



MANUAL DE APOIO AO CURSO SERVIÇOS DOS ECOSSISTEMAS, EMPRESAS E FINANÇAS_2020



FICHA TÉCNICA

AUTORIA E PRODUÇÃO

ANA SOFIA VAZ, PhD em Avaliação e Valoração de Serviços dos Ecossistemas

INÊS GARCIA MARTINS, Biologia, Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental (FCUL)

MANUEL MIRA GODINHO, Professor Catedrático de Economia do ISEG, ULisboa

NUNO GASPAR DE OLIVEIRA, Pós-Graduações em Ecologia (FCUL), Geografia (FCSH-NOVA) e Engenharia e Gestão (IST)

SOFIA SANTOS, PhD em Gestão (Middlesex University of London)

**O CURSO “SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS, EMPRESAS E FINANÇAS”
FOI FINANCIADO PELO FUNDO AMBIENTAL**



FUNDO AMBIENTAL

ÍNDICE

NOTA BIOGRÁFICA SOBRE OS AUTORES	4
1 – INTRODUÇÃO	6
1.1 INTRODUÇÃO AO CURSO	6
1.2 O QUE É A BIODIVERSIDADE	8
1.3 O QUE SÃO OS SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS	11
2 – VALORIZAÇÃO.....	15
2.1 O VALOR DOS SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS	15
2.2 MÉTODOS DE VALORIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS.....	17
2.3 A IMPORTÂNCIA DA BIODIVERSIDADE NA RIQUEZA DAS NAÇÕES	20
3 – RISCOS	24
3.1 DEPENDÊNCIAS E IMPACTES QUE AS ORGANIZAÇÕES TÊM NA NATUREZA	24
3.2 A BIODIVERSIDADE NA CADEIA DE VALOR DAS ORGANIZAÇÕES	29
3.3 A BIODIVERSIDADE NA ANÁLISE DE RISCO	32
3.4 PROTOCOLO DO CAPITAL NATURAL	37
4 – OPORTUNIDADES	40
4.1 INOVAÇÃO	40
4.2 A INOVAÇÃO COM BASE NA NATUREZA - A BIOMÍMICA	45
4.3 CASOS DE ESTUDO – ESPORÃO.....	49
4.4 CASOS DE ESTUDO – LIPOR.....	51
4.5 CASOS DE ESTUDO – O LADO VERDE DA ‘BANDEIRA AZUL’	54
5 – POLÍTICAS PÚBLICAS.....	59
5.1 PACTO ECOLÓGICO EUROPEU	59
5.2 ESTRATÉGIA DE BIODIVERSIDADE EUROPEIA	62
5.3 ESTRATÉGIA DE BIODIVERSIDADE PORTUGUESA	64
5.4 RECUPERAÇÃO VERDE PÓS-COVID19	64
REFERÊNCIAS.....	67



NOTA BIOGRÁFICA SOBRE OS AUTORES



SOFIA SANTOS

Licenciatura em economia pelo ISEG (1997), Mestrado pela Universidade de Londres (1999) e um Doutoramento pela Middlesex University London (2012), sócia gerente da [SystemicSphere](#), tem cerca de 20 anos de experiência profissional em sustentabilidade, tendo trabalhado com empresas, fundações, municípios, bancos e outras instituições internacionais, tendo também sido técnica especialista no Gabinete do Ministro do Ambiente e da Transição Energética entre outubro de 2018 e setembro de 2019, dedicada aos temas do Financiamento Sustentável. Além das consultorias que realiza em várias organizações atualmente, é docente na pós-graduação Gestão da Sustentabilidade no ISEG, lecionando a cadeira de Indicadores de reporte em sustentabilidade; é docente na NOVA SBE ao mestrado de gestão com a cadeira de Business Models for Sustainability, e é coordenadora no IDEFE do curso para executivos de Sustainable Finance. Ao longo da sua vida já foi orientadora de mais de 20 teses de mestrado, sendo atualmente coorientadora de duas teses de doutoramento. Para além da formação no âmbito académico, Sofia também tem muita experiência em capacitar empresários, executivos e funcionários públicos de países diferentes (Portugal, Angola, Cabo Verde, Guiné Bissau).



NUNO GASPAR DE OLIVEIRA

Licenciatura com equivalência a mestrado em Biologia (FCUL); pós-graduação no plano doutoral de Ecologia (FCUL), é Cofundador da [NBI – Natural Business Intelligence](#). Atualmente, Gestor de Ecossistemas no Grupo Esporão. É docente na Pós-Graduação em Gestão da Sustentabilidade no IDEFE/ISEG e Scientific Advisor no Grupo de Trabalho para a implementação de uma agenda de I&D nos Vinhos do Alentejo. Foi co-fundador da AmBioDiv – Valor Natural, primeira start-up de gestão de biodiversidade, destacam-se os Planos de Acção de Conservação para o setor privado e a avaliação dos serviços dos ecossistemas. Colaborou com a WWF nos projetos "New Generation Plantations" e "HABEaS-Hotspot Areas for Biodiversity and Ecosystem Services" e integrou a equipa nuclear dos projetos 'Earth Condominium' e 'Green Cork', coordenados pela Quercus. Integrou a ISG Business and Economics School como Gestor de Sustentabilidade. Pós-graduado em Geografia e Ordenamento Territorial, via programa doutoral (FCSH-NOVA) e em Engenharia e Gestão (IST-UL), investigação sobre o Capital Natural dos Ecossistemas Empresariais. Fez parte da equipa fundadora enquanto Diretor de Sustentabilidade da Sun Concept – Solar Boat Builders, start-up dedicada à construção de barcos solares elétricos.



ANA SOFIA VAZ

Bióloga (Ecologia, CIBIO-UP), Doutoramento focado na Avaliação e Valoração de Serviços dos Ecossistemas, especialista em socio-ecologia (interação homem-natureza). Investigadora no Instituto Interuniversitário De Investigación Del Sistema Tierra En Andalucía, e docente no Departamento de Botânica da Universidade de Granada. Investigação distinguida pela Universidade do Porto e pela International Sustainable Development Research Society. Pós-graduação em Ensino de Biologia e Geologia. Coautora de vários artigos científicos de referência em matérias de Serviços dos Ecossistemas. Participação em múltiplos projetos europeus e nacionais de valorização do capital natural. Tem mais de 10 anos de experiência em Educação Ambiental, como membro da direção da ONGA FAPAS. Anualmente é formadora de vários cursos dentro da temática da quantificação e valoração dos serviços dos ecossistemas, prestando também apoio em diversas disciplinas de pós-graduação, nomeadamente na Faculdade de Ciências da Universidade de Granada, Universidade do Porto e Universidade do Minho.



MANUEL MIRA GODINHO

Professor Catedrático de Economia no ISEG (Instituto Superior de Economia e Gestão), na Universidade de Lisboa. Recebeu o grau de PhD em Política de Ciência e Tecnologia no SPRU, Universidade de Sussex, em 1995. O seu foco de pesquisa é nas áreas de economia da inovação, direitos de propriedade intelectual e políticas de ciência e tecnologia. Tem publicado em revistas como Research Policy, Scientometrics, Science and Public Policy, Research Evaluation e Industry and Innovation. Coordena o Mestrado em Economia e Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação no ISEG desde 2004. Trabalhou como consultor para organizações públicas e privadas em Portugal e outros países. Foi Presidente do ISEG em 2017-2018 e, antes disso, foi seu Presidente do Conselho Científico, em 2014-2017.



INÊS GARCIA MARTINS

Licenciada em Biologia, fez Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental na Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa. Estudou a relação das empresas com as temáticas dos serviços de ecossistemas, capital natural e biodiversidade, relacionando o seu conhecimento com as ações desenvolvidas nos ecossistemas pelas empresas. É Investigadora Aplicada na [SystemicSphere](#), onde trabalha com empresas em reporte de sustentabilidade, criação de produtos sustentáveis, bem como, projetos sobre finanças climáticas em África. Trabalhou também no Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável, com empresas nos tópicos da sustentabilidade, bioeconomia, educação ambiental, entre outros, apoiando a criação de publicações e formações nesses tópicos. Foi responsável pela gestão e implementação de dois projetos europeus, um H2020 e um projeto LIFE. O primeiro era relacionado com serviços de ecossistemas florestais e a transmissão do conhecimento científico para a população em geral, enquanto que o segundo se focava em Educação Ambiental, tanto das camadas mais jovens da população, como das empresas.



1 – INTRODUÇÃO

"IN NATURE'S ECONOMY, THE CURRENCY IS NOT MONEY - IT IS LIFE"

- VANDANA SHIVA

1.1 INTRODUÇÃO AO CURSO

1.1.1 CONTEXTO

A disponibilização de conhecimento sobre a importância da biodiversidade e dos ecossistemas ainda não está incorporada nos *currícula* das escolas de gestão e de economia de forma explícita e abrangente para todos os alunos. Este facto implica que, quando gestores e economistas trabalham em empresas ou organizações públicas, estes não tenham os conhecimentos necessários para reconhecer o valor da natureza e dos serviços prestados pelos ecossistemas. Como tal, as suas opções e decisões com base em informação económica e financeira, não contemplam a valorização dos serviços da biodiversidade e dos ecossistemas, ou pior, consideram o seu valor como zero, o que é particularmente preocupante no atual contexto de alterações climáticas, degradação ambiental e mesmo para poder ultrapassar os efeitos da pandemia COVID-19.

Assim, e tal como é reconhecido pela Estratégia Europeia para a Biodiversidade 2030, *"todas as partes da economia e da sociedade terão de desempenhar o respetivo papel. A indústria e as empresas têm um impacto na natureza, mas produzem também as importantes inovações, parcerias e conhecimentos que podem ajudar a resolver o problema da perda de biodiversidade"*. A Comissão Europeia reconhece a necessidade de garantir que os interesses ambientais e sociais estejam plenamente integrados nas estratégias empresariais, e como tal, apresentará em 2021, uma nova iniciativa sobre o governo societário sustentável. Esta iniciativa, que pode assumir a forma de uma proposta legislativa, abordará, de forma proporcionada face à dimensão das empresas, os direitos humanos e os deveres ambientais de cuidado e de diligência, em todas as cadeias de valor económico. A Comissão Europeia afirma também que através das suas plataformas atuais, irá ajudar a construir um movimento europeu de empresas em prol da biodiversidade, inspirado em iniciativas recentes e destinado a integrar o Pacto Europeu sobre o Clima. Segundo a Estratégia Europeia para a Biodiversidade, será dada especial atenção às medidas que visam incentivar e eliminar os obstáculos à adoção de soluções baseadas na natureza, uma vez que estas podem conduzir a importantes oportunidades de negócio e de emprego em vários setores e constituem a chave para a inovação relativa às necessidades económicas ou sociais que dependem da natureza.

Em todo este processo de incorporação dos serviços dos ecossistemas nas decisões empresariais e económicas a nível regional ou nacional, é fundamental compreender como reconhecer, quantificar e valorizar os serviços dos ecossistemas, que não são ainda valorizados, pelo mercado. É por isso que a Comissão afirma que em 2021 desenvolverá métodos, critérios e normas para descrever as características essenciais da biodiversidade, os seus serviços, valores e utilização sustentável. Estes indicadores terão como objetivo possibilitar a medição da pegada ambiental de produtos e organizações, nomeadamente através de abordagens do ciclo de vida e da contabilidade do capital natural. Neste contexto, a Comissão apoiará o estabelecimento de



uma iniciativa internacional em matéria de contabilidade do capital natural, que estará em parte integrada no Pacto Ecológico Europeu¹.

Tudo isto constitui um imenso desafio para as empresas e decisores estratégicos das empresas, autarquias e mesmo governo central. Quem está hoje numa escola de gestão e economia, em Portugal, não aprende o suficiente sobre a importância estratégica da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas, para conseguir responder às exigências que a Comissão vai colocar dentro de um ano às organizações europeias. Quem é gestor ou trabalha numa empresa ou município, e pretende preparar a sua organização para os desafios Europeus acima identificados, não encontra formação específica, disponível e acessível sobre este tema. Assim, é fundamental promover o acesso a rápido a informação de base científica, técnica e aplicável, que seja lecionada de forma pragmática e relacionada a gestão estratégica, económica e financeira das organizações.

Pretende-se assim antecipar e colocar Portugal na linha da frente de boas práticas nesta matéria, uma vez que a Estratégia de Biodiversidade da Comissão Europeia para 2030 identifica expressamente que *“A fim de contribuir para a integração curricular da biodiversidade e dos ecossistemas na escola, no ensino superior e na formação profissional, a Comissão irá propor, em 2021, uma recomendação do Conselho sobre o incentivo à cooperação no domínio da educação para a sustentabilidade ambiental. Esta medida proporcionará orientações destinadas à Escola e aos professores sobre a forma de cooperar e trocar experiências de vários Estados-Membros relativas ao ensino da biodiversidade. A Comissão fornecerá também materiais de apoio e facilitará o intercâmbio de boas práticas nas redes da UE de programas de formação de professores”*.

O ISEG pretende, assim, posicionar-se como uma Universidade de Economia e Gestão de referência a nível internacional no tema da avaliação estratégica da biodiversidade e valorização dos serviços dos ecossistemas e seu papel na reconstrução verde de uma sociedade e economia pós-COVID19.

1.1.2 A NECESSIDADE PARA O CURSO

O Curso *“Serviços dos Ecossistemas, Empresas e Finanças”* surge de forma a responder ao desafio de desenvolvimento de ações de Educação Ambiental em contexto de formação avançada em matérias de economia, gestão e finanças. Foi identificada a necessidade de criação de materiais didáticos digitais sobre o património natural português e respetivos serviços dos ecossistemas.

Este curso tem como principal público-alvo os alunos do Instituto Superior de Economia e Gestão - ISEG, bem como professores, agentes institucionais e empresários. Este curso online faz parte de um conjunto de ações que visam contribuir para uma cidadania ativa no domínio do desenvolvimento sustentável e a valorização do território, fomentando a sensibilização, capacitação e mudança de comportamentos da comunidade de forma transgeracional e estruturada para as Universidades de Economia e Gestão.

O ISEG, sendo a escola pública de Economia e Gestão mais antiga em Portugal, reconhece que é essencial atualizar os conteúdos formativos dos seus alunos, de forma a que estes sejam agentes ativos de mudança nas empresas e nas organizações, relativamente aos Objetivos das Nações

¹ EU Green Deal



Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, à visão da Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030, à Estratégia da Biodiversidade da União Europeia para 2030, ainda mais no contexto de uma expectativa crescente sobre uma recuperação da economia europeia pós-COVID19 com base no Pacto Ecológico Europeu.

O presente curso foi construído de modo a contribuir ativamente para vários objetivos definidos pelo Governo Português, em consonância com objetivos europeus. Nomeadamente, foi preparado de modo a responder ao objetivo “1.10 — Aumentar a visibilidade e perceção pública do valor do património natural e dos serviços de ecossistemas” definido na Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030². Pretende: reconhecer a importância estratégica da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas para a gestão e para a teoria económica, por parte de uma Universidade de Economia e Gestão portuguesa, promovendo assim a mudança de comportamentos dos atuais e futuros decisores, através de uma maior consciencialização do valor da natureza e dos ecossistemas, especialmente em contexto de crise climática e ecológica global, e que poderão levar a uma melhoria da qualidade de vida da população em geral.

Pretende-se conceber um programa de Educação Ambiental em contexto de formação avançada em matérias de economia, gestão e finanças, focado nos potenciais e atuais decisores empresariais e institucionais, de forma a que estes possam aumentar o seu conhecimento sobre a conservação da natureza e biodiversidade, e que, como decisores, possam promover o valor do património natural.

1.1.3 ESTRUTURA DO CURSO

O curso tem um foco na capacitação ativa dos alunos, empresários, instituições e professores nos seguintes temas:

- A importância da biodiversidade na cadeia de valor das empresas, e consequente significativo impacto na valorização do território e na dinamização das atividades económicas;
- A dependência e impactes que as organizações têm da e na natureza;
- A importância da biodiversidade na análise de riscos de projetos;
- A importância da biodiversidade para a riqueza das nações;
- Algumas das ferramentas existentes: Protocolo do Capital Natural; várias publicações to TEEB, entre outras a identificar;
- Técnicas e métodos de valorização dos serviços dos ecossistemas;
- O papel da natureza, através da Biomímica, como fonte de inspiração para inovação de produtos e processos;
- A importância do Pacto Ecológico Europeu e da Estratégia Europeia de Biodiversidade 2030 no contexto da recuperação económica Pós-COVID19.

1.2 O QUE É A BIODIVERSIDADE

Como o próprio nome indica, a biodiversidade ou diversidade biológica refere-se, de uma forma geral, à variedade de seres vivos. O conceito surge formalmente referido na década dos anos

² ENCNB 2030



80, pelos trabalhos de Edward O. Wilson, naturalista e conservacionista e reconhecido como o ‘pai da biodiversidade’. É, no entanto, com o estabelecimento da Convenção para a Biodiversidade pelas Nações Unidas em 1991³, que o conceito se torna amplamente reconhecido.

O conceito de biodiversidade é complexo, e tradicionalmente, compreende três tipos básicos de diversidade da vida: genética, de espécies e ecossistemas (Figura 1).

- A diversidade genética compreende a variação genética dentro de cada espécie, tanto entre populações geograficamente separadas como entre os indivíduos de uma dada população.

- A diversidade de espécies representa o número e abundância de espécies (conceito esse também complexo) representadas numa dada comunidade.

- A diversidade de ecossistemas (ou ecológica) refere-se à variedade de diferentes ecossistemas terrestres e aquáticos.



Figura 1 - Ilustração da biodiversidade genética, de espécies e de ecossistemas (autoria das fotografias: PTSantos)

Os três tipos de biodiversidade estão intrinsecamente relacionados às mais variadas escalas do espaço e no tempo. São estas relações que definem ecologicamente uma determinada área, seja ela local ao nível do habitat, ou mais ampla ao nível da biosfera. Neste contexto, podemos assumir três componentes de principais⁴ (Figura 2):

- Composição - como o número e abundância de elementos de biodiversidade, sejam eles genes, espécies e ecossistemas

- Estrutura - determinada pela composição, configuração espacial e proporção de diferentes elementos de biodiversidade

- Função – referindo-se à forma como os elementos de biodiversidade interagem.

Tomando um exemplo de uma paisagem, podemos assumir que quanto mais diversa for a composição ecológica de uma área, mais estruturalmente complexa será essa área e maior variedade de funções ecológicas terão lugar. O inverso também pode ser afirmado: quanto mais pobre for a composição biológica de dada área, mais simplificada é a sua estrutura e menos variável em termos funcionais.

Particularmente durante as últimas duas décadas, devido ao reconhecimento da importância do papel das funções da biodiversidade para o ser humano tem levantado uma crescente atenção sobre o conceito emergente de diversidade funcional⁵.

Apesar de cada vez ser maior o reconhecimento da importância da biodiversidade, na realidade a evidência científica mostra-nos que as tendências têm sido precisamente no sentido da erosão da diversidade biológica. De acordo com o Banco Mundial⁶, em 2018 a população humana estimava-se em 7.594 mil milhões de pessoas em todo o planeta com um crescimento anual de

³ <https://www.cbd.int/>

⁴ Noss,1990

⁵ Petchey and Gaston 2006

⁶ World Bank



1,1% e uma esperança média de vida de 72 anos. Em cima destes factos, coloca-se o crescimento do consumo de bens e recursos naturais.

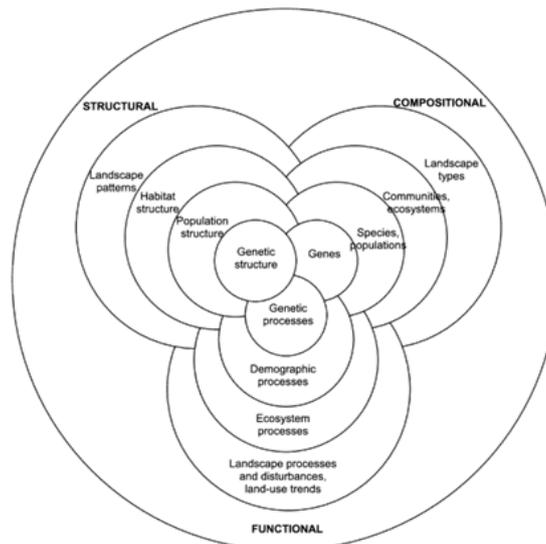


Figura 2 - Esquema ilustrativo das relações dos atributos e interações entre os vários componentes de biodiversidade (fonte: Noss 1990)

Desta forma, não é surpreendente constatar alterações profundas nos padrões e distribuição da biodiversidade mundial e sua biomassa. Alguns dos padrões mais notórios refletem o aumento dos sistemas de produção e de gado, contrariando o declínio acentuado da biomassa de animais silvestres (Figura 3).

A recente avaliação da IPBES⁷, apresenta evidência científica que demonstram as tendências da erosão a biodiversidade. A taxa de extinção de espécies e com isso a perda da biodiversidade nos últimos 500 anos tem tomado valores sem precedente (Figura 3).

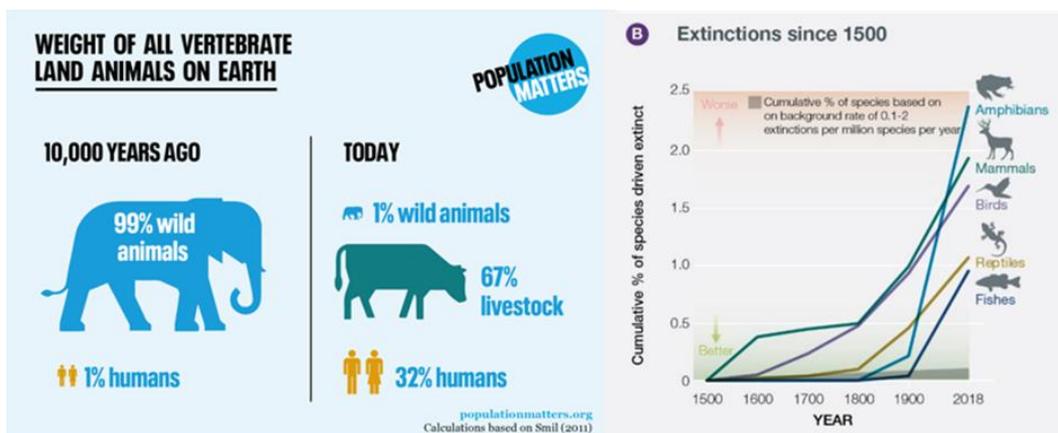


Figura 3 - Ilustração das principais tendências de degradação e perda de biodiversidade ao longo dos últimos séculos (à esquerda; fonte: [The World Bank](#)) e as taxas de extinção de espécies nos últimos 500 anos (à direita; fonte: [IPBES](#)).

Também segundo a avaliação do IPBES, de entre os vários fatores determinantes da perda e declínio da biodiversidade nos ecossistemas terrestres, marinhos e dulçaquícolas, destacam-se as alterações no uso da terra/mar, a exploração direta dos recursos naturais, a poluição da biosfera, as alterações climáticas e a proliferação de espécies exóticas e invasoras.

⁷ [Plataforma Intergovernamental para a Biodiversidade e Serviços dos Ecossistemas](#)



A taxa de atuação e impactos destes determinantes é exacerbada por vários fatores inerentes ao juízo de valor comportamento humano. Destacam-se as alterações demográficas já referidas, mas também as alterações associadas ao crescimento económico e tecnológico, às decisões institucionais e de governança, e aos conflitos geopolíticos e epidémicos cada vez mais acentuados. Como consequência, alguns dos padrões de alteração na biodiversidade passam por exemplo, pela perda de 47% dos sistemas naturais e pela degradação de 72% dos elementos naturais dos quais as comunidades indígenas e locais necessitam.

Inevitavelmente as consequências das alterações ambientais exacerbadas nos últimos 100 anos, colocam em risco não só as comunidades biológicas, mas também todo o sistema biofísico, e físico-químico do planeta, empurrando e forçando as barreiras planetárias chegarem a pontos de rutura e sem retorno, com alterações catastróficas no modo como o planeta opera e consequentemente, no modo como o ser humano normalmente sobrevive⁸.

