>2</sub> que é emitida para a atmosfera, agravou o aquecimento global (dificuldade da dissipação do calor emitido pelos raios solares) e influenciando dessa forma a vida das plantas e de todos os seres vivos no planeta.

*“They were the perfect fuel source—energy-rich, dense, easily transportable and relatively straightforward to access.”* (Steffen et al, 2011)

O que aconteceu foi que o Homem, em particular nas cidades industriais, começou a usar cinco vezes mais energia do que os seus precedentes agrários, que por sua vez usavam cerca de quatro vezes mais do que os nossos ancestrais, contribuindo dessa forma para que a humanidade acelerasse e se expandisse em novas atividades de forma exponencial: *“Between 1800 and 2000, the human population grew from about one billion to six billion, while energy use grew by about 40-fold and economic production by 50-fold. The fraction of the land surface devoted to intensive human activity rose from about 10 to about 25–30%”* (Steffen et al, 2011). considerando então que o dióxido de carbono está diretamente ligado ao aumento do uso de energia na era industrial, ou seja, no efeito da combustão de combustíveis fósseis, é possível concluir-se que, também o aparecimento e a expansão da luz elétrica tiveram e mantêm um elevado contributo para um impacto no meio ambiente e, conseqüentemente, nas nossas vidas.

A par com o aumento da luz artificial está o crescimento das cidades e o aumento da população. A fig.2.1 ilustra o efeito do impacto antropogénico no planeta.



*Fig. 2.1. View of the Earth at night, 2016*

*Fonte: NASA (<https://www.nasa.gov/specials/blackmarble/media/BlackMarble20161km.jpg>)*

Hoje em dia cerca de mais de 50% da população global vive em áreas urbanas (UNDESA, 2015) *“This time interval coincides with the ‘Great Acceleration’ in global economic activity following World War II (Steffen et al, 2007). The extraordinary growth of cities and megacities and major infrastructure projects, and their associated deposits, may be considered a distinctive feature of the Anthropocene (Zalasiewicz et al, 2014)*

Sustentar a população global requer quantidades extraordinárias de energia e cerca de 50% da superfície terrestre foi transformada para a produção de energia e alimentos.

Para além disso, vivemos também em estímulo constante, isso significa que dificilmente nos conseguimos manter afastados dessa realidade.

Estamos permanentemente “iluminados”, desconetados com o mundo real, ou seja, estamos a mecanizar o nosso corpo de forma a que cada vez menos sintamos necessidade de repousar, desligando-nos de todos os estímulos a que diariamente estamos expostos. Parece não haver mais tempo para nós próprios.

A permanência constante de luz nas nossas vidas é também um contributo para o nosso afastamento ancestral, da natureza e do que está ao nosso redor. Vivemos num mundo de 24/7, num mundo em que temos de permanecer constantemente alerta, num sistema que nos obriga a continuar sem questionar absolutamente nada, num mundo em que parece já não nos ser permitido parar.

Um dos exemplos mais conhecidos desta constante necessidade de prolongamento da luz do dia aconteceu no final de 1990. Foi anunciado por um consórcio espacial russo europeu, o interesse de colocar em órbita satélites que permitissem refletir a luz do Sol para a Terra. Teriam a capacidade de iluminar uma área de cerca de 25 km<sup>2</sup> de diâmetro da Terra e com uma luminosidade quase cem vezes maior do que a Lua (Crary, 2014). Esse projeto tinha como principal objetivo fornecer iluminação para áreas remotas, e dessa forma, permitir que fosse possível trabalhar tanto de noite como de dia. Apesar de terem surgido várias frentes de oposição (astrónomos, cientistas ou ambientalistas) e do projeto não se concretizar por diversas tentativas falhadas, não deixa de ser revelador e alarmante. Esta tentativa de nos ser retirado um direito através da iluminação permanente ou da intromissão nos ciclos do sono é de fato assustador. *“É um tempo que não passa mais, para além das horas do relógio”*. (Crary, 2014)

A questão da luz prolongada pela noite está diretamente associada à ideia de progresso, ou seja, a uma fantasia de que num mundo iluminado 24h por dia fosse um motor de alteração e de desenvolvimento. Vivemos hoje num mundo de indiferença, num mundo em que nos coloca numa posição de fragilidade, na ideia de que é importante ou obrigatório trabalhar sem pausa, em que o sono/descanso não passa de uma ilusão ou de uma forma de nos atrasar naquilo que é necessário fazer. Quem já não ouviu a expressão de “Passamos metade da nossa vida a dormir! Que desperdício!”? Esta ideia que nos é transmitida, de estarmos a perder tempo e, que o poderíamos utilizar em coisas mais interessantes e/ou produtivas nas nossas vidas, é de fato recorrente.

É inevitável, que com isso, o meio ambiente não seja simultaneamente afetado (dada à exigência permanente), e com isso alterando os ciclos e as estações em que muitos seres vivos estão dependentes, incluindo nós próprios.

A ideia de desperdiçarmos tempo a dormir é, nada mais nada menos, uma prova de *“roubo do nosso tempo pelo capitalismo”* (Crary, 2014). Fomos transformados em meros objetos utilizados apenas para produzir, de querer produzir mais, de produzir melhor, a qualquer custo. Onde fica então a parte do nosso dia em que podemos “desligar” de todo este enredo?

*“O sono é um lembrete ubíquo, mas ignorado, de uma pré-modernidade que jamais foi completamente superada, do universo agrícola que começou a desaparecer há quatrocentos anos. O escândalo do sono é o enraizamento em nossas vidas das oscilações rítmicas de luz solar e escuridão, atividade e descanso, de trabalho e recuperação, erradicadas ou neutralizadas em outros âmbitos.”* (Crary, 2014)

Para além disso, somos hoje também confrontados com as máquinas que construímos e que têm evoluído de uma forma significativa ao longo dos anos: os telemóveis. Quantos de nós já não fomos interrompidos durante o sono com o toque ou com a luz do nosso telemóvel? Pois, várias vezes. Esta ideia que não temos tempo para o descanso, que precisamos de estar sempre alerta, é de fato sinónimo de “capitalismo contemporâneo”, ou “é simplesmente caro demais” termos tempo para dormir. Estes objetos estão a contribuir também, para a inibição do sono ou a privação do mesmo. Ver os emails, ver televisão ou responder a mensagens antes de dormir pode contribuir para esse efeito desregulador através da luz que é emitida desses dispositivos. (Kresser, 2013)

Jonathan Crary, no já citado “O Capitalismo tardio e os fins do sono” (2014), mostra-nos que o amplo desenvolvimento da iluminação pública, por volta da década de 1880, atingiu dois objetivos inter-relacionados: reduziu ansiedades antigas a respeito dos perigos associados à escuridão noturna e expandiu a duração do dia e, portanto, a lucratividade de muitas atividades económicas, constantemente incutidas, fazendo passar a ideia de que mais iluminação durante a noite é sinónimo de maior segurança. Contudo, vários estudos científicos recentes têm comprovado exatamente o contrário, principalmente na relação direta entre luz e criminalidade (Marchant 2004), ou luz e acidentes rodoviários.

A insónia aparece como mais uma dificuldade que temos perante um mundo modernizado. Neste momento, milhões de pessoas compram produtos que induzam ao sono - Mais um problema causado por nós próprios.

Com a criação de rotas de transporte (ferrovias, canais ou túneis), assistimos também ao desenvolvimento paralelo de redes de telégrafo, trazendo consigo as primeiras transferências monetárias via cabo e, mais tarde, em 1850, temos a primeira instalação de um cabo submarino no canal da Mancha. Como disse Marx (1973) “A criação das condições físicas de troca – de meios de comunicação e transporte – devém uma necessidade para o capital numa dimensão totalmente diferente – a anulação do espaço pelo tempo.”

Desta forma, será impossível não ir mais além no que diz respeito à PL e à forma como interfere diretamente nas nossas vidas, na nossa saúde, e nas diversas formas de vida no planeta.

### **III.A luz enquanto poluição – a Poluição Luminosa**

*"O mal de quem apaga as estrelas é não se lembrar de que não é com candeias que se ilumina a vida."*

(Miguel Torga, 2009:316)

Apesar de ter aumentado a consciencialização pública relativamente à poluição do ar, da água ou da terra, as referências em torno da PL ainda são muito poucas.

No entanto, a vida urbana, com a sua correria diária, bem como o aumento da luz artificial, tem contribuído significativamente para que não tenhamos nem tempo nem oportunidade para olhar e/ou contemplar o céu noturno.

Hoje, as nossas necessidades elevaram-se de tal modo que conseguimos criar sistemas complexos que funcionam de forma padronizada e bastante coordenada: é o caso da iluminação artificial, que representa uma forma de prolongar o dia pela noite.

A preocupação com o tempo advém da previsão, ou seja, da necessidade de prever o que vai acontecer (exe.: calendário). O futuro deixou de ser uma coisa destinada apenas aos “deuses”, para passar a ser planeada, controlada e mecanizada.

De fato, a partir da Revolução Industrial abraçámos a ideia de que seria possível construir e prever o futuro, e que poderíamos também modificá-lo.

Tratamos o tempo como se fosse matéria, fazendo dele uma metáfora para o trabalho em que o Ser Humano é apenas mais um recurso. Não só nos utilizamos a nós próprios como recurso para poder fazer continuar o sistema, como abraçámos a ideia de controlar, alterar e destruir aquilo que chamamos de recursos naturais. Parece até haver uma contradição: precisamos dos recursos naturais para sobreviver, dos animais, das condições meteorológicas ideais, mas passamos o tempo a destruí-las e, com isso, a destruir-nos a nós próprios.

Desta forma, a necessidade de crescimento constante colocou-nos numa posição que nos leva a estar e a ser distantes. Não apenas de nós próprios (porque não há tempo), mas da nossa capacidade de olhar, observar e sentir. Como se tivéssemos perdido através de um

simples movimento de olhar para o céu, a capacidade de contemplar, intuir e conhecer aquilo que está sobre nós e ao nosso redor.

Durante muitos séculos, a Humanidade olhou para o céu e interrogou-se: “De onde viemos?” ou “para onde vamos?”, hoje, não temos mais a oportunidade de fazer perguntas ou de pensar sobre as mesmas, pois são tantos os estímulos a que hoje estamos sujeitos, é tanta a informação a que estamos expostos, que o céu noturno bem como tantas outras formas de expressão da natureza parecem ter caído no esquecimento.

A luz tornou-se tão presente nas nossas vidas que se torna quase impossível ter a oportunidade de nos conectarmos ao céu noturno. Como não o conseguimos ver deixámos de ter interesse.

Sendo a visão um dos sentidos mais importantes, a partir do qual tem início o processo de construção do conhecimento, através da observação, como podemos nós observar algo que não é mais visível e que nos é ocultado todos os dias pela luz artificial?

PL consiste, assim, na poluição produzida pelo excesso de luz artificial. Aquela que obstrui a observação do céu noturno, que reduz a visibilidade das estrelas e que dificulta a observação dos astros.

### **3.1 Luz vs Escuridão – perspectiva histórica**

*“For a human being to be conscious of the inherent unity of, and within, the cosmos, the starry night is essential”* (Narisada et al, 2004:6)

Quando se fala de PL fala-se também da oposição luz vs escuridão, bem como a sua relevância e evolução ao longo da História.

A luz, para a religião cristã e para a maior parte dos sistemas filosóficos, foi considerada uma encarnação de Deus e, por isso, sinónimo de coisas boas e positivas. Pelo contrário, a escuridão seria a encarnação do Diabo, ou seja, do mal.

A luz era vista como sinónimo de segurança e conforto e a escuridão sinónimo de perigo ou medo. A nossa incapacidade de ver o que está à nossa frente consegue tornar tudo muito mais assustador: temos mais medo daquilo que desconhecemos. A escuridão é associada a algo de perigoso enquanto desconhecido e, por esse motivo, tem prevalecido até hoje a ideia de que devemos receá-la e temê-la. Esta forma de entender a escuridão corresponde a um padrão de pensamento que nos foi transmitido desde sempre.

Com a associação da escuridão ao medo e insegurança, é fácil perceber a necessidade de luz artificial nas nossas vidas.

### **3.2 Poluição Luminosa: um problema sem solução?**

*“Dark Skies, contrary to skies lit by lamps, allow us to contemplate the infinity of the Universe and the ultimate goodness of God”* (Narisada et al, 2004:12)

A solução para esta forma de poluição não será apagar todas as luzes do mundo.

Contudo, é importante ter em linha de conta que se trata de um problema de saúde pública, de ruído, de poluição do ar e de alteração do ciclo normal de todos os seres vivos.

Desperdício de luz é também desperdício de energia. A PL está diretamente ligada a um maior gasto de energia elétrica. Numa escala global, aproximadamente 19% de toda a eletricidade utilizada trata-se de luz produzida à noite. Sendo a eletricidade proveniente da exploração de combustíveis fósseis, o uso massivo de luz artificial é claramente um forte contributo para o aquecimento global e para destruição do planeta.

A iluminação pública permite-nos receber informações sobre aquilo que nos rodeia (visto que é a visão que nos permite receber 80% da informação), bem como a possibilidade de realizar inúmeras atividades à noite, porém, está longe de ser perfeita.

A maior parte da luz que provém da iluminação pública é refletida para o céu devido à má projeção da mesma. A maior parte desta luz é refletida por materiais como o vidro presente nos prédios, estradas ou até mesmo em monumentos que vemos iluminados todas as noites. Este tipo de iluminação é usada de forma inapropriada e, segundo a Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE), a iluminação pública em Portugal representa cerca de 3% do consumo total de energia elétrica, traduzindo-se num custo de 170 milhões de euros todos os anos.

Em Portugal, a gestão da iluminação pública é responsabilidade das Câmaras Municipais (no que respeita a níveis e horários, e ao tipo de aparelhos utilizados), já a manutenção compete à empresa distribuidora *“(…) Quem paga a iluminação são os municípios, mas a rede é gerida pela EDP que tem contratos com os municípios, ou seja, existe uma espécie de contrato de manutenção em que a câmara não é responsável por mudar*

nada, é a EDP. E em relação ao consumo depois é feito um acerto.” (Entrevista à Dra. Apolónia Rodrigues e Miguel Claro)

O principal desafio hoje em dia será ajustar a iluminação pública às nossas necessidades: *“An unpolluted that allows the enjoyment and contemplation of the firmament should be considered an inalienable right equivalent to all other socio-cultural and environmental rights. Hence the progressive degradation of the night sky must be regarded as a fundamental loss (...) The intelligent use of artificial lighting that minimizes sky glow and avoids obtrusive visual impact on both humans and wildfire needs to be promoted. This strategy would involve a more efficient use of energy as to meet the wider commitments made on climate change, and for the protection of the environment”* (Lima et al, 2016)

Parte da resolução deste problema irá depender das entidades competentes tentando demonstrar ou “convencer” que é uma grave forma de poluição e que é necessário implementar outro tipo de estratégias. *“However, there are solutions to diminish the quantity of LP in the environment, such as full shielding the luminaries, limiting the area of lighting, reducing the luminous flux to achieve lower levels of illuminance, shutting off lights when not in use, and limiting growth of installed lighting* (Falchi et al, 2011)

A questão prende-se também com a ausência de legislação relativamente às luminárias públicas. O que parece acontecer é que se opta pelo mais barato, sem ter em conta tudo o resto. O desperdício de luz, a cor da luz e o tempo em que esta está acesa, está a condicionar uma das experiências fundamentais para o ser humano: *““(...) dentro daqueles parâmetros todos que a EDP exige, não existe nada em relação à temperatura de cor. A temperatura de cor é isto que nós falámos: há uma relação entre a temperatura e a cor, normalmente é usada em fotografia, ou nas estrelas porque cada estrela tem uma cor. Quanto mais vermelho quer dizer que é mais frio, quanto mais quente mais azul. E a luz é a mesma coisa. E não existe nenhuma recomendação da EDP em relação à temperatura de cor, ou seja, se nenhuma câmara tem qualquer indicação sobre isso, obviamente que vai optar pelo mais barato.”* (Entrevista à Dra. Apolónia Rodrigues e Miguel Claro)

Segundo Raúl Lima (2017), numa palestra realizada na Dark Sky Party deste ano, existem algumas vias que poderiam trazer melhorias substanciais na redução e na melhoria da luz à noite: admitindo a PL como uma forma de poluição, e com um perigo igual a todas as outras formas; repensando a forma de iluminar, desligando a luz supérflua, pensando no ambiente, criando e aplicando legislação/regulamentação e introduzindo planos diretores de iluminação de exterior e pensando não só nas novas gerações, mas também em nós.

Também algumas mudanças culturais e sociais deveriam ser consideradas, tais como, a habituação a níveis de iluminação inferiores aos atuais, a readmissão do escuro como parte integrante da Natureza, aceitando o desligamento ou a redução substancial da luz em certos períodos da noite, ouvir e ler mais sobre o que dizem os cientistas/investigadores, acreditando na ciência e não (apenas) no marketing e/ou em ideias feitas ou em opiniões não comprovadas, como “mais luz é igual a maior segurança”, ou “mais luz é igual a menor criminalidade”, “o mais importante é a eficiência, luz é progresso, é desenvolvimento”, “diminuir a luz é o “regresso às cavernas”, é “deixar tudo às escuras”, “LEDs brancos e luz branca são a melhor coisa”, “o Alentejo e a Reserva Dark Sky Alqueva têm um céu escuro e sempre terão”, “nas cidades é normal não haver céu escuro”, “o céu escuro é só para os meios rurais” (efeito “NIMBY” Not In My Back Yard).

Existem também algumas ações que podemos adotar para melhorar e/ou controlar a PL, segundo o autor: fechar persianas, estores, portadas ou cortinas à noite (enquanto houver luz artificial no interior, pois entre 20% a 40% da iluminação exterior é produzida da luz que vem das janelas para fora); Não utilizar iluminação de exterior sem resguardo superior ou lateral; desligar a iluminação exterior sempre que não estiver a ser utilizada; Respeitar o direito a um céu escuro; reivindicar o direito a um céu escuro (mobilização, ações de sensibilização e consciencialização para ser possível compreender que a PL é algo que está a prejudicar o ambiente de várias formas).

Não se pode falar em controlo das alterações climáticas ou combate às alterações climáticas se não controlarmos a PL. Este é um fator importante de desperdício energético, quando temos uma luz acesa, estamos a contribuir para o aumento do CO<sub>2</sub>. E para isso é necessária ação imediata de vários agentes, tais como:

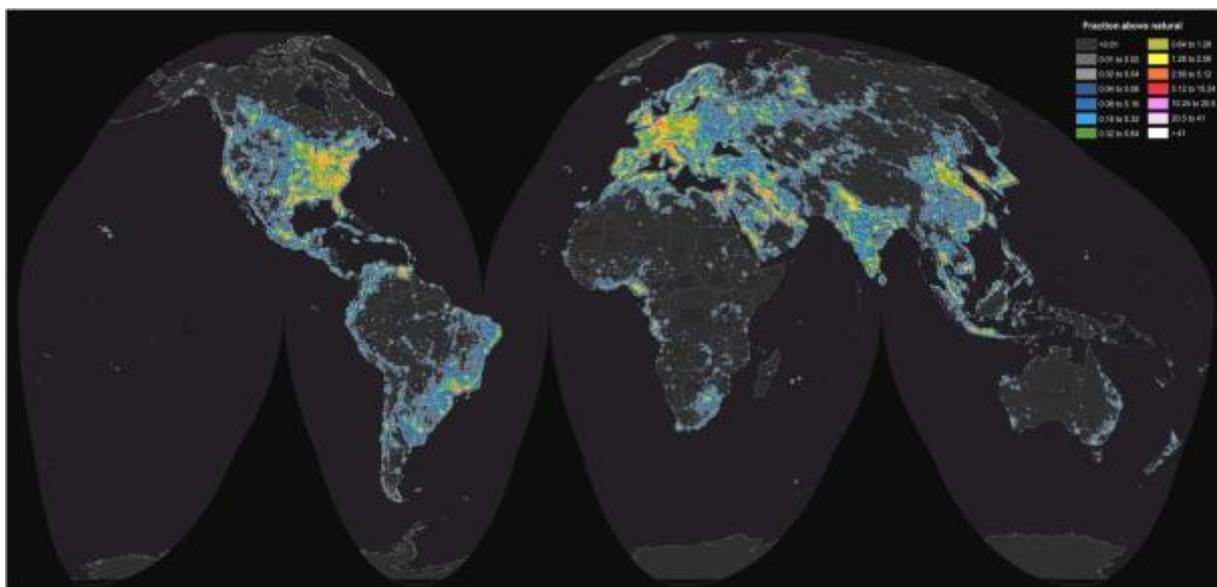
- Governo e Assembleia da República (criando legislação);
  - Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDRs);
  - Comunidades Intermunicipais (CIMs);
  - Associação Nacional de Municípios;
  - Câmaras Municipais;
  - Parques e Reservas Naturais;
  - Instituto de Conservação da Natureza e Florestas;
- Etc.

Será desta forma urgente a substituição ou a alteração das luminárias, adequadas à promoção de um céu escuro e cada vez mais eficiente. Parte dessa solução passará por inserir

luminárias menos agressivas, ou seja, com uma luz menos forte, mas também aplicando medidas de colocação de proteções “fully shielded”<sup>7</sup>, redirecionando a luz para o chão.

Só desta forma poderá ser possível aumentar as áreas e locais de céu escuro, protegendo-o de forma efetiva.

Sendo a nossa percepção visual importante para podermos ter uma ideia geral acerca da influência e dimensão da PL no planeta. Assim, a imagem abaixo representada indica-nos o rácio de PL (Fig.3.1), em que o vermelho indica as zonas com mais afetadas, e as cores mais escuras, as menos.



*Fig. 3.1. World map of artificial sky brightness. The map shows, in twofold increasing steps, the artificial sky brightness as a ratio to the natural sky brightness (assumed to be 174 mcd/m<sup>2</sup>).*

*Fonte: The new world atlas of artificial night sky brightness in Falchi et al., 2016*

Neste momento, o lugar da Terra com a menor possibilidade de ser possível observar-se a via látea é uma área perto do Cairo (Egipto), e também países como: Bélgica, Alemanha, Países Baixos, Londres e China. O que este mapa representado na página anterior nos demonstra é o resultado de mais de 15 anos de impacto de PL sobre os nossos céus. Cerca de

<sup>7</sup> A lighting fixture constructed in such a manner that all light emitted by the fixture, either directly from the lamp or a diffusing element, or indirectly by reflection or refraction from any part of the luminaire, is projected below the horizontal as determined by photometric test or certified by the manufacturer. Any structural part of the light fixture providing this shielding must be permanently affixed. Outdoor Lighting Code Handbook (2000: Secção 9.16).

83% da população mundial, e mais de 99% da população dos EUA e da Europa, vive debaixo de um céu poluído pela luz artificial. (Falchi et al, 2016)

As primeiras iniciativas para combater este tipo de poluição surgiram nos EUA e foram resultado da pressão exercida pela IDA (International Dark Sky Association). Na cidade de Tucson, no Arizona, foi possível num ano, trocarem todas as lâmpadas de mercúrio (altamente poluentes em todo o espectro visível) pelas de vapor de sódio, reduzindo não só todo o brilho que era refletido para o céu e resultando numa poupança de cerca de dois milhões de dólares em custos de energia.

O problema é que ainda não existe um consenso sobre quais as melhores lâmpadas ou técnicas a utilizar: “(...) Nós falamos muito na luz, só que é assim, há aqui duas questões, uma é: as luzes que normalmente nós vemos na rua, mais antigas aquelas de cor alaranjada, são as luzes de vapor de sódio. E estas luzes de vapor de sódio, emitem um espectro de luz visível num comprimento de onda muito específico. O que é que acontece? Apesar de não serem boas, teoricamente, se para alguma atividade de astronomia fosse usado um filtro, era preciso bloquear especificamente aquele comprimento de onda porque se sabe qual é que é. O Led, emite no espectro todo, se tu bloqueares bloqueias tudo. Ou seja, não é possível filtrar uma parte específica da luz. Para além da dispersão, o Led dispersa muito mais que o vapor de sódio. Do ponto de vista da energia, o Led consome menos energia, e que logicamente é melhor usar Led que o resto.” (Entrevista à Dra. Apolónia Rodrigues e Miguel Claro)

Devido à PL, a via látea não é visível para um terço da humanidade, incluindo 60% dos Europeus e perto de 80% dos Norte Americanos. Além disso, 23% da superfície da Terra, 88% da Europa e quase metade dos EUA, vive sob céus poluídos. (Falchi et al, 2016)

Encontramos os céus mais poluídos em: Singapura (onde a quantidade de luz é tão grande e permanente que não se conseguem adaptar à “visão noturna”), Kuwait com 98%, Catar com 97%, Emirados Árabes Unidos com 93%, Arábia Saudita (83%), Coreia do Sul (66%) etc. Entre os países dos G20, a Arábia Saudita e a Coreia do Sul são os mais populosos e, por conseguinte, mais exposto à luz durante a noite. Dentro dos G20 a Austrália é o país menos poluído.

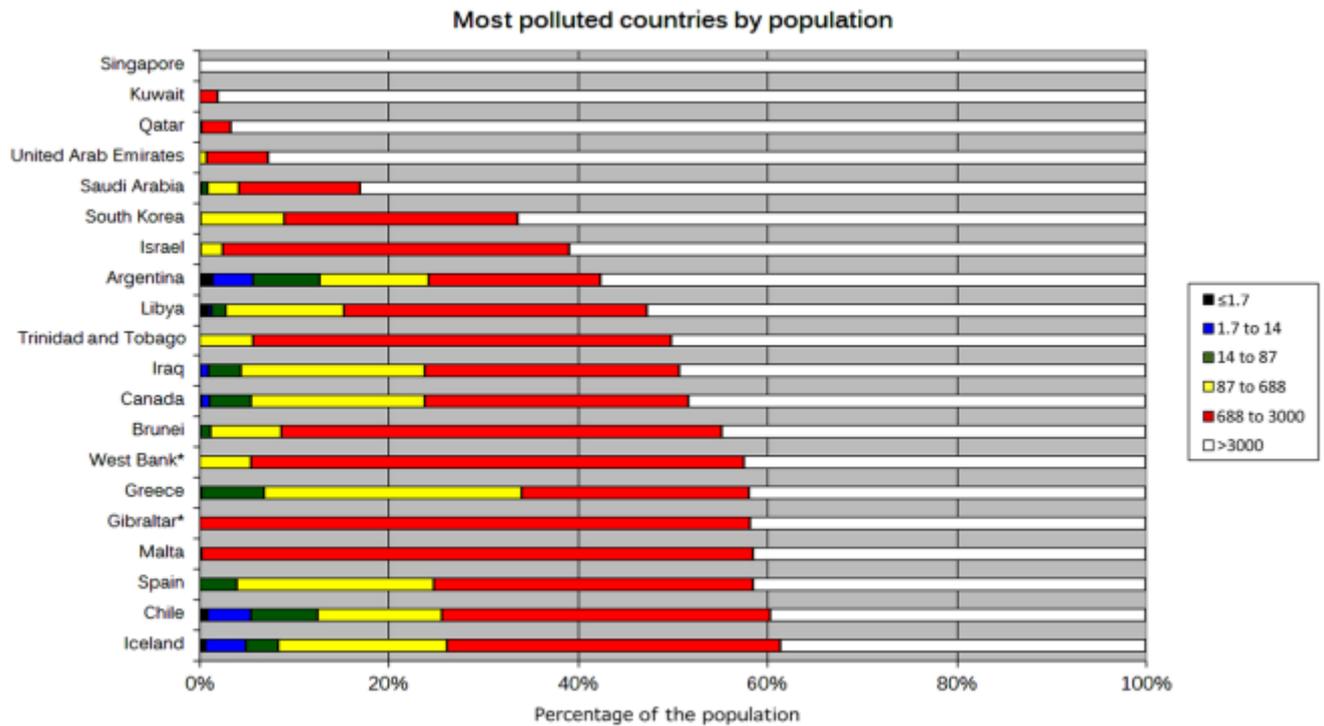


Fig. 3.2. The 20 most polluted countries. Countries whose populations are exposed to the most light pollution. Color ranges are shown on the right and indicate the pollution level ( $mcd/m^2$ ).

Fonte: The new world atlas of artificial night sky brightness in Falchi et al., 2016

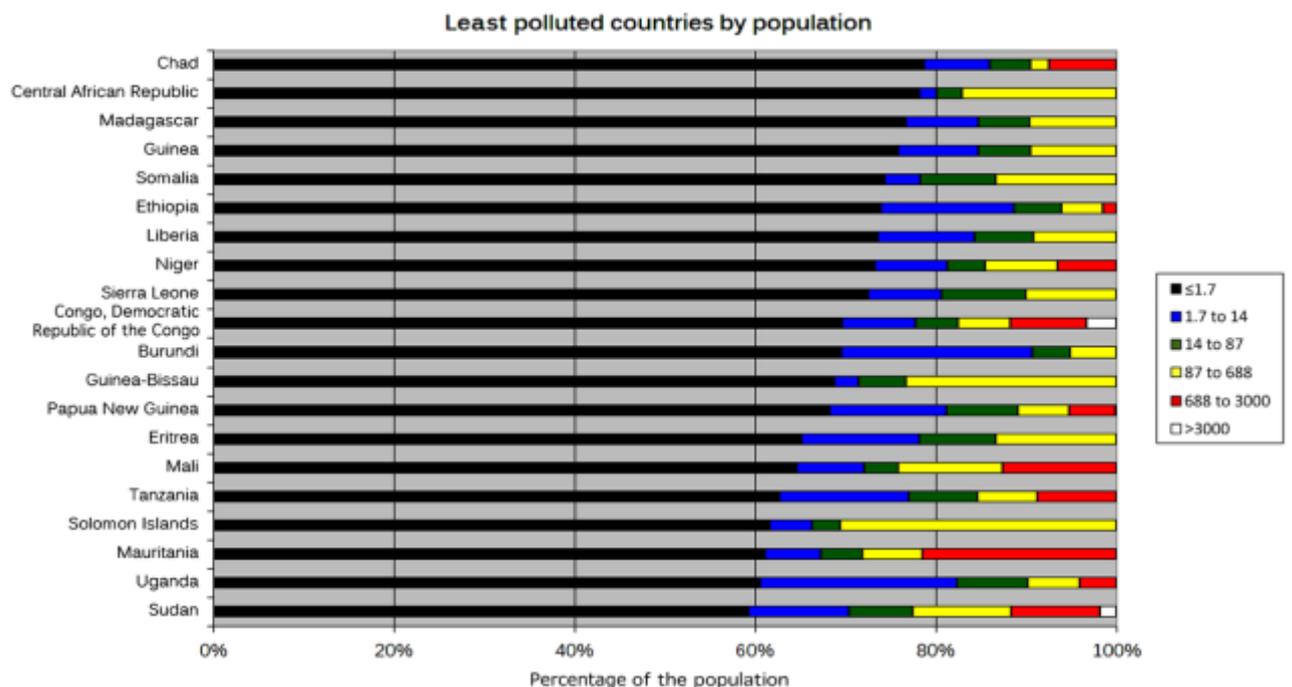


Fig. 3.3. The 20 least polluted countries whose populations are exposed to the least light pollution. Color ranges are shown on the right and indicate the pollution level ( $mcd/m^2$ ).

Fonte: The new world atlas of artificial night sky brightness in Falchi et al., 2016

Os países onde a população é menos afetada pela PL são: Chade, no centro-Norte de África e Madagascar. Países e territórios como a Gronelândia, África Central, Niue (Nova Zelândia), Somália e Mauritânia possuem a maior área de céu não poluído no nosso Planeta.

Estas figuras (3.2 e 3.3) demonstram que a PL é um problema mundial, tirando assim a possibilidade a grande parte da população da Terra ter contato com a experiência de observar o céu noturno.

Muitas questões se colocam relativamente à ausência de luz à noite. Muito se fala se promoverá a insegurança e/ou o crime ou até mesmo acidentes rodoviários. O que é facto é que todos estes exemplos não são baseados em evidências científicas: *“For this reason, randomized controlled trials should be used to study the effects—positive, negative, or null—of implementing lighting as means to reduce crimes and road accidents. For example, it could be the case that drivers respond to increased visibility by driving faster, increasing the risk of accidents. In addition, street lighting is commonly mounted on poles, and poles are dangerous 24 hours a day. The net influence of street lighting is still unknown. It is possible to imagine two scenarios for the future. Perhaps the current generation will be the final generation to experience such a light-polluted world, as light pollution is successfully controlled. Alternatively, perhaps the world will continue to brighten, with nearly the entire population never experiencing a view of the stars, as in Isaac Asimov’s Nightfall novel and short story.”* (Falchi et al, 2016:9)

Como refere Apolónia Rodrigues, numa entrevista à Smart Cities: “A iluminação em excesso também causa uma falsa sensação de segurança levando a comportamentos menos cuidadosos e, pode criar também zonas de sombra perigosas” (Rodrigues, 2016)

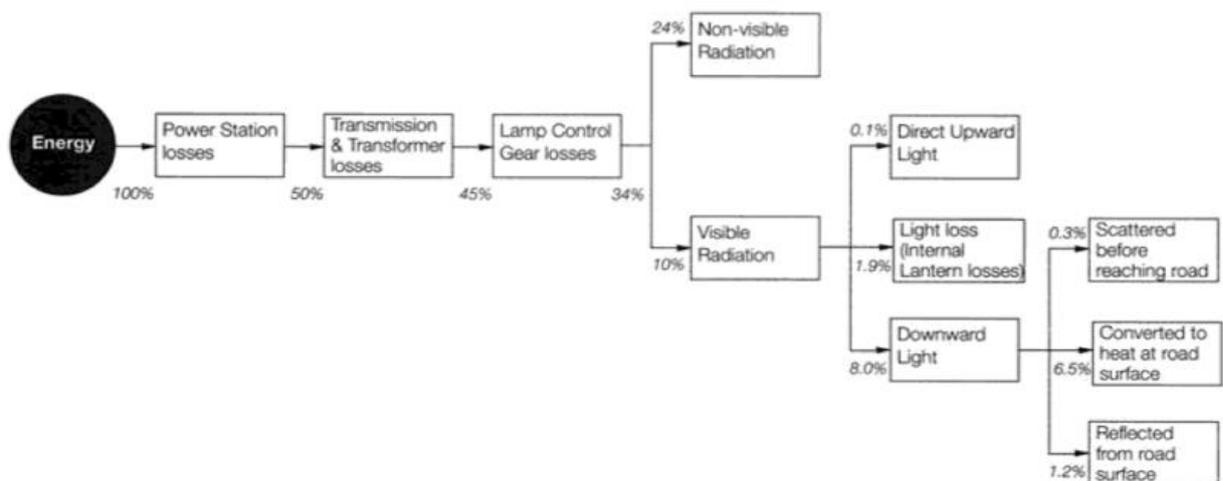


Fig. 3.4. The energy chain from generator to lighting installation

Fonte: After Holmes, 1997, fig1 in Handbook of Light Pollution, 2004:16

Como podemos observar no esquema acima representado, (fig.3.4) a ineficiência e o desperdício de energia das luminárias é enorme. Esta ineficiência manifesta-se na quantidade de luz que é projetada para o céu e, posteriormente dispersa pela superfície da Terra, resultado do pobre design e/ou da má escolha das lâmpadas. *“For a price of about 0,08 Euro per KWh, this would mean about 1,52 Euro per year per person. With 250 million inhabitants, the total yearly loss will be about 380 million Euro”*. (Narisada et al, 2004:17)

Para uma iluminação satisfatória, a luz devia vir de cima e dirigir-se única e exclusivamente para as ruas onde passam as pessoas e onde o trânsito circula. Contudo, a maioria dos candeeiros não foram criados para esse efeito e a maior parte distribui a luz num sentido horizontal às lâmpadas, e outros são piores em termos de eficiência e poluição pois projetam a luz para cima, ou seja, para as nuvens/para o céu.