E o ano de 2020, particularmente marcado pela pandemia associada à COVID-19, revela precisamente algumas das consequências manifestadas no medir de forças entre a gestão da biosfera e o forçar das barreiras planetárias. De facto, já no início de 2020, o [World Economic Forum](#) elencava a perda de biodiversidade no top 5 dos grandes riscos globais, afetando radicalmente as economias de várias nações. Entre as economias mais afetadas o [Global Future Report](#) coloca Portugal no top 10 das economias mais afetadas e pela degradação e perda da biodiversidade num cenário ‘business as usual’.

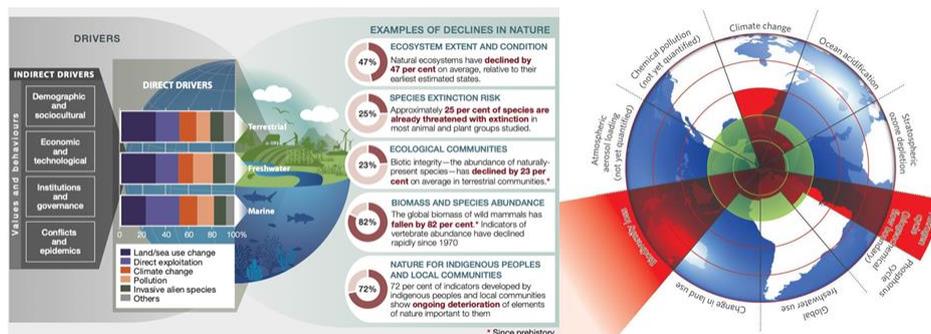


Figura 4 - Determinantes de alteração da biodiversidade e principais tendência de alteração resultantes (à esquerda; fonte: [IPBES](#)). Os limites e o ponto sem retorno associados à perda da biodiversidade estão ilustrados à direita (fonte: [Rockström et al. 2009](#)).

1.3 O QUE SÃO OS SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS

O termo serviços dos ecossistemas refere-se, de forma geral, aos benefícios gerados pelos ecossistemas para o bem-estar e qualidade de vida do ser humano. O conceito evoluiu a partir do reconhecimento de que os recursos naturais, dos quais dependem as atividades humanas, são finitos⁹. De facto, o reconhecimento da dimensão finita dos recursos humanos remonta aos trabalhos de Platão (ca. 400 anos antes da era comum), nos quais o mesmo constata que as atividades de deflorestação humana podem acentuar também a erosão dos solos, bem como à constatação de Marsh, no séc. XIX sobre os limites dos recursos na Terra.

Apesar dessas constatações, apenas a partir dos anos 60 cresce a preocupação com problemas de carácter ambiental. Algumas das teses mais emblemáticas são a Primavera Silenciosa¹⁰ focada

⁸ Rockström et al. 2009

⁹ Braat, 2014

¹⁰ ‘Silent Spring’, Rachel Carson, 1962



nos problemas dos pesticidas nos EUA, e a Tragédia dos Comuns aborda as consequências da sobre-exploração dos bens comuns na economia.

É durante os anos 70 que o conceito de capital natural e serviços ambientais tomam atenção em questões de resiliência económica, mas apenas em 81 surge efetivamente o termo ‘serviço dos ecossistemas’, tornando-se um conceito amplamente reconhecido com a [Avaliação dos Ecossistemas do Milénio](#) (MEA) em 2001, focado na síntese de estado dos ecossistemas e da contribuição dos seus serviços no contexto do bem-estar humano.

Para além do MEA, outras iniciativas surgiram focadas no reconhecimento e classificação dos vários tipos de serviços dos ecossistemas. Entre elas, destacam-se [Ecosystem Services Partnership](#), [The Economics of Ecosystems and Biodiversity](#), [IPBES](#) e [Common International Classification of Ecosystem Services](#). Embora a classificação dos serviços dos ecossistemas se altere um pouco dependentemente do grupo de trabalhos e iniciativa, transversalmente reconhecem-se três categorias principais de serviços:

- Provisão (ou aprovisionamento) – correspondendo a bens e recursos materiais dos ecossistemas e diretamente consumidos ou transformados para consumo pelo homem, nomeadamente alimento e madeira.
- Regulação – inclui os benefícios gerados pelos processos e funções de manutenção e regulação dos ecossistemas, reconhecendo-se aqui a proteção face a incêndios ou a regulação climática.
- Culturais – nos quais se compreendem todos os benefícios não-materiais e que resultam da interação física e/ou mental entre o homem e a natureza, incluindo-se experiências de recreio, visitação e turismo, e valores de índole mais psicológica tal como estética, enriquecimento espirituais, ou conhecimento.

Estes três tipos principais de serviços dos ecossistemas dependem de um quarto tipo: serviços de suporte que se referem aos resultados de todos os processos e funções básicas da biodiversidade, tais como ciclo de nutrientes, formação do solo, ou manutenção do habitat (Figura 5).

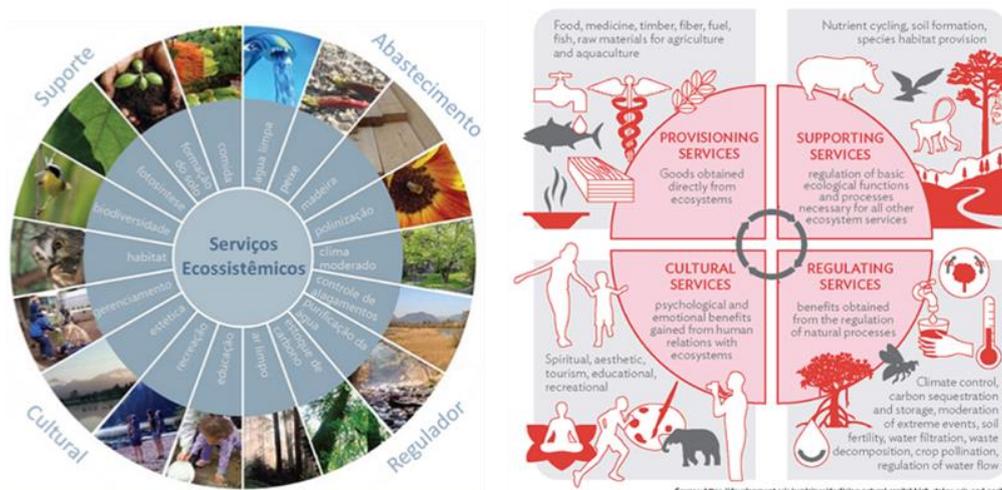


Figura 5 - Representação das diferentes categorias de serviços dos ecossistemas, de acordo com a classificação pioneira proposta pelo [Millennium Ecosystem Assessment](#), com exemplos.

O fornecimento dos diferentes tipos de serviços dos ecossistemas varia no espaço e no tempo, e depende da gestão e utilização humana que esses ecossistemas têm. Por exemplo, os serviços



dos ecossistemas prestados no meio urbano serão necessariamente de distinta magnitude comparados aos serviços prestados em florestas.

Isto acontece porque os serviços dos ecossistemas dependem não só do stock de recursos naturais e das suas interações, mas também da forma como o ser humano percebe, usa e consome esses recursos naturais. Ou seja, os serviços gerados pelos ecossistemas resultam também da gestão e transformação humana sobre esses ecossistemas que é influenciada pelos valores dos benefícios que esses serviços geram.

A relação entre o fornecimento de serviços por parte da biodiversidade, apropriação dos benefícios gerados pelo ser humano, e a gestão dos ecossistemas baseada na valoração desses benefícios tem a sua origem no modelo de cascata de serviços dos ecossistemas¹¹. Que captura os atributos da biodiversidade (como stocks capital natural) e suas funções (como fluxos de capital natural) como fornecedores de benefícios para as várias dimensões do bem-estar humana que apresentam determinados valores (monetizáveis ou não). À luz desta troca de fornecimento e demanda de serviços, os ecossistemas são geridos com determinados riscos e oportunidades (Figura 6).

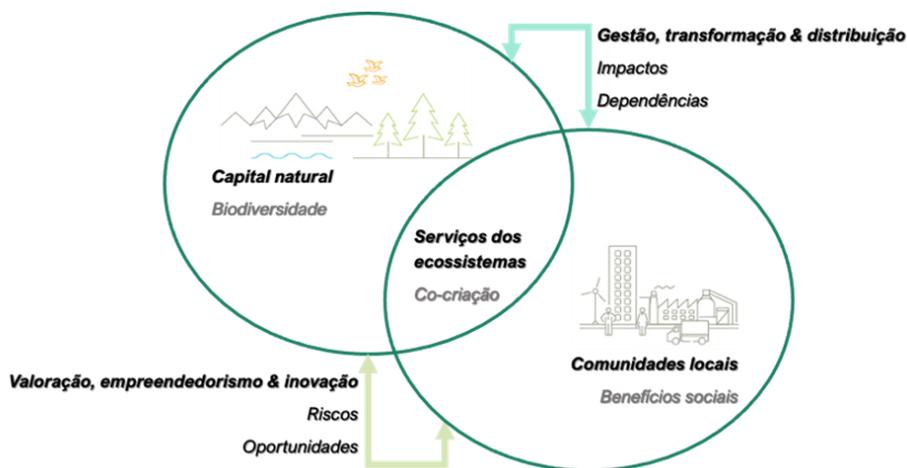


Figura 6 - Ilustração simplificada do modelo de cascata de serviços dos ecossistemas (adaptado de: [Natural Capital Coalition](#))

Neste sentido, gerir ecossistemas à luz da sustentabilidade e equidade da distribuição de recursos passa por gerir recursos fornecidos pela biodiversidade e dependentes do capital natural, mas também por gerir perceções, valores e comportamentos de consumo humanos. Facilmente entendemos que um capital natural rico, traduzido por uma estrutura e funcionalidade biodiversa, oferece mais e novas para a redução da pobreza e da desigualdade, a criação de empregos e receitas, o aumento da valorização social e o desenvolvimento económico.

Se gerido e acordo com políticas apropriadas de desenvolvimento, o capital natural e a biodiversidade oferecem ainda ferramentas para garantir a proteção da saúde e a segurança alimentar, hídrica, energética e climática, principalmente quando as instituições enfrentam os atuais episódios de emergência climática, política e económica¹².

¹¹ [OpenNess](#)

¹² [BPBES](#)



E essas oportunidades e riscos já começam a ter lugar de destaque nas companhias de seguros (e resseguros). Como recentemente demonstrado pela [Swiss RE](#), mais de metade (55%) do Produto Doméstico Grosso global é dependente da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas, e que um quinto de todos os países a nível global apresentam mais de 30% da sua superfície como frágil em termos de capital natural.

É neste sentido que a entidade apresenta um índice de risco de biodiversidade e serviços dos ecossistemas, considerando 10 serviços dos quais o estado de degradação de habitats, polinização ou proteção costeira, como primeiro passo para contemplar a proteção do risco e a sua gestão em esquemas de oportunidade/custo mais realistas. O mapa da

Figura 7 mostra o índice no mundo. Neste, as zonas vermelhas indicam as zonas mais frágeis em termos de biodiversidade e serviços dos ecossistemas, indicando também que um uso insustentável destas áreas irá acelerar a sua degradação.

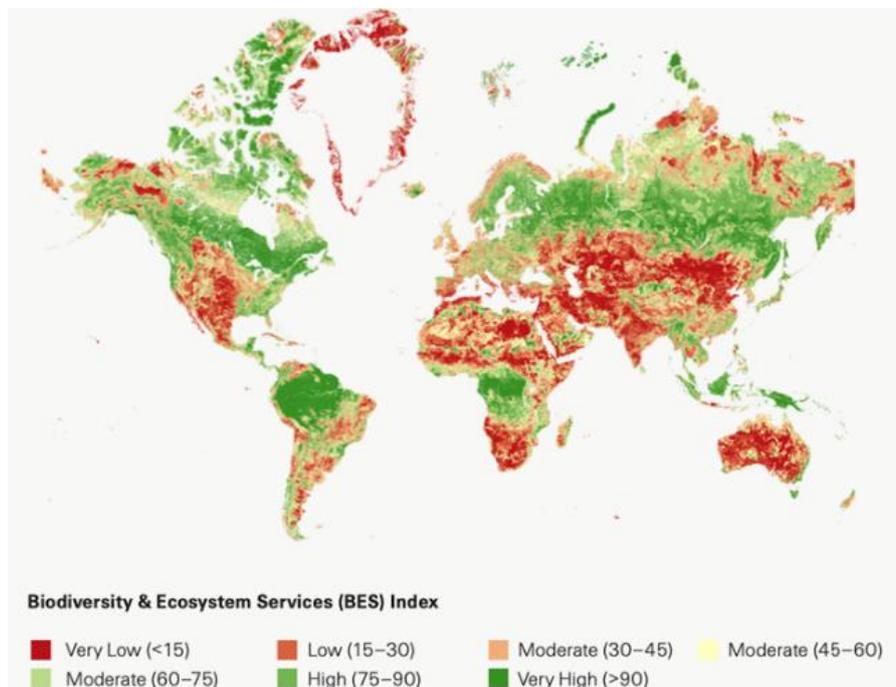


Figura 7 - Mapa ilustrativo do índice de risco de biodiversidade e serviços dos ecossistemas proposto pelo [Swiss RE Institute](#)



2 – VALORIZAÇÃO

“IT SEEMS TO ME THAT THE NATURAL WORLD IS THE GREATEST SOURCE OF EXCITEMENT; THE GREATEST SOURCE OF VISUAL BEAUTY; THE GREATEST SOURCE OF INTELLECTUAL INTEREST. IT IS THE GREATEST SOURCE OF SO MUCH IN LIFE THAT MAKES LIFE WORTH LIVING”

— DAVID ATTENBOROUGH

2.1 O VALOR DOS SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS

Com o reconhecimento da natureza finita dos serviços dos ecossistemas, e com o reconhecimento dos efeitos da degradação do capital natural na vida humana, atribuir valores, sejam eles de natureza monetária, biofísica ou outra, aos serviços dos ecossistemas tornou-se cada vez mais preponderante para a tomada de decisão e apoio à gestão dos ecossistemas.

A primeira análise global do valor dos serviços dos ecossistemas e do seu capital natural é revelado em 1997, no estudo coordenado pelo economista Robert Costanza¹³. Neste estudo, foram estudados 17 serviços dos ecossistemas, ao longo de 16 biomas, e tomando em conta conhecimento científico existente e cálculos de valor baseados em indicadores, foi possível estimar que o valor dos serviços dos ecossistemas ronda os 16 a 54 triliões de dólares Americanos, sendo a sua média estimada anual de 33 triliões de dólares Americanos (Figura 8). A maior parte destes valores não são, no entanto, capturados nem transacionados em mercados, ficando a sua gestão ignorada e não contemplada na maior parte das decisões de gestão territoriais e socioeconómicas.

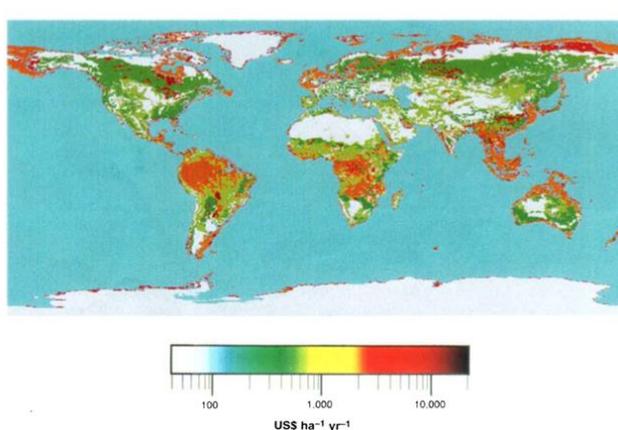


Figura 8 - Mapeamento do valor de 17 serviços dos ecossistemas de acordo com Costanza et al. (1997).

14 anos mais tarde, os autores do mesmo estudo voltam a analisar o valor dos serviços dos ecossistemas a nível mundial e estimam valores médios na ordem dos 125 e 145 triliões de dólares Americanos, estimando-se perdas anuais nesses serviços entre 4.3–20.2 triliões de dólares Americanos desde 1997 e devido a alterações do uso da terra¹⁴.

Existem inúmeros debates conceptuais em volta do conceito de valor ambiental. Para os propósitos deste capítulo, assumimos que valor traduz uma medida de importância de algo, que pode ser expressa em termos monetários e não monetários. Inevitavelmente o valor de algo é intrínseco ao indivíduo. É, no entanto, dependente do conjunto de normas e perceções que

¹³ Costanza et al. 1997

¹⁴ Costanza et al. 2014



guiam o juízo e comportamento dos indivíduos, e que naturalmente são influenciados por outros indivíduos, situações e outros fatores externos.

Em síntese, podem ser reconhecidos dois tipos principais de valor¹⁵:

- Valores absolutos ou transcendentais, muitas vezes reconhecidos como valores sociais, partilhados e culturais que se referem a princípios base e transcendem situações particulares
- Valores relativos ou contextuais, são tomados no contexto de opiniões e dependentes de determinado objeto ou situação.

Por exemplo, a perceção da importância da purificação da água como um serviço do ecossistema pode ser vista como um valor relativo; já a noção de direito a saúde através da purificação a água pode ser reconhecida como valor transcendental. A preferência por uma água menos ou mais purificada pode ser expressa em termos monetários, por exemplo, através da disposição a pagar por essa água.

No contexto económico da valoração ambiental e dos serviços dos ecossistemas, o desenvolvimento de indicadores de valor tem sido maioritariamente baseado no conceito de Valor Económico Total. O Valor Económico Total assenta na compreensão que as variações na qualidade/estado do ambiente produzem ganhos e perdas de bem-estar dos indivíduos.

O Valor Económico Total é constituído por diferentes componentes de valor que se debruçam essencialmente sob a forma de como os ganhos e perdas de bem-estar são geradas:

- Valor de uso – o bem-estar é resultante do consumo ou uso direto ou indireto dos bens ou serviços dos ecossistemas;
- Valor de uso passivo ou não uso – o bem-estar é resultante de assegurar a existência do bem ou serviços, seja ele para as gerações futuras (legado), para terceiros (altruísmo) ou pela sua simples existência (existência).

O Valor Económico Total é amplamente apoiado pela noção de ‘Disposição a Pagar’ por esses ganhos ou por prevenção de perdas no bem-estar ou então pela ‘Disposição a ser Compensado’ por essas perdas ou por prescindir dos ganhos no bem estar.

O Valor Económico Total pode ser expresso em termos monetários e não-monetários, por exemplo através de rankings, índices ou outras medidas de preferência. Sublinha-se, contudo, que o valor de um bem ou serviço do ecossistema não corresponde ao seu preço, sendo que este último apenas corresponde ao montante monetário correspondente quando o bem ou serviço é transacionado num mercado.

O “paradoxo do valor” demonstra bem a discrepância entre preço e valor, na medida em que se interroga sobre situações nas quais bens essenciais à vida humana, tais como o consumo e água de qualidade, apresentam um preço muitíssimo inferior ao dos diamantes, um recurso supérfluo.

Algumas críticas têm também surgido no contexto de aplicação do Valor Económico Total de um serviço do ecossistema, ou, em geral, pela valoração dos ecossistemas¹⁶. Duas das mais apontadas surgem na dificuldade: (1) de captação do valor da integridade do ecossistema, isto é, de considerar não só a quantidade de bens e serviços prestados, mas também a sua qualidade e integridade; e (2) na adequação das estratégias de valoração que se debrucem não só no valor

¹⁵ Kenter et al. 2015, 2016

¹⁶ Ozdemiroglu et al., 2006; Madureira et al., 2013



dos ecossistemas do ponto de vista individual, mas também do ponto de vista coletivo (e potencialmente externo à esfera antropocêntrica).

Como forma de ultrapassar as limitações associadas à gestão do capital natural em prol do bem-estar humano individual, têm vindo a propor-se e a implementar-se visões alternativas de valoração económica dos serviços dos ecossistemas. Ou seja, uma valoração integradora do capital natural deverá não só ter em conta a disposição a pagar (ou a ser compensado) por alterações no bem-estar individual como forma de promover a eficiência de gestão de recursos, mas deve também garantir a equidade e da sustentabilidade na gestão desses recursos (Figura 9).

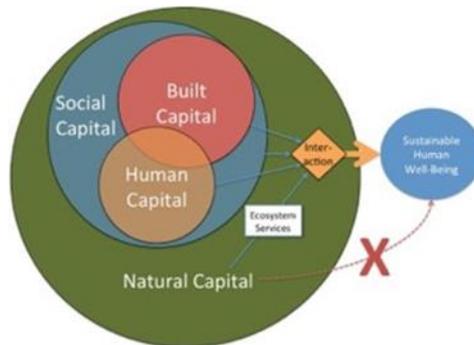


Figura 9 - Conceptualização do capital natural como forma de eficiência, equidade e sustentabilidade e sua relação com os serviços dos ecossistemas e demais dimensões de capital humano (fonte: Costanza 2020).

É neste sentido que surge o desafio de valorizar os serviços dos ecossistemas (e os ecossistemas na sua generalidade) do ponto de vista de valores comuns ao ser humano e mesmo transcendentais à espécie humana¹⁷. O "véu da ignorância" é exemplo de valoração baseado no total conhecimento de informação sobre as consequências de determinada decisão e gestão, assumindo um sistema social e moral justo e em que nenhum beneficie da decisão em detrimento do outro, atendendo que o tomador de decisão pode ser incluído em qualquer um dos grupos. Já a modelação matemática (baseada nos princípios da precaução) pode constituir uma ferramenta relevante na valoração dos serviços dos ecossistemas de uma forma mais abstrata ao próprio ser humano, permitindo acompanhar a complexidade do ecossistema, atores e interações em prol do funcionamento do ecossistema como um todo.

2.2 MÉTODOS DE VALORIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS

Existem vários métodos que permitem capturar os diferentes componentes do Valor Económico Total. No contexto dos serviços dos ecossistemas, quatro tipos principais de métodos são mais comumente aplicados consoante sejam baseados em: (1) mercados, (2) custos; (3) preferências reveladas; e (4) preferências declaradas (Tabela 1).

Tabela 1 - Síntese de diferentes métodos de valoração económica aplicados à captura do valor económico total (baseado em: Ozdemiroglu et al. 2006; Madureira et al. 2013).

Método	Componente VET	Descrição	Exemplo
Baseados em mercados			
Preços de mercado	Uso direto e indireto	Valor baseado nos preços de mercado	Alimentos, matérias primas

¹⁷ Costanza 2020



Função de produção	Uso indireto	Baseado em alteração da quantidade ou qualidade de um serviço refletido na alteração de um bem de mercado e seu preço	Regulação do solo, medido pelo impacto na produção agrícola ou florestal
Substituição	Uso direto e indireto	Valor é equivalente ao de um bem de mercado com benefícios idênticos	Qualidade da água ou ar, medido pelo custo de água ou oxigénio engarrafado
Baseados em custos			
Custos evitados	Uso direto e indireto	Valor do serviço é equivalente à atividade ou atributo que o serviço protege	Proteção face a incêndios, medido pelos custos evitados de área ardida
Custo de substituição	Uso direto e indireto	Valor baseado no custo de substituir determinada função ambiental	Proteção costeira, através do custo de construção de paredes
Baseados em preferências reveladas			
Custo da viagem	Uso direto e indireto	Valor baseado no custo de deslocação para usufruir de determinado local (tempo e despesas)	Serviços culturais (visitação e turismo)
Preços hedónicos	Uso direto e indireto	Preço inferido a partir de um atributo ambiental através das escolhas individuais de bens com mercado que contém esse atributo	Presença de paisagem esteticamente bonita, ou hortas para usufruto e lazer; opção por alimento certificado
Baseados em preferências declaradas			
Valoração contingente	Todos	Valor baseado no comportamento hipotético, por intermédio de questionários sobre DAP e DAC	Todos os serviços dos ecossistemas
Experiências de escolha	Todos	Idêntico ao anterior mas assume cenários hipotéticos de quantidade/qualidade de serviço e opções de preços relativos a DAP e DAC	Todos os serviços dos ecossistemas

Os métodos baseados em mercados baseiam-se, como o nome indica, na observação de mercados formalmente estabelecidos, expressando:

- o valor dos bens e serviços em forma do preço desse bem e serviço quando transacionado em mercado;
- avaliando a alteração do preço de mercado de um determinado bem e serviço em função da variação de provisão ou qualidade de um outro bem ou serviço associado à cadeia de produção;
- assumindo o valor de um bem ou serviço com características idênticas e transacionado num mercado.

Já os valores baseados em custos baseiam-se no valor necessário à substituição de determinada função ou processo ambiental através de atributos ou estruturas idênticas (custo de substituição), ou então na observação dos custos dos danos evitados devido à prestação e qualidade do bem ou serviço do ecossistema (custos evitados).



Para bens e serviços que não se transacionam em mercados, destacam-se dois tipos de métodos principais e baseados em preferências reveladas e em preferências declaradas. Os métodos baseados em preferências reveladas implicam a observação direta ou indireta do comportamento das pessoas, tendo um âmbito de aplicação mais restrito. São métodos que apenas podem ser usados para medir variações após a ocorrência na variação do nível de provisão do serviço. Incluem o método do custo de viagem, isto é, no valor do custo de deslocação da pessoa para usufruir determinado bem ou serviço, e o método dos preços hedónicos, nos quais se estima o preço implícito de um atributo ambiental através das escolhas individuais de bens com mercado que contêm esse atributo.

Ao contrário dos métodos anteriores, os métodos baseados em preferências declaradas são muito flexíveis por permitirem capturar os ganhos e perdas de bem-estar humano associadas a motivações relacionados com o valor de uso e o valor de uso passivo, podendo ser aplicados *ex ante* à observação das variações no nível de provisão/uso de serviços dos ecossistemas. Têm a desvantagem de não refletirem o comportamento real dos indivíduos, desenhando situações hipotéticas de comportamento humano, quer seja através de questionários (avaliação contingente) ou de cenários de escolha de situações (experiências de escolha).

Por forma a desenvolver os vários métodos de valoração, existem abordagens comuns que podem ser adotadas para obter a informação dos atores relevantes e necessária à quantificação do valor dos serviços dos ecossistemas. Distinguem-se dois grupos principais de abordagens:

- Participação: uma forma de envolver os atores na tomada de decisão baseada na interação, reciprocidade e troca de informação e opiniões.
- Deliberação: o processo de fazer uma avaliação racional, tipicamente por meio de uma discussão e aprendizagem de grupo.
 - Para além das técnicas mais tradicionais e assentes em questionários individuais e coletivos, a informação pode também ser colecionada através da organização:
 - Grupos foco - baseado em discussão em pequeno grupo sobre um assunto ou problema orientada por um moderador.
 - Júri de cidadãos – baseado na deliberação por um pequeno grupo de pessoas do público em geral chega a um ou problema com vista à tomada de decisão ou julgamento acerca de um assunto ou problema, assumindo acesso a toda a informação pormenorizada sobre o assunto.

Em alguns casos, é ainda possível transferir o conhecimento de estimativa de valor de um contexto para um outro contexto semelhante. Por exemplo, inferir o valor da água ou de visitação a determinada paisagem num determinado local, baseado em preços estabelecidos num local com características socioeconómica, geopolíticas e biofísicas semelhantes.

Por fim, o método de Delphi é uma abordagem que pode ser utilizada na tomada de decisão e baseado no princípio que as previsões por um grupo estruturado de especialistas são mais precisas se comparadas às provenientes de grupos não estruturados ou individuais. Permite identificar previsões e cenários de mercado baseadas em consenso com respeito a oportunidades e riscos de gestão de determinado bem ou serviço.

Apesar de todas as limitações associadas à captura do valor dos serviços dos ecossistemas, a grande vantagem de capturar o seu valor é acima de tudo por reconhecer a importância dos ecossistemas no bem-estar humano e assegurar uma gestão que assegure que esse bem-estar seja perpetuado, a partir de decisões de gestão sustentáveis do capital natural.

A captura do valor dos bens e serviços dos ecossistemas permite também a sua mercantilização ou pelo menos integração em produtos já mercantis (Figura 10). A valorização de serviços de ecossistema explorada na complementaridade de bens e serviços mercantis pode ser por



exemplo reconhecida na certificação de produtos transacionados em mercados (tais como madeira). Este tipo de abordagem rege-se pelo princípio do beneficiário pagador.

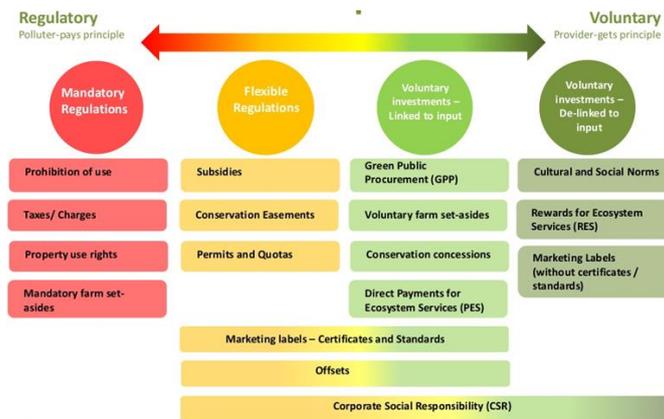


Figura 10 - Esquema ilustrativo dos diferentes incentivos existentes para gerir os valores dos serviços dos ecossistemas (fonte: [Lucy Garrett, 2015](#))

Outros esquemas de promoção de serviços dos ecossistemas passam por pagar aos fornecedores de serviços, por exemplo através de medidas agroambientais. Mais recentemente, a atenção sobre os esquemas de Pagamentos por serviços dos ecossistemas, assente numa abordagem voluntária e assente nos princípios de beneficiário pagador e de pagador ao fornecedor, constituem uma oportunidade promissora¹⁸.

2.3 A IMPORTÂNCIA DA BIODIVERSIDADE NA RIQUEZA DAS NAÇÕES

2.3.1 A NATUREZA E O PIB MUNDIAL

Em janeiro de 2020, o World Economic Forum publicou um [relatório](#) onde afirma que o setor empresarial é mais dependente da biodiversidade do que era pensado. Foram feitas análises a diversos setores de atividade, cerca de 163 setores e às suas cadeias de valor e, calculam que mais de metade do PIB mundial é moderadamente ou altamente dependente da natureza e dos seus serviços. Isto significa de cerca de 44 biliões de dólares estão em risco, da mesma forma que a biodiversidade está ameaçada.

Em termos gerais, as maiores economias do mundo são aquelas que demonstram maiores valores absolutos de PIB em setores altamente dependentes da natureza. Por exemplo, a China, uma das economias emergentes, estima-se que 2.7 biliões de dólares sejam provenientes de setores altamente dependentes da natureza. Para a União Europeia, estima-se que 2.4 biliões de dólares sejam provenientes de setores como a agricultura, a construção e a produção alimentar, setores que dependem profundamente da natureza, enquanto que para os Estados Unidos, o valor equivalente é de 2.1 biliões de dólares anuais. No caso dos Estados Unidos, a percentagem total de setores de atividade económica considerados altamente dependentes da natureza, perfazem apenas cerca de 10% do total do PIB – 2.1 biliões de dólares. Não se pode dizer então, que os países que têm uma parcela maior de setores com baixa dependência da natureza, estão menos expostos ao risco da perda de biodiversidade.

Também foi possível perceber que as economias emergentes são aquelas que têm uma maior exposição ao risco de perda de biodiversidade. Este é o caso da Índia, que tem um terço do seu PIB altamente dependente da natureza, é o caso da Indonésia, que tem 32% e é o caso do

¹⁸ Schomers and Matzdorf 2013



continente Africano, com 23%. Analisando de outra perspetiva, estes três exemplos anteriores, apenas 37% (no caso da Indonésia, 23%), do seu PIB interno provem de setores com pouca dependência da natureza, ou seja, do setor terciário. Significa, assim, que a maior parte do seu PIB depende moderadamente ou altamente da natureza (Figura 11).

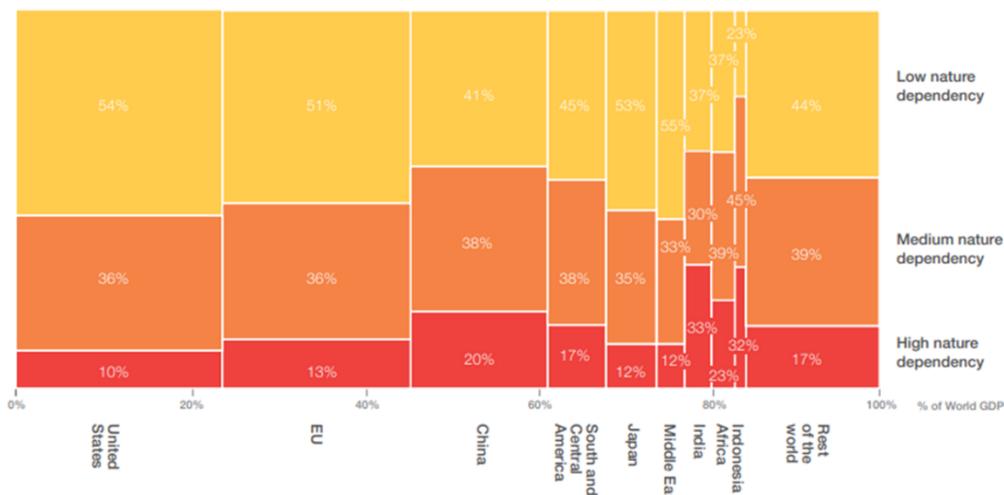


Figura 11 - Distribuição da classificação de dependência da natureza por região (WEF, 2020)

Concluindo, grande parte do PIB mundial é altamente dependente da natureza, isto é, grande parte da riqueza mundial advém dos recursos naturais e da gestão que é feita dos mesmos. É fulcral que a economia mundial avalie, priorize e invista na natureza. Claro que o gráfico não mostra tudo, existe um enorme potencial de novas oportunidades relacionadas com a natureza, bem como a natureza é também responsável por benefícios não quantificados no cálculo do PIB.

Em termos monetários, 15% do total do valor acrescentado bruto mundial advém de setores económicos altamente dependentes da natureza, enquanto que 37% advém de setores moderadamente dependentes da natureza, o que representa 13 biliões de dólares e 31 biliões de dólares respetivamente.

Setores como a construção, a agricultura e a produção de alimentos e bebidas são considerados setores altamente dependente da natureza, e estes três setores correspondem a 8 biliões de dólares por ano para a economia mundial. Significa que 8 biliões de dólares dependem da extração de recursos que são produzidos nas florestas e oceanos, e dependem de serviços de ecossistemas como a polinização, a provisão de água doce, a manutenção de solos de qualidade, e tantos outros. Caso a natureza deixe de ter a capacidade de produzir todos estes serviços, significa que pelo menos 8 biliões de dólares estão em risco.

Quando analisados os setores económicos, os que dependem mais da natureza são os setores primários, como a agricultura, o setor florestal, pescas e produção alimentar. Enquanto que os setores que mais afastados estão da natureza são os setores dos serviços, como a comunicação, os seguros e o setor financeiro. No entanto, a dependência da natureza tem de ser analisada através da cadeia de valor, o que significa que até o setor mais “longínquo da natureza” depende de certa forma da mesma. Por exemplo, a seis indústrias - produtos químicos e materiais; aviação, viagens e turismo; imobiliária; mineração e metais; cadeia de abastecimento e transporte; retalho e bens de consumo – representam menos de 15% do valor acrescentado bruto, têm ainda outras dependências “escondidas” através das suas cadeias de abastecimento (Figura 12).

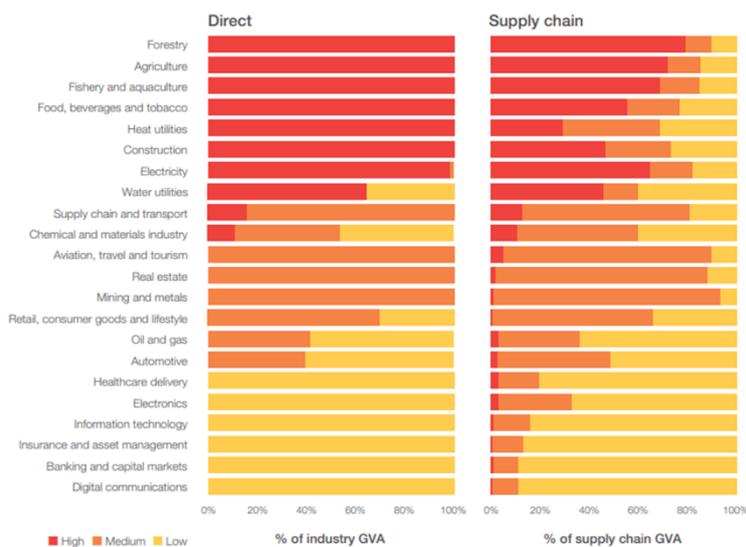


Figura 12 - Percentagem do VAB direto e na cadeia de fornecimento com dependência na natureza por indústria (WEF, 2020)

2.3.2 A CONTRIBUIÇÃO DA NATUREZA PARA OS SETORES ECONÓMICOS

Seria possível descrever as diversas contribuições que a natureza proporciona a cada atividade económica, no entanto, optou-se por analisar os seguintes exemplos.

- **Agricultura:** Atualmente, cerca de 150 espécies de plantas são utilizadas no comércio mundial no setor da agricultura. É um número reduzido de espécies, no entanto, não é só destas que a agricultura depende. A produtividade dos sistemas agroflorestais depende da diversidade genética dentro da própria espécie e depende também das interações com outras espécies. A diversidade genética juntamente com a engenharia genética tem permitido aumentar a produtividade e diminuir as perdas. Diferentes variedades locais podem conter genes que conferem resistência a doenças ou pragas específicas, tornam as culturas mais adaptadas a diminuições de água ou fertilizantes, ou conferem robustez, permitindo que a colheita seja produzida em condições de clima ou solo mais extremas. Estas características são essenciais num contexto de alterações climáticas. São vários os exemplos de culturas onde houve grandes perdas devido à utilização de plantas clonadas, ou seja, plantas onde não existia diversidade genética (cultura uniforme). Isto originou perdas de culturas que se materializam em grandes perdas monetárias.

- **Indústria Farmacêutica:** As espécies selvagens de plantas e animais são fontes importantes de produtos farmacêuticos. A Organização Mundial de Saúde estima que cerca de 80% das pessoas nos países em desenvolvimento obtêm seus cuidados básicos de saúde na forma de medicamentos tradicionais. Foi estimado que o valor da biodiversidade marinha para a descoberta de medicamentos anticancerígenos pode chegar a 5.3 biliões de dólares.

- **Turismo:** O uso recreativo da biodiversidade – caça, pesca, ou observação de aves – também contribuem para a economia. Globalmente, o turismo ligado à Natureza representa 77 mil milhões de dólares, sendo um dos setores do turismo com maior crescimento. A título de exemplo, mais de metade dos turistas que visitam a Costa Rica fazem-no pelos parques naturais e representam mais de 87 milhões de dólares anuais de receitas de turismo. E este é apenas o exemplo de um país, de um continente.



2.3.3 PORTUGAL

No que diz respeito ao nosso país, é difícil atribuir uma percentagem ao PIB que advém diretamente da biodiversidade e dos serviços de ecossistemas. No entanto, podemos olhar para alguns setores económicos que têm uma relação bastante direta com a biodiversidade, se seguida o VAB (valor acrescentado bruto) em 2019¹⁹:

- Agricultura, silvicultura e pesca – 4 383 milhões de euros
- Construção – 7 948 milhões de euros
- Energia, água e saneamento – 6 225 milhões de euros

No entanto, não é possível olhar apenas para estes valores e determinar o valor da biodiversidade em Portugal. É um valor complexo de obter, no entanto é possível perceber que através da biodiversidade têm sido vários os reconhecimentos feitos, por entidades internacionais, que valorizam o capital natural e a biodiversidade nacional. Desde prémios internacionais relacionados com a beleza das nossas praias, à agricultura e gastronomia que são distinguidos fora do âmbito nacional, ao enoturismo e turismo no geral... Todos estes reconhecimentos permitem um aumento de transações comerciais e, por consequência, o aumento do PIB nacional. De forma proporcionada, deverá ser feito o mesmo reconhecimento do valor da biodiversidade e da sua importância, não só para a economia, como para o bem-estar da população.

¹⁹ [INE, PORDATA, 2020](#)



3 – RISCOS

“FOR ME, IT IS FAR BETTER TO GRASP THE UNIVERSE AS IT REALLY IS THAN TO PERSIST IN DELUSION, HOWEVER SATISFYING AND REASSURING”

— CARL SAGAN

3.1 DEPENDÊNCIAS E IMPACTES QUE AS ORGANIZAÇÕES TÊM NA NATUREZA

O capital natural é o stock de ativos de onde fluem diversos benefícios para a sociedade, como por exemplo, os alimentos, a água, os recursos medicinais, os recursos renováveis para produção de energia e também o bem-estar que sentimos quando passeamos no campo ou na floresta, o espaço para desenvolver atividades lúdicas e desporto. Existem também outros benefícios que obtemos, apesar de não serem tão facilmente visíveis como os outros benefícios descritos anteriormente, como é o caso do sequestro de carbono, regulação da temperatura, filtração do ar, produção de oxigénio, até mesmo a qualidade da água e do ar. Tudo isto representam benefícios para a sociedade, bem-estar humano e economia. Os ecossistemas e a biodiversidade são parte integrante do capital natural²⁰.

Para ilustrar o que é o capital natural na linguagem financeira, podemos pensar na natureza como um fundo de investimento. Os beneficiários desse fundo de investimento são os seres humanos e as empresas, a sociedade no geral. Estes vivem da taxa de juro que é proporcionada pelo fundo, isto é, vivem da água, da madeira, dos alimentos, do ar que a natureza proporciona e produz. Se a sociedade, composta pelas empresas e pelos seres humanos, escolher utilizar o capital de forma desregrada, sem controlo e sem pensar na sua gestão, como por exemplo acontece com algumas zonas, que são desflorestadas, o que acontecerá? Ao longo do tempo iremos perceber que a taxa de juro que o fundo nos proporciona começará a decrescer, isto é, os benefícios que são gerados pela natureza vão sendo cada vez menores.

Todos os benefícios que fluem do capital natural, juntamente com as outras formas de capital existentes, ou seja, o capital humano, societal, manufaturado e financeiro, são a base da economia e são a base de todos os processos de produção (Figura 13). O capital natural serve de suporte para que todos os outros tipos de capital possam ser fornecidos.

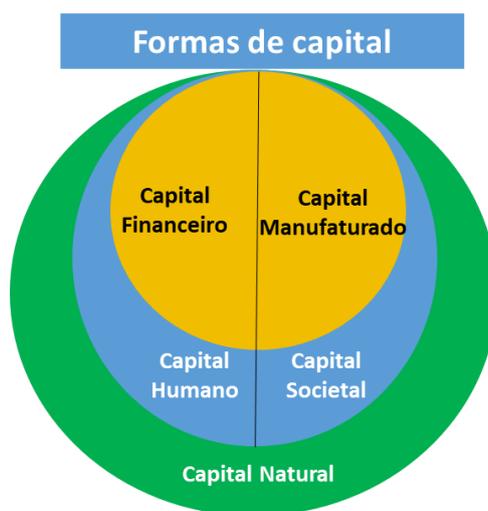


Figura 13 - Formas de capital (adaptado de [NCC, 2019](#))

²⁰ [Natural Capital Coalition](#)



3.1.1 PORQUE DEVE O CAPITAL NATURAL SER UMA PREOCUPAÇÃO PARA AS EMPRESAS?

Para as empresas, em geral, é muito simples identificar, quantificar e mesmo reconhecer qual é a importância de cada um dos seus ativos financeiros. Mas o mesmo não acontece para os ativos naturais, os ativos que advêm do capital natural. Este tipo de capital é muitas vezes excluído do processo económico e contabilístico, e assim, conseqüentemente, não é tido em conta quando é necessário tomar decisões no contexto empresarial. Não é possível gerir o capital que não conhecemos. Atualmente, sabemos que muitas empresas dependem e impactam o capital natural, o que significa que a maioria das empresas deveria ter em conta este mesmo capital quando são tomadas decisões.

Existem bastantes empresas que à partida parecem não ter qualquer ligação com o capital natural. São empresas normalmente de serviços como advocacia, transportes, ou até mesmo de tecnologias e informação. No entanto, é necessário olhar para toda a cadeia de valor da empresa e só depois, é possível afirmar com certeza quais os capitais dos quais a empresa depende e quais os capitais que são impactados pela mesma. Por outras palavras, é necessário perceber quais são os benefícios ambientais, que são de alguma forma aproveitados pela cadeia de valor da empresa, e quais são os impactos que a empresa causa nos ecossistemas que proporcionam os benefícios.

Historicamente, os benefícios proporcionados pelo capital natural, foram de certa forma ignorados na contabilização dos mesmos, porque eram tidos como garantidos e por isso, não era necessário gerir de forma estruturada, pensando nos impactos que os setores económicos iam tendo ao longo da sua atividade.

Ao longo dos últimos anos, existe de facto uma maior preocupação das empresas em integrar o capital natural nas suas contas, decisões e planos estratégicos. Em 2015, a True Price reportou que a nível internacional, num período de 10 anos, o número de empresas que tinham em conta o capital natural tinha aumentado bastante²¹. As empresas consideradas para esta análise, eram empresas de diversos setores de atividade económica, como serviços financeiros, retalho, agricultura, construção, entre outros. A análise permitiu perceber que num período de 10 anos, as empresas começaram a reportar muito mais informação sobre custos e benefícios absolutos associados a diferentes formas de capital, incluindo o capital natural e impactos criados pelas operações diretas da empresa ao longo da cadeia de valor (Figura 14 e Figura 15).

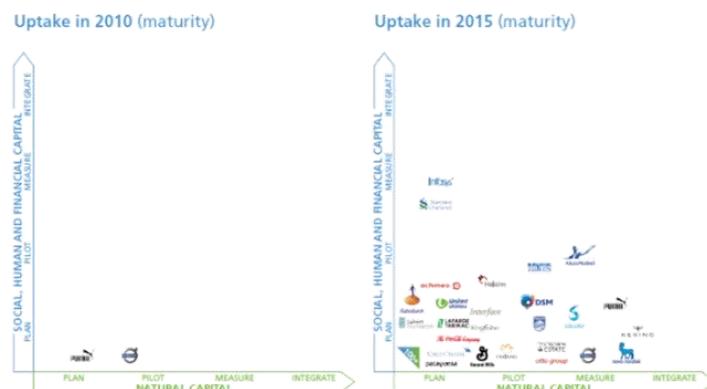


Figura 14 - Aumento do reporte de informação relacionada com o capital natural (True Price, 2015)

²¹ [True Price, 2015](#)

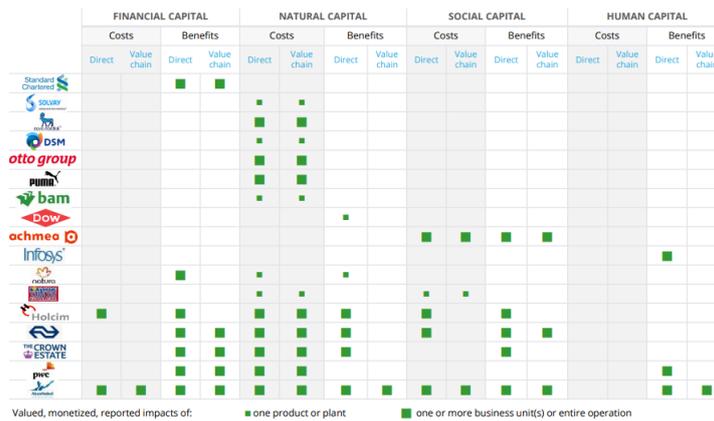


Figura 15 - Custos e benefícios reportados pelas empresas associados a diferentes capitais (True Price, 2015)

Para além dos argumentos relacionados com a gestão da empresa e com os custos/ benefícios que as empresas podem não estar a ter em conta nas suas decisões empresariais, existe outra razão para este ser um tema preocupante para as empresas.