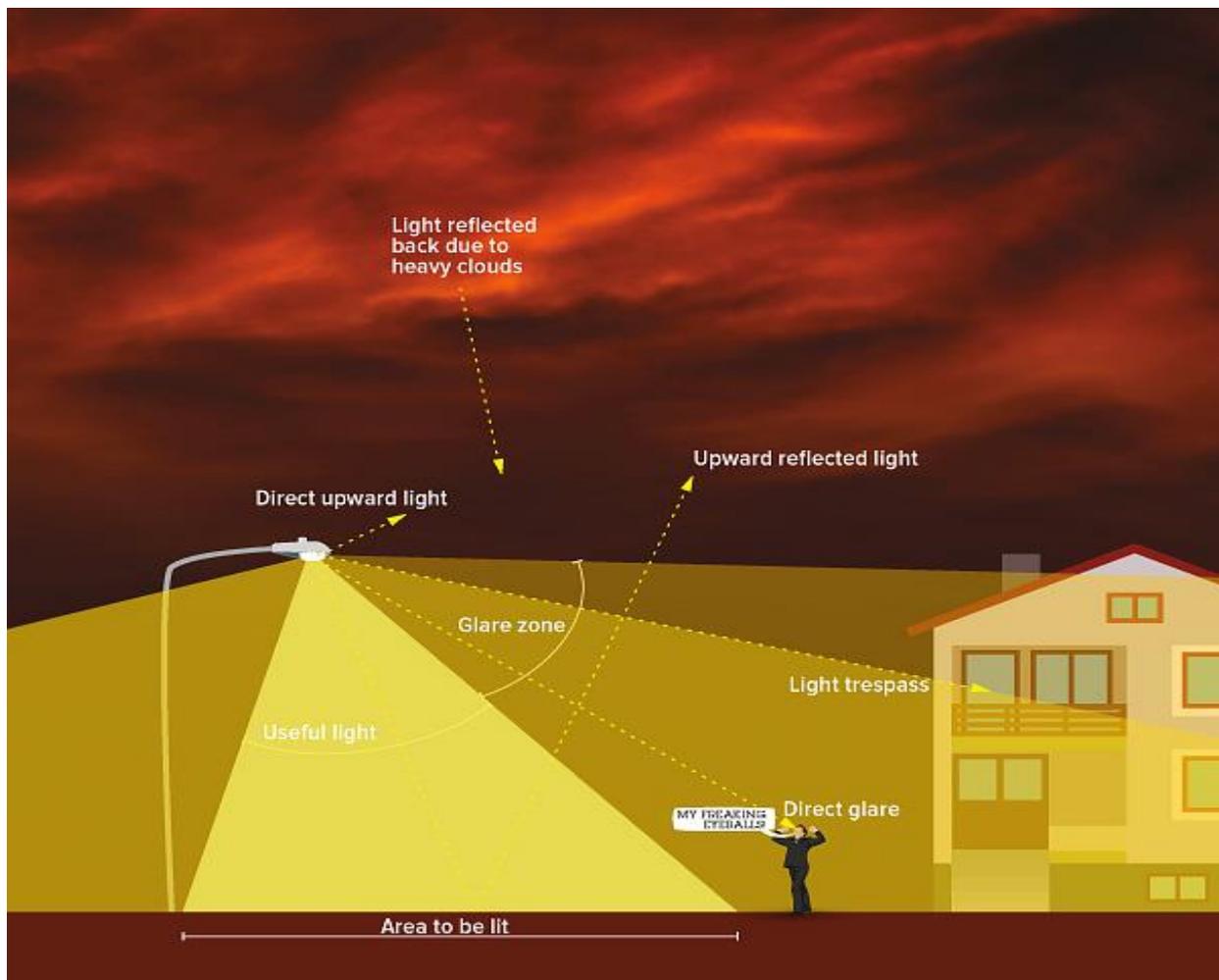


Fig. 3.5. “The infographic above illustrates the different components of light pollution and what “good” lighting looks like. (Image by Anezka Gocova, in “The Night Issue”, Alternatives Journal 39:5 (2013))”

Fonte: <http://darksky.org/light-pollution/>

Para ilustrar este problema, temos o exemplo de relatos verídicos da inquietação da população, aquando do terramoto em Northridge (1994), que deitou abaixo a energia elétrica da cidade de Los Angeles devido à visualização de uma mancha nebulosa no céu. A população estaria, pela primeira vez, a observar a Via Láctea, mas não sabendo do que se tratava, entupiram as linhas telefónicas de emergência. Este é um caso evidente de como a iluminação artificial permanente das cidades distorce a realidade das pessoas. Fomos privados de apreciar a beleza do céu noturno, uma contemplação que outras gerações passadas faziam sem dificuldade e que hoje está cada vez mais ameaçada.

Sabemos que com o aumento da população mundial e com o desenvolvimento da economia, a noite estrelada está a ser perdida. Não se trata apenas de uma questão de poluição (o que já por si tem a sua relevância), mas pelo essencial que é para nós, Seres Humanos, termos a consciência de pertença e de unidade no cosmos. Esta experiência de unidade e da humanidade dentro dela.

Apesar de ser importante fazer estas alterações no que às luminárias diz respeito, é importante não esquecer que é necessário informar e educar a população em relação a este tema, bem como as entidades competentes. Parece existir um problema de conhecimento por parte de quem gere a luz, por parte de quem toma estas decisões no que toca à escolha das lâmpadas ou ao sítio específico da colocação das luminárias.

Por isso, parece mais um problema de educação e/ou de aprendizagem, pois parece haver um obstáculo de comunicação pelo fato dos astrónomos e dos engenheiros serem grupos opostos, ou seja, os interesses de cada um não estão a ser conciliados. Parece existir também falta de conhecimento da parte dos profissionais desta área e, por isso, o próximo passo deverá ser também que engenheiros, astrónomos e astrofísicos possam trabalhar juntos, pois são os três grupos que possuem o conhecimento e a vontade para poder fazer a diferença e implementar as medidas mais corretas: *“(...) based on the functional requirements of the observatories, the astronomers must provide the functional requirements for outdoor lighting, including the restrictions in the lighting. Based on these functional requirements, the lighting engineers can provide adequate lighting designs and adequate lighting equipment. The functional requirements for the lighting need to cover the requirements regarding the angular and time distributions of light, restrictions in spectral emission, etc.”* (Narisada et al, 2004:23)

### **3.3 Poluição Luminosa e os seus efeitos adversos na saúde humana e na biodiversidade**

A PL interfere nos ecossistemas, bem como produz efeitos nefastos na saúde.

A alteração dos padrões naturais de luz e escuridão influencia o comportamento animal, podendo confundir a migração animal, alterar interações de competição, alterar relações entre presas e/ou predadores ou até afetar a sua fisiologia. Muitas espécies dependem de um certo nível de luz, ou de ausência de luz, para regular o seu metabolismo.

Desde o desenvolvimento da lâmpada por Thomas Edison, durante a segunda metade do século XIX, que se assiste a um avanço para tecnologias mais eficientes, como é o caso das luzes LED. Essa melhoria na tecnologia levou a um aumento significativo da iluminação tanto para interiores como para iluminação exterior, particularmente durante o período noturno. Consequentemente, a luz artificial durante a noite tornou-se uma característica definidora do nosso estilo de vida moderno, mas também cada vez mais conhecida como uma nova fonte de poluição e fator de risco ambiental, de risco para a saúde humana, incluindo a obesidade e o cancro de mama. (Zubidat e Haim, 2017).

Os impactos negativos da luz artificial são medidos pela interrupção do nosso “circadian clock”, ou seja, o nosso ciclo biológico, que é desta forma interrompido, tornando assim um possível problema de saúde pública.

Como já foi visto anteriormente, 60% da população mundial vive sob um céu poluído e 99% no que diz respeito à Europa e EUA. (Falchi et al, 2011).

Não existem dúvidas que a exposição do ser humano à luz durante a noite faz decrescer a produção de uma hormona chamada melatonina. Esta hormona é responsável pela regulação dos períodos entre o claro e o escuro: como a regulação do sono. Assim sendo, a luz durante a noite assume um papel de inibição da produção de melatonina, hormona essa que dá ordem ao nosso cérebro que é altura de descansar e que desacelera também, o nosso batimento cardíaco. *“Alteration of the circadian clock may cause performance, alertness, sleep and metabolic disorders. Exposure to light at night suppresses the production of the pineal hormone melatonin, and since melatonin is an oncostatic or anti-carcinogenic agent, lower levels in blood may encourage the growth of some type of cancers.”* (Falchi et al, 2011)

Não só tem impacto no nosso sono, assim como, apesar de ser um tema ainda em aberto põe-se a possibilidade de ser mais um contributo para o cancro (mais especificamente

cancro de mama e/ou cancro da próstata). São cancros de origem hormonal, ou seja, a luz à noite tem efeitos supressores da hormona que a maior parte dos seres vivos produz (melatonina), conhecida também pela hormona do escuro, que se produz à noite e tem um efeito protetor. Dessa forma, existem suspeitas de poder ser esse excesso de luz que hoje temos nas nossas vidas, causadora desses efeitos graves na nossa saúde. Por outro lado, contribui para o aumento da obesidade, da depressão, diabetes tipo 2 etc. *“The human cancer evaluation component of the draft monograph separately evaluates the relationship of cancer and three exposure scenarios related to exposure to electric lighting practices: primarily (1) light at night per se, (2) shift work, and (3) transmeridian travel or jet lag. If literature searches yield cancer studies on social jet lag or use of consumer electronics (i.e., parents with infants, weekend/weekday differences in sleep schedules, adolescent sleep schedules, use of electronics at night, etc.), these will also be evaluated. Level of evidence conclusions can only be made about the three exposure scenarios based on available human cancer studies. However, supporting information from studies of circadian disruption in relation to light and shift work from mechanistic and exposure studies, when considered together, may help redefine the topic. Sufficient evidence of carcinogenicity from studies in humans: indicates a causal relationship between exposure to the agent, substance, or mixture, and human cancer. Limited evidence of carcinogenicity from studies in humans: a causal interpretation is credible, but alternative explanations, such as chance, bias, or confounding factors, could not adequately be excluded.”* (Electric Light: RoC Protocol, 2017:6)

Pode parecer alarmista, mas a verdade é que nós não estamos habituados a este excesso de luz durante a noite. O problema prende-se também com o tipo de luz que está a surgir agora, como é o caso das luzes brancas LED, que têm comprimentos de onda que são característicos de luz de dia. A luz que existia até agora à noite não tinha esta componente azul tão evidente como agora, e por isso, esses efeitos nunca foram uma preocupação. O LED tem apenas uma vantagem: a luz é dirigida para baixo. O problema é que esse único fator não deveria ser suficiente para a escolha (porque existe a questão da reflexão do solo, porque o chão também reflete a luz, porque se ilumina demais, mas principalmente porque é mais barato. E estamos mais preocupados com isso do que com qualquer outra coisa). Estamos a usar níveis de intensidade 100 vezes maiores do que é necessário.

*“... O nosso organismo está tão bem concebido, que quando a luz começa a baixar e entras no crepúsculo, desaparece o azul. Então o teu organismo está preparado, as tuas células estão preparadas para começar a produzir uma substância que se chama melatonina no teu organismo. Essa substância, além de ser anticancerígena é o que prepara para te*

*desligar daquela parte mais energética, para te começar a acalmar e para ficares mais sossegada para tu entrares em preparação para o sono. Se tu comesças a emitir alguma coisa que tem uma forte incidência no azul, ele começa a interromper o processo de produção de melatonina. Assim, já não entras naquele processo normal, comesças a despertar e não dormes tão bem.”* (Entrevista Dra. Apolónia e Miguel Claro)

Como tal, parece que a supressão da produção de melatonina no nosso organismo tem uma grande influência na nossa saúde e na forma como descansamos. *“(…) as pessoas habituam-se, e por se habituarem acham inconscientemente que dormem bem. Mas não dormem. Porque aquele processo de entrar num sono profundo, aquele último sono chamado o REM tem fases, e se não passares por aquelas fases, tu inconscientemente pensas que estás a dormir bem mas não estás. E às vezes comesças a andar cansada, no final de duas ou três semanas não sabes o que tens e depois comesças a ficar irritada, etc. E se prolongares isto durante muito tempo, pode ter efeitos nefastos na saúde nomeadamente poder despoletar por exemplo o cancro da mama, porque aquela substância é anticancerígena. Nas mulheres por exemplo, há uma correlação num estudo que foi feito em que havia uma grande incidência de cancro da mama numa zona em que havia muita poluição luminosa. Então, é claro que isto é uma coisa muito nova, não há nada completamente óbvio que tu consigas dizer: já há muitas ou fortes incidências? Já há alguns estudos, mas ainda não é suficiente.”* (Entrevista Dra. Apolónia e Miguel Claro)

Não só o efeito da PL afeta diretamente o Homem, mas também os animais e plantas: *“No wonder that it has become apparent that light at night has strong environmental effects in behavioral, population and community ecology (in foraging, mating, orientation, migration, communication, competition, and predation) and effects on ecosystems.”* (Falchi et al, 2011)

A maior parte dos animais, incluindo humanos, têm desenvolvido os seus “relógios moleculares” controlados pelo dia e também pela noite. Estes relógios desempenham um papel chave no metabolismo no crescimento e no comportamento de todos os organismos. *“Daily rhythms in organisms persist in non-rhythmic environments due to the action of an internal circadian clock which is drawn by external signals.”* (Greenham e McClung, 2015).

Uma parte substancial da biodiversidade global é noturna (30% de todos os vertebrados e 60% de todos os invertebrados), e é absolutamente essencial para o crescimento e atividade de muitos animais como os insetos. *“Nocturnality might therefore have been an important step in the evolution of vertebrates, and is currently threatened by the unforeseen implications of the now widespread use of artificial light”.* (Holker et al, 2010)

A PL faz com a biodiversidade seja obrigada a mudar os seus hábitos (aves, peixes, insetos, anfíbios, morcegos e plantas). O que acontece, no caso dos peixes e das aves migratórias, é que com tanta luz durante a noite ficam confusos e, simultaneamente, têm grandes perdas de energia e, especialmente, torna-se uma tarefa quase impossível de resolver/alcançar. Já para as plantas, a luz artificial faz com que estejam constantemente em “período de crescimento” ou, por outro lado, conduz à perda tardia das folhas impedindo o seu desenvolvimento normal. Além disso, a PL é considerada um importante fator para a erosão dos solos: “(...) *for example, the loss of light-sensitive species and genotypes, regulating for example, the decline of nocturnal pollinators such as moths and bats. And cultural ecosystem services (for example, the loss of aesthetic values such as the visibility of the Milky Way).* (Holker et al, 2010)

Em suma, a perda da escuridão tem um impacto bastante relevante em todas as espécies de seres vivos, embora bastante negligenciada. Verifica-se assim a necessidade urgente de priorizar este tipo de pesquisa, desenvolver um conjunto de políticas que digam respeito à PL e adicioná-las ao planeamento estratégico do nosso território.

Neste momento existem dois projetos que chamam à atenção do problema da poluição luminosa: o primeiro chama-se ELP (Education on Light Pollution) que irá envolver 15 escolas do país, em que os alunos dessas escolas tenham a oportunidade de fazer monitorização do céu nas suas localidades, ações de sensibilização com a população e câmaras criando alguma dinâmica para que seja reduzida a PL, divulgando posteriormente os dados com aparelhos instalados nos telhados das escolas em que os alunos todos os dias podem ver a evolução de como foi a noite, falar das fases da lua, as estações do ano, duração do dia, etc. No final do projeto haverá um encontro entre todas as escolas onde serão divulgados os resultados.

O segundo consiste numa plataforma que surgiu na Galiza, mas também em Portugal, chamada “Calidade da Noite” (Qualidade da Noite). É um fórum galego-português, que onde a agregação de vários investigadores, associações e empresas, tem como objetivo de trabalhar em conjunto para estas questões de sensibilização e conciliação da problemática da PL.

#### **IV. O regresso à luz das estrelas - Reserva Dark Sky® Alqueva**

Milhares de anos de civilização passaram, mas parece que a natureza permanece em nós apesar de séculos de progresso. Do fascínio da contemplação das estrelas, que remonta à própria origem da humanidade, nascem novos projetos. E, apesar de nos dias hoje os papéis se terem invertido e parecer que o mundo está entregue ao Homem, um mundo baseado na utilidade, na modificação da terra e, nessa mesma lógica, na iluminação do céu noturno.