Estamos atualmente a atravessar um dos maiores desafios da humanidade, a perda global de biodiversidade. Como é reportado no sétimo relatório do IPBES, as taxas de extinção estão a declinar a um ritmo muito acelerado e nunca antes observado.

Este relatório teve como âmbito geral avaliar o estado e tendências da biodiversidade e dos serviços de ecossistema, para o qual contribuíram cerca de 145 autores de diversos países, fazendo uma avaliação de dados das últimas cinco décadas. Desta forma, o relatório avalia as diferenças e as alterações nas últimas cinco décadas, fazendo uma relação entre o desenvolvimento económicos e os impactos na natureza e ainda, apresenta cenários futuros possíveis para as próximas décadas.

Algumas estatísticas relacionadas com a perda de biodiversidade:

- 100 milhões de hectares de floresta tropical foram perdidos em 20 anos;
- 1 milhão de espécies estão em risco de extinção;
- 75% da área terrestre foi “severamente alterada” por ações humanas;
- 60 mil milhões de toneladas de recursos renováveis e não-renováveis são extraídos globalmente a cada ano;
- Houve um aumento de 300% de produção agrícola desde 1970;
- Deu-se um crescimento maior a 100% das áreas urbanas desde 1992.

Para além destas estatísticas, o relatório também declara que não é tarde para agir, e ainda é possível fazer a diferença. Através de mudanças estruturais e transformativas é possível conservar a natureza, restaurar e explorá-la de forma sustentável. As mudanças necessárias precisam de ser feitas por todos os setores de atividade económica, através de transformações sociais, tecnológicas, económica, incluindo mudanças de paradigma, objetivos e valores que nos unem como sociedade.

As empresas são, assim, chamadas ao desafio de fazerem a sua parte para que o problema da biodiversidade seja tido em conta sempre que tomam decisões. É importante não ficar para trás, na mudança societal que estamos a assistir e contribuam ativamente para a tendência da perda de biodiversidade se altere rapidamente.



3.1.2 PERCEBER A CADEIA DE VALOR

Todos os setores económicos dependem do capital natural, de forma direta ou através da cadeia de fornecedores. É fundamental reconhecer e dar um valor a estas dependências e aos impactos, para que a atividade económica possa ter sobre uma provisão sustentável do capital natural. A relação de dependência-impacto entre o capital natural, as empresas e a sociedade traz benefícios ou custos à sociedade e às empresas. Estes custos/ benefícios podem resultar em riscos ou oportunidades para as empresas e para a sociedade.

Em cada fase da cadeia de valor, é possível identificar quais as dependências da empresa em relação ao ambiente e quais os impactos que são feitos no mesmo. Por exemplo, na cadeia de valor seguinte, é necessário perceber de onde vêm as matérias-primas, em que condições estas são adquiridas, que capital natural se está a impactar, se as práticas utilizadas são as corretas, de modo a ter o mínimo de impacto ambiental, etc. (Figura 16). Um passo seguinte, seria valorar os impactos e as dependências, de modo a mais facilmente perceber quais possam ser os riscos que estão associados e as oportunidades que podem surgir. De seguida, seria importante fazer uma estratégia para comparar opções e escolher aquelas que têm um melhor impacto nas diferentes formas de capital. Este processo deve ser repetido para cada fase da cadeia de valor e ter em conta todas as operações e processos que são necessárias desde o fornecimento da matéria-prima até ao produto-final, quando chega ao seu consumidor final²².



Figura 16 - Cadeia de valor genérica

Num segundo exemplo, (Figura 17), olhando para uma cadeia de valor de calças de ganga, desde a produção do algodão, até o produto-final chegar à loja, é necessário uma série de processos complexos, vários tipos de fornecedores e interlocutores. É necessário olhar para cada fase e identificar em cada uma, as dependências e os impactos causados no capital natural.



Figura 17 - Cadeia de valor de calças de ganga

Olhando para a primeira fase da cadeia de valor, pode-se identificar algumas dependências:

- Água – são necessárias grandes quantidades de água doce para a rega das plantas que produzem algodão;
- Qualidade do solo – para que a área agrícola seja viável, ou seja, tenha a capacidade de conter diversas plantas produtivas, é necessário que o solo tenha uma quantidade de nutrientes, que permita essa produção.

²² [NCC, 2017](#)



- Polinizadores – estima-se que uma parte dos algodoeiros, planta da qual provem o algodão, sejam autoférteis, ou seja, não necessitam de polinizadores. No entanto, a presença de polinizadores aumenta a produção final.

- Regulação da temperatura – o algodoeiro precisa de longos períodos de calor para que seja viável, a regulação da temperatura local e regional, é, portanto, um serviço necessário para a produção de algodão.

Alguns impactos que são causados no capital natural, na primeira fase da cadeia de valor:

- Água – como referido anteriormente, é necessária muita quantidade de água para regar a planta do algodão. Esta água pode vir da chuva, mas grande parte virá de furos de água doce, ou seja, a água utilizada para esse fim, não poderá ser utilizada para outros fins, ou por outros seres vivos. Quando maior a quantidade de água retirada do ecossistema, maior o impacto no mesmo.

- Qualidade do solo – com a utilização de pesticidas, herbicidas, adubos e outros aditivos que são utilizados para maximizar a produção, todos estes produtos irão ter um impacto no solo e na sua qualidade.

- Biodiversidade – com a alteração da paisagem, que normalmente é feita, para que exista uma maior produção possível, advêm diversos impactos na biodiversidade. A paisagem é alterada, as plantas que existam antes no local, deixam de existir, podem haver animais que deixam de ter alimento. Tudo isto altera redes tróficas que afetam a biodiversidade, a curto, médio e longo-prazo.

De forma a percebermos a diversidade de dependências e impactos ao longo da cadeia de valor, irão identificar-se alguns exemplos de dependências no fim desta cadeia:

- Produção de petróleo – É necessária a utilização de grandes quantidades de combustível, sendo o mais comum o petróleo. Este é produzido em condições muito específicas e é composto por matéria-orgânica. É, ainda, uma das maiores dependências no capital natural da nossa economia.

- Produção de matérias-primas – É necessário ter as matérias-primas necessárias para construir os meios de transportes, sejam eles barcos, aviões, camiões, etc. A maioria dos materiais utilizados são produzidos através de matérias-primas que vêm dos ecossistemas, seja a madeira, os metais, o plástico e os pneus, entre outros.

- Regulação do clima – Existem algumas condições meteorológicas mais favoráveis para que o transporte aéreo, bem como o transporte marítimo sucedam de forma segura e sem tantos riscos associados. Se existirem tempestades constantes e consideradas “extremas”, o risco associado ao transporte de bens irá disparar. Isto significa, que até mesmo a nível climático e meteorológico, a empresa depende do capital natural, porque beneficia das condições climatéricas e meteorológicas estáveis.

De seguida, alguns impactos ambientais identificados no fim da cadeia de valor:

- Qualidade da água – Os transportes marítimos estão associados à poluição dos oceanos e os transportes aéreos associados à poluição atmosférica.

- Produção de gases poluentes (incluindo gases com efeito de estufa) – Um dos setores responsáveis pela maior parte das emissões de gases com efeito de estufa, no mundo, é o setor dos transportes. É importante incluir este impacto na análise da cadeia de valor, de forma, a adotar práticas e alternativas que provoquem a diminuição da produção destes gases.

- Produção de resíduos – Quando se analisa a cadeia de valor é necessário pensar também no fim da mesma – o que acontece às calças no seu fim-de-vida? É necessário perceber que



impactos é que isso tem e adotar estratégias para diminuir esse impacto. O mesmo em relação aos produtos associados ao embalamento.

Como se pode perceber através do exemplo anterior, onde apenas se teve em conta a primeira e última fase da cadeia de valor das calças de ganga, existem diversas dependências do capital natural, muito diferentes em cada fase da cadeia. O mesmo pode ser referido sobre os impactos que são causados no capital natural pela empresa nestas duas fases da cadeia. Com isto, pretende-se demonstrar a importância de analisar cada fase da cadeia de valor de forma individual, de modo a ter uma análise o mais completa possível de tudo o que afeta o capital natural e como o mesmo afeta a empresa.

Segue-se um exemplo prático de uma empresa, que decidiu fazer uma [avaliação dos lucros e perdas gerados](#), percebendo em toda a cadeia de valor qual o impacto da empresa na sociedade, nas pessoas e no ambiente. Forma medidos os impactos nos quatro tipos de capitais – capital social, humano, ambiental e financeiro – e atribuídos valores aos impactos positivos e aos impactos negativos, possibilitando assim à empresa, identificar áreas de melhoria (Figura 18).

As conclusões foram que o capital natural era impactado negativamente, principalmente devido à utilização de petróleo e gás natural, ou seja, pela poluição causada ao longo de toda a cadeia de valor. E os restantes capitais eram impactados de forma positiva. Assim, foi facilmente perceptível onde era necessário tomar decisões para melhorar o impacto da empresa, e onde seria mais prudente tomar decisões antes de existirem consequências mais danosas, prejudicando os outros tipos de capital, e no fundo, na própria empresa e sociedade.



Figura 18 - *Análise desenvolvida pela Azko Nobel à sua cadeia de valor*

3.2 A BIODIVERSIDADE NA CADEIA DE VALOR DAS ORGANIZAÇÕES

3.2.1 O PAPEL DA BIODIVERSIDADE NA CADEIA DE VALOR

Não importa o quão complexa é uma cadeia de valor ou processo de produção, a biodiversidade suporta sempre essa cadeia. Se não existir biodiversidade, então não irá existir negócio, nem empresa. De forma recíproca, as empresas têm um papel muito importante no que toca à biodiversidade. As empresas são responsáveis pelos seus impactos e como esses impactos afetam os serviços de ecossistemas. Existem diversos atores locais que dependem da biodiversidade e dos serviços de ecossistemas. Por isso, se as empresas impactarem os serviços de ecossistemas, vão existir diversos atores locais que não vão poder beneficiar destes serviços. É por esta razão que as empresas têm um papel muito amplo no que toca à biodiversidade e é fulcral estarem despertas para a relação de dependência e impacto que têm com a natureza.

Como foi referido anteriormente, todos os setores económicos dependem da biodiversidade, mas existem setores onde esta relação é mais óbvia que outros.



SETOR PRIMÁRIO

É um setor onde a relação com a biodiversidade é mais direta e, por isso, mais fácil de perceber. O setor primário diz respeito ao setor da agricultura, da pecuária, da pesca, da mineração, ou seja, são setores que recolhem diretamente as matérias-primas dos ecossistemas.

Considerando o exemplo da pesca, é claramente perceptível o impacto que a sobrepesca pode ter no próprio setor de atividade. Isto significa que se existir uma maior recolha de matéria-prima, que neste exemplo é o peixe, sem se ter em conta o período natural de reposição desse recurso, facilmente chegamos a um ponto onde não existirão recursos para serem recolhidos. É, portanto, necessário ter em conta as características dos recursos marinhos para que se possam adotar processos que respeitem a biodiversidade. Por outras palavras, o setor primário depende da biodiversidade para a produção de matéria-prima (peixe) e impacta a biodiversidade ao utilizar esta matéria-prima.

SETOR SECUNDÁRIO

A indústria, ou o setor secundário, parece ter uma relação mais distante com a biodiversidade, no entanto, todas as matérias-primas dependem da biodiversidade e dos serviços de ecossistemas. O setor secundário diz respeito à indústria (química, farmacêutica, alimentar, metalomecânica, etc.) e a alguns serviços como o fornecimento de água, gás e eletricidade.

A transformação dos recursos pela indústria dá-se num contexto urbano e, portanto, a biodiversidade não é “vista” tão facilmente. É necessário pensar e perceber de onde vêm as matérias-primas, que são transformadas pela indústria e quais são os impactos da sua utilização e as consequências que isso poderá causar nos ecossistemas. Por exemplo, olhando novamente para a pesca, se uma indústria de transformação alimentar, como as conservas, estiver a pressionar o ecossistema para obter mais e mais recursos, está a por em risco o fornecimento desta matéria-prima no seu longo-prazo. Este é um risco que a indústria tem de ter em conta para que possa adotar mecanismos e procedimentos que respeitem o equilíbrio dos ecossistemas. Caso contrário, a sua matéria-prima poderá ter cada vez um custo maior (devido à escassez do mesmo) ou poderá mesmo deixar de existir.

Por outro lado, a indústria é um dos setores com maior capacidade de gerar impactos nos ecossistemas, não só pela necessidade de matérias-primas, como referido anteriormente, mas também, porque é um setor que necessita de outros recursos para operar, como água e energia. Na transformação dos recursos, existem impactos associados como a poluição atmosférica, poluição da água, produção de resíduos, entre outros.

Concluindo, a indústria depende das matérias-primas que a biodiversidade e os serviços de ecossistemas produzem e tem também a capacidade de impactar os ecossistemas.

SETOR TERCIÁRIO

O setor terciário diz respeito a atividades económicas como os serviços, restauração, turismo, consultoria, mecânica, serviços financeiros, entre muitos outros. Muito raramente, no setor terciário, a biodiversidade é tratada como um tema material, ou seja, um tema prioritário para as empresas. Contudo, é um setor que tem um impacto indireto muito substancial na biodiversidade.

Exemplificando, o setor financeiro é responsável pelo financiamento de uma grande diversidade de atividades económicas. Por isso, podemos dizer que proporciona condições para que diversas empresas consigam operar através de financiamento. Como referido anteriormente, tanto o setor primário, como o secundário dependem e impactam a natureza. Se estes setores



económicos forem financiados pelo setor financeiro, os riscos associados ao uso do capital natural, serão também os riscos das entidades que financiam estes setores.

Outro exemplo, que à partida parece ser uma atividade económica muito afastada da biodiversidade, é a manutenção e reparação automóvel. Sim, esta atividade depende da biodiversidade e impacta a mesma. Como? A dependência está relacionada com todos os recursos utilizados que permitem que o setor automóvel exista – para construir as peças automóveis são necessárias várias matérias-primas, como borracha, plástico, metal, vidro, e muitos outros. Focando o exemplo nas oficinas automóveis, existem diversos impactos que podem ser causados na biodiversidade, como a produção de resíduos que têm um grande potencial de poluição. Como por exemplo, o descarte dos óleos automóveis e mesmos as águas que são utilizadas para a lavagem das oficinas, podem causar impactos muito negativos na biodiversidade, pondo em risco o equilíbrio dos ecossistemas, em específico os ecossistemas aquáticos.

3.2.2 CADEIA DE FORNECIMENTO

Um dos departamentos mais importantes para a sustentabilidade da empresa é o departamento de compras. Na maioria das empresas, exceto no setor primário, o departamento de compras tem uma grande importância para o impacto que a empresa tem na natureza. É por isso que este departamento deve trabalhar muito próximo com o departamento da sustentabilidade.

Um dos exemplos que demonstra a oportunidade de ter uma boa política de compras para a empresa é demonstrado no [Manual de Agricultura Sustentável do Grupo Jerónimo Martins](#). Este manual, distribuído exclusivamente a fornecedores, tem como objetivo promover boas práticas agrícolas dos seus fornecedores de Fruta e Legumes. Para além disto, permite o cálculo do índice de sustentabilidade ambiental de cada fornecedor e consequentemente das suas explorações, podendo ainda ser utilizado como critério de escolha de fornecedores.

3.2.3 ANÁLISE DA CADEIA DE VALOR

Existindo a necessidade de as empresas perceberem qual a sua relação com a natureza, como podem as empresas ter um papel ativo na conservação e benefício da biodiversidade? O primeiro passo é reconhecer o papel que a biodiversidade tem na cadeia de valor e perceber quais as funções que a mesma desempenha em cada fase da cadeia. Sendo o primeiro passo, é também um dos mais importantes e que deve envolver vários *stakeholders*.

Passos para avaliar impactos/ dependências da biodiversidade na cadeia de valor:

- Analisar a cadeia de valor
- Identificar impactos e dependências
- Medir qualitativamente, ou quantitativamente os impactos/ dependências
- Tomar medidas para minimizar e mitigar impactos
- Adotar códigos de fornecedores que respeitam a biodiversidade (Ex: pela certificação)
- Procurar oportunidades para melhoria
- Tomar decisões informadas (especialistas, comunidade, ONGs)
- Construir uma estratégia para o futuro



3.2.4 A AGENDA GLOBAL

Em 2019, previa-se que 2020 seria um “super-ano” para a biodiversidade e para a natureza, pois foi feito um forte apelo para tal, e porque existiam vários marcos de decisão política agendados para este ano. No entanto, alguns destes foram adiados devido à pandemia, mas o trabalho será continuado em 2021. Alguns dos [marcos de decisão política](#) para o período 2020-2021:

- 75ª Assembleia Geral das Nações Unidas
- Revisão dos progressos alcançados nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas
- Negociação de novos objetivos 2020-2030 para a CBD - Convenção para a Diversidade Biológica das Nações Unidas
- Conferencia mundial sobre a conservação da natureza da IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza)
- Conferência das Partes UNFCCC – Convenção-Quadro sobre as Alterações Climáticas

Em Portugal, foi lançada a iniciativa Act4nature Portugal, que tem como objetivo mobilizar as empresas a proteger, promover e restaurar a biodiversidade ([Act4nature Portugal](#)). Esta iniciativa integra-se na coligação [Business for Nature](#), uma iniciativa à escala mundial, lançada no início do ano de 2020. Benefícios a longo prazo que a iniciativa pretende alcançar:

- Aprender através da ação: identificar e gerir riscos e oportunidades;
- Integrar a ação pela biodiversidade e contra as alterações climáticas;
- Mobilizar trabalhadores, e encorajar uma abordagem *bottom-up*;
- Fortalecer a legitimidade empresarial no que toca à biodiversidade.

3.3 A BIODIVERSIDADE NA ANÁLISE DE RISCO

3.3.1 RISCOS

A perceção de risco é algo subjetivo a cada um e baseia-se na probabilidade e na gravidade de um determinado evento negativo suceder. Desde cedo, os humanos aprenderam a lidar com riscos à sua sobrevivência e a tomar decisões para diminuir esses riscos. No entanto, as empresas também estão sujeitas a diversos riscos e, por isso, é necessário integrar a capacidade de prever riscos, da mesma forma que o ser humano tem feito ao longo dos tempos.

Os riscos e as oportunidades são fulcrais na gestão das empresas. Permitem perceber quais as maiores fragilidades da empresa e onde é necessário investir tempo, recursos e dinheiro. É fundamental para a empresa saber em que áreas se deve focar, porque muitas vezes, senão todas, existem muitas possibilidades de existirem episódios que poderão destabilizar o equilíbrio da empresa e é necessário fazer opções. É por isso que a análise de risco é fundamental para priorizar riscos e perceber qual a gravidade associada a cada risco, de modo a serem tomadas decisões previamente a qualquer episódio negativo.

3.3.2 DAS MEGATENDÊNCIAS AOS LIMITES DO PLANETA

Vivemos num mundo global e o que isso tem de positivo, tem também de negativo. Se por um lado existem mais oportunidades de negócio, pois temos um mundo de oportunidades, por outro, temos mais riscos associados: o que acontece no outro lado do mundo, pode facilmente



atingir-nos, tal como aconteceu com a pandemia. É com esta lógica que as empresas precisam de pensar na sua estratégia de risco.

As megatendências (*megatrends*) são definidas como forças globais, com a capacidade de alterar os mercados financeiros, transformar negócios, alterar a conjuntura financeira e a sociedade no seu global. Estas tendências evoluem de forma independente do ciclo económico e modificam-se a velocidades diferentes, apesar de estarem todas a ocorrer ao mesmo tempo. Este é um dos principais desafios quando se fala em megatendências.

De seguida, encontram-se as cinco megatendências e o porquê de serem importantes para as empresas:

- Alteração do poder económico

As economias emergentes são agora mercados em crescimento. Representam mais de 80% do crescimento económico global. Espera-se, também, que a geopolítica se altere, uma vez que a China tornar-se-á uma superpotência e a Ásia tem uma grande variedade de recursos, podendo ainda ter um maior crescimento.

- Alterações climáticas e escassez de recursos

O impacto das alterações climáticas tem vindo a ser cada vez mais óbvio à volta do globo. Com o aumento do crescimento populacional, sobe também a pressão sobre os recursos do planeta, havendo uma procura significativa por energia, água, alimentos e tantos outros recursos finitos. Paralelamente, o aumento das emissões de gases para a atmosfera, tem levado ao aumento das temperaturas médias globais. Com este aumento surgem diversas alterações nos processos naturais e nos ecossistemas, como por exemplo no sistema climático, havendo cada vez mais tempestades fortes, furações e outros fenómenos, chamados antes de fenómenos extremos.

- Alterações demográficas e sociais

Com o aumento da população, surgem diversas implicações e problemas. As preferências de consumo irão ser alteradas, espera-se que a população no geral tenha cada vez mais idosos, que os custos na saúde sejam cada vez maiores e que a força de trabalho seja substituída por robots.

- Desenvolvimento da tecnologia

O ritmo da mudança tecnológica tem sido acelerada e espera-se que assim continue. A tecnologia está a chegar a cada vez mais setores, e cada vez mais setores apostam na tecnologia para solucionar problemas e para ser o foco principal do seu negócio. Prevê-se que o universo dos dados tenha um grande peso para as empresas.

- Alterações na Urbanização

O aumento da população humana não se tem dado de forma uniforme ao longo do planeta. Existe uma crescente pressão nos centros urbanos, originando cada vez mais um movimento das zonas rurais para as zonas urbanas. Mais de metade da população vive hoje em dia em zonas litorais, espera-se que este número aumente exponencialmente. Existe assim uma necessidade urgente de tornar as cidades em locais mais eficientes, mais inteligentes e mais tecnológicos²³.

Em 2015, saiu um [estudo](#) atualizado sobre as tendências planetárias, compreendidas entre 1750 e 2010. Foram tidos em consideração vários indicadores ligados ao desenvolvimento socioeconómico e indicadores ligados à estrutura e funcionamento dos sistemas da Terra. Os indicadores socioeconómicos estão relacionados com a população, como o crescimento económico, a utilização dos recursos, urbanização, globalização, transporte e comunicações. Enquanto que os indicadores sobre o sistema Terra estão relacionados com a composição atmosférica, a quantidade de ozono na atmosfera, a água, ciclos de azoto, perda de florestas tropicais e degradação dos ecossistemas marinhos e terrestres.

²³ [PRI and Willis Towers Watson, 2017](#)



O que se pode perceber, na generalidade, é que os indicadores socioeconómicos relacionados com a atividade económica têm tido uma tendência crescente, a partir de 1950, e a tendência não se parece alterar. A este efeito chama-se a ‘Grande Aceleração’²⁴.

Em paralelo, os indicadores relacionados com o sistema Terra, têm tido uma tendência de aumento. Isto significa que indicadores como a degradação dos sistemas terrestres tem vindo a aumentar, tal como a perda de florestas tropicais, a acidificação oceânica e o aumento nas capturas marinhas.

Olhando apenas para os indicadores socioeconómicos, poderia dizer-se que são bons indicadores do desenvolvimento humano, no entanto, só olhando para os indicadores ambientais é que percebemos que esse desenvolvimento tem vindo a ser feito à custa de impactos negativos nos ecossistemas terrestres e marinhos (Figura 19).