Mas apesar de todas as alterações que continuamos incessantemente a provocar, ainda perdura o que já há milhares de anos nos fascinava: o espetáculo do céu noturno. E comigo essa experiência não foi diferente.

Como não é fácil descobrir, atualmente – e sobretudo nas grandes cidades, onde se encontra a maioria da população mundial – lugares que nos proporcionem surpreendentes vistas do espaço, torna-se praticamente impossível usufruir do espetáculo da noite celeste, devido à quantidade de luz e de poluição existente. Por essa razão, foram criadas as Reservas Dark Sky, ou seja, uma Reserva Dark Sky pretende por um lado proteger o património natural promovendo de forma sustentável a maneira como a energia elétrica é usada, e por outro, desenvolver atividades que promovam o prazer/satisfação na observação das estrelas e da paisagem noturna. Ligando, dessa forma a Terra ao céu e, o turismo à astronomia, levando a ciência a todas as pessoas. Para que qualquer pessoa pudesse usufruir das estrelas, independentemente do seu conhecimento e, dessa forma, promover a região.

Foi nessa lógica que surgiu a ideia da Reserva Dark Sky Alqueva, o primeiro destino turístico de “Starlight” do Mundo.

Apolónia Rodrigues, fundadora do projeto, é desde 2008 a presidente da organização da Rede de Turismo de Aldeia do Alentejo (Genuineland). Nesse mesmo ano, começou a falar-se muito do lago artificial Alqueva e, por essa mesma razão, começou a pensar-se como se poderia tornar aquele território atrativo para as pessoas, para os turistas, de uma forma sustentável e com a preocupação de nunca pôr em causa a comunidade residente. Ou seja, colocando-a sempre numa posição em que pudessem manter as suas tradições, não os mantendo à margem desse desenvolvimento territorial.

A grande questão que se prendia no momento, era saber qual o projeto, qual o investimento que poderia ser feito naquele território e, como referiu Apolónia Rodrigues: *“O que acontece aqui nesta zona do Alqueva e não só, é que se falava dos grandes projetos e todas as outras unidades estavam assim um bocadinho à parte. Por outro lado, falava-se nos grandes projetos muito ancorados no turismo náutico, só que o lago estava a crescer e eu*

*não estava a ver infraestruturas náuticas que justificassem que alguém aparecesse ali com um grande investimento. Não há uma vocação mais lógica do lago, ou seja, desta zona do Alqueva com a criação do lago, seria o turismo náutico e devido à falta de investimento que se avizinhava a médio prazo, não havendo investimento sério na componente náutica, nunca ele poderia ser um destino de turismo náutico. (...)”*(Entrevista à Dra. Apolónia Rodrigues e Miguel Claro)

Ora, não havendo possibilidade de competir com os grandes destinos de turismo náutico como os EUA, Lapónia, Finlândia etc., teve de ser ponderada outra solução. Foi então que Dra. Apolónia depois de alguma investigação sobre as tendências do mercado daquele ano, rapidamente percebeu que indicavam que o “Stargazing” (a observação do céu), seria uma das tendências de maior procura para o futuro: *“(...) encontrei um artigo da Organização Mundial de Turismo e mais tarde uns dados do World Travel Market, que indicavam que o Stargazing seria uma aposta de futuro, uma tendência que se procuraria no futuro. Isto foi em finais de 2007 e depois consolidado em 2008.”* (idem)

A partir desse ano (2008), foi lançada a ideia junto da Associação Portuguesa de Astrónomos Amadores, que apesar dos vários constrangimentos encontrados pelos mesmos, nomeadamente uma grande dificuldade em acreditar que pudesse vingar, pois não existia, segundo a fundadora, qualquer tradição de observação astronómica naquela região (pelo menos nos dias de hoje) que se criou e consolidou este projeto. *“Foi começar do zero. Por outro lado, eu optei por iniciar logo o processo de certificação, porque com todos estes constrangimentos, a melhor forma de vencer alguns, seria certificar o céu e, como tal, tornando-se público que o céu era certificado, atrairia mais pessoas e, por outro lado, atrairia mais atenção. Isto tornou-se um problema adicional que foi: a poluição luminosa”* (idem). Também se juntaram a este projeto: a parceira Terras do Grande Lago Alqueva (promotora), a Rede de Turismo de Aldeia do Alentejo (Genuineland-coordenador), a Turismo Terras do Grande Lago Alqueva, a empresa do Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva, a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDRA) e a Associação Portuguesa de Astrónomos Amadores.

Na Reserva, foi possível reduzir a iluminação cénica a partir de certas horas da noite (quando já não é necessária) e também, a irradiação de iluminação exagerada que existia em alguns dos locais, bem como a redução da intensidade da luz. Um trabalho de cooperação com os municípios de Portel, Reguengos de Monsaraz, Alandroal, Mourão, Moura e Barrancos.

Desde modo, foi possível distinguir claramente o braço arqueado da Via Láctea no céu, nunca comprometendo o sentimento de segurança de todos os habitantes. Este procedimento teve

um enorme impacto na qualidade do céu noturno da região e deverá ser um exemplo a seguir e a replicar noutras regiões do Alqueva e em todo o Mundo.

Apesar do difícil combate à PL na região, a EDP mudou todas as luminárias, pois o objetivo seria diminuir a intensidade da luz até 10%. As luminárias de todos os municípios foram alteradas para LED e a posição da luz foi direcionada para o chão. Só dessa forma seria possível fazer-se observação. Assim, numa zona onde existia uma antiga escola primária localizada na Cumeada (principal observatório DSA), a Câmara Municipal acabou por recuperá-la, tornando-a a base do projeto DSA. *“(…) numa zona que era uma antiga escola primária, ou seja, é no fundo tudo aquilo que nós divulgamos que é a base do nosso projeto: recuperar, utilizar o território, dar uma vocação nova, diferenciá-lo, então a Câmara pegou numa escola do Estado Novo que ainda não estava recuperada e que não tinha nenhuma finalidade, nenhuma vocação pensada e daí estar a recuperar por recuperar mais cedo ou mais tarde acabaria por se estragar. Assim, recuperaram e com a mudança da iluminação é possível. Aquilo é uma comunidade pequenina, e nós estamos no final das casas e mesmo dentro daquela vila é possível fazer observação com essa alteração”* (idem). Agora, funciona como observatório (pois dispõe de uma série de enormes telescópios), mas também, como o ponto principal de recebimento de visitantes, turistas, jornalistas, entre outros e, que no mês de Abril do ano corrente, tive a oportunidade de conhecer.

A Reserva Dark Sky Alqueva promove também atividades todo o ano, conforme as condições climáticas, tanto para o público em geral promovendo palestras e eventos, mas também para a comunidade científica, mostrando-lhes o território e fazendo observações privadas. À parte disso é possível fazer também passeios noturnos guiados, canoagem, observação do céu, entre outras atividades e para quem tiver interesse em saber mais, existem os chamados “guias do céu”, com formação específica para o efeito, que fazem regularmente observações, esclarecendo todas as dúvidas que possamos ter.

O astrofotógrafo Miguel Claro tem um papel fundamental neste projeto, não só porque é através das suas fotografias que o projeto é divulgado, mas principalmente para *“divulgar e promover este céu através das fotografias e, por uma razão muito simples, porque como existe tanta gente no mundo inteiro que nunca viu a via láctea ou que não têm a oportunidade de ver o céu, se calhar acham que as fotografias que vêm são coisas assim tiradas do espaço e, que da Terra, já não se consegue ver, não fazem mesmo ideia que aquilo existe, pensam que é uma ilustração ou uma manipulação. Começando a tirar fotografias ali naquele território, nós conseguimos começar a comunicar de uma forma muito mais eficaz, porque aquilo realmente existia”* (idem).

A PL foi neste projeto, foi sem dúvida, a barreira difícil de combater. A maior parte das pessoas não fazem a mínima ideia do que é, ou que de alguma forma influenciaria a observação do céu. Esta gestão da luz passa pelos responsáveis do projeto, que depois, pela decisão dos municípios tentaram *“encontrar soluções para que todas as mudanças das luminárias da luz, sejam de acordo com um conjunto de critérios bons para a população, bem como para a poupança energética, mas também, para a observação do céu, ou seja, aquilo para o qual nós estamos a chamar à atenção é conjugar estes critérios todos (...).”* (Idem) Parte do objetivo do projeto DSA, passa principalmente por sensibilizar a população e o público em geral para esta temática.

O trabalho por parte da Reserva DSA, passa agora, por conseguir ganhar mais apoio, mais financiamento para o desenvolvimento turístico, não só por empresários, mas também pelas próprias entidades nacionais. Porque para além de ser um mercado com um potencial enorme e de o desenvolverem nesse sentido, por outro, não deixam de ter em conta a natureza, não a pondo em risco.

Assim, esta zona do Alqueva torna-se facilmente diferenciadora de todas as outras no mundo. É um destino rico em gastronomia, com uma excelente paisagem, segurança e, com o apoio dos Alojamentos Locais da região, tornou-se um dos principais destinos turísticos de observação do céu e a apreciação da noite. Por esses motivos, preocupou-se com esses fatores, ou seja, na maioria dos hotéis, pousadas ou Alojamento Local tal como os conhecemos, servem o pequeno-almoço a uma determinada hora e na sua maioria têm regras e horários específicos para tudo. Ora, estando a promover a observação do céu noturno, seria impossível lidar com estas regras: *“Ou seja, ter um sítio, em que da Europa toda minada de luz possa vir um país que recebe bem, que é seguro, que a 20km 30km têm um sítio extraordinariamente escuro, se está cansado ou com frio, pode vir ao seu alojamento, tem um restaurante, tem um café, as pessoas têm alojamentos que permitam que a pessoa entre a qualquer hora da noite porque está a fazer stargazing. Quer fazer observação até às 2h da manhã ou quer fotografar até às 5h da manhã, a pessoa chega, entra e diz: hoje vou fazer observação, quero o pequeno-almoço mais tarde, é ao meio dia, é à hora que combinar”* (idem). Os serviços de apoio a este tipo de turismo foram desta forma adaptados. Teve-se de trabalhar com um mercado que vive a noite pela natureza e para a sua observação.

Agora, no Alqueva, podemos encontrar o primeiro destino turístico do mundo certificado pela Fundação Starlight, recentemente distinguido como um dos 10 melhores locais do Mundo para a observação do céu estrelado.

No futuro as ideias-chave que vão definir este projeto, passam por melhorar a qualidade do céu, incluir mais territórios para o projeto (Évora, Serpa e Mértola) e começar a trabalhar também com a componente transfronteiriça (14 ajuntamentos espanhóis). “(...) complementaridade entre a parte Espanhola e a parte Portuguesa e estender a Évora que é um núcleo importante, não só pelo fato de combate à poluição luminosa, mas também pela componente megalítica, que é outro trabalho que queremos desenvolver. E também, já tendo o projeto e a ideia, mas que com a questão da PL demora sempre mais tempo, desenvolver finalmente o nosso parque do céu e os lugares místicos que é no fundo por em prática um conjunto de ideias que nós temos, umas que estão na gaveta, outras que já saíram e que estão em fase de desenvolvimento que é: poder ligar o céu aos monumentos megalíticos, estudando-os, passando essa mensagem, mas ao mesmo tempo usando isso para chamar a atenção da quantidade e da beleza dos monumentos megalíticos que temos neste território, certificado, e com isso trazer pessoas que gostam de observar (...)” (idem). De fato, os monumentos megalíticos localizados em Évora são mais antigos que Stonehenge, que desta forma diferenciadora age este projeto, aliado a uma belíssima paisagem ao redor de um nítido céu estrelado, irão sem dúvida, mais uma vez, proporcionar uma experiência para todos nós.



Fig. 3.6. Observatório da Cumeada, dia 18 /04/2017

Foto: Telma Pinto

O primeiro contato que tive com este projeto, para além da entrevista à Dra. Apolónia Rodrigues e o Astrofotógrafo Miguel Claro no dia 15 de Abril de 2017, foi a ida a Monsaraz assistir a uma palestra do cientista da NASA, Jared Esplay no Auditório Municipal de Reguengos de Monsaraz.

Foi dessa forma possível assistir à palestra do Dr. Esplay, que ao longo de uma hora, falou sobre a nave de espacial Juno, que está atualmente a explorar Júpiter e as suas Luas, como também a investigar a possibilidade de lá existir vida. Esta missão tem atualmente como principal objetivo compreender a origem e a evolução de Júpiter, e em que nesta palestra nos foi possível perceber a sua composição, perceber a importância da água, bem como os gases que o compõem. No final da sessão foi permitido ao público esclarecer dúvidas e partilhar curiosidades acerca do tema.

Depois da palestra, tive o convite por parte da organização DSA, de estar presente numa sessão e observação privada com o Dr. Jared Esplay e com algumas pessoas próximas do projeto. Essa sessão realizou-se no observatório da Cumeada, onde tive o primeiro contacto mais próximo com o tão famoso céu do Alentejo (Anexo E, F, G, H e I). Nesse encontro para além de ter tido a possibilidade, de pela primeira vez, observar Júpiter e uma das suas luas por um dos enormes telescópios que estão no observatório, ainda tive o gosto de poder estar à conversa com um dos cientistas da NASA, o Dr. Jared Esplay. Sem dúvida, uma noite memorável.

Só voltei a estar sob este céu, quando regressei para o evento mais conhecido da Reserva DSA, a Dark Sky Party 2017, que se realizou nos dias 21 e 22 de Julho, no Campinho em Reguengos de Monsaraz. Neste evento, completamente gratuito, onde o contato com a natureza e a presença de milhares de estrelas se juntam numa autêntica celebração do céu noturno, e se juntaram centenas de pessoas.

No primeiro dia, o evento abre portas às 20h onde somos esperados por um autocarro que nos leva até ao evento, e disponível até quase às 3h da manhã. Mal se entra no recinto somos apresentados à tenda principal onde é promovido o projeto DSA e, também, livros, objetos e pinturas sobre o tema. Mais abaixo, onde se encontra a parte principal do evento, podíamos encontrar os únicos pontos de luz durante a noite: o pequeno bar e a luz do projetor que serviria para iluminar as palestras noturnas. Esta “Festa Dark Sky” foi sem dúvida inovadora e também, uma forma única de despertar os nossos sentidos e de desafiar aquilo a que habitualmente conhecemos. Ou seja, quem já assistiu a uma palestra durante a noite, em que a via láctea servia de pano de fundo sobre um espantoso céu? Aí está. Olhar para aquele

céu, naquele ponto específico de Portugal, foi sem qualquer dúvida das coisas mais bonitas que tive a oportunidade de experienciar até hoje e, dessa mesma forma, reconhecer e verificar o impacto negativo que a luz à noite tem, nesse sentido de pertença e de proximidade com aquilo que nos é primordial. Sem estar lá, seria agora impossível afirmá-lo com tal convicção.

Para além dos telescópios espalhados pelo recinto, onde qualquer um podia fazer observação, a noite começa com uma palestra “Férias no Sistema Solar” pelo investigador do Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço, em que numa duração de aproximadamente 30 minutos nos proporcionou uma viagem pelo Sistema Solar, imaginando o que seria poder estar e passar férias nesses locais. Uma força diferente e divertida de conhecer o Universo.

De seguida, a próxima palestra foi dada pelo Professor de Astronomia e Sociedade da Universidade de Leiden, Holanda, Pedro Russo. Onde nos foi permitido escutar e observar os fascínios da astronomia e as formas como ao longo da história fomos utilizando e conhecendo o universo. Por fim, o Astrofotógrafo oficial do Dark Sky Alqueva, Miguel Claro, na palestra intitulada de “Natureza Cósmica”, nos permitiu através das suas belíssimas fotografias mostrar, de vários pontos do Alqueva, este magnífico céu e os muitos fenómenos aí existentes.

A noite termina com a total ausência de luz, iluminada por uma paisagem natural única capaz de nos deixar sem palavras.

No segundo e último dia do evento que começou por volta das 16h30, atividades não faltaram. Durante a tarde foi possível escolher entre canoagem e mergulhos no lago, Yoga do Riso, MovNat (onde é possível conhecer um sistema de educação física baseado no movimento natural do ser humano), e duas demonstrações ao longo da tarde, pelo Centro de Ciência Viva do Lousal (um espetáculo visual onde a Ciência e o Deslumbramento se interligam). No final do dia houve tempo para mais três palestras: “A expansão do território e a reconquista... os céus escuros” em que a PL é o tema principal realizado por Raul Lima, Professor Adjunto na Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto; a segunda “The Science of Arrival” por Andy Howell, Professor Adjunto do Departamento de Física da Universidade da Califórnia, Santa Bárbara, mostrando-nos em primeira mão parte do trailer do recente filme “Arrival”; por fim terminamos com José Augusto Matos (Divulgador Científico) com a palestra “Um planeta à maneira” onde não só o orador nos permitiu visualizar constelações em formato digital mas simultaneamente nos ia guiando com o seu laser, pelo céu noturno.

Terminadas as palestras seguiu-se a famosa “prova cega de vinhos” orientada por João Passos da Louro Wines (empresa de Évora dedicada à produção de vinho e produtos

gourmet), que durante cerca de 1h foi realizada a degustação de vários vinhos, num ambiente totalmente escuro, cujo objetivo era descobrir o tipo de vinho que estávamos a provar. Esta degustação aconteceu ao som de um concerto meditativo de “Moksha Sound Journeys”.