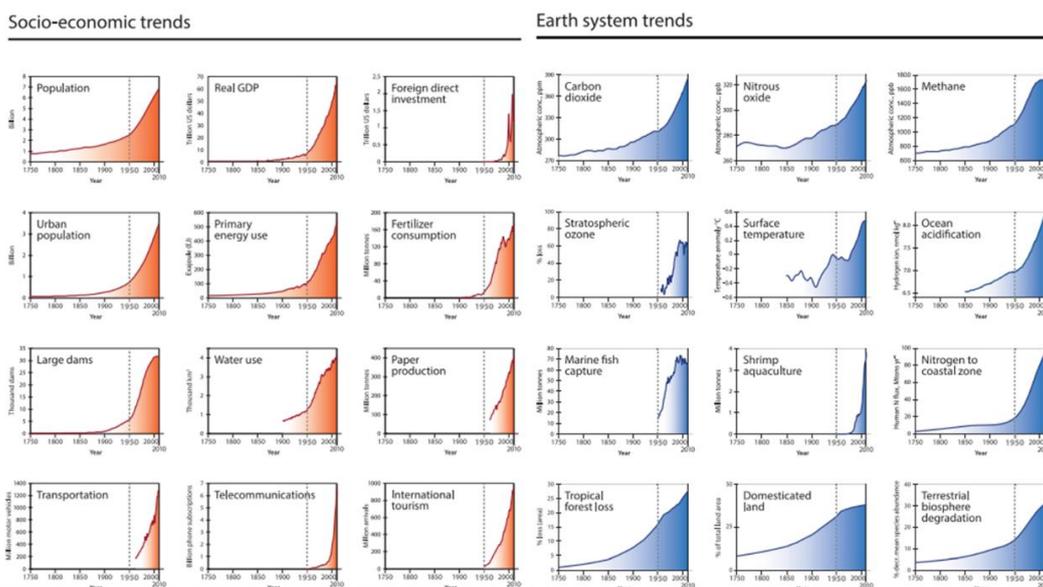


Figura 19 - Tendências socioeconómicas e tendências do sistema Terra - 1750 a 2010 (Fonte: [Steffen, W. et al., 2015](#))

Em 2009, um grupo de diversos cientistas do Stockholm Resilient Centre uniram-se para identificar os processos que regulam a estabilidade e resiliência da Terra. Os cientistas propuseram limites planetários quantitativos dentro dos quais a humanidade pode continuar a desenvolver-se e a prosperar durante as gerações seguintes. Atravessar as fronteiras de cada limite proposto, significa aumentar o risco de causar alterações ambientais abruptas ou mesmo irreversíveis em grande escala²⁵. Existem cientistas que argumentam que pelo menos quatro dos nove limites foram ultrapassados – perda de biodiversidade, ciclos biogeoquímicos, alterações climáticas e alterações do sistema terrestre²⁶.

3.3.3 OS RISCOS GLOBAIS

Em 2020, saiu um [relatório do World Economic Forum](#), a 15ª edição, sobre os riscos globais que o mundo enfrenta, e pela primeira vez, os riscos são dominados por temas ambientais. Ao contrário dos anos 2007, 2008 ou 2009, o top dos 5 riscos com maior probabilidade e o top 5

²⁴ [Steffen, Wil; Broadgate, Wendy; Deutsch, Lisa; Gaffney, Owen; Ludwig, Cornelia, 2015](#)

²⁵ [Stockholm Resilient Centre](#)

²⁶ [UNFCCC, 2015](#)



dos riscos com maior impacto, quase todos estavam ligados a riscos económicos e riscos sociais. Num prazo de 10 anos, os riscos com maior probabilidade e com maior risco de impacto passaram a ser riscos relacionados com o ambiente.

A taxa de "perda de biodiversidade" foi classificada como o segundo risco com mais impacto e terceiro risco mais provável de acontecer na próxima década. A taxa atual de extinção é dezenas a centenas de vezes maior do que a média ao longo dos últimos 10 milhões de anos e está a acelerar. A perda de biodiversidade tem implicações críticas para a humanidade, podendo levar ao colapso das cadeias de fornecimento de alimentos e também produtos relacionados com a saúde.

3.3.4 TIPOS DE RISCO

Existem diversos tipos de riscos, uns relacionam-se com as operações da empresa, outros com os assuntos legais, uns com a imagem pública que os outros percebem da empresa, e ainda, os riscos relacionados com as questões financeiras.

- Riscos operacionais – riscos relacionados com as operações da empresa.
- Riscos legais – relacionados com as leis e regulamentações internacionais.
- Riscos de reputação – relacionados com a imagem pública que o consumidor ou qualquer outro interessado (*stakeholders*) tem da empresa.
- Riscos financeiros – subjacente aos outros tipos de risco, dizem respeito à parte financeira da empresa.

RISCOS RELACIONADOS COM A BIODIVERSIDADE

- Riscos operacionais: o impacto causado na biodiversidade pode impedir o fornecimento de matérias-primas ou o aumento de custos de operação.
- Riscos legais: não conhecer a biodiversidade local pode implicar um risco legal, pondo em causa locais de exploração, por exemplo caso seja identificada uma espécie ameaçada com estatuto de proteção, é obrigatório alterar as práticas de gestão de local.
- Riscos de reputação: caso não sejam considerados os impactos na biodiversidade, como por exemplos, em áreas protegidas ou de alto valor de conservação, isto poderá ter uma influência negativa nos seus consumidores ou noutros *stakeholders*.
- Riscos de financiamento: é fundamental assegurar o cumprimento das políticas de salvaguarda dos bancos para obter financiamento, integrando informação sobre biodiversidade ([OECD](#)).

3.3.5 TIPOS DE OPORTUNIDADES

Não podemos falar de capital natural, sem abordar as oportunidades que advêm da sua utilização. De forma geral, existem as seguintes:

- Oportunidades operacionais – existem oportunidades ligadas à operação das empresas.
- Oportunidades legais – existem normas legais necessárias de cumprir, e por vezes o capital natural pode ser essencial para esse cumprimento.
- Oportunidades de reputação – existem empresas a publicitar as suas escolhas mais sustentáveis e impactos positivos que têm tanto no ambiente, como na sociedade.



• Oportunidades financeiras – quando todos os riscos relacionados com o capital natural são tidos em conta, existe uma redução de custos e existem mais oportunidades de receber financiamento.

OPORTUNIDADES RELACIONADAS COM A BIODIVERSIDADE

- Oportunidades operacionais: integrar informação sobre biodiversidade e a monitorização dos seus impactos nas operações da empresa pode reduzir os custos globais do projeto.
- Oportunidades legais: as empresas podem melhorar o seu cumprimento legal e regulamentar adotando diferentes práticas.
- Oportunidades de reputação: as empresas podem melhorar as suas reputações e obter licenças para operar, criando mecanismos para minimizar o impacto sobre a biodiversidade ou desempenhando um papel ativo em projetos de conservação da natureza.
- Oportunidades de financiamento: as empresas podem aceder a condições de crédito mais atrativas ([OECD](#)).

Para leituras adicionais: [World Economic Forum, \(2010\)](#) e [Internation Finance Corporation](#).

3.3.6 AS REGULAMENTAÇÕES SOBRE OS RISCOS AMBIENTAIS

Existem atualmente diversas regulações que aconselham as empresas a ter uma estratégia de risco, sendo algumas delas obrigatórias de seguir. Este é o caso da Diretiva 2014/95/UE que foi transposta para [Decreto-Lei n.º 89/2017](#). Este decreto obriga grandes empresas cotadas em bolsa e empresas que tenham mais de 500 colaboradores e sejam de interesse público a reportar diversos indicadores de informação não-financeira. Estes indicadores incluem informação relacionada com os riscos que as empresas podem estar sujeitas, implicando que seja feita uma análise aos seus fornecedores. Isto significa que apesar do decreto ser apenas obrigatório para algumas empresas de reportarem informação, implica que estas empresas questionem os seus fornecedores para que possam relatar a informação necessária.

O [relatório final das Recomendações do TCFD](#) (*Task Force on Climate-related Financial Disclosures*), desenvolvido pelo Financial Stability Board (FSB), pretende fomentar o reporte de informação das empresas aos seus investidores, sobre riscos relacionados com as alterações climáticas e a forma como os mesmos são geridos. Pretende-se assim que o setor financeiro seja mais transparente nestas matérias e que influencie todos os outros setores a fazer o mesmo.

No que diz respeito aos riscos ambientais e a sua gestão, o relatório declara que as empresas devem identificar, avaliar e gerir os riscos relacionados com as alterações climáticas:

- a) Devem explicar os processos utilizados pela empresa para identificar e avaliar os riscos relacionados com as alterações climáticas
- b) Divulgar os processos utilizados para empresa para gerir os riscos;
- c) Descrever como os processos de identificação, avaliação e gestão desses riscos estão a ser integrados na gestão global dos riscos que afetam a empresa.

Isto significa que a análise de risco é uma ferramenta empresarial cada vez mais importante e que se está a tornar fundamental para o reporte de informação de empresas de todos os setores. Espera-se ainda que estas recomendações, feitas pela TCFD, se tornem em breve obrigações a algumas instituições.



3.4 PROTOCOLO DO CAPITAL NATURAL

Todos os negócios dependem ou impactam no capital natural. Estes impactos ou dependências geram custos e benefícios para as empresas e a sociedade, gerando riscos e oportunidades para determinados stakeholders e/ou sociedade. Por sua vez, estes stakeholders e sociedade respondem a esses impactos e dependências criando riscos e oportunidades adicionais (Figura 20).

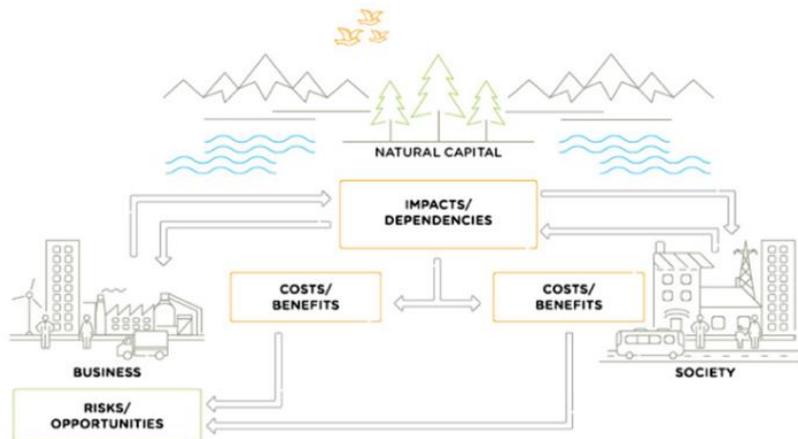


Figura 20 - Esquema representativo dos impactos e dependências entre capital natural, atividade empresarial e sociedade, seus custos e benefícios e geração de riscos e oportunidades (fonte: [Natural Capital Coalition](#)).

O Protocolo do Capital Natural²⁷, lançado em 2016, criado pela Natural Capital Coalition, uma plataforma fundada pela World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) que reúne as diferentes iniciativas e organizações dedicadas ao capital natural. O protocolo pretende ajudar as empresas possam incluir nas suas decisões as interações que têm com o capital natural. O capital natural tem sido subvalorizado nas decisões empresariais ou considerado de forma inconsistente ou moralmente contestável.

Para isso, o protocolo oferece uma forma estandardizada para identificar, medir e valorar os seus impactos e dependências sobre o capital natural, baseando-se em análises de custo-benefício por forma a minimizar riscos e a promover oportunidades para o setor empresarial e para a sociedade em geral. É construído de forma abrangente e flexível, por forma a ser aplicável ao apoio à decisão em qualquer sector empresarial, área geográfica ou nível de organização. O protocolo providencia ajuda para qualquer tipo de valoração, seja ela qualitativa ou quantitativa, monetária ou não monetária, dependendo na que seja a escolha mais apropriada de decisão que pretende ser informada.

O protocolo do capital natural é construído com base noutras abordagens pré-existentes, pretendendo avançar a sua conceptualização e abordagem metodológica, para ajudar as empresas a medir e gerir o capital natural incluindo a [Corporate Ecosystem Services Review](#) e a [Guide to Corporate Ecosystem Valuation](#). O protocolo tem o seu foco nos atributos do capital natural e nos fluxos de benefícios gerados, considerando os recursos bióticos e abióticos e a sua probabilidade de alteração futura para avaliar os impactos e dependências num pensamento baseado em sistemas (Figura 21).

O protocolo assenta sobre quatro princípios (Figura 22):

- Relevância – assegurando que as empresas consideram as questões mais relevantes associadas ao capital natural, incluindo os impactos e dependências ao seu negócio e partes interessadas.

²⁷ versão portuguesa <https://www.bcsdportugal.org/ferramentas/pcn>



- Rigor – apoiando-se em informação, dados e métodos apropriados e que garantem a robustez técnica do ponto de vista científico e económico.
- Replicabilidade – assegurando que as hipóteses, dados, limitações e métodos sejam transparentes, totalmente documentados e replicáveis, permitindo a sua verificação e auditoria quando necessário.
- Consistência – certificando-se que os dados e métodos usados na análise sejam compatíveis entre eles e com o âmbito da análise.

	Features of natural capital approach	Other approaches
	Focuses on stocks of natural capital assets (quality and quantity) as well as flows of benefits	Ecosystem services approach, and indeed most economic analysis, focus on flows of benefits – as such they are inputs to a natural capital approach
	Incorporates both biotic and abiotic natural resources	Ecosystem services approach considers biotic resources only
	Assesses how both stocks and flows are likely to change in the future	Environment Social and Governance analysis and financial accounting mainly consider past performance
	Considers both dependencies of an economic activity on natural capital and its impacts on natural capital	Most environmental regulation is about controlling the impacts of activities (such as reducing emissions); the implications of the impacts are considered separately
	Uses valuation* of impacts and dependencies	Different approaches use different measures, mostly of impacts
	Makes the links between all of the above, to support systems-based thinking	Research & decision making tend to be developed separately for different sectors or issues (like agriculture, water, biodiversity) even when they depend on the same natural capital assets

Figura 21 - Síntese dos atributos do protocolo de capital natural e sua comparação com outras abordagens pré-existentes (fonte: [Natural Capital Coalition](#)).

A moldura de análise do protocolo cobre quatro estados principais e que permitem responder ao “Porquê”, “O quê”, “Quem” e “O que vem a seguir”. Estes quatro estados são desdobrados em nove passos que contêm questões específicas sobre como conduzir uma análise de capital natural (Figura 22):

- Porquê? – a primeira fase pretende ajudar a perceber o motivo pelo qual deverão conduzir uma avaliação do capital natural, permitindo que as mesmas se familiarizem com os conceitos básicos de capital natural, que consigam aplicar esses conceitos no contexto do seu negócio e, que consigam o nível de preparação para conduzir a análise.
- O quê? – na segunda fase, as empresas devem ser capazes de estabelecer os objetivos da avaliação do capital natural, permitindo identificar a audiência alvo e os atores chave, bem como o seu nível de compromisso com os objetivos. Nesta fase deve ser também delimitado o âmbito apropriado da avaliação, seja em termos e foco de organizacional, da cadeia de valor, dos tipos de valor, impactos e dependências a abordar, e estabelecidos os limites espaciais e temporais. Finalmente devem ser identificadas as dependências e impactos, definidos os critérios da avaliação da sua materialidade e recolhida a informação relevante.
- Como? – a terceira fase debruça-se na forma como as atividades da empresa impactam ou dependem do capital natural, definindo a forma como esses impactos e dependências devem ser medidos. Deverá ainda identificar alterações no capital natural derivadas das atividades da empresa e outros fatores externos, permitindo inferir sobre tendências e selecionando métodos de medição adequados dessas alterações. Por fim, deverá identificar as consequências desses impactos e dependências de um ponto de vista custo-benefício, e conduzir técnicas de valoração apropriadas.



• O que vem a seguir? – a quarta fase pretende ajudar na interpretação da avaliação do capital natural, permitindo agir sobre os resultados no negócio empresarial, considerando ações de otimização da gestão e do valor do capital natural.

O protocolo não assume que todos os passos sejam cumpridos, permitindo as empresas entrar na avaliação tendo em conta o seu objetivo, contexto e resultados desejáveis. O protocolo permite também grande flexibilidade de revisão de qualquer fase de avaliação o capital natural a qualquer momento da moldura.

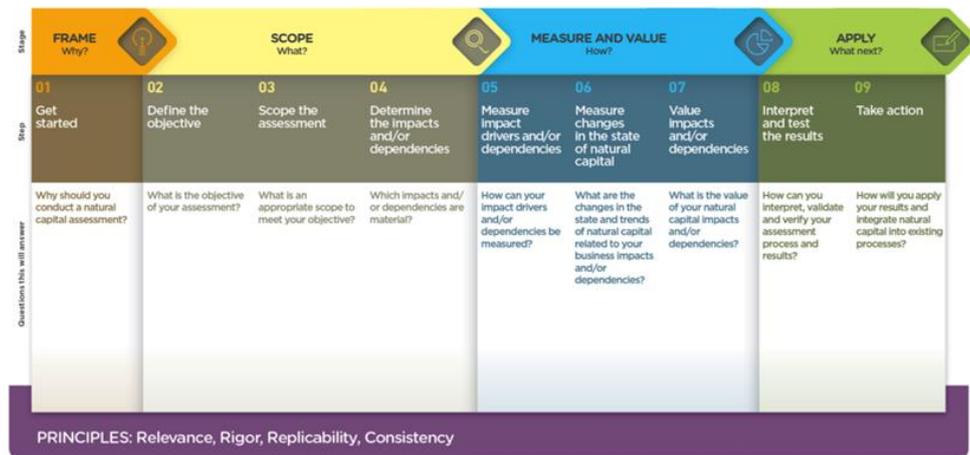


Figura 22 - Ilustração dos diferentes passos a seguir na implementação do protocolo do capital natural (fonte: [Natural Capital Coalition](#)).

O protocolo do capital natural assume compatibilidade com as várias iniciativas, ferramentas e metodologias complementares nas várias fases de desenvolvimento, permitindo convergir com a visão do Act4Nature (internacional e Portugal) e com os objetivos do desenvolvimento sustentável (Figura 23).



Figura 23 - Esquema representativo da ligação do protocolo do capital natural na estratégia de gestão empresarial e conexão com iniciativas de gestão empresarial sustentável (fonte: [Natural Capital Coalition](#))



4 – OPORTUNIDADES

“HEROES ARE HEROES BECAUSE THEY ARE HEROIC IN BEHAVIOR, NOT BECAUSE THEY WON OR LOST”

— *NASSIM NICHOLAS TALEB*

4.1 INOVAÇÃO

Colocando num motor de busca da internet “o que é inovação” ou “definição de inovação”, iremos ver imensas respostas.

De um modo mais informal, podemos definir inovação como “fazer produtos novos usando processos já conhecidos”, ou “fazer produtos já conhecidos usando processos novos”, ou ainda como “fazer produtos novos usando processos novos”. Todas estas três possibilidades, que são cumulativamente verdadeiras, concentram-se em duas realidades distintas, “produto” e “processo”, sendo que por esta razão é vulgar falar-se de “inovação de produto” e “inovação de processo”.

De um modo menos informal, podemos definir inovação como sendo a aplicação de novos conceitos com valor económico. Por “valor económico” entendemos os benefícios percebidos por diferentes agentes do sistema económico, sejam eles consumidores, trabalhadores, empresas ou por exemplo entidades públicas.

Atualmente sabemos que a maior parte das inovações são benéficas. Mas também sabemos que inovações que trazem benefícios para um dado agente económico, podem trazer prejuízos para outro. E também sabemos que inovações que trazem benefícios hoje, podem estar na base de prejuízos amanhã ou depois de amanhã.

Nesta parte do nosso manual vamos trazer o ponto de vista de três grandes economistas sobre o que se entende por inovação. Vamos ver que a perspetiva de cada um deles é bem diferente. Porém, ao observarmos essas visões diferenciadas, ficaremos a saber muito mais sobre o que na verdade é a “inovação”. Esses economistas são Adam Smith (1723-1790), Joseph Schumpeter (1883 -1950) e Christopher Freeman (1921-2010). Como é perceptível, cada um deles esteve intelectualmente ativo em épocas razoavelmente distintas. Geralmente, o austríaco Joseph Schumpeter é identificado como o primeiro economista que estudou de forma consequente o fenómeno da inovação e suas implicações económicas. O inglês Christopher Freeman é também muito reconhecido, especialmente a partir de ter publicado em 1971 a 1ª edição do livro “The Economics of Industrial Innovation”, sendo um dos fundadores indisputados da atual área de “Estudos de Inovação”. Já em relação ao escocês Adam Smith, muitos atribuem-lhe inclusive a paternidade da disciplina de Economia, mas poucos lhe dão crédito em relação às temáticas de inovação. Veremos, porém, que a inovação tinha já um lugar importante no pensamento dele.

4.1.1 ADAM SMITH

A obra económica fundamental de Adam Smith, com o título em inglês “[An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations](#)”, foi publicada em 1776. Neste livro, que é conhecido em português como a “Riqueza das Nações”, Smith identifica os fatores que influenciam o aumento da riqueza das nações. É interessante salientar que a palavra “wealth” que traduzida para português resulta em “riqueza” (material, financeira), em inglês tinha na sua origem um significado mais amplo, sendo também entendida como “felicidade” e estando próxima da palavra “health” que como sabemos significa “saúde”. Porventura teria sido mais



adequado que o título do livro de Smith tivesse sido traduzido como o “Bem-Estar das Nações” ou algo semelhante.

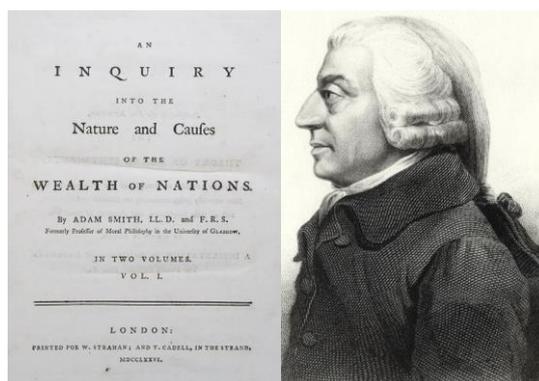


Figura 24 –A capa de “An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations”, livro publicado em 1776 (à esquerda). Adam Smith (1723-1790), teórico do liberalismo que influenciou o pensamento económico e filosófico com suas obras fundamentais (à direita).

No livro de Smith ele identifica os fatores que contribuem para o aumento da produtividade, causa primeira do aumento da tal “riqueza” das nações. Trata-se de uma sistematização muito interessante que poderemos designar como o “modelo de Smith”. Basicamente, na visão do economista escocês a produtividade cresce em função de quatro fatores cumulativos. Em primeiro lugar, ele identifica a “Divisão do Trabalho”, ou seja, uma maior especialização dos trabalhadores. Em segundo lugar, surgem os novos “Métodos Organizacionais”, destacando ele que é através da boa integração e cooperação entre os trabalhadores das diferentes especialidades que se consegue aumentar a produção. Em terceiro lugar, ele aponta para o importante papel das “Novas Máquinas”. Por fim, em quarto lugar, são destacados os benefícios do “Comércio Externo”, através do qual os países simultaneamente alargam os seus mercados e beneficiam de uma maior especialização produtiva entre eles, decorrente de cada país se dedicar àquilo que sabe ou pode fazer melhor.

Repare-se que Adam Smith publicou o seu livro em 1776, exatamente durante o período em que se iniciava a Revolução Industrial. A sistematização dos quatro fatores determinantes do crescimento da produtividade não é certamente alheia ao que Smith visualizava à sua volta, numa altura em que se estavam a verificar aumentos de produtividade sem precedentes históricos. Na verdade, o novo modo de produção industrial surgiu como muito mais eficiente, diferenciando-se em muito aspetos do modo de produção sobretudo artesanal que até então fora preponderante. Onde anteriormente cada pessoa que trabalhava na oficina artesanal era polivalente, dispondo de todas as competências necessárias para produzir um produto desde os seus estádios iniciais à sua finalização, na fábrica industrial passaram a existir operários muitíssimo mais especializados, cada um deles altamente proficiente apenas numa ou num número reduzido de tarefas. Evidentemente que este trabalho especializado apenas fazia sentido num quadro superior de coordenação de tarefas, com a cooperação coordenada de todos de modo a que o processo de produção organizado em estádios sucessivos fluísse adequadamente. Para além disso, Smith destacou também o papel das novas máquinas. Foram essas novas máquinas que estiverem no cerne da Revolução Industrial. Elas eram incomparavelmente maiores que as pequenas ferramentas que anteriormente os funcionários das oficinas artesanais usavam. Essas máquinas eram elas próprias, resultado do trabalho de empresas especializadas que se dedicavam à sua produção em exclusividade. Estas empresas empregavam indivíduos mais qualificados, muitos deles especialmente treinados para o efeito, que se dedicavam precisamente a conceber novas máquinas.



Ora, estas três grandes alterações (especialização, cooperação na fábrica e novas máquinas), coincidem indiscutivelmente com o que atualmente designamos por “inovação”. Poderíamos talvez dizer que as primeiras duas mudanças correspondem sobretudo a “inovação organizacional”, enquanto que a terceira constitui uma “inovação tecnológica”. Apenas o quarto fator inventariado por Smith, o comércio externo, não coincide por si só com uma “inovação”, pois já anteriormente existia o comércio entre nações, embora funcionasse a uma escala inferior.

4.1.2 JOSEPH SCHUMPETER

Schumpeter destacou-se por várias razões. Tendo escrito uma obra essencialmente histórica e de apreciação qualitativa, foi professor eminente da Universidade de Harvard, numa época onde essa e outras universidades de primeira linha davam prioridade a contratar economistas especializados em métodos quantitativos e em metodologias analíticas mais abstratas. O início da sua carreira verificou-se na Europa, onde foi professor da Universidade de Viena, mas depois emigrou para os EUA ainda antes da II Guerra Mundial. A ele é-lhe atribuído, entre outros méritos, ter sido o primeiro economista a tratar de uma forma sistemática os assuntos da inovação. Se Adam Smith foi o “pai da Economia”, Schumpeter foi, se não o “pai da Economia da Inovação”, pelo menos o seu avô.

De acordo com Schumpeter, a inovação está na base das grandes dinâmicas de transformação industrial que suscitam a criação de novos sectores industriais e o desaparecimento de outros. Essas transformações acarretam a criação e eliminação em massa de empregos existentes, bem como provocam o aparecimento de novas empresas ao mesmo tempo que muitas outras entram em falência e desaparecem. Esta enorme dinâmica transformacional foi cunhada por Schumpeter com um termo que atualmente faz parte da linguagem corrente dos economistas, a “Destruição Criativa”.



Figura 25 - Joseph Alois Schumpeter (1883 -1950)

Citando uma das obras principais de Schumpeter, o livro “Capitalismo, Socialismo e Democracia”, publicado em 1942, ele afirma: «*O ponto essencial a reter relativamente ao capitalismo é que se trata de um processo evolutivo [...]. O impulso fundamental que mantém o motor capitalista em movimento advém dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção e transporte, dos novos mercados, das novas formas de organização industrial [...]. [É um processo] de mutação industrial [...] que incessantemente revoluciona a estrutura económica a partir de dentro, destruindo as velhas estruturas, criando as novas. Este processo de Destruição Criativa é o facto essencial do capitalismo.*»

Torna-se assim claro que o “impulso fundamental” vem “dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção e transporte, dos novos mercados, das novas formas de organização industrial”, ou seja, do conjunto de diferentes tipos de inovações a que ele dedicou a sua atenção. E é em consequência desta dinâmica de introdução de inovações que se verifica a “Destruição Criativa”, o “facto essencial do capitalismo”!

Faz sentido sublinhar a natureza paradoxal desta noção que integra as ideias contraditórias de “criação” e “destruição”, indicando que a “criação” gerada pela inovação tem como



consequência incontornável uma certa dose de “destruição”. Esta circunstância é tão relevante, que em anos recentes tem mesmo vindo a ser discutido se porventura o balanço entre “criação” e “destruição” não é negativo, isto é, se os custos gerados pela “destruição” (incluindo a eliminação de empregos e empresas existentes) não serão porventura superiores aos benefícios decorrentes da “criação”. Esta reapreciação levou inclusive alguns economistas a sugerir que em vez de se usar a expressão “Destruição Criativa”, se deveria inverter a ordem das ideias e passar a usar a expressão “Criação Destrutiva”, tendo em conta as consequências mais nocivas da inovação.

Estas considerações são certamente válidas numa era onde a introdução generalizada de soluções de automação baseadas em Inteligência Artificial poderá não só levar à eliminação de grande parte do trabalho humano, através da supressão de milhões de empregos, como a introdução de graus sucessivos de *machine learning* poderá também levar à substituição do papel humano na supervisão das atividades económicas.

Acresce que ao cunhar a sua expressão da “Destruição Criativa”, Schumpeter referia-se sobretudo às suas consequências em termos de mudança da composição setorial da economia e de demografia do sistema empresarial, com as entradas de novas firmas e os abandonos de atividade de muitas outras. Na obra de Schumpeter não surgiam ainda de forma explícita as consequências de certas tecnologias que provocam o que os economistas designam por “externalidades” e que atualmente associamos à poluição que se tornou tão comum, sobretudo a partir da segunda vaga da revolução industrial no início do século XIX, quando se passou do uso das correntes dos rios como fonte primordial de energia para o uso do carvão cuja queima passou a ser necessária para impulsionar milhões de máquinas a vapor.

4.1.3 CHRISTOPHER FREEMAN

Os trabalhos de Chris Freeman foram muito influenciados pela obra de Schumpeter, embora tal como outros economistas que têm vindo a estudar os fenómenos da inovação nas décadas mais recentes, ele também tenha tido outras influências, designadamente da biologia evolucionista de Darwin. Por estas razões, muitos dos economistas que tratam atualmente os temas da inovação são designados por “evolucionistas”, mas também por “neo-schumpeterianos”.

Freeman deu inúmeros contributos, embora um dos mais importantes foi certamente a introdução do conceito de “sistema nacional de inovação” no final da década de 1980. Este conceito tornou-se desde então muito comum e tem tido uma enorme influência na formulação de políticas de inovação em diferentes países.

Existem diferentes definições do que é um “sistema nacional de inovação”. Apresentam-se de seguida algumas das mais citadas, sendo a primeira do próprio Chris Freeman, a segunda de Bengt-Ake Lundvall, a terceira de Richard Nelson e a quarta de Stan Metcalfe, todos eles figuras destacadas da área da “Economia da Inovação”. Assim, um “sistema nacional de inovação”:

- “é a rede de instituições dos sectores público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias”;
- “... corresponde ao conjunto de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso de conhecimento novo e economicamente útil ... e que estão localizados ou enraizados dentro das fronteiras de um estado-nação”;
- “... é um conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovador ... das empresas nacionais”;
- “... é o conjunto de instituições distintas que de forma combinada contribuem para o desenvolvimento e difusão de novas tecnologias, fornecendo a estrutura dentro da qual os



governos concebem e implementam políticas para influenciar o processo de inovação. Como tal, é um sistema de instituições interconectadas para criar, armazenar e transferir o conhecimento, competências e artefactos que definem novas tecnologias.”



Figura 26 - Christopher Freeman (1921-2010) foi o fundador do Science Policy Research Unit da Universidade de Sussex, unidade de investigação que se destacou como centro impulsionador dos “Estudos de Inovação”.

Depois de lermos estas diferentes definições, entendemos que um “sistema nacional de inovação” é composto por diferentes tipos de atores, com destaque para as empresas e sector público, que interagem entre si com o objetivo de produzir e difundir inovações. É dado também destaque nestas definições ao “conhecimento” enquanto componente primordial do processo de inovação, bem como ao papel das “instituições” que determinam o perfil de incentivos que influencia as atitudes e comportamentos dos agentes económicos.

Faz sentido aqui dizer que esta perspetiva, de acordo com a qual a inovação é nos dias de hoje um “processo sistémico” que depende dos contributos de múltiplos atores e instituições, e que contrasta com a visão mais tradicional que descrevia a inovação como resultado de uma ideia ocasional de uma mente mais ou menos genial, ocorre num período histórico em que o processo de inovação se tornou significativamente mais complexo. Hoje em dia sabemos que muitas das inovações que surgem estão relacionadas com desenvolvimentos científicos que se iniciam sobretudo em universidades e sabemos também que cada vez mais em alguns sectores de atividade as empresas comunicam e colaboram com departamentos universitários para desenvolver as suas inovações. Para além disso, sabemos que as empresas inovadoras recorrem cada vez mais aos serviços de muitos outros atores distintos, incluindo empresas de consultoria especializadas nas áreas das tecnologias de informação, do marketing ou dos aspetos jurídicos das patentes e direitos autorais, tendo os consultores um papel importante no fornecimento de conhecimentos estratégicos para o sucesso da inovação. Por fim, sabemos ainda que em muitas circunstâncias os processos de inovação são “abertos”, contando não só com o apoio de agentes especializados como universidades ou empresas de consultoria, mas também dos próprios utilizadores da inovação que cooperam no desenvolvimento dos produtos que necessitam, surgindo muitas inovações críticas a partir da cooperação de comunidades de “inventores” que dão sucessivos contributos incrementais para o aperfeiçoamento das novas tecnologias e soluções.

Deste modo, tal como as visões de Adam Smith foram influenciadas pelos períodos históricos em que ocorreram, do início da Revolução Industrial e de amadurecimento do capitalismo moderno, a visão dos “sistemas nacionais de inovações”, proposta por Freeman e outros colegas, corresponde ao atual período, onde a inovação passou a ser muito mais comum na vida das empresas e das pessoas e onde as inovações surgem em fluxo contínuo como resultado dos contributos de múltiplos atores e instituições, cada um deles essencial para o desempenho inovador do conjunto da economia.



4.2 A INOVAÇÃO COM BASE NA NATUREZA - A BIOMÍMICA

A biomímica, também designada por biomimética ou biomimetismo, é uma abordagem que se desenvolveu nas décadas mais recentes, com o propósito de gerar inovações inspiradas no funcionamento dos sistemas biológicos.

De uma forma geral, a biomímica tem por objetivo o estudo das estruturas biológicas e suas funções, procurando aprender com a Natureza, suas estratégias e soluções, e utilizar esse conhecimento em diferentes domínios. A designação desta recente e promissora área de estudo científico provém da combinação das palavras gregas *bíos*, que significa vida e *mímesis* que significa imitação²⁸.

A prática da biomímica tem-se vindo a tornar mais frequente, abrangendo destes soluções “simples” (p.ex. aerodinâmica de comboios de alta velocidade inspirada na forma de pássaros) até soluções “complexas” (p.ex. engenharia de novos tecidos que integram soluções que se encontram na pele de animais mas produzidos com conhecimentos de nanotecnologia). As inovações biomímicas têm vindo a ser aplicadas nas mais diferentes áreas, incluindo na Energia, Medicina, Agricultura, Transportes, Comunicações ou Arquitetura.

A visão atual da Biomímica vai muito para além do imitar as formas e soluções da natureza e inclui os processos de conceção, transformação, criação de opções e resolução de problemas. O primeiro passo em qualquer destes processos é definir claramente o desafio que estamos a tentar resolver. Então podemos determinar se o problema está relacionado com a forma, função ou ecossistema. Em seguida, procuram-se paralelismos em processos e organismos, para perceber qual pode ser a forma mais natural de criar opções para resolver o problema.

4.2.1 TEMPO GEOLÓGICO E TEMPO BIOLÓGICO

Para percebermos a relevância das soluções inspiradas na biologia dos seres vivos, temos de fazer uma viagem no tempo, desde o surgimento do nosso planeta no universo.

De acordo com as melhores estimativas existentes, o planeta Terra formou-se há cerca de 4,6 mil milhões de anos ($4,6 \times 10^9$). Durante os primeiros quase mil milhões de anos, o planeta viveu “sozinho”, sem qualquer forma de vida a “acompanhá-lo”. Foi na transição da primeira era geológica, designada por Hadeano, para a segunda era geológica, designada por Arqueano, que surgiram os primeiros sinais de vida no planeta, na forma de organismos unicelulares de baixa complexidade. Porém, desde esse momento, foi necessário um período adicional de 2,6 mil milhões de anos, para que surgissem há 1,2 mil milhões de anos os primeiros animais no planeta terra, durante o período geológico designado por Proterozoico. Note-se que desde essa época em que surgiram os primeiros animais até ao aparecimento da classe dos mamíferos, à qual nós humanos pertencemos, passaram cerca de mais mil milhões de anos. Na verdade, os primeiros mamíferos surgiram há menos de 200 milhões de anos, sendo mesmo que os primeiros cães ou elefantes surgiram há apenas cerca de 60 milhões de anos. Os gatos são ainda mais recentes, os primeiros surgiram há uns 23 milhões de anos. E em relação aos Hominídeos que formam a família taxonómica dos grandes primatas, os primeiros exemplares surgiram há não mais de 5 milhões de anos.

Se quisermos fazer uma analogia com uma fita métrica, correspondendo os 4,6 mil milhões de anos de tempo geológico do planeta aos 100 centímetros do metro, podemos dizer que os

²⁸ Benyus, 1997; Vincent et al, 2006; Wahl, 2006.



mamíferos surgiram apenas nos últimos 4 centímetros da fita e os primatas no último milímetro, ou seja, no milésimo mais recente do tempo terrestre!

Em relação aos humanos, a espécie animal à qual pertencemos, o advento é ainda mais recente. Segunda se estima, a espécie humana surgiu há 350 mil anos. Se voltarmos à analogia com a fita métrica, a nossa espécie anda aqui pelo planeta o correspondente a menos de uma décima parte do último milímetro, ou seja, temos por aqui estado durante uma fração de tempo inferior à décima milésima parte do tempo geológico da Terra.

Repare-se que os historiadores situam o advento da atual civilização humana há apenas cerca de 10 mil anos, em sintonia, primeiro com a Revolução Agrícola (que podemos descrever como uma domesticação das plantas) e depois com a invenção da escrita. Condições ambientais adequadas propiciaram que a atual civilização tivesse o seu aparecimento no Médio Oriente, onde também surgiram as primeiras concentrações de populações humanas em cidades. É nesta sequência que se verificou, por exemplo, a construção de pirâmides no Egito, num período entre há 5 e 2 mil anos relativamente ao momento atual.

Se quisermos voltar à nossa analogia métrica, a atual civilização humana iniciou-se nos últimos dois milésimos do último milímetro de um metro, ou seja, nos dois milionésimos mais recentes do tempo terrestre. Se porém quisermos ter como referência um outro acontecimento relevante, tanto para nós humanos como para o próprio o planeta, a Revolução Industrial que se registou na passagem do século XVIII para o XIX, verificamos que a fração de tempo entretanto passada corresponde a $250/4.600.000.000$, ou seja, a $0,00000005$ do tempo terrestre, ou se quisermos a apenas $0,00005$ do último milímetro da fita métrica que temos estado a utilizar!

4.2.2 PORQUE TEMOS DE ATENDER A ESTAS ESCALAS DO TEMPO GEOLÓGICO E DO TEMPO BIOLÓGICO

Voltando à escala de tempo biológico, podemos dizer que a vida na Terra se iniciou pouco depois de terem sido percorridos os primeiros 20 cm da dita fita métrica. Em contrapartida, a nossa época industrial é infinitesimalmente mais curta, pois como acabámos de ver no parágrafo precedente começou há apenas 5 centésimas de milésimas do último milímetro da nossa fita métrica. Se estivéssemos a tirar as medidas a um móvel em nossa casa que medisse cerca de um metro, o comprimento correspondente à nossa era industrial era simplesmente irrelevante. Mesmo se tomarmos como referência os 10 mil anos de História, um período cerca de 40 vezes maior ao da atual era industrial, nunca conseguiríamos detetar a olho nu o comprimento de $0,002$ milímetros cobertos pela "nossa história"!

Tudo isto significa que os sistemas naturais, biológicos, nos levam milhões de anos de avanço em termos de aprendizagem. Durante os milhões de anos do tempo biológico, os mecanismos de seleção natural e adaptação promoveram a evolução das espécies com base em soluções simultaneamente eficazes e eficientes. A biblioteca de soluções existente na natureza é assim, naturalmente, enorme, dispendo de um valioso capital de possibilidades ainda muito fracamente empregues.

Em termos históricos, independentemente de estarmos a usar a escala geológica ou a escala biológica, a nossa sociedade encontra-se instalada numa superfina camada por cima dos milhões de anos de evolução natural. Ainda assim, apesar da superficialidade da nossa existência, detemos os direitos de autor relativamente a uma das maiores mudanças que o



nosso planeta já testemunhou. Na verdade, a humanização do planeta nos séculos mais recentes tem-se consubstanciado, como sabemos, numa exploração desenfreada, gananciosa e irrefletida dos recursos naturais que se desenvolveram ao longo de todo o período que nos precedeu. Esta enorme mudança que se tem vindo a verificar sofreu seu impulso sobretudo depois do início da revolução industrial, quando ela já se encontrava em curso, com a introdução de um conjunto de tecnologias energéticas que estão a ter impacto ambiental de consequências incalculáveis.

Regressemos agora um pouco atrás, ao período antes dos humanos entrarem em atuação. Todos sabemos que nos precederam uns animais enormes, os dinossáurios, sendo que também sabemos que muito antes dos primatas terem surgido eles foram vítimas de uma extinção em massa. Faz sentido revermos brevemente porque se verificou essa grande extinção, pois corremos o risco de nos acontecer algo semelhante.

De acordo com estudos realizados na década de 1980, a Terra terá sido atingida por um enorme meteorito que colidiu com tal força, libertando tanto detritos e gases para a atmosfera, que terá simplesmente tornado o ambiente irrespirável. De acordo com uma teoria alternativa, também referente à mesma época em que morreram os dinossáurios, ter-se-ão verificado um conjunto de enormes explosões vulcânicas que resultaram no mesmo mau ambiente. Atualmente, o consenso científico sobre esta matéria parece estar a caminhar para a possibilidade de ambos os eventos, o enorme meteorito e as explosões vulcânicas em série, terem ocorrido aproximadamente na mesma altura.

Os dinossáurios reinaram no planeta Terra desde há 233 milhões de anos até há 66 milhões de anos, num total de aproximadamente 167 milhões de anos. Existiram dinossáurios de todos os tamanhos, mas os maiores tinham quase 40 metros de comprimento e 18 metros de altura. Recorde-se que um dos dinossáurios mais admirados é o T Rex, onde T é abreviatura de Tyraunossurius, o que traduzido de Latim para português corrente daria algo como “Rei Tirano”. Apesar do seu predomínio como reis e tiranos do planeta, muitíssimo mais longo que o dos humanos, tal não impediu os dinossáurios de serem vítimas da tal extinção em massa (na qual aparentemente não tiveram nenhuma responsabilidade). Esta ocorrência, independentemente de qual a sua causa principal, está associada com uma enorme catástrofe ambiental.

4.2.3 A GRANDE BIFURCAÇÃO

Retornando agora ao nosso tempo histórico, testemunhamos uma intervenção na Terra que se tornou mais vigorosa e acentuada depois da Revolução Industrial, suscitando uma “grande bifurcação”, com os humanos a seguirem por uma via cada vez mais afastada dos caminhos naturais, em correlação com a procura e utilização efetiva de novas tecnologias energéticas.

Na verdade, a História dos últimos 10 mil anos tem correspondido a uma sucessão de utilização de fontes energéticas cada vez mais potentes. Para construir as pirâmides no Egipto, a força principal para erguer os blocos de pedra foi ainda o trabalho humano. Logo no início da Revolução Industrial, as máquinas das primeiras fábricas têxteis eram impulsionadas pela corrente dos rios. O recurso a essa fonte energética, ainda “amiga do ambiente” (utilizando a linguagem atual), permitiu de imediato grandes ganhos de produtividade. Quando se subiu o degrau seguinte, com a adoção generalizada da máquina vapor, os incrementos de produtividade foram ainda maiores. Essa nova tecnologia do vapor foi primeiro usada no trabalho em minas e em fábricas e depois aplicada ao transporte ferroviário e marítimo para posteriormente ainda, já nos finais do século XIX, ser aplicada à produção industrial de



eletricidade em centrais térmicas razoavelmente similares às que ainda hoje se encontram ativas por todo o lado. Foi ainda a aplicação de princípios similares aos da tecnologia da máquina a vapor que levou ao desenvolvimento do motor de combustão interna, empregue em grande escala no transporte rodoviário a partir do início do século XX. É este conjunto de desenvolvimentos que determinou uma mudança do paradigma energético, do uso de fontes de produção de energia mais amigas do ambiente (trabalho humano, corrente dos rios, vento), para o uso predominante dos combustíveis fósseis, com libertação massiva de toneladas de dióxido de carbono e de outros gases nocivos na atmosfera.

Onde existiam tecnologias rudimentares, baseadas no trabalho humano (usando a picareta, a pá, o martelo ou simplesmente arrastando blocos de pedra com cordas) e na força animal (empregue na tração de veículos ou para puxar a charrua), passou-se a ter máquinas cada vez mais potentes, com novas tecnologias mecânicas e com graus de automatização crescente. É certo que aos humanos continuou a ser exigido esforço muscular (por exemplo, na construção civil, em fábricas de artigos de vestuário ou calçado, ou em lares de terceira idade no cuidado de idosos), mas sobretudo tem-lhes sido exigido um esforço na supervisão de máquinas e sistemas complexos (conduzindo autocarros ou aviões, garantindo que a energia elétrica é bem distribuída na rede elétrica ou que as notas saem bem das caixas de dinheiro automáticas). Mais recentemente, contudo, com a introdução da inteligência artificial, estamos a observar que os humanos podem vir a ser grandemente dispensados, mesmo nessas tarefas de supervisão.

O uso irrestrito de combustíveis fósseis acelerou a “grande bifurcação”, com a humanidade vivendo de costas voltadas para a natureza. Esse acontecimento consubstancia um enorme paradoxo e desperdício, tendo em conta que se deixou de atender à aprendizagem dos sistemas biológicos que evoluíram, se adaptaram e aperfeiçoaram durante o correspondente a quase 80 centímetros da tal fita métrica. A atual crise ambiental, com os enormes desafios que ela nos coloca, parece, porém, poder estar a reconduzir-nos à “reunificação” entre os caminhos dos humanos e da natureza.

4.2.4 BIOMÍMICA, UMA CHAVE PARA A REUNIFICAÇÃO

Nas décadas mais recentes, especialmente depois dos choques petrolíferos de 1973 e de 1979, quando os preços do petróleo aumentaram subitamente, tem-se vindo a desenvolver uma nova atitude, incluindo sobre a necessidade de encontrar caminhos diferentes dos da queima contínua de combustíveis fósseis. Foi neste novo contexto que emergiu a filosofia da “biomímica” que promove uma atitude pró-ativa de se gerar inovações inspiradas nas soluções e funcionalidades que o mundo biológico desenvolveu ao longo da sua longuíssima história.

Em 1997 foi publicado um livro, cujo título em inglês é *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*, de autoria de Janice Beynuss, professora da Universidade de Montana. Apesar de esse livro ter sido ele próprio fonte de alguma controvérsia, é inegável que teve repercussão ao estimular o debate sobre as potencialidades da biomímica. Entre outras consequências, associado ao movimento que se criou em torno da publicação do referido livro, foi fundado o Biomimicry Institute que se dedica a promover o avanço das abordagens biomiméticas.

As histórias e testemunhos sobre inovações biomiméticas são agora muitos²⁹. Um exemplo muito interessante de aplicação da biomímica consiste num edifício inaugurado em 1996 em Harare, a capital do Zimbábue em África, que aloja um complexo de escritórios e um centro comercial.

²⁹ www.digitaltrends.com/cool-tech/biomimicry-examples/; biomimicry.org/; <https://biomimicry.net/>



Esse edifício, conhecido como Eastgate Shopping Centre, foi projetado pelo arquiteto Mick Pearce, inspirado na engenharia dos montes de térmitas. As térmitas são insetos que existem especialmente em África, na Austrália ou no Brasil e que vivem em comunidades debaixo de terra, mas construindo pequenos montes que se podem erguer dois ou mais metros acima da altura do solo. A curiosidade que intrigou Pearce foi a enorme capacidade de autorregulação da temperatura no interior dos montes das térmitas que em geral não flutua mais de um grau centígrado, mesmo quando a amplitude térmica externa varia entre valores limite de 0 e 40 graus centígrados. No projeto do Eastgate Shopping Centre ele tentou replicar os mesmos princípios da engenharia dos montes de térmitas. O resultado foi um consumo de energia para ventilação do edifício inferior a 10% da energia empregue para o mesmo fim por edifícios de uma volumetria equivalente, bem como um consumo energético total correspondente a 30% de edifícios similares.