Esta experiência foi reveladora não só no sentido em que permitiu aos participantes permanecer entre o céu, a terra e a água desafiando sensações, bem como foi possível observar o entusiasmo de quem tirava fotografias, quem comentava as especificidades dos telescópios, de quem tentava descobrir uma constelação, e, no entanto, ouvia-se “Uau! Esta via láctea!”, “Nunca tinha visto algo tão fascinante” e mais importante “Nunca pensei que fosse real”. Eram quase todos portugueses, quase todos sem qualquer conhecimento astronómico.

Um bem-haja à organização pelo seu alinhamento cósmico, “numa época em que as gentes do poder estão mais interessadas a olhar para o chão do que a olhar para o céu.” (Jardim, 2014)

## Notas Finais

No presente estudo, a atenção foi concentrada no debate em torno do conceito de Antropoceno, procurando por um lado examinar a sua contribuição para uma mudança de paradigma na comunidade científica e na mudança na nossa forma de pensar, e por outro, no interesse em demonstrar que o próprio termo pode ser insuficiente para designar uma época em que o poder de alguns passou a determinar o destino de outros, resvalando para um discurso em que se continua a evidenciar, de forma subtil, o domínio do Homem sobre a natureza.

À parte disso, é inegável que as alterações causadas pelo Homem no planeta nos sugerem que não nos encontramos mais no período do Holoceno mas sim na Era do Antropoceno. O aumento significativo da população humana e a constante alteração do meio ambiente foram e são os grandes motores de mudança no nosso planeta e, conseqüentemente, no nosso modo de vida.

Não podendo negar que a Revolução Industrial no séc. XVIII foi o início da massiva utilização dos combustíveis fósseis do planeta, é, contudo, a partir da segunda metade do séc. XX, com o pós-guerra, que se verifica um aumento abrupto do consumo causado pelo Homem (claramente visível através dos gráficos apresentados por Steffan et al), momento esse chamado de “Grande Aceleração”.

No entanto, todo o planeta continua a ser regido pela lógica do capital, onde o nosso “bem-estar” depende também do lucro que é gerado pela exploração dos recursos naturais, caindo num discurso em que o presente é fruto de uma fatalidade impossível de suplantar. Esta linha de pensamento, que corresponde à nossa atualidade, coloca-nos tanto a nós como às outras espécies em risco de extinção, provando, de certa forma, a nossa arrogância e superioridade em relação à nossa forma de habitar a Terra.

De acordo com esta lógica do capital, foi também a partir da Revolução Industrial que entrámos num mundo dominado pela energia, utilizada principalmente para prolongar o nosso dia e, assim, a produtividade, aumentado também desta forma a crescente utilização de combustíveis fósseis.

Hoje em dia a luz é tão constante nas nossas vidas que para além de nos impedir de repousar ou desligar dos estímulos a que estamos constantemente sujeitos, limita também uma das nossas maiores aspirações desde o início dos tempos: conhecer e observar o universo.

Apesar de não existir prova da correlação direta entre luz e segurança, ao longo da história foi-nos incutida a ideia de que a ausência de luz fosse sinónimo de medo ou

insegurança e, por isso, nesta lógica de receio nos é hoje em dia tão importante o prolongamento do dia pela noite, demonstrando a necessidade de luz artificial nas nossas vidas.

O que foi esquecido é que esse excesso de luz artificial não só, como também coloca em causa o funcionamento natural dos ecossistemas, bem como a nossa saúde. A hormona do sono, a melatonina, responsável pela regulação do nosso ciclo biológico não é produzida, alterando dessa forma o nosso bem-estar.

A acrescentar aos pontos anteriormente mencionados, conclui-se também que existe um problema de educação/informação sobre esta temática, a acrescentar à ausência de legislação. Como também continuamos e insistimos em explorar recursos naturais que logo desperdiçamos por ineficiência na aplicação das luminárias, traduzindo-se num gasto monetário enorme criando-se assim a urgência de desenvolver um conjunto de medidas políticas e adicioná-las ao planeamento do território.

É desta forma que o projeto Dark Sky Alqueva assume a sua relevância. Não só porque é a primeira reserva no país a pensar e a colocar em prática medidas de prevenção e de alteração das luminárias em parceria com os municípios circundantes, como também nos permite, dessa forma, um conjunto de atividades relacionadas com o céu noturno, tornando-nos parte integrante do Universo. O projecto DSA é também marcante tanto pela sua originalidade como digno de atenção científica – como pelo contributo inestimável que presta localmente no âmbito das redes com que se articula, designadamente, no sector do turismo e hospitalidade. Um verdadeiro espetáculo de luz natural, oferecida por um céu preservado por esta organização, onde as estrelas podem brilhar.

Nas palavras de David Abram (2010) - “How monotonous our speaking becomes when we speak only to ourselves (...)”<sup>8</sup> - permanece também a ideia de desapego e desistência. Refere-se às interações pessoais, à vida que criamos na nossa comunidade e à vida que gerimos sozinhos; fala de solidão, de egoísmo, ou apenas de inabilidade para coabitar, comunicar e partilhar. Mas acima de tudo refere-se também à relação que não temos com a Natureza.

O planeta é a nossa casa e, portanto, deveríamos respeitá-lo por assim sê-lo - nosso e dos outros. Enquanto o desrespeitarmos, o usarmos para benefício de uns, mas não para muitos outros, estaremos inevitavelmente num discurso solitário e egocêntrico. A natureza deveria importar, não em função de interesses políticos ou ao serviço de interesses

---

<sup>8</sup> Quão monótono o nosso discurso se tornou quando falamos apenas para nós próprios.

económicos, mas porque lhe reconhecemos valor em si própria, não apenas porque é necessária para a nossa sobrevivência (situação que precisa urgentemente de ser revista).

O Capitalismo não pode servir as nossas necessidades em prejuízo do nosso futuro. A industrialização robotizada, a devastação dos ecossistemas, a desmaterialização dos serviços e a consequente procura por compensações monetárias refletem a indiferença como nos tratamos a nós próprios bem como o que nos rodeia. O valor das coisas é tão vulnerável como os nossos corações.

No fundo, trata-se de uma brincadeira de graúdos, que juntam peças de cobiça e ambição, vaidade e competição, no eterno puzzle do âmbito económico. Vaidade e tédio. E vazio. Continuaremos a falar sozinhos enquanto não reconhecermos que o nosso vazio é letal e o Amor, aquele que é absolutamente universal, é simples, vital, sustentável e económico.

## **Anexos**

### **A. Entrevista a Apolónia Rodrigues e Miguel Claro, dia 15-03-2017, responsáveis pelo projeto DSA**

#### **1. Quais as motivações para a criação deste projeto?**

**Apolónia:** Eu trabalhava com aquele território antes do Miguel aparecer, pois ele apareceu mais tarde, antes do DSA existia uma coisa chamada Rede Europeia de Turismo de Aldeia, que em Portugal tinha uma organização que era a rede de turismo de aldeia do Alentejo que é a organização que está por detrás do DSA. Eu trabalhava com essa organização, desde 2008 que sou presidente da organização, e quando se começou a falar muito do Alqueva e do crescimento turístico de Alqueva, falava-se dos grandes projetos e toda a atenção política e regional estava direcionada para os grandes projetos, e aquelas pessoas com quem nós já trabalhávamos há algum tempo tais como micro ou como costume chamar nano empresas, estavam a sentir-se um pouco desapoiadas, porque já estavam naquele território e estavam a desenvolver os seus projetos. Entretanto, o nosso objetivo foi ou aquilo que me levou a pensar foi: estou a trabalhar com rede de turismo de aldeia do Alentejo, tem uma vocação de desenvolver o turismo em pequenos aglomerados urbanos, de uma forma sustentável, ou seja em harmonia com a comunidade residente, no fundo tentar que o turismo seja mais uma componente de atividade económica e não que o turismo se sobreponha ao desenvolvimento daquele território. E por isso, trabalhávamos o turismo, como também trabalhávamos o desenvolvimento de produtos regionais, artesanato, todas outras formas que podem ser no fundo adquiridas pelos turistas, mas também com uma vocação de manter tradições, etc. Servindo assim ao turismo, mas também à população local. E era esse o nosso projeto como rede de aldeia de turismo do Alentejo.

O que acontece aqui nesta zona do Alqueva e não só, é que se falava dos grandes projetos e todas as outras unidades estavam assim um bocadinho à parte. Por outro lado, falava-se nos grandes projetos muito ancorados no turismo náutico, só que o lago estava a crescer e eu não estava a ver infraestruturas náuticas que justificassem que alguém aparecesse ali com um grande investimento. Não há uma vocação mais lógica do lago, ou seja, desta zona do Alqueva com a criação do lago, seria o turismo náutico e devido à falta de investimento que se avizinhava a médio prazo, não havendo investimento sério na componente náutica, nunca ele poderia ser um destino de turismo náutico, pois tem de haver

todo um conjunto de infraestruturas que consigam combater outros destinos como os EUA, Lapónia, Finlândia, Suécia e outras zonas que têm turismo náutico, mas com um grande desenvolvimento, e nós tínhamos de começar a trabalhar, ou seja, começar a aparecer no mercado para competir com esses mesmos destinos com uma coisa minúscula. Então tinha-se de pensar em algo que já que a existência do lago iria trazer grande visibilidade, comecei a pensar numa coisa que pudesse ser diferente. Estávamos a trabalhar a sustentabilidade, tínhamos que diferenciar o território... o que iria eu fazer? E surgiu a ideia do céu. Porquê? Porque ao fazer alguma investigação sobre as tendências de mercado, encontrei um artigo da Organização Mundial de Turismo e mais tarde uns dados do World Travel Market, que indicavam que o Stargazing seria uma aposta de futuro, uma tendência que se procuraria no futuro. Isto foi em finais de 2007 e depois consolidado em 2008. E o que é que acontece? Para a Organização Mundial de Turismo, esta tendência de mercado seria uma forma de desenvolver destinos menos desenvolvidos como é o caso de África. Ou seja, para eles isto até poderia ser lógico, porque estávamos a falar de um recurso que existia, pela falta de iluminação ou de acesso à iluminação o céu era bastante escuro, mas ninguém pensou que desenvolver destinos de Stargazing fosse tão complicado ou exigisse um conjunto de infraestruturas que é impensável no meio do deserto ter. Não é simplesmente ter o céu e depois executar. As pessoas não vão dos EUA para Marrocos carregar um telescópio enorme, no máximo podem ir com um telescópio pequeno, mas se querem mesmo fazer uma semana de observação não vão estar com uma coisa muito rudimentar senão perante um céu tão bom, não vão levar uma coisa que não seja boa e que não tirem o proveito de toda a experiência. Ou seja, África é longe, a segurança também não é a melhor, mas será que nós que temos aqui umas zonas rurais, será que provavelmente teremos um céu que permita ter alguma escuridão? A partir daí começámos a fazer alguma investigação junto da Associação Portuguesa de Astrónomos amadores, ou seja, comecei a lançar esta ideia que nasce em 2008 e que teve imensos problemas e uma série de constrangimentos para vingar, porque ninguém achava ou imaginasse que o céu pudesse ser um recurso na região, como quem gostava de fazer observação especialmente astrónomos amadores, talvez também nunca tinham imaginado ou pensado nesta temática, e depois não havia qualquer tradição de observação astronómica naquela região. Foi começar do zero. Por outro lado, eu optei por iniciar logo o processo de certificação, porque com todos estes constrangimentos, a melhor forma de vencer alguns seria certificar o céu e como tal tornando-se público que o céu era certificado atrairia mais pessoas, e por outro lado atrairia mais atenção. Isto tornou-se um problema adicional que foi: a poluição luminosa. Outro problema complexo de gerir e que para nós foi, tão difícil como

criar o produto, foi o combate à poluição luminosa. Entretanto, já um bocadinho mais tarde, aparece o Miguel por causa desta ligação com a astrofotografia, e nós tínhamos um céu, um céu certificado, mas nada melhor do que divulgar e promover este céu através das fotografias, e por uma razão muito simples, porque como existe tanta gente no mundo inteiro que nunca viu a via láctea ou que não têm a oportunidade de ver o céu, se calhar acham que as fotografias que vêm são coisas assim tiradas do espaço e que da terra já não se consegue ver, não fazem mesmo ideia que aquilo existe, pensam que é uma ilustração ou uma manipulação. Começando a tirar fotografias ali naquele território nós conseguimos começar a comunicar de uma forma muito mais eficaz, porque aquilo realmente existia.

**2. Que atividades promovem? Se alguém quiser fazer observação do céu sem ter qualquer material ou perceber do assunto como faço? A quem me dirijo? São apenas vocês os dois que fazer parte da organização do DSA neste momento?**

**Apolónia Rodrigues:** Na prática nós funcionamos assim: eu tive a ideia, mas sendo este um projeto de desenvolvimento territorial de destino, neste caso estando a falar de turismo é melhor falar de destino, optei pelo seu desenvolvimento ser assumido pela rede de turismo da aldeia do Alentejo. Existe uma associação sem fins lucrativos que desenvolve o território. A seguir, existe uma certificação que é dada por uma organização internacional autónoma, é como uma ISU, e é uma certificação que é atribuída de acordo com uma série de análises e critérios. Com essa certificação abrange um território neste momento com 6 Municípios que são os que já estão certificados, entretanto isto já cresceu, e que nós temos um acordo com aqueles municípios para desenvolver o DSA. Isto porquê? Porque não estamos a falar de uma rota puramente turística, em que uma empresa de animação turística chega lá para fazer, por exemplo, passeios noturnos, provavelmente não vai pedir autorização a ninguém, a menos que queira fazer um passeio numa zona particular ou da câmara, e aí ter de pedir autorização do que se for percursos públicos em que faz o passeio pega nos seus turistas e vai fazer. Canoagem, se não precisar de nenhuma autorizações especiais, basta ser empresa de animação turística, é diferente. Qual é a nossa diferença? Nós somos responsáveis por desenvolver o produto e melhorar o produto. Significa que no nosso caso, o céu está lá em cima, ninguém consegue mexer no céu, mas temos de mexer na terra, neste nosso caso para além de tudo o que é oferta turística associada ao Stargazing, à observação astronómica temos de intervir numa questão muito complicada que é a Poluição Luminosa, e alguém tem de o fazer. Não é município a município, somos nós responsáveis pela certificação e por manter o

produto no fundo, com os municípios e com as organizações regionais e nacionais, que são nossos parceiros, e com eles o que é que nós fazemos? Tentamos encontrar soluções para que todas as mudanças neste momento das luminárias da luz, sejam de acordo com um conjunto de critérios bons para a população e poupança energética, mas também para a observação do céu, ou seja, aquilo para o qual nós estamos a chamar à atenção é conjugar estes critérios todos; as câmaras quando fazem a mudança, e agora até a nível de Comissão Europeia e a nível nacional, a mudança é com base na eficiência energética. Mas, a eficiência energética é muito mais do que isso, ou seja, a mudança da iluminação deveria ter muitos mais critérios em conta: que seria não só a eficiência energética, mas também, a saúde humana. E aí o Miguel até pode falar um bocadinho mais sobre isso. E no nosso caso, já que estamos a falar, já que deveríamos falar de um conjunto de critérios porque não incluir a possibilidade do acesso ao céu, permitindo que essa iluminação seja boa para as plantas, para os animais, para as pessoas e para a poupança energética, mas também para o céu. E é aqui que nós trabalhamos. **Telma Pinto:** E como tem corrido? Têm conseguido? **Apolónia Rodrigues:** Foi uma coisa que custou muito a avançar, ou seja, por um lado as pessoas percebem e os políticos percebem que têm que poupar. Mas por outro lado, **Telma Pinto:** Eu acho que não há a consciência de associar a luz a poluição. **Apolónia Rodrigues:** Existe um grupo de pessoas que diz: Já existem tantas formas de poluição e agora andam a chatear com a PL, depois há outros que dizem: Ok, concordamos que haja PL, mas na prática quando vamos falar de questões práticas não entendem o alcance. Aquelas fotografias que nós vemos do céu, com as luzinhas todas, aquilo é se calhar por volta de 3% representa a reflexão, 3 a 5% poderá ser reflexão, não conseguimos saber porque como as luzes são tão más, não dá para perceber qual é o nível de reflexão, depois tem de ser feito um estudo que tem a ver com o tipo de solo etc., já a luz quando bate no chão há sempre alguma reflexão, ver-se-á sempre alguma luz da estação espacial mas aquilo que nós vemos tão intenso é tudo dinheiro gasto e mandado para o ar. No fundo é isso. Por outro lado, quando nós estamos a falar de má iluminação, como por exemplo ter as plantas iluminadas a noite toda, significa que as plantas estão quase em fotossíntese o tempo todo. Temos também luz a entrar pelas nossas janelas da nossa casa que nos impedem de dormir. **Miguel Claro:** Para teres uma ideia qualquer dia a PL é tão grande que conseguirá dar energia elétrica a painéis solares. **Apolónia Rodrigues:** A existência de muita luz, e que entra na casa das pessoas fazem com que elas não durmam muito bem. Há pessoas que conseguem estar cá fora durante a noite a ler um livro, na varanda e isto não faz sentido nenhum, para além da intensidade. E depois, já há esta moda agora dos Leds que o Miguel depois pode explicar melhor, que têm um pico muito grande no azul e que tem um

grande número de consequências, ou seja, a mudança para o Led pode aparentemente parecer melhor mas tal como já aconteceu em casos como em Innsbruck que a mudança toda para Led, com um pico maior no azul, acabou por ainda haver ou seja, à noite ainda há mais reflexão, mais poluição luminosa.