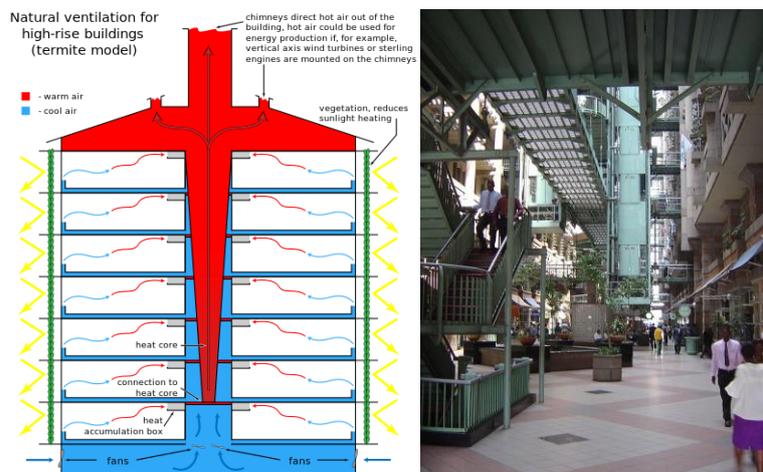


Figura 27 - O Eastgate Shopping Centre, em Harare. Este edifício foi inspirado na engenharia dos montes de térmitas. Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Eastgate_Centre,_Harare.

Para concluir este capítulo do manual vale a pena assinalar que as inovações biomímicas não correspondem a uma mera “imitação” da natureza, no sentido de serem apenas uma reprodução de soluções existentes no mundo biológico. Pelo contrário, muitas das inovações que vêm sendo desenvolvidas inspiradas em soluções do mundo biológico, recorrem também a conhecimentos científicos de diferentes domínios disciplinares, combinando-se com tecnologias sofisticadas, por exemplo das áreas da nanotecnologia e da biotecnologia. A biomímica não advoga, portanto, um simples “retorno à natureza”, alinhado com uma postura ideológica tipo “bom selvagem”, mas pelo contrário procura integrar nas lógicas complexas dos atuais sistemas nacionais de inovação a descodificação do que está disponível na tal enorme biblioteca das soluções do mundo natural.

4.3 CASOS DE ESTUDO – ESPORÃO

A Herdade do Esporão localiza-se no Alentejo, junto à cidade de Reguengos de Monsaraz. Nos quase 2000 hectares de território, entre planícies e vales escavados por ribeiras, encontram-se mais de 450 hectares de vinhas e 100 de olival. No centro da Herdade do Esporão, encontram-se três monumentos históricos: a Torre do Esporão, o Arco do Esporão e a Ermida de Nossa Senhora dos Remédios, ligados a história, cultura e devoto culto popular na região (Figura 28).



O Esporão assume-se como produtor de referência nos sectores dos vinhos e azeites, apostando, desde 2008, na transição gradual para o Modo de Produção Biológico (MBP), sendo que desde 2019 todas as suas vinhas estão certificadas como 'Bio'.



Figura 28 - Fotografia do património histórico localizado na Herdade do Esporão (fonte: Esporão S.A., 2017).

Com a transição ao MPB o Esporão pretendeu: recuperar a fertilidade dos solos; promover um equilíbrio entre as pragas e os auxiliares; reduzir o consumo de água utilizada na rega; utilizar compostos orgânicos (recorrendo a subprodutos gerados pela atividade própria); promover a variabilidade da fauna e da flora dos ecossistemas; e produzir uvas de maior qualidade. A necessidade de gestão dos ecossistemas e biodiversidade surgiu quando o Esporão se associou às iniciativas Business & Biodiversity e Countdown 2010, pretendendo definir compromissos estratégicos das empresas de forma alinhada com os objetivos internacionais e europeus focados na travagem da perda de biodiversidade. Por forma a adotar medidas de gestão na Herdade que convergissem com estes compromissos e simultaneamente possibilitassem rendimento na produção, foi então necessário identificar e conhecer os valores naturais e ecológicos da Herdade, bem como sobre os riscos ecológicos e climáticos (Figura 29).

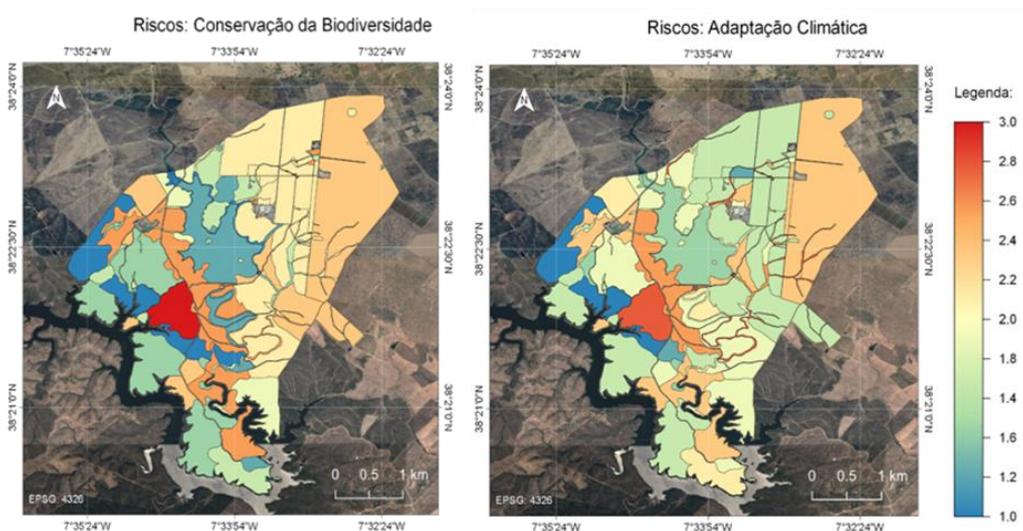


Figura 29 - Carta de riscos associados à conservação da biodiversidade e à adaptação climática na Herdade do Esporão (fonte: Esporão S.A., 2017).

Assim, no que concerne a produção na Herdade, avançou-se com várias medidas começando pelo levantamento topográfico (altimetria) e pela cartografia do solo com base na condutividade elétrica, depois com a arborização das valas de drenagem; com a compostagem; a colocação de sebes de proteção para a fixação de auxiliares; bem como o controlo e gestão da rega; a manutenção do solo; e o controlo de pragas e doenças. Nas sebes para a fixação de auxiliares a escolha recaiu principalmente em roseiras bravas e madressilvas de amora silvestre e ainda



alguns sabugueiros, enquanto nas estradas principais se colocou alecrim e medronheiro, por serem de folha persistente e proporcionarem bom abrigo para os auxiliares.

Na entrelinha semearam-se trevos ou misturas de plantas adaptadas a recuperar solos pobres, ou em alternativa faveiras para recarregar os solos de azoto, entre outras experiências. Também se deixou crescer a vegetação autóctone, cortando-a de forma faseada e deixando-a no terreno em conjunto com os resíduos da poda. A Herdade recorreu ainda rebanhos de ovelhas que ajudam a controlar as densidades de vegetação espontânea nas entrelinhas e bordaduras, além de ainda passarem pelos montados de azinho.

A gestão de ecossistemas permite o apoio ao desenvolvimento e implementação de boas práticas agrícolas e ambientais que fomentem a ligação entre a biodiversidade como fator de regulação das áreas de produção e dos serviços ecossistémicos de suporte dessas mesmas áreas e da envolvente, desde a promoção da biodiversidade funcional, como inimigos naturais, polinizadores e microbioma do solo, até à regulação microclimática local, transferência de nutrientes das zonas naturais para as zonas de produção e conservação de espécies e habitats com alto valor de conservação. Em particular, medidas de gestão adotadas possibilitaram, entre muitos outros:

- 400 ha de enrelvamentos semi-naturais e semeados;
- > 15 km de linhas de água e valas e respectivos prados e galerias ripícolas
- > 150 hectares de ecossistemas de zonas húmidas protegidos / restaurados na envolvente das vinhas
- 30 km de sebes funcionais instaladas entre vinhas, olival e Montado, de forma a facilitar a entrada de auxiliares e polinizadores
- > 120 ha de oliveiras, geridos em modo biológico e com cobertura permanente do solo e 50 ha de zonas tampão de matos e galerias ribeirinhas
- As sebes, enrelvamentos e fragmentos de matos e bosques suportam mais de 200 espécies de organismos auxiliares
- +20 abrigos de morcegos que durante o verão suportam mais de 500 pequenos morcegos que se alimentam das principais pragas da vinha e olival
- Mais de 160 espécies de aves, sensivelmente metade da diversidade de aves existentes em toda a região do Alentejo
- Uma diversidade de flora superior a 400 espécies, com mais de 15 espécies de árvores e mais de 40 espécies arbustivas
- Espécies raras em Portugal, incluindo algumas de Alto Valor de Conservação a nível nacional

Os relatórios da Herdade do Esporão apresentam mais detalhes sobre a visão, as medidas de gestão e os resultados obtidos, e podem ser consultados em:

<https://www.esporao.com/en/press-center/reports/>.

4.4 CASOS DE ESTUDO – LIPOR

A LIPOR – Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto – foi fundada em 1982 como Associação de Municípios com a missão de gerir, valorizar e tratar resíduos urbanos produzidos pelos oito municípios que a integram: Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Porto, Póvoa de Varzim, Valongo e Vila do Conde. É uma empresa dinâmica com uma aposta na disseminação de boas práticas, complementadas com campanhas de sensibilização junto da população. No espaço de Gondomar, a LIPOR apostou na conversão de uma lixeira a céu aberto



em centrais de valorização de diferentes resíduos e em espaços verdes (Figura 30), dos quais se destaca o Parque Aventura e trilho ecológico ao longo do rio Tinto.

Para os propósitos deste caso de estudo, a grande preocupação da LIPOR era perceber se o investimento que a LIPOR realizou na gestão de um parque verde urbano, resultante da transformação de um aterro, é compensador em termos do valor económico e social da biodiversidade e serviços dos ecossistemas?



Figura 30 - As instalações da LIPOR, em Gondomar (fonte: [Lipor](#)).

Por forma a responder a esta questão, numa primária fase recorreu-se a estratégias participativas e deliberativas para: (1) a identificação de momentos de gestão chave adotados pela LIPOR no Aterro e Parque Aventura ao longo das últimas duas décadas; e, (2) o reconhecimento dos serviços dos ecossistemas mais relevantes à contribuição para o bem-estar humano.

Numa segunda fase, foi compilada e revista toda e qualquer informação disponibilizada pela LIPOR para a identificação de valores de investimento e identificação de indicadores de valoração de serviços dos ecossistemas e respetivos benefícios.

Por último, procedeu-se com a valoração económica dos benefícios gerados por esses serviços dos ecossistemas, reconhecendo-se os seus contributos em termos ecológicos - carbono, solos, incêndios e biodiversidade -, sociais - recreio e estética, sistemas de conhecimento -, e sócio-ecológicos – hortas (Figura 31).

Para a identificação de momentos de gestão chave e pertinentes ao objetivo deste estudo, foram organizados dois workshops com a participação de um grupo de 12 elementos da LIPOR identificados como de relevância à temática de gestão da biodiversidade e serviços dos ecossistemas.

Durante o workshop realizou-se um exercício de mapeamento temporal de início e fim de iniciativas, ações e projetos estratégicos e relevantes à gestão da biodiversidade e capital natural da LIPOR. Estas iniciativas foram identificadas em conjunto pelos participantes e subsequentemente validadas com apoio na consulta de documentos (relatórios, notas, website, etc.).

Foi possível concordar com quatro momentos referenciais considerados nos cálculos de quantificação e valoração dos investimentos e benefícios associados à LIPOR e ao caso do Parque Aventura (Figura 31):

- 2000 – 2004: Período no qual se inicia a reconversão das lixeiras em aterro bem como se desenvolvem as primeiras ações relevantes de educação ambiental;
- 2005 – 2009: Período de aposta nas ações de educação ambiental com o lançamento do relatório de sustentabilidade;
- 2010 – 2014: Período durante a partir do qual o Parque Aventura é aberto ao público;
- 2015 – 2019: Período de investimento crescente em instalações de apoio ao Parque Aventura e projetos de sustentabilidade ambiental.

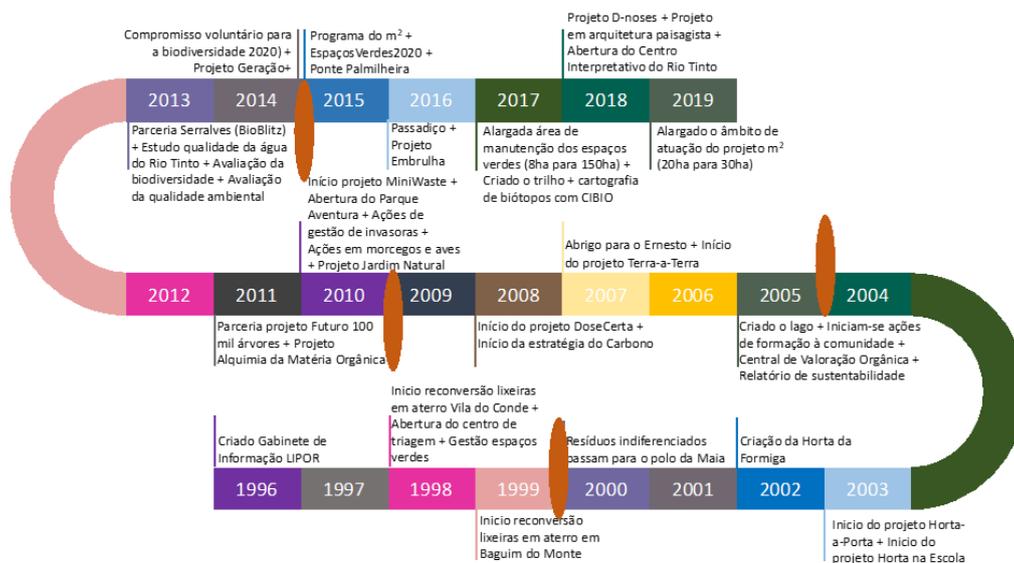


Figura 31 - Resultado do mapeamento temporal de iniciativas, ações e projetos estratégicos e relevantes à gestão da biodiversidade e capital natural da LIPOR.

Também durante os workshops os participantes foram convidados a nomear, deliberadamente, as dimensões do bem-estar humano para as quais a LIPOR mais contribui. Para isso, os participantes recorreram a uma escala de 0 a 5, expressando uma perceção de contribuição nula (0) a máxima (5). As dimensões mais pertinentes relacionaram-se com a educação, padrões de qualidade de vida, tempo e usufruto de lazer e conexão com a natureza.

Finalmente, durante o workshop houve uma tentativa de deliberar quais os serviços dos ecossistemas mais promovidos pela LIPOR. Devido a ausência de consenso por parte dos participantes, optou-se por identificar os serviços dos ecossistemas mais relevantes através de forma participativa e por intermédio de questionários online. Desta forma, e posteriormente ao workshop, foi administrado um questionário, através de Google Forms, onde era apresentada uma lista de serviços dos ecossistemas. Para maior facilidade de comunicação, a lista de serviços foi adaptada o Millennium Ecosystem Assessment. No questionário, cada participante deu a sua opinião relativamente à sua perceção do contributo (positivo) da LIPOR para potenciar esses serviços dos ecossistemas, utilizando uma escala de 0 a 5, na qual 0 expressa nenhuma contribuição ou nenhuma contribuição positiva e 5 expressa uma contribuição positiva máxima.

Foram considerados os serviços de regulação referentes à conservação de habitats e biodiversidade, proteção contra incêndios, regulação do clima (através do armazenamento de carbono), e regulação e manutenção do solo. Os serviços culturais de recreio e estética foram considerados no seu conjunto. Também foram considerados os serviços culturais de contribuição para sistemas de conhecimento.

Pela sua relevância no contexto da LIPOR e das atividades realizadas em conexão como Parque Aventura, e na ligação com as dimensões de bem-estar humano previamente reconhecidas, foram também analisados os benefícios gerados pelas hortas urbanas e periurbanas, para as quais são reconhecidos contributos quer a nível de serviços de provisão (i.e., alimento) quer em termos de recreio e lazer.

Com base na compilação e revisão da informação disponibilizada pela LIPOR para a identificação de valores de investimento e identificação de indicadores de valoração de serviços dos ecossistemas e respetivos benefícios, foi possível inferir que durante o período de 2000 a 2019, os investimentos declarados pela LIPOR totalizaram os €7 601 658,35 (Figura 32).



Também com base na informação recolhida e revista sobre os diferentes serviços dos ecossistemas e seus benefícios, foram identificados os indicadores de a valoração económica mais adequados, em colaboração com a equipa LIPOR. A valoração económica desses serviços dos ecossistemas dependeu de diferentes métodos. Por exemplo, para a valoração da quantidade de carbono armazenado na área da LIPOR, foram utilizados os valores do Mercado Europeu de carbono (valor sistema de troca de emissões). Para as emissões de carbono evitadas devido à transformação e aproveitamento de materiais foi utilizado o Indicador Eurostats baseado no preço de materiais secundários, sejam de recicláveis de vidro, papel ou plástico. Já com base nos valores de matéria orgânica desviada pelos vários compostores cedidos à população pela LIPOR e sua transformação em composto de solo potencial, foram aplicados os preços de mercado do composto Nutrimais. Para a valoração dos incêndios, procedeu-se à transferência do valor de disposição a pagar de um estudo prévio para a região de Coimbra, e inferiu-se a disposição a pagar pela população abrangida pelas estruturas da LIPOR.

Já relativamente às hortas, inferiu-se o número de refeições domésticas anuais por m², e aplicou-se o valor médio que um agregado familiar em Portugal gasta em refeições domésticas. Também se considerou o valor médio a pagar por talhão de horta e por agregado familiar atendendo a estudo noutras cidades Europeias com dimensões idênticas à do Porto. Por fim, a valoração dos contributos ao tempo de lazer e sistemas de conhecimento tomaram-se os preços praticados em atividade de ginásio, anuidades de grupos organizados tais como escu(o)teiros, atividades extracurriculares ou o acesso a revistas online.

No somatório dos benefícios analisados, caso estes fossem contemplados na cadeia de valor, encontramos um valor de benefícios gerados de 12 vezes superior o valor dos investimentos. Esses benefícios e esses valores são gerados pelas práticas voluntárias da empresa, e são capturados pela sociedade em geral (Figura 32).

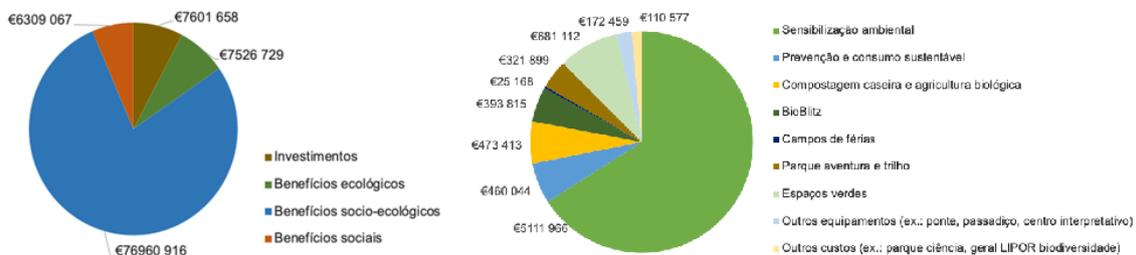


Figura 32 - Síntese de valores de investimento e dos benefícios gerados pelos serviços dos ecossistemas na LIPOR.

Apesar de todas as limitações do estudo, o que se conclui é que a internalização das oportunidades (e riscos) gerados pela ação da empresa se traduz numa componente de elevada relevância e peso para a sociedade.

4.5 CASOS DE ESTUDO – O LADO VERDE DA ‘BANDEIRA AZUL’

O Programa Bandeira Azul iniciou-se à escala europeia em 1987, integrado no programa do Ano Europeu do Ambiente. Este programa de educação ambiental, da Foundation for Environmental Education (FEE). O programa tem como objetivos elevar o grau de consciencialização dos cidadãos e dos decisores, para a necessidade de protegerem o ambiente marinho e costeiro e incentivar a realização de ações conducentes à resolução dos problemas aí existentes. O galardão da bandeira azul é atribuído anualmente às praias, marinas e embarcações que cumpram um conjunto de critérios de natureza ambiental, de segurança e conforto dos utentes



e de informação e sensibilização ambiental. Em Portugal, a evolução positiva da situação das praias desde 1987 é notória e traduz-se fundamentalmente em investimentos para a resolução das causas da poluição das águas balneares, no adensamento da rede de vigilância da qualidade das águas de banho, na melhoria dos acessos e infraestruturas, na segurança e limpeza e na informação e sensibilização dos utentes.

O presente estudo pretendeu reconhecer o valor económico daquilo que nos parece ser fundamental para o nosso bem-estar, mas que não tem um preço reconhecido pela economia, explorando formas diferentes, inovadoras e até arriscadas de tentar atribuir uma dimensão económica aos benefícios socioambientais que podemos desfrutar ao usufruir de uma praia de qualidade. No seu carácter exploratório, foram analisados 6 casos, correspondentes a seis municípios promotores, e a análise económica dos benefícios socioambientais foi desenvolvida sob diferentes perspetivas, sendo consideradas duas vias alternativas e, em cada via, diferentes ângulos de avaliação (abordada em capítulos anteriores deste curso):



Figura 33 - Esquema representativo das duas vias de valoração económica dos benefícios socioambientais dos seis casos de estudo considerados no presente estudo.

Para fins de ilustração, aqui apresenta-se a metodologia geral e os resultados principais encontrados para os casos de estudo da Albufeira do Azibo, da Praia de Mira e Eixo Ancão.

4.5.1. ALBUFEIRA DO AZIBO

A Albufeira do Azibo fica localizada em Macedo de Cavaleiros, Trás-os-Montes, e corresponde a um projeto hidroagrícola dos finais dos anos 70, fazendo parte da bacia hidrográfica do rio Sabor. Inclui a Paisagem Protegida da Albufeira do Azibo que constitui uma zona de visitaçao muito frequentada para a observação da flora e da avifauna e dispõe ainda de duas praias fluviais muito procuradas no Verão. Essas duas praias foram ao longo dos anos objeto de diversos investimentos, muitos deles associáveis aos requisitos e ao estímulo induzido pelo programa Bandeira Azul.

A valoração económica dos benefícios socioambientais das praias do Azibo, refletidos na atribuição do galardão Bandeira Azul, é muito centrada no valor de uso turístico (de recreação) que aquelas praias proporcionam, em contraponto com o investimento público aí realizado. Para determinação dos benefícios económicos optou-se por procurar estimar o que os utilizadores das praias estariam dispostos a pagar para além dos diversos custos suportados com a deslocação até às mesmas, focando a análise no valor de uso revelado pelos visitantes das referidas praias em dois inquéritos realizados pela Câmara Municipal de Macedo de Cavaleiros, em 2015 e 2016.

O método de valoração implícito no estudo é o Método do Custo de Viagem, normalmente escolhido para estimar o valor económico associado a ecossistemas usados para recreação. Neste método, a partir de dados sobre a origem dos visitantes, estimam-se os custos associados às distâncias a que se encontram as diferentes zonas de origem e, a partir destes, infere-se a



curva da procura para o ecossistema em causa tendo em vista valorar o benefício económico ('excedente do consumidor') que os visitantes extraem da visita. Os principais resultados deste exercício são apresentados na Figura 34, contrastados com os investimentos conduzidos no âmbito da Bandeira Azul.