**Miguel Claro:** Nós falamos muito na luz, só que é assim, há aqui duas questões, uma é: as luzes que normalmente nós vemos na rua, mais antigas aquelas de cor alaranjada, são as luzes de vapor de sódio normalmente. E estas luzes de vapor de sódio emitem um espectro de luz visível num comprimento de onda muito específico. O que é que acontece? Apesar de não serem boas, teoricamente, se para alguma atividade de astronomia fosse usado um filtro, era preciso bloquear especificamente aquele comprimento de onda porque se sabe qual é que é. O Led, emite no espectro todo, se tu bloqueares bloqueias tudo. Ou seja, não é possível filtrar uma parte específica da luz. Para além da dispersão, que o Led dispersa muito mais que a do vapor de sódio. Do ponto de vista da energia, o Led consome menos energia, e que logicamente é melhor usar Led que o resto. Desde que não surja a analogia mais parva que é por exemplo como foi em Estremoz que puseram Leds em todo o lado, mas como o Led consumia menos energia, puseram o triplo das luzes e como é obvio não compensa nada fazer isso. E depois qual é a outra questão, é que os Leds começaram a ser comercializados em grande quantidade, e o que acontece é que não só emite no espectro todo como tem uma forte incidência dentro do espectro de luz visível na cor azul. Não sei se já reparaste ou se já aconteceu contigo, se tu às vezes antes de te deitares tiveres muito tempo no computador ou no ecrã do telemóvel, provavelmente vais começar a despertar e vais sentir que perdeste um bocado o sono. E isso é porquê? Porque, o céu durante o dia é azul, aparência essa que só é vista na Terra, tu vais lá para fora e o céu é negro (salvo seja), nós só vemos azul porque é o efeito da atmosfera, através da luz solar que entra na atmosfera que causa este efeito azul através dos átomos etc... O nosso organismo está tão bem concebido, que quando a luz começa a baixar e entras no crepúsculo, desaparece o azul. Então o teu organismo está preparado, as tuas células estão preparadas para começar a produzir uma substância que se chama melatonina no teu organismo. Essa substância, além de ser anticancerígena é o que prepara para te desligar daquela parte mais energética, para te começar a acalmar e para ficares mais sossegada para tu entrares em preparação para o sono. Se tu comesças a emitir alguma coisa que tem uma forte incidência no azul, ele começa a interromper o processo de produção de melatonina. Assim, já não entras naquele processo normal, comesças a despertar e não dormes tão bem. Isto dito assim pode não ser nada, mas se tu agora puseres não sei quantas centenas de Leds numa cidade inteira isso aí tem algum efeito. E depois para além de

que as luminárias não estão bem posicionadas, não estão nem a apontar para o chão, umas apontam para o ar e essa é a luz mais drástica que a Apolónia fala, projeta-se para o ar e vai literalmente ser desperdiçada e não há eficiência nenhuma. O que é preciso iluminar no chão se calhar iluminava-se com um terço daquela potência porque está a ir para o ar. Então, primeiro é preciso ter as luminárias devidamente posicionadas, depois muitas das casas aquilo não está bem feito porque os primeiros andares, segundos andares levam com a luz toda lá dentro, a própria Apolónia na casa dela tem esse problema porque consegue iluminar a casa toda sem ter nenhuma luz acesa. O que acontece é que isto no dia a dia das pessoas, e há pessoas que dizem que gostam de dormir com a janela toda aberta ou dizem “eu gosto de dormir com luz”! Só que é assim, as pessoas habituem-se, e por se habituarem acham inconscientemente que dormem bem. Mas não dormem. Porque aquele processo de entrar num sono profundo, aquele ultimo sono chamado o REM tem fases, e se não passares por aquelas fases, tu inconscientemente pensas que estás a dormir bem mas não estás. E às vezes comesas a andar cansada, no final de duas ou três semanas não sabes o que tens e depois comesas a ficar irritada, etc. E se prolongares isto durante muito tempo, pode ter efeitos nefastos na saúde nomeadamente poder despoletar por exemplo o cancro da mama, porque aquela substância é anticancerígena. Nas mulheres por exemplo, há uma correlação num estudo que foi feito em que havia uma grande incidência de cancro da mama numa zona em que havia muita poluição luminosa. Então, é claro que isto é uma coisa muito nova, não há nada completamente óbvio que tu consigas dizer: já há muitas ou fortes incidências? Já há alguns estudos, mas ainda não é suficiente. Depois tens aquela coisa das empresas de luz querem vender luz, as empresas de Leds querem é vender Leds, e na prática é isto que acontece. Claro que o que é importante? São várias coisas: uma é a intensidade da luz que é usada, não é preciso usar um grande disparate de luz. Depois tens aquela questão que a Apolónia pode falar mais um bocadinho mais que é a questão da iluminação cénica, há muitas luzes que estão a apontar para o ar a iluminar monumentos a noite toda que é para os fantasmas verem os monumentos (risos), porque as pessoas normalmente estão a dormir e não vêm nada. **Apolónia Rodrigues:** E quem não está a dormir, não quer aquelas luzes. **Miguel Claro:** Depois tens aquela parte que é o desperdício financeiro que isso causa que é um absurdo. Tu estás a deitar fora milhares de euros todos os meses. Se tu pegares nisto tudo, faz sentido mudar as coisas, claro que depois tens aquela questão que há muitas dessas zonas, especialmente zonas rurais em que a população é toda muito idosa, em que tens 300 ou 400 pessoas que já têm acima de 60 ou 70 anos e para elas vêm do tempo em que a eletricidade tinha começado a aparecer, e eletricidade era sinónimo de prosperidade e ainda há zonas do

país que podem não ter sequer eletricidade. E depois é assim, os presidentes de câmaras querem votos, precisam de apoio da população e não são propriamente as pessoas de fora ou nós que vamos ajudar para ter esses votos. Portanto, eles também no fundo querem evitar o facto das pessoas dizerem: “Não, você apagou as luzes e agora não vejo nada! “E depois tu apagas as luzes, a senhora tropeça e é culpa porque apagou as luzes, e depois tens logo dez mil queixas a cair na câmara municipal e isto é um bocado complicado. Felizmente com o tempo, as pessoas já começam a perceber um bocado mais, e tu no fundo tens de sensibilizar a população para esta questão, as câmaras para o resto... **Apolónia Rodrigues:** E à parte disso é ter técnicas interessantes de mostrar às pessoas e aos presidentes de câmara neste caso a quem faz a gestão. **Telma Pinto:** São as câmaras que fazem a gestão das luminosas? **Apolónia Rodrigues:** Quem paga a iluminação são os municípios, mas a rede é gerida pela EDP que têm contratos com os municípios, ou seja, existe uma espécie de contrato de manutenção, em que a câmara não é responsável por mudar nada, é a EDP, e em relação ao consumo depois é feito um acerto. E daí que é muito mais difícil fazer a gestão disto, por exemplo, nós indicamos as luminárias que são ótimas se elas não estiverem na listagem ou na aceitação da EDP que faz a manutenção da rede de iluminação pública, elas não podem ser usadas. Podem ser usadas, mas toda a sua manutenção fica a cargo da câmara, ora se a câmara já está a pagar pela manutenção global que é feito o acerto com o consumo de luz, e na prática, e pela utilização da rede, etc., na prática a seguir para além de custar esse valor ainda terem um custo a mais daquelas luminárias que mudaram não querem. Por outro lado, aquilo é uma espécie de negociação que tem a ver com a passagem das linhas para consumo privado, ou público, enfim eu por acaso nunca tive acesso a nenhum contrato de manutenção da EDP. A nossa parte passa por sensibilizar, para o fato de a médio, eu digo a médio prazo porque não será a curto, mas a médio prazo, haverá cada vez mais informação sobre os efeitos nefastos da poluição luminosa, na saúde humana. **Miguel Claro:** E é assim, por uma questão de evolução, é obvio que todos vão mudar para Leds, isso é um dado adquirido, o mundo todo vai mudar para Leds. **Apolónia Rodrigues:** Sim, nós vimos projeção sobre o nível de PL em 2030 e a Europa está um horror! Ou seja, nós estamos agora num processo que temos de inverter tudo. E porquê? Todos os projetos da comissão europeia, e é isto que nós temos feito, sensibilizar todos, já não é só a câmara, tem de ser a nível nacional, a nível comunitário, a nível internacional, por uma razão: o foco de todos os investimentos comunitários é eficiência energética. E depois esquecem-se do resto, ou seja, qualquer luminária que consome menos 30% por exemplo ou 50% é boa! Não, não é. E é aqui que depois nós temos de entrar e dizer: Calma lá, não vamos estar a gastar dinheiro público e a substituir, para daqui a 1 ano ou 2

afinal toda a gente perceber que isto está tudo mal. **Miguel Claro:** E dentro daqueles parâmetros todos que a EDP exige, não existe nada em relação à temperatura de cor. A temperatura de cor é isto que nós falámos: há uma relação entre a temperatura e a cor, normalmente é usada em fotografia, ou nas estrelas porque cada estrela tem uma cor. Quanto mais vermelho quer dizer que é mais frio, quanto mais quente mais azul. E a luz é a mesma coisa. E não existe nenhuma recomendação da EDP em relação à temperatura de cor, ou seja, se nenhuma câmara tem qualquer indicação sobre isso, obviamente que vai optar pelo mais barato. **Apolónia Rodrigues:** Ou seja, quando eles fazem os cadernos de encargos, fazem com base na legislação disponível e nos acordos existentes. E se não há sensibilidade para perceber por parte da câmara ou dos técnicos, que é outro problema, para perceber onde está esta diferença eles deixam isto em aberto porque colocam os critérios de acordo com aquilo que a lei exige e a empresa muitas vezes envia aquilo que tem, que é luzes com muita temperatura de cor. **Miguel Claro:** Muito quentes mesmo: o ideal era ser à volta de 2700 é chamado o PC ambar ou âmbar, uma tonalidade do amarelo, é um branco amarelado e em relação ao azul é 4000 a 5000, é super quente mas neste caso é muito azul. **Apolónia Rodrigues:** O nosso trabalho, depois de termos vencido a parte turística com a certificação do território, que por ter sido o primeiro teve logo um grande impacto, a seguir, conseguimos ganhar apoio para desenvolvimento da componente turística, não por parte dos empresários, mas também das próprias entidades nacionais e câmaras para perceber que realmente fazia sentido apoiar este tipo de iniciativas boas para o ambiente, porque existe um mercado potencial muito grande e cada vez há menos zonas onde se pode fazer este tipo de turismo. Na minha opinião, quando queres diferenciar um destino, tens de pensar num conjunto de argumentos, e um dos argumentos é: este destino é rico em gastronomia, mas será que é tão rico em gastronomia que consiga competir com os destinos que já existem, que já estão implementados e que têm uma gastronomia maravilhosa? Será? Será que eu vou conseguir diferenciar-me? Será que é algo a nível nacional ou internacional que justifique? Aqui neste caso encontrámos! Nós temos ótima gastronomia, excelentes vinhos, temos uma bela paisagem, temos o lago, mas algum desses elementos eram suficientemente fortes para nos posicionar internacionalmente? Não. Todos eram bons, todos eram interessantes, mas nenhum deles a médio prazo nos conseguia, ou seja, tinha perspetiva de nos diferenciar realmente. O céu não. O céu na prática, pelo fato de existirem já tão poucos locais na Europa já com um céu verdadeiramente escuro, mas não só com um céu escuro, mas acessíveis, por exemplo, nós temos o Chile que é muito interessante, mas ir da Europa para o Chile é um bocadinho caro. Depois temos sempre aquele fator de segurança, será que é um país seguro? Por acaso

até é relativamente seguro mas há sempre aquele medo. Depois por exemplo, eu e o Miguel tivemos nos 5.000 metros que as pessoas pensam: há menos atmosfera, há menos turbulência, há menos poeiras, etc., é excelente. Não é. Primeiro a pessoa para ir para os 5.000 metros tem de ter uma condição física especial. Depois se passar lá muito tempo tem que ter oxigénio, também aumenta o custo e o risco de saúde. Uma pessoa pode ter um problema de saúde grave e não se aperceber ficar por ali. Depois, por outro lado, por causa do ar ser mais rarefeito, menos oxigénio, perdemos equidade visual e então acabamos por ver as mesmas estrelas. A máquina vê bastantes, mas como nós é que queremos fazer stargazing, não somos a máquina, não conseguimos, quer dizer porque estar no Alqueva ou estar ali é a mesma coisa, o que é engraçado, as pessoas não pensam nisto. Ou seja, ter um sítio, em que da Europa toda minada de luz, uma pessoa possa vir a um país que recebe bem, que é seguro, que a 20km 30km tem um sítio extraordinariamente escuro e se está cansado ou com frio pode vir ao seu alojamento, tem um restaurante, tem um café, as pessoas têm alojamentos que deixam que a pessoa entre a qualquer hora à noite porque está a fazer stargazing, quer fazer observação até às 2h da manhã quer fotografar até às 5h da manhã, a pessoa chega e entra e diz: hoje vou fazer observação, quero o pequeno-almoço mais tarde, é ao meio dia, é à hora que combinar. **Telma Pinto:** Por isso os parceiros que têm já estão devidamente informados? **Apolónia Rodrigues:** Lá está. Tiveram de ter formação e sensibilização para isto. Não faz sentido nós mantermos o nível de serviços de um turismo normal, como a praia em que a pessoa se levanta cedo, ou se levanta cedo para ir fazer uma caminhada.... Não, nós temos que adaptar o serviço para a utilização da noite, e ao mesmo tempo, daí a complexidade disto, estamos a falar de pequenas unidades que ao mesmo tempo têm de trabalhar com um mercado que vive a noite, que vive a noite pela natureza, pela utilização da natureza, mas depois temos outras pessoas que estão nas mesmas casas que têm um ritmo de vida de dia. \_E como tal aquilo tem de ser conjugado. Por outro lado, a nossa ideia é oferecer a possibilidade, e daí dos serviços e da proximidade dos locais de observação aos alojamentos e com a restauração. Normalmente as pessoas quando vêm fazer observação, ou são daquele mercado astónomo amador, ou daquela pessoa que realmente adora a temática. E então, o que é que nós podemos ter aqui: Uma pessoa da família, o marido, a mulher, o amigo, a amiga seja o que for, que adora, e que é capaz de ficar uma semana inteira a fazer observação no mesmo sítio, depois tem o resto das pessoas que o acompanham e que querem estar a disfrutar da piscina, se calhar ficam a dormir enquanto a outra pessoa vai fazer observação, até podem ir num dia ou outro porque acham piada e até podem ficar até mais tarde. E por exemplo um dos nossos alojamentos que é a Casa Saramago, que no Verão quando aquelas noites estão quentes ou

estão agradáveis, e para uma pessoa do Norte agradáveis são quase todas no Verão, em que eles se deitam nas cadeiras da piscina no escuro, apenas a olhar para o céu. Coisas tão simples como estas que já não damos valor, que vivemos nestes sítios, e que estas pessoas até podem fazer isto mas não ficam até tarde, mas a outra pessoa que quer fazer observação e está interessada, quer ficar até mais tarde. Por outro lado, é importante que haja locais próximos, onde a pessoa pode ficar a fazer observação, mas também tenha equipamento. E nós não conseguimos, mesmo em Portugal, é difícil garantir a segurança de um equipamento ou de um observatório, no meio do nada. Com facilidade alguém o descobre e o pode vandalizar e são milhares de euros de equipamento que vão à vida, e equipamentos sensíveis. Se nós tivermos próximos dos locais ou das vilas, ainda por cima nestas zonas rurais com pouca densidade populacional em que as pequenas vilas não têm muita luminosidade, se nós tivermos locais de observação próximos nós conseguimos que as pessoas estejam próximas dos seus alojamentos, próximas da restauração, os observatórios estão próximos de locais onde há segurança, e ao mesmo tempo céu escuro. Então conseguimos oferecer, a pessoa chega do aeroporto, chega aqui a Lisboa, rapidamente está naquele território, se quiser visitar Évora que é património da humanidade, se quiser fazer praia, neste caso fluvial, tem ali zonas, e tem tudo tem oferta cultural, oferta gastronómica, oferta de vinhos, zonas de paisagem e ao mesmo tempo podem fazer observação num céu escuro. Tudo no mesmo sítio, e sem qualquer restrição física (como é o caso do Chile), sem problemas de insegurança, sem problemas de receio de estar no meio do nada. Mesmo aqui (as pessoas são muito engraçadas), nós notamos que gostam de fazer observação ou fotografia em grupo. Porque estar no escuro para pessoas que vivem normalmente em cidades, é algo estranho, que assusta um bocadinho. E nós temos notado que aquelas pessoas que não estão habituadas a fazer observação noturna têm um certo receio. Por isso esta proximidade dá também um ajuda porque a pessoa sabe que a poucos quilómetros tem um sítio com vida, com casas, com polícia etc., é só uma questão de saberem que as coisas estão ali. **Miguel Claro:** Isso é giro porque a Apolónia está a tocar num ponto importante que é: o que é realmente o astroturismo? Porque é assim, para o público mais leigo, para eles é indiferente. Mas isto como toca ali um bocadinho na ciência, as pessoas são assim mais ligadas interessadas e investigam. Mas por acaso é engraçado que normalmente que notas mais isso em astrónomos amadores, os mais experientes às vezes não conseguem perceber muito bem a visão, e se por exemplo fazes um evento como uma Dark Sky Party em que o objetivo é trazer várias gerações, não é só haver uma pessoa que gosta, é abranger, em que se puxa pela criatividade e pela imaginação. Nós gostamos desse tipo de coisas e achamos que é giro integrar isso, mas depois há outras pessoas que acham que aquilo é misturar tudo