I	II	III	IV	V	Gestão da Zona Balnear		
Zona de Origem	% visitas	N.º visitas	População	Visitas p/ 1000 hab.	2015 (€)	2016 (€)	
Macedo de Cavaleiros	8%	16 000	15 776	1014,20	Vigilantes	12.327,60	19.913,43
Bragança	20%	40 000	35 341	1131,83	Reposição de Areia	15.325,80	15.596,40
Vila Real	10%	20 000	51 850	385,73	Serviço Nadadores Salvadores	35.151,00	43.235,73
Norte (outros)	45%	90 000	1 842 967	48,83	Equipamento de Socorro NS		
Espanha (Zamora)	1%	2 000	64 986	30,78	Trabalhos de controlo da vegetação espontânea	3.833,60	4.180,00
Porto	9%	18 000	1 759 524	10,23	Equipamento		
Centro	4%	8 000	2 327 755	3,44	Postos de Socorro	40.760,94	
Área Metropolitana Lisboa	3%	6 000	2 665 212	2,25	Instalações sanitárias	50.865,43	
TOTAL	100%	200 000	8 763 411		Passadiços		66.500,00
					Manutenção das infraestruturas		
					Sinalização	1.087,54	592,80
					Reparação de vedação	5.038,08	5.555,74
					Bandeiras	86,10	210,16
					Plataforma flutuante		6.041,76
					WC's	385,79	
					Sistema de rega	770,09	
					Diversos	1.292,30	824,89
					TOTAL	166.924,27	162.650,91

I	II	III	IV	V	VI	VII
Zona de Origem	Distância (Km)	C. transp. ida & voi (€)	Custo Transporte/ pessoa (€)	Custo Transporte (€)	C. Aloj e Aliment. p/ pessoa (€)	C. Aloj e Alim. (€)
Macedo de Cavaleiros	10	2	0,8	12.800	22	352.000
Bragança	50	7,2	2,88	115.200	33	1.320.000
Vila Real	95	12,1	4,84	96.800	44	880.000
Norte (outros)	100	14	5,6	504.000	44	3.960.000
Espanha (Zamora)	140	18,2	7,28	14.560	44	88.000
Porto	182	36,2	14,48	260.640	44	792.000
Centro	260	43	17,2	137.600	44	352.000
Área Metropolitana Lisboa	462	95,7	38,28	229.680	44	264.000
TOTAL				1 371 280		8 008 000

Figura 34 - Valores de investimento e de benefícios ambientais gerados nas praias do Azibo.

Da análise efetuada para os anos de 2015 e 2016 concluiu-se que as praias do Azibo contaram com cerca de 180000 e 200 000 visitas respetivamente, durante o período da época balnear. Essas visitas tiveram como alvo essencial o lazer, naquela que é uma zona balnear de excelência, com água de qualidade e todos os apoios necessários ao usufruto da mesma em condições de salubridade e segurança. As pessoas atraídas por estas praias são predominantemente da zona Norte do país, mas estendem-se até Espanha (essencialmente Zamora), Zona Metropolitana de Lisboa e emigrantes em férias. A partir dos inquéritos realizados pela autarquia estimaram-se gastos com a visita das praias, por parte dos utilizadores, de cerca de nove e dez milhões de euros nos anos referidos. Por sua vez, os benefícios líquidos dos visitantes foram por estimados neste estudo em valores médios anuais a rondar os dois milhões e quinhentos mil euros. Se confrontarmos esses valores com os gastos anuais da autarquia na gestão da zona balnear, concluímos que há um excedente líquido com esta área de lazer, não contando aqui com outros benefícios ambientais inerentes à preservação do ecossistema desta área classificada.

4.5.2. ALBUFEIRA DO AZIBO

Mira é uma vila e freguesia portuguesa do litoral centro de Portugal, no distrito de Coimbra e concelho de Mira, com cerca de 40 km² de área e 3 147 habitantes (2011). É um local balnear, rodeado por dunas, pinhais, uma lagoa — a Barrinha — e uma praia de extenso areal, banhada pelo Oceano Atlântico. Mais de metade do seu território está classificado como Sítio Rede Natura 2000. Mira dispõe também de mais de 80 km de percursos pedestres e de pista ciclo-pedonal e um valioso património cultural, etnográfico e arquitetónico.

No caso da Praia de Mira, o Valor Económico Total imputável às atividades realizadas em decorrência das candidaturas à Bandeira Azul não foi estimado a partir de inquéritos realizados aos principais beneficiários. Foi então feita uma estimativa que assenta em quatro componentes principais: (1) estimativa anual de visitantes na praia e transferência do valor económico médio encontrado para o Azibo, em Macedo de Cavaleiros (13,20 €), chegando a um Valor Total de



1.657.788 €; (2) estimativa do valor da atividade pesqueira anual, considerando que em média há 232 pescadores por ano que usufruem da qualidade da água da praia de Mira na sua atividade de pesca de lazer e desporto, aos quais se junta um número de embarcações tradicionais de pesca profissional, totalizando um valor não inferior a 300.000 €; (3) o volume de negócios induzido nos concessionários de 685.041 € (5,45 € x 125.590 visitantes), valor médio para os anos da amostra; e (4) o valor da formação em atividade de educação ambiental, assumindo 9.000 pessoas como alvo o que excederá o custo atual deste tipo de atividades superando os 18.000 €.

Em síntese, somando as diversas estimativas de valor económico associado ao uso da praia de Mira, chegamos a benefícios sócioambientais que se aproximam dos 2.700.000 € anuais, valor que excede claramente os cerca de 920.000 € de custos de investimento e exploração obtidos para o ano de 2015, e considerando aqui que os principais custos, relativos à manutenção da qualidade da água, se referem a um imperativo de saúde pública que excede claramente o âmbito da praia galardoadada com a Bandeira Azul (Figura 35).

Ano	Nº concessio- nários	Nº visitantes da praia (estimativa anual)	Nº de empresas a realizar atividades de recreio na praia designada	Nº de embarcações estimado de pesca profissional	Estimativa do nº de praticantes de pesca de lazer e desporto	Estimativa de gasto médio p/ visitante e dia em con- cessionários (em €)	Ano	Custo total AEA desen- volvidas	Nº total entidades externas envolvidas	Nº total participan- tes
2006	9	180000	4	10	200	4 €	2006	5.200 €	10	3315
2007	8	162000	4	10	200	5 €	2007	4.975 €	8	3535
2008	8	135000	4	8	200	6 €	2008	3.275 €	6	2436
2009	8	135000	4	8	200	6 €	2009	4.050 €	8	2096
2010	8	112500	6	8	200	7 €	2010	3.650 €	10	1260
2011	8	112500	6	8	200	7 €	2011	5.500 €	12	1580
2012	8	108000	6	6	250	6 €	2012	4.350 €	12	1361
2013	9	99000	6	5	250	5 €	2013	4.250 €	12	3288
2014	8	90000	7	5	250	4 €	2014	6.850 €	14	3570
2015	7	112500	8	4	300	4 €	2015	8.500 €	18	6995
2016	7	135000	8	4	300	6 €	2016	18.400 €	22	9425

Figura 35 - Valores de investimento e de benefícios ambientais gerados na praia de Mira.

4.5.3. EIXO ANCÃO – QUINTA DO LAGO, LOULÉ

A área ‘Eixo Ancão – Quinta do Lago’ situa-se no Concelho de Loulé, no Algarve, com 763,67 km² de área e limitado a norte pelo município de Almodôvar, a nordeste por Alcoutim e Tavira, a leste por São Brás de Alportel, a sudeste por Faro, a sudoeste por Albufeira, a oeste por Silves e a sul tem litoral no Oceano Atlântico. Compreende 9 freguesias, nomeadamente Almancil – onde se localiza a área de estudo -, Alte, Ameixial, Boliqueime, Quarteira, Salir, São Clemente, São Sebastião e União das Freguesias de Querença, Tôr e Benafim. A freguesia de Almancil está parcialmente integrada no Parque Natural da Ria Formosa (PNRF), uma zona lagunar caracterizada pela presença de um cordão dunar arenoso litoral (praias e dunas) que protege a área ribeirinha. O eixo Ancão – Quinta do Lago está localizado ao longo de 5,5 km, com uma área aproximada de 100 ha de praia e insere-se na zona ocidental da península do Ancão, uma área com um total de 8km de comprimento e 50 a 250 m de largura, que constitui um cordão dunar contínuo, praticamente desprovido de ocupação humana e marcado por uma arribas permanente, talhada na duna, que marca a transição entre a praia e o cordão dunar. Esta área tem estatuto de proteção, designadamente, na Rede Nacional de Áreas Protegidas: Parque Natural da Ria Formosa, na Rede Natura 2000: Ria Formosa (ZPE) e Ria Formosa/ Castro Marim (SIC) e em área RAMSAR: Ria Formosa.

A avaliação de serviços dos ecossistemas teve como base a informação recolhida junto da CM Loulé, respetivo website e documentação indicada e também obtida através de pesquisada online. Foi ponderada a relevância de cada uma das 3 classes de serviços dos ecossistemas: aprovisionamento, regulação e culturais, sendo atribuídos valores discretos de 1 – pouco



relevante, 2 – medianamente relevante e 3 – muito relevante, nomeadamente às classes de ‘provisionamento’, ‘regulação’ e ‘culturais’ e, dentro de cada classe, é assinalada a relevância de cada serviço (Figura 36).

Para a valoração económica dos serviços dos ecossistemas, foi adotada uma abordagem baseada em ‘proxy’ de casos de estudo realizados. No caso de Loulé, e tendo em consideração a importância dos serviços de regulação de biodiversidade (ou ‘serviços de habitat’), definiu-se o intervalo de tempo entre 2007 e 2016 e escolheram-se os valores de referência do modelo ‘de Groot, 2012’, de natureza global e obtidos a partir da técnica de meta-análise ‘Ecosystem Services Value Database – ESVD’ e, de forma complementar, o valor de referência do modelo ‘Everard, 2009’, também extrapolado por meta-análise mas com dados regionais a partir de casos de estudo realizados no Reino Unido.



Figura 36 - Relevância relativa de cada uma das 3 classes de serviços dos ecossistemas: aprovisionamento, regulação e culturais, na área ‘Eixo Ancão – Quinta do Lago’.

A partir dos dados extrapolados de casos de estudo validados internacionalmente através da sua publicação em revistas científicas estimou-se, no período de 10 anos (2007 a 2016) o valor económico dos benefícios atribuíveis à regulação da biodiversidade e conservação da Natureza fomentados pelos critérios de atribuição do galardão ‘Bandeira Azul’. O valor corresponde a uma magnitude entre os 2,7 M€ e 18,3 M€ que não são reconhecidos formalmente pelas contas da economia tradicional e potenciaram vários benefícios sociais e económicos que valorizaram em muito o eixo Ancão – Quinta do Lago (Figura 37).

Classe	Designação da Empreitada	Data da Recção Provisória	Valor Total de Investimento (milhões €)
Investimentos anteriores a 2010			
68	Sistema Interceptor e Elevatório de Quarteira e Vilamoura	29/08/2008	6.517
147	Conclusão do Sistema Interceptor e Elevatório de Quarteira e Vilamoura	23/06/2009	584
80	Reabilitação da ETAR de Vilamoura	16/07/2007	9.330
70	Sistema Interceptor de Vale Garrão	08/11/2007	3.288
Investimentos posteriores a 2010			
93	Sistema de Intercepção e Tratamento de Águas Residuais de Alte	02/05/2012	3.058
62	Construção do Sistema de Intercepção e Tratamento de Águas Residuais de Parragal	18/03/2013	1.388
102b	Construção do Sistema de Intercepção e Tratamento de Águas Residuais de Sair - Lote 2	19/05/2010	2.153
102c	Construção do Sistema de Intercepção e Tratamento de Águas Residuais de Sair - Nova EE de Sair e Sistema Interceptor	27/09/2010	352
			6.991
TOTAL			26.470

Ano	Taxa de Inflação	Modelo de Groot, 2012 - ESVD p/ha	Eixo Ancão - Quinta do Lago (100 ha)	Modelo Everhard, 2009 - MA p/ha	Eixo Ancão - Quinta do Lago (100 ha)
2007	2,5	17.138 €	1.713.800 €	2.537 €	253.700 €
2008	2,6	17.584 €	1.758.359 €	2.603 €	260.296 €
2009	-0,8	17.443 €	1.744.292 €	2.582 €	258.214 €
2010	1,4	17.687 €	1.768.712 €	2.618 €	261.829 €
2011	3,7	18.342 €	1.834.154 €	2.715 €	271.516 €
2012	2,8	18.855 €	1.885.511 €	2.791 €	279.119 €
2013	0,3	18.912 €	1.891.167 €	2.800 €	279.956 €
2014	-0,3	18.855 €	1.885.494 €	2.791 €	279.116 €
2015	0,5	18.949 €	1.894.921 €	2.805 €	280.512 €
2016	0,6	19.063 €	1.906.291 €	2.822 €	282.195 €
TOTAL ACUMULADO		182.827 €	18.282.701 €	27.065 €	2.706.454 €

Figura 37 - Valores de investimento e de benefícios ambientais gerados no ‘Eixo Ancão – Quinta do Lago’.



5 - POLÍTICAS PÚBLICAS

“MANY ANALYSTS – IN ACADEMIA, SPECIAL-INTEREST GROUPS, GOVERNMENTS, AND THE PRESS – STILL PRESUME THAT COMMON-POOL PROBLEMS ARE ALL DILEMMAS IN WHICH THE PARTICIPANTS THEMSELVES CANNOT AVOID PRODUCING SUBOPTIMAL RESULTS, AND IN SOME CASES DISASTROUS RESULTS.”

— ELINOR OSTROM

5.1 PACTO ECOLÓGICO EUROPEU

O Pacto Ecológico Europeu, (*Green Deal*), foi lançado após as múltiplas crises globais de 2008, num [relatório](#) construído pelas Nações Unidas, onde eram descritas diversas medidas políticas para estimular a recuperação económica e, ao mesmo tempo, melhorar a sustentabilidade da economia global. No entanto, só em 2019 é que a Comissão Europeia adota o Pacto Ecológico como estratégia de crescimento europeu. Em semelhança com o relatório das Nações Unidas, esta estratégia pretende atingir um crescimento económico alinhado com a sustentabilidade das atividades económicas, diminuindo o impacto ambiental das mesmas, e garantindo a geração de emprego, inovação e bem-estar das populações. É também a estratégia que declara a intenção objetiva de atingir a neutralidade carbónica dos Estados-Membros em 2050.

Em conjunto com o Pacto Ecológico Europeu, foram lançadas mais cinco prioridades estratégicas nas [Orientações Estratégicas da Comissão Europeia para o período 2019 – 2024](#), nomeadamente:

- Uma economia ao serviço das pessoas

A União Europeia deverá trabalhar para garantir a equidade social e a prosperidade. Isto deverá ser feito, apoiando as pequenas empresas, combatendo o desemprego jovem e garantindo, ainda, os direitos sociais.

- Uma Europa preparada para a era digital

Pretende-se explorar as oportunidades que advêm das novas tecnologias, tendo em conta os limites de segurança e ética, e apostando fortemente na capacitação das pessoas através da educação e das competências.

- Promoção do modo de vida europeu

A Europa deverá esforçar-se para defender os valores fundamentais e proteger os seus cidadãos, reforçando o Estado de direito.

- Uma Europa mais forte no mundo

A UE reforçará a sua voz no mundo, enquanto líder mundial, apostando numa agenda comercial forte, com regras, aberta e equitativa.

- Um novo impulso para a democracia europeia

Pretende-se dar mais voz aos europeus e proteger e reforçar a democracia de interferências externas, como a desinformação e as mensagens de ódio.

Desta forma, o Pacto Ecológico Europeu, faz parte de um conjunto de prioridades estratégicas, todas elas articuladas para resultar num crescimento e desenvolvimento Europeu.

5.1.1 PLANO DE AÇÃO

No final de 2019, saiu o [Plano de Ação para o Pacto Ecológico Europeu](#) que contém as ações para estimular a utilização dos recursos de forma eficiente, através dos princípios de economia



circular e utilização de energias renováveis e, também, para travar a perda de biodiversidade, restaurar os ecossistemas e reduzir a poluição (Figura 38).

As ações definidas incluem os diversos setores da economia Europeia, nomeadamente:

- Tecnologia – um dos investimentos prioritários é a aposta em tecnologias que não prejudicam o ambiente (como as tecnologias de baixo carbono, armazenamento de energia, redes inteligentes, redes de hidrogénio, entre outras).

- Inovação Industrial – foram definidas diversas ações que pretendem alcançar uma indústria assente nos princípios da economia circular e com impacto neutro no clima.

- Transportes – para alcançar a neutralidade carbónica Europeia é necessário reduzir 90% das emissões causadas pelo setor dos transportes. Assim, será necessário proporcionar aos utilizadores alternativas de transporte mais baratas, acessíveis, saudáveis e limpas que os meios existentes. As ações definidas contemplam os transportes públicos, privados e, ainda, o transporte de mercadorias.

- Energia – é necessário dar prioridade à eficiência energética e à produção de energia através de fontes renováveis, eliminando a utilização do carvão e diminuindo drasticamente o consumo de gás natural.

- Edifícios – em consonância com o ponto anterior, é fundamental garantir a eficiência energética dos edifícios, uma vez que os mesmos são responsáveis por 40% do consumo energético europeu. A construção, a renovação e a utilização de edifícios obriga à utilização de grandes quantidades de recursos minerais, recursos estes escassos, o que implica uma aposta também na eficiência no seu uso.

- Parcerias globais – os desafios que a Europa atravessa são desafios globais, é necessário procurar soluções globais. A Europa irá procurar cooperar com parceiros internacionais para melhorar as normas no domínio do ambiente, da energia e do clima.

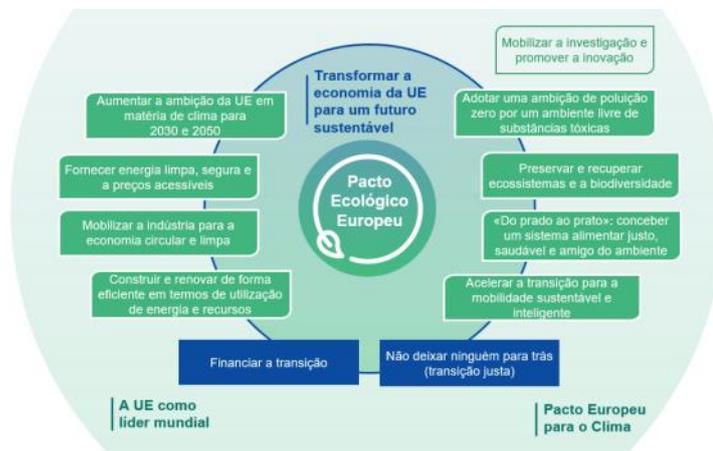


Figura 38 – Elementos do Pacto Ecológico Europeu (Fonte: Pacto Ecológico Europeu, 2019)

5.1.2 MEDIDAS JÁ TOMADAS PELA UNIÃO EUROPEIA

Desde que o Pacto Ecológico Europeu foi assumido pela União Europeia, têm vindo a ser tomadas várias ações em diversas áreas, que concretizam o seu plano de ação.

Plano de Investimentos e Mecanismo para uma Transição Justa

Em janeiro de 2020, foi apresentado o [Plano de Investimentos do Pacto Ecológico Europeu e do Mecanismo para uma Transição Justa](#), onde constam os instrumentos de financiamento



disponíveis para assegurar a transição justa e inclusiva. Através do [Mecanismo para uma Transição Justa](#), a União Europeia prestará apoio financeiro e assistência técnica, mobilizando pelo menos 100 mil milhões de euros no período de 2021 – 2027 nas regiões mais afetadas pela transição para uma economia verde.

O Mecanismo para uma Transição Justa é assente em três pilares:

- Fundo de Transição Justa – fundo que terá contribuições do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, Fundo Social Europeu e outros recursos adicionais que permitirão conceder empréstimos.

- InvestEU – este esquema permitirá financiar projetos regionais, como projetos energéticos, projetos relacionados com a rede de transporte e infraestruturas, projetos de descarbonização, entre outros.

- Linha de empréstimos ao setor público através do Banco Europeu de Investimento (BEI) – estes empréstimos irão permitir ao setor público ter recursos para implementar medidas que facilitem a transição para a neutralidade carbónica, como as infraestruturas verdes, renovação energética dos edifícios, etc.

Para além destes instrumentos, são também indicados [outros instrumentos de financiamento da União Europeia](#), que permitem apoiar tanto projetos, como programas focados na transição ecológica, tecnológica e ambiental, são exemplo: Fundo de Inovação, Programa LIFE, Fundo de Modernização, Programa Horizonte Europa, entre outros fundos de financiamento de ação climática.

Adicionalmente, é de referir que brevemente irá ser publicada uma [nova Estratégia para o Financiamento Sustentável](#) e um novo Plano de Ação, tendo sido feito um processo de [consulta pública](#) no passado mês de julho sobre o tema.

LEI EUROPEIA DO CLIMA

Mais tarde, em março de 2020, foi [proposta a Lei Europeia do Clima](#), com o grande objetivo de garantir um impacto neutro no clima até 2050, tornando as promessas políticas em obrigações legais. Esta Lei pretende criar um ambiente previsível para as empresas e investidores, mostrando o que é necessário ser feito para reduzir emissões de gases com efeito de estufa.

Um dos focos desta Lei é a transição para uma sociedade moderna, eficiente no uso dos recursos e na energia, competitiva e próspera. Para isto, é necessário que a União Europeia se adapte aos impactos das alterações climáticas, reforçando a sua resiliência, onde se inclui a resiliência das comunidades mais vulneráveis. É ainda explícita a vontade de explorar que opções existem para definir um novo objetivo para 2030, de redução das emissões em 50 ou 55% em relação a 1990.

ESTRATÉGIA INDUSTRIAL EUROPEIA

Ainda em março de 2020, foi também lançada a [Estratégia Industrial Europeia](#) que pretende transformar a indústria europeia, apoiando as pequenas e médias empresas (PME) e garantindo a sustentabilidade e competitividades europeia. São apontados três motores de transformação, o próprio Pacto Ecológico Europeu, a transformação digital e a competitividade a nível mundial. Algumas das ações concretas para a concretização desta estratégia passam por:

- Estratégia para as PME com vista a uma Europa Sustentável e Digital;
- Estratégia para a energia renovável marítima;
- Lançamento de parcerias público-privadas no âmbito do programa Horizonte Europa;
- Plano de Ação para a Educação Digital;
- Renovação da Estratégia de financiamento sustentável.



PLANO DE AÇÃO PARA A ECONOMIA CIRCULAR

O [Plano de Ação para a Economia Circular](#) apresenta novas medidas para o ciclo de vida completo dos produtos, de forma a alterar a forma como os produtos são desenhados, promovendo a reintegração de subprodutos ao longo da cadeia de valor e fomentando o consumo sustentável. Este Plano introduz medidas legislativas e não legislativas que irão permitir modernizar e transformar a economia europeia e ao mesmo tempo, será possível evitar danos graves ao ambiente.

ESTRATÉGIA DO PRADO AO PRATO

Em maio de 2020, foi lançada a [Estratégia do Prado ao Prato](#) que pretende que o sistema alimentar europeu se transforme num sistema mais saudável e sustentável. A Comissão Europeia irá tomar medidas em relação a: Utilização de pesticidas na agricultura; Excesso de nutrientes nos ecossistemas; Resistência aos agentes antimicrobianos; e Agricultura biológica.

ESTRATÉGIA DE BIODIVERSIDADE DA UNIÃO EUROPEIA PARA 2030

A Estratégia de Biodiversidade da União Europeia para 2030, que foi lançada também em maio de 2020, ambiciona que a biodiversidade europeia esteja no caminho da recuperação, para benefício das pessoas, do clima e do planeta. Este tema será abordado no próximo capítulo.

ESTRATÉGIA PARA A INTEGRAÇÃO DO SISTEMA ENERGÉTICO E PARA O HIDROGÉNIO

Em julho de 2020, foi adotada uma das [estratégias da União Europeia para a integração do sistema energético e para o hidrogénio](#), de modo a preparar o setor energético para a transição para a descarbonização e para a eficiência. Esta estratégia reconhece que o sistema energético europeu precisa de ser repensado e transformado num sistema integrado, onde a energia circula entre usuários e produtores, de modo a reduzir as perdas de energia e as de capital