etc., porque é uma visão fechada. E porque o astroturismo é exatamente isso é: a Apolónia na UE em turismo, e juntando aqui as coisas da gastronomia, é fazer uma coisa pela experiência. As pessoas poderem vir cá e conhecer o local em que simultaneamente têm um céu fantástico e que se quiserem desenvolver um trabalho mais científico podem fazer porque o céu tem condições para isso, mas têm todo o conforto na mesma. E por outro lado se quiserem estar a disfrutar enquanto os maridos/mulheres estão a fotografar podem ir fazer outras atividades porque há passeios a cavalo, há canoagem há muitas coisas diferentes que se podem fazer como uma prova cega de vinhos ao final do dia. E a ideia é esta, é de uma forma sustentável fazeres com que aquele céu que já lá estava seja valorizado. **Apolónia Rodrigues:** e seja a base depois de todo um conjunto de oferta que junta o que de melhor tem a região, em vez de ser o céu e ficamos ali focados no céu, não. O céu despoleta todo o desenvolvimento do resto tudo à volta. Nós queremos um céu com boa gastronomia, e neste momento uma das componentes que nós queremos desenvolver é: gastronomia associada ao céu. E neste caso não vamos fazer comida na Lua (risos), mas pode por exemplo muita da componente gastronómica regional às vezes a sua apresentação não é a mais bonita. Uma das componentes que eu sempre vi ao longo destes anos de trabalho com aqueles territórios é que se a gastronomia já é boa, mas se ela não se apresentar de uma forma muito mais atrativa se calhar tinha até muitos mais clientes e tinha muito mais interesse. E se nós podermos pegar nisso e durante alguns períodos do ano, durante alguns eventos, algumas ações que se possa para além disso criar e decorar o prato de acordo com um tema, que mantenha a qualidade gastronómica, porque antigamente nem se pode dizer que apresentavam os pratos daquela maneira, quer dizer antigamente atiravam as cosias para cima do prato, ou seja, as coisas evoluem. A forma de desenvolver e criar a gastronomia pode manter-se, mas a forma de a apresentar é que pode ser um bocadinho mais temática ou menos temática dependendo daquilo que queremos. Os vinhos a mesma coisa. Aí já é mais complexo, podemos ter algumas colheitas noturnas, mas os rótulos ou neste caso as atividades associadas ao vinho podem ser feitas à noite, as provas cegas de vinho que temos feito à noite têm sido extraordinárias por uma razão: uma prova cega de vinhos, o vinho está tapado, mas quando a pessoa está a servir, ou mesmo que tenha servido num copo preto a pessoa olha lá para dentro e consegue perceber se é vinho branco se é vinho tinto ou rosé. Se estiver às escuras, não consegue ver nada, incluindo um guardanapo preto, tudo escuro, a pessoa não consegue ver nada. A pessoa vai lá com o dedo tentar descobrir, mas como não vê, não tem luz nenhuma, não consegue perceber. E nós na última que fizemos, eu só ouvia as pessoas a rir à gargalhada porque houve pessoas que não conseguiram distinguir um branco de um tinto. Houve uma

peessoa que me disse: eu andei a tendei molhar e não sei quê, mas não consegui! Não se via nada! Nós pusemos vinhos de várias temperaturas e um deles foi repetido duas vezes, e o primeiro vinho e o número quatro eram iguais. E isto foi engraçado porque o grupo era mais ou menos de 60 pessoas, e 99% das pessoas odiou o vinho 1, e foi o vinho que menos gostaram durante a prova toda. E em contrapartida, 99% das pessoas adoraram o vinho 4, que era o mesmo. Às escuras e com uma temperatura diferente, enquanto que na primeira vez que foi servido não tinha a temperatura adequada, estava quente demais, e a seguir tinham o vinho tinto à temperatura ideal que é outra coisa que as pessoas não entendem, as pessoas adoraram e depois estava lá um Sumilier que disse: isso não é possível! Eu não acredito. E então teve de ser aberto em frente às pessoas todas porque as garrafas estavam com prata, completamente fechadas, teve de ser aberto. E as pessoas a pensar: Não é possível! Não é possível eu não conseguir! É engraçado ver que as pessoas, estão habituadas e já ouviram falar em provas cegas, mas quando elas são verdadeiramente cegas, é que nós percebemos que a nossa visão faz-nos sentir coisas, ou seja, eu estou à espera de um vinho branco, então já sei o que vou sentir. Quando eu não vejo, o meu paladar e o meu olfato não estão preparados. E como não estão preparados, eu já não sei o que estou a fazer. É como quando as pessoas dizem que a banana não sabe a banana quando estamos na escuridão, há um fruto que se nós dissermos que é outra coisa a pessoa pensa que é. Porquê, porque se nós dermos a ordem ao nosso cérebro que aquele fruto é aquilo, e se estivermos a ver, pensamos que é. É um bocadinho isto, se nós começarmos por trabalhar o céu, se começarmos por trabalhar a sensibilização da população, de todos os agentes locais para a PL, para o turismo, para a componente científica, por isso é que o Miguel começou a trabalhar connosco nesse âmbito, porque a astrofotografia não é apenas fotografia linda de paisagem, é uma fotografia de paisagem com sentido, ou seja, ele não fotografa por fotografar, ele fotografa elementos estéticos, como seja uma árvore como seja o lago, mas sempre com um fenómeno com algo importante. Porque a ideia é contar uma história, uma história com ciência e com beleza. E nós trabalhamos todas estas componentes que é desenvolver um destino, evoluir esse destino em que neste momento o elemento comum é o céu e esse céu vai servir ou tem servido para desenvolver tudo aquilo que está dentro deste território, seja os produtos regionais, seja a componente ambiental, seja a melhoria da eficiência energética, seja a componente puramente turística, seja a componente científica. Porque nós ao trazermos mais ciência para aquele território, também trazemos mais consciencialização das pessoas da importância da ciência na nossa vida. Seja pelos monumentos megalíticos que tiveram uma função no passado associado à astronomia, estavam orientados pelos astros, porque durante cada altura do ano o céu é diferente e eles

conseguiam ler o céu, ou seja, a astronomia sempre fez parte da vida, os monumentos megalíticos estavam já naquela altura orientados com base na astronomia e o que nós fizemos foi pegar um bocado nisso: vamos por ao serviço de um turista, que no fundo qualquer um de nós, eu se for aos EUA ou se for a França não vou deixar de ser a pessoa que sou só porque fui visitar um outro país. Eu não deixo de ser diferente daquelas comunidades residentes. Eu sou de um país diferente, tenho uma cultura ligeiramente diferente, e o que nós queremos é trazer a ciência para os residentes, para os turistas, mas de uma forma atrativa, de uma forma que a pessoa se sinta próxima. É como a NASA tenta fazer, tenta aproximar as pessoas da importância da exploração espacial, seja pela beleza das imagens, seja pela espetacularidade que é ir ao espaço, seja por todos os desenvolvimentos científicos que depois se repercutiram em coisas para nós como é o exemplo do micro-ondas, tantas coisas que nós às vezes olhamos e pensamos: que é que se lembrou de inventar isto? Se calhar vamos ver e a base foi uma invenção qualquer da NASA, porque eles precisavam de uma coisa para ir ao espaço e tiveram que desenvolver cientificamente uma coisa qualquer, e no meio desse desenvolvimento perceberam que poderia ser importante para a vida humana, porque melhorava a eficiência, a água... **Miguel Claro:** a maior parte das coisas que nós usamos no dia-a-dia tiveram origem no espaço como os telemóveis. **Apolónia Rodrigues:** Por exemplo, a eficiência da utilização da água, eles lá têm de ser o sítio mais eficiente da terra. Por exemplo nós quando tivemos no Paranal Observatory, não têm água nem têm nada ali próximo. Todos os dias tem de vir um camião cheio de água de uma distância de 200 km. Mas é possível! Ou seja, não temos água hoje temos água amanhã. **Miguel Claro:** Sai muito caro, mas é mais compensador do que fazer qualquer outra coisa. **Apolónia Rodrigues:** Ali há um problema com a falta de água, amanhã ou depois de amanhã a água está lá. Então, mas na estação espacial? Falta água ou falta comida e não existe essa hipótese. Têm que garantir que são eficientes, têm que garantir que aquilo funciona bem, e todas as melhorias para eles viverem lá acabaram por resultar em coisas como os fatos para correr, os fatos para andar na neve, coisas para serem mais respiráveis etc. Colchões que são desenvolvidos pela NASA, imensas coisas. E às vezes é isto que a gente consegue, de uma forma muito interativa, mas muito atrativa, vocacionada para o grande público que conseguimos transmitir às pessoas que vêm ao nosso território em vez de lhes pregar (desculpa a expressão) com uma lavagem de ciência que as pessoas não têm paciência. E depois temos a possibilidade, e por isso é que é importante a formação e os guias do céu, porque pode haver um grupo que tem interesse em vir mas não pretende ter uma observação normal, conversar, falar de mitos, falar de constelações ou de curiosidades, querem uma observação mais científica. Então, existem

astrofísicos no território que fazem essas observações. Nós temos um observatório onde fazemos e existe um privado em Monsaraz, existe na Cumeada em Reguengos de Monsaraz que é o nosso, que é no fundo o centro nevrálgico de recebimento de turistas, jornalistas etc., onde a EDP mudou todas as luminárias pra nós podermos diminuir a intensidade da luz até 10% para poder permitir fazer observação ali, numa zona que era uma antiga escola primária, ou seja, é no fundo tudo aquilo que nós divulgamos que a base do nosso projeto: recuperar, utilizar o território, dar uma vocação nova, diferenciá-lo, então a câmara pegou numa escola do Estado Novo que ainda não estava recuperada e que não tinha nenhuma finalidade, nenhuma vocação pensada e daí estar a recuperar por recuperar mais cedo ou mais tarde acabaria por se estragar. Assim, recuperaram e com a mudança da iluminação é possível, aquilo é uma comunidade pequenina, e nós estamos no final das casas e mesmo dentro daquela vila é possível fazer observação com essa alteração. **Miguel Claro:** a parede tem uma pintura de Miguel Jordão, que é um muralista que fez parte da equipa que recebeu o óscar do filme Hotel Budapeste, ele é que fez a pintura. Depois tem um observatório com um teto remoto motorizado que abre, com telescópios lá dentro. **Apolónia Rodrigues:** Depois tem uma área muito grande à volta, estivemos lá há pouco tempo na inauguração cerca de 300 pessoas.

**3. Telma Pinto: Era essa também uma das minhas questões: imaginemos que uma pessoa que não perceba nada de astrofotografia, mas se quiser fazer a experiência e ter a experiência de observar o céu, o que faço?**

**Apolónia Rodrigues:** No nosso site temos o nosso e-mail, basta contatarem-nos. Marcar um dia, e dependendo das condições atmosféricas e da lua marcamos.

**Telma Pinto:** Vocês normalmente organizam as sessões em grupo?

**Apolónia Rodrigues:** Nós normalmente até agora temos estado a receber grupos, mas mais tarde iremos ter o espaço mais aberto e qualquer pessoa se poderá deslocar até lá. Mas para já, estamos a receber grupos.

**Telma Pinto:** Parte da minha investigação vai passar por viver/experienciar essas atividades essas sessões, e queria perguntar se existe a possibilidade de me integrar em algum grupo?

**Apolónia Rodrigues:** 27 de Março – Sessão promovida pela Junta de Freguesia com idosos. É uma forma boa de ver como a população reage.

Temos outro grupo também marcado para Abril, mas temos de ter entretanto entre esta data alguns grupos, e nós podemos avisar e ir lá.

**Miguel Claro:** Outra das coisas que vamos fazer e já temos aqui algumas pensadas, é que independentemente da parte do astroturismo nós também queremos outra parte mais social, para ser possível fazer uma vez por mês uma sessão aberta à população, em que essas sessões sejam baseadas em alguma temática, ou também por exemplo fazer observação do sol pois também temos equipamento para isso.

**Apolónia Rodrigues:** Nós neste momento no nosso observatório, ainda nos estamos a preparar porque temos isto há pouco tempo. No nosso território existem “guias do céu”, existe a Olga e o Tiago que tiveram formação e que vão fazendo regularmente observações, e depois temos um observatório, e aí o Tiago pode fazer em qualquer lado (ele faz por exemplo na Casa Saramago), e depois existe um observatório privado em Monsaraz que está aberto ao público regularmente, e fazendo sessões em grupo (pessoas do mesmo grupo) porque a dinâmica é mais fácil. Sempre orientado para aquilo que as pessoas querem fazer/conhecer.

#### **4. Para terminar, quais são as ideias-chave que vão definir o DSA no futuro?**

**Apolónia Rodrigues:** Mais qualidade do céu, trabalhar os territórios que integraram agora o Dark Sky (Évora, Serpa e Mértola) e 14 ajuntamentos espanhóis, ou seja, é começar a trabalhar mais a componente transfronteiriça, complementaridade entre a parte Espanhola e a parte Portuguesa e estender a Évora que é um núcleo importante, não só pelo fato de combate à poluição luminosa, mas também pela componente megalítica que é outro trabalho que queremos desenvolver. E também, já tendo o projeto e a ideia, mas que com a questão da PL demora sempre mais tempo, desenvolver finalmente o nosso parque do céu e os lugares místicos que é no fundo pôr em prática um conjunto de ideias que nós temos, umas que estão na gaveta, outras que já saíram e que estão em fase de desenvolvimento que é: poder ligar o céu aos monumentos megalíticos, estudando-os, passando essa mensagem, mas ao mesmo tempo usando isso para chamar a atenção da quantidade e da beleza dos monumentos megalíticos que temos neste território, certificado, e com isso trazer pessoas que gostam de observar. Porquê? Porque temos outra coisa que os outros não têm. Os grandes monumentos históricos/megalíticos desta tipologia de monumentos que transmitem energia às pessoas, ou seja, que existe um grande conjunto de procura que quer tirar “energia” desses monumentos, sentir, estar, meditar aqueles monumentos que se consideram transmitir energia. **Miguel Claro:** Basta tocares na pedra e imaginares que se aquela pedra pudesse falar, o que já não

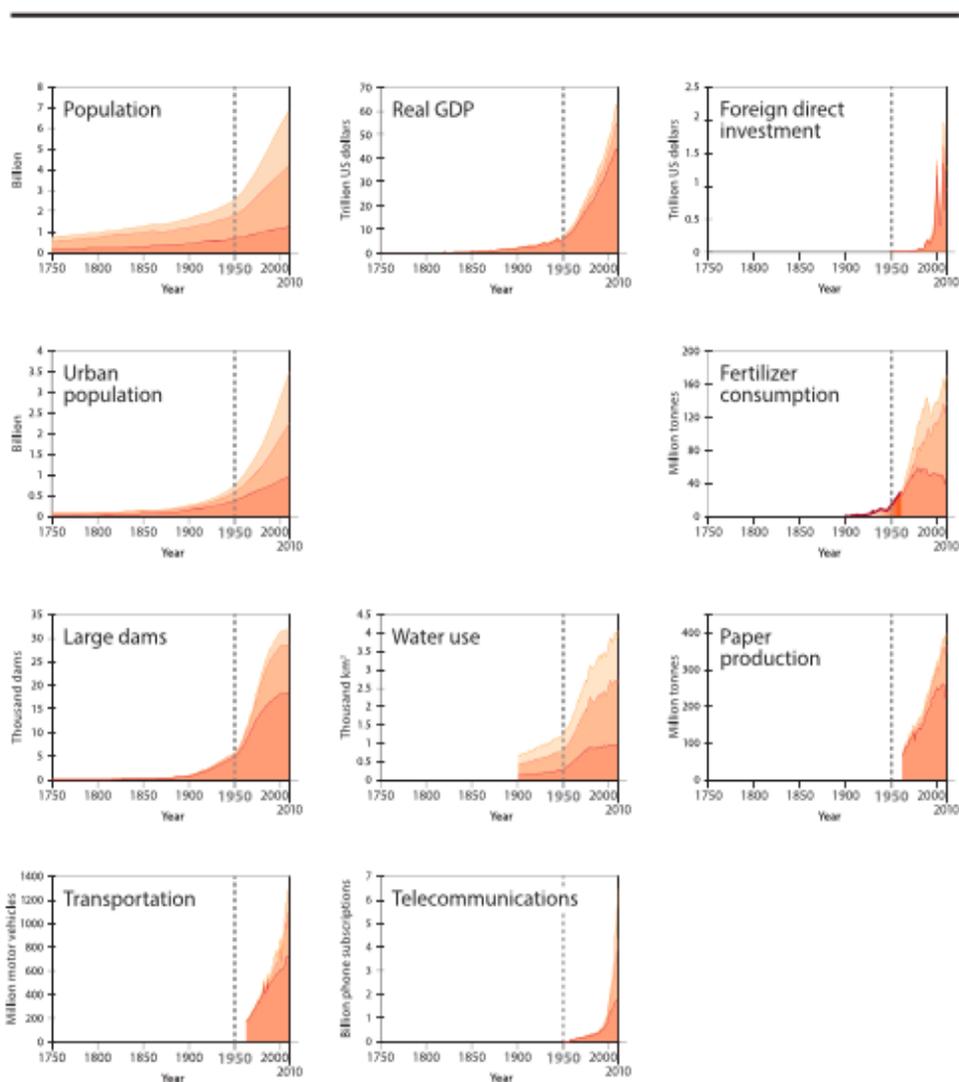
existiu na linha da vida com mais de 5.000 anos. E o mesmo acontece com as Oliveiras, nós temos oliveiras milenares e que se pudessem falar o que não teriam para contar, a quantidade de coisas que assistiram...

**Apolónia Rodrigues:** E nós neste projeto, queremos ir buscar essas pessoas, pessoas com grande poder económico, que gostavam por exemplo de ir a Stonehenge e vão, mas já não podem tocar nas pedras. E é aí que também será diferente, já para não falar que esses monumentos megalíticos de Évora são mais antigos que Stonehenge, é 2000 anos mais antigo se não estou em erro.

**Apolónia Rodrigues:** Então se nós poderemos pegar nisso, e normalmente essas pessoas são respeitadoras dos locais, e se puderem estar lá, se souberem que existem e que estão em bom estado poderem tocar neles, é mais um motivo para ir buscar um grupo, que também se calhar têm interesse pela paisagem, têm interesse pelo território, mas o grande objetivo deles é ver isto. E isto ainda por cima sob um céu estrelado, porque normalmente as pessoas que valorizam o megalitismo sabem a sua ligação ao céu, se poderem sentir que nós ainda temos os monumentos acessíveis que podem usufruir de toda a experiência do monumento sob o céu, que no fundo é a base da construção daqueles monumentos, temos a combinação perfeita.

## B.

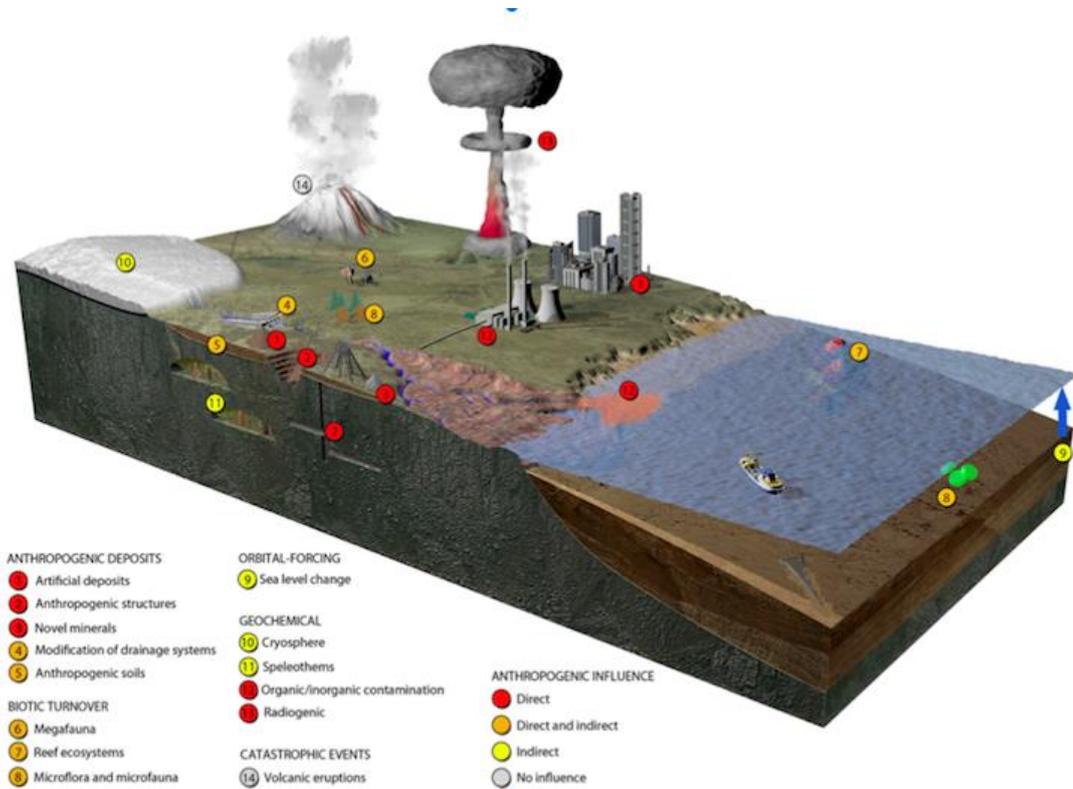
### Socio-economic trends



Trends from 1750 to 2010 for ten of the socio-economic graphs (excluding primary energy use and international tourism) with three splits for: the OECD countries, the so-called BRICS (Brazil, Russia, India, China (including Macau, Hong Kong and Taiwan where applicable), and South Africa) countries, and the rest of the world.

Fonte: The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration Steffen et al., 2015

C.



Examples of key ‘events’ that could produce stratigraphical signatures that could be used to define the base of the Anthropocene.

Fonte: A stratigraphical basis for the Anthropocene? C.N. Watters et al., 2014

D.



Palestra com Jared Espley (Exploring Jupiter and its moons) dia 18/04/2017, Monsaraz

Fonte: Telma Pinto

**E.**



Palestra com Jared Esplay (Exploring Jupiter and its moons) dia 18/04/2017, Cumeada

Fonte: Telma Pinto

**F.**



Palestra com Jared Esplay (Exploring Jupiter and its moons) dia 18/04/2017, Cumeada

Fonte: Telma Pinto

G.



Palestra com Jared Espley (Exploring Jupiter and its Moons) dia 18/04/2017, Cumeada

Foto: DSA

H.



Palestra com Jared Esplay (Exploring Jupiter and its Moons) dia 18/04/2017, Cumeada  
Foto: DAS

I.



ESPAÇOS DEDICADOS A MOMENTOS DO EVENTO  
Pedimos a atenção no uso cuidadoso e estritamente necessário de luzes artificiais no local, como Leds, Lanternas e Telemóveis.

**DARK SKY**  
alqueva



ENTRADA



BAR



TENDA LOJA  
E INFORMAÇÕES



PALCO



WC'S



OBSERVAÇÕES  
E ACTIVIDADES

Mapa do recinto Dark Sky Party Alqueva 2017

Fonte: Reserva Dark Sky Alqueva

**J.**



Dark Sky Party Alqueva 2017, dias 21 e 22 de Julho 2017, Campinho

Fonte: Telma Pinto

**K.**



Dark Sky Party Alqueva 2017, dias 21 e 22 de Julho 2017, Campinho

Fonte: Telma Pinto

**L.**



Dark Sky Party Alqueva 2017, dias 21 e 22 de Julho 2017, Campinho

Fonte: Telma Pinto

**M.**



Dark Sky Party Alqueva 2017, dias 21 e 22 de Julho 2017, Campinho

Fonte: Telma Pinto

N.



Dark Sky Party Alqueva 2017, dias 21 e 22 de Julho 2017, Campinho

Fonte: Telma Pinto

**O.**



Dark Sky Party Alqueva 2017, dias 21 e 22 de Julho 2017, Campinho

Fonte: Telma Pinto

**P.**



Dark Sky Party Alqueva 2017, dias 21 e 22 de Julho 2017, Campinho

Fonte: Telma Pinto

**Q.**



Dark Sky Party Alqueva 2017, dias 21 e 22 de Julho 2017, Campinho

Fonte: Telma Pinto

**R.**



Dark Sky Party Alqueva 2017, dias 21 e 22 de Julho 2017, Campinho

Fonte: Telma Pinto

S.



Dark Sky Party Alqueva 2017, dias 21 e 22 de Julho 2017, Campinho

Fonte: Telma Pinto

**T.**



Dark Sky Party Alqueva 2017, dias 21 e 22 de Julho 2017, Campinho

Fonte: Telma Pinto

U.



Dark Sky Party Alqueva 2017, dias 21 e 22 de Julho 2017, Campinho

Fonte: Telma Pinto

V.



Dark Sky Party Alqueva 2017, dias 21 e 22 de Julho 2017, Campinho

Fonte: Gonçalo Piriquito

## **Bibliografia**

Abram, David (2007), “*A Magia do Sensível: percepção e linguagem num mundo mais do que humano*”, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian.

Abram, David (2010), *Becoming Animal: An Earthly Cosmology*, Nova Iorque, Vintage Books, pp. 173-175.

Alexander L, Allen S, Bindoff NL et al., Intergovernmental Panel on Climate Change (2013) “Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers”, *Geneva: IPCC Secretariat*.

Beck, Ulrich (2007), “*Sociedade de Risco Mundial - Em Busca da Segurança Perdida*”, Lisboa, Edições 70.

Crary, Jonathan (2014), *24/7 – Capitalismo tardio e os fins do sono*, São Paulo, Cosac Naify.

Crist, Eileen (2003), “*On the Poverty of Our Nomenclature*”, *Environmental Humanities*, vol. 3, pp. 129-147.

Crutzen, Paul. J. and Stoermer, E. F. (2000), “The Anthropocene”, *Global Change Newsletter*, No.41.

Crutzen, Paul. J (2002), “Geology of Mankind”, *Nature*, 415 (23).

Crutzen, Paul. J and Stoermer, E. F. (2010), “Have we entered the “Anthropocene”?”, *IGBP*.

Disponível

em:<http://www.igbp.net/news/opinion/opinion/haveweenteredtheanthropocene.5.d8b4c3c12bf3be638a8000578.html>.

Crutzen, Paul. J and Stoermer, E. F. (2010), “The Anthropocene” *IGBP*. Disponível em <http://www.igbp.net/globalchange/anthropocene.4.1b8ae20512db692f2a680009238.html>.

Fachi, Fabio et al (2016), “The new world atlas of artificial night sky brightness”, *Science Advances*, (2).

Foley, Stephen S. (2013), “The Palaeoanthropocene – The beginnings of anthropogenic environmental change”, *Elsevier BV*, III, pp. 83-88.

Franz, Holker et al. (2010), “Light pollution as a biodiversity threat”, *Trends in Ecology & Evolution*, 25 (12).

Gradstein, Felix M. and Ogg, James G. (2004), “Geologic Time Scale 2004 – why, how, and where next!”, *Lethaia* (37).

Greenham, Kathleen; Mcclung, C Robertson (2015), “Integrating circadian dynamics with physiological processes in plants” *Nature Reviews*, pp. 598-610.

Hamilton, Clive (2015), “Getting the Anthropocene so wrong”, *Anthropocene Review*, Sage (1-6).

Jardim, Antónia Maria (2014), “Dark Sky Manto de estrelas a cobrir Monsaraz”, *Wall Street International* (Online). Disponível em: <https://wsimag.com/pt/viagens/10702-dark-sky>.

Khun, T. (1962), “The structure of scientific revolutions”, *Chicago University Press*.

Kresser, Chris (2013). “How artificial light is wrecking your sleep, and what to do about it”, *Let's Take Back Your Health - Starting Now*, (Online). Disponível em: <https://chriskresser.com/how-artificial-light-is-wrecking-your-sleep-and-what-to-do-about-it/>.

Leite de Vasconcelos, José (1882), “*Tradições Populares de Portugal*”, Porto, Livraria Portuense de Clavel.

Lima, R; Cunha, J; Peixinho, N (2016), “Light Pollution: Assessment of Sky Glow on two Dark Sky Regions of Portugal”, *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*.

Malm, Andreas and Hornborg, Alf (2014), “The geology of mankind? A critique of the Anthropocene narrative”, *Anthropocene Review*, Sage (1-8).

Marchant, P. R. (2004), “A demonstration that the claim that brighter lighting reduces crime is unfounded”, *British Journal of Criminology*, Vol. 44, No. 3, pp. 441-447.

Marx, Karl (1973), “Grundrisse”, trad. Mario Duayer, *Boitempo Editorial*, 2011, pp. 159-170.

Maslin, Mark A. and Lewis, Simon L. (2015), “Anthropocene: Earth System, geological, philosophical and political paradigm shifts”, *The Anthropocene Review*, Sage (1-9).

Moore, Jason W. (2016), “*Anthropocene or Capitalocene? Nature, History, and the Crisis of Capitalism*”, Oakland, PM Press.

Narisada, Kohei and Schreuder, Duco (2004), *Light Pollution Handbook*, The Netherlands, Springer.

Silva, Fabio (2012), “*Landscape and Astronomy in Mega-lithic Portugal: the Carregal do Sal Nucleus and Star Mountain Range*”, Papers from the Institute of Archaeology, (22), pp. 99-114.

Silva, Fabio (2015), “*A Estrela da Serra: o passado de um topónimo*”, Zimbros - Associação Cultural Amigos da Serra da Estrela, Edição de Dezembro de 2015.

Steffen, Will et al. (2015), “The Trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration”, *The Anthropocene Review*, Sage (1-18).

Steffen, Will et al. (2011), “The Anthropocene: conceptual and historical perspectives”, *Phil. Trans. R. Soc. A*, (369), pp. 842-867.

Steffen, Will et al. (2007), “The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature”, *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 36(8), pp. 614-621.

Outdoor Lighting Code Handbook (2000), *International Dark-Sky Association*, (Online), 9.16: Shielding and Cutoff Terminology. Disponível em: [http://www.nofs.navy.mil/about\\_NOFS/darksky/OLCHB1.14/lc-hb-v1-14.html#cutoff](http://www.nofs.navy.mil/about_NOFS/darksky/OLCHB1.14/lc-hb-v1-14.html#cutoff).

Report on Carcinogens Protocol: Health consequences of electric lighting practices in the modern world: Human cancer and biomarker studies (2017), *Running title- Electric Light: RoC Protocol*.

Rodrigues, Apolónia (2016), “Mais de 95% da iluminação pública provoca poluição luminosa”, *Smart Cities*, (Online). Disponível em: <http://smart-cities.pt/pt/noticia/mais-de-95-da-iluminacao-publica-provoca-poluicao-luminosa645>.

Torga, Miguel (2009), *Diário – Vols. I a IV*, Lisboa, Dom Quixote.

UNDESA (2015), “World Urbanisation Prospects, 2015 Revisions”, *United Nations Department of Economic and Social Affairs*.

Zalasiewicz, Jan et al. (2014) “When did the Anthropocene begin? A mid-twentieth century boundary level is stratigraphically optimal”, *Phil. Trans. R. Soc. A*, (369), pp. 835-841.

Zubidat, Abed E. e Haim, Abraham (2017) “Artificial light-at-night – a novel lifestyle risk factor for metabolic disorder and cancer morbidity”, *J Basic Clin Physiol Pharmacol*, 28(4), pp. 295–313.

### **Sítios eletrónicos:**

Câmara Municipal da Covilhã: <http://www.cm-covilha.pt/?cix=923&tab=793&lang=1>

International Geosphere-Biosphere Programme:

<http://www.igbp.net/news/opinion/opinion/haveweenteredtheanthropocene.5.d8b4c3c12bf3be638a8000578.html>

IDA – International Dark-Sky Association: <http://www.darksky.org/light-pollution/>

Jornal Expresso: <http://expresso.sapo.pt/sociedade/astronomo-descobre-origem-pre-historica-do-nome-da-serra-da-estrela=f807844>

NASA: <https://www.nasa.gov/specials/blackmarble/media/BlackMarble20161km.jpg>

National Geographic Portugal: <https://nationalgeographic.sapo.pt/67-edicoes/158/210-abrigo-da-pala-pinta?showall=>

Zap: <https://zap.aeiou.pt/arqueologo-portugues-descobriu-telescopio-com-6-000-anos-119893>

## Curriculum Vitae

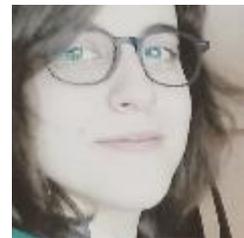
### Telma Filipa Vilarinho Pinto

Contactos: (+351) 937 497 067 | [telma.pinto@outlook.pt](mailto:telma.pinto@outlook.pt) ; [tfvpo@iscte-iul.pt](mailto:tfvpo@iscte-iul.pt)

Data de nascimento: 19-03-1992

Local de nascimento: Amadora, Venteira

Nacionalidade: Portuguesa



## RESUMO

---

Licenciada em Geografia e Planeamento Regional. Desde então tenho tentado compreender de que forma a relação entre as pessoas e o ambiente se pode estabelecer de forma mais próxima e sustentável, tenho posto em causa o paradigma vigente que coloca seres humanos de um lado e natureza do outro e tenho-me sobretudo interrogado sobre o modo como todos e cada um de nós, é chamado a lidar com as questões da mudança climática, da conservação de recursos naturais, da utilização de energias renováveis ou da reorganização da mobilidade urbana.

## APTIDÕES E COMPETÊNCIAS

---

### Línguas

· Português (Nativo), Inglês (B1), Francês (A1)

### Software

· Experiência Microsoft Office na perspetiva do utilizador, ArcGIS e SPSS

## EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

---

Desde 2016

Assistant Manager, KW *Ábaco*

- Gestão de clientes;
- Arquivo, digitalização de documentos e tratamento de correspondência;
- Gestão de Base de Dados;

- Gestão de agenda;
- Marcação de reuniões;
- Seguimento de clientes;
- Elaboração de relatórios a clientes proprietários;
- Visitas a imóveis da equipa.

05/2012–04/2015 Operador de Call Center e Backoffice, CCT

- Comercialização de planos de saúde para a empresa Medicare;
- Comercialização de serviços MEO;
- Retenção de clientes;
- Esclarecimento de dúvidas.

## EDUCAÇÃO

---

2015-2017 (previsto)	Mestrado em Estudos do Ambiente e da Sustentabilidade, ISCTE- <i>Instituto Universitário de Lisboa</i>
2011-2015	Licenciatura em Geografia e Planeamento Regional, FCSH- <i>Universidade Nova de Lisboa</i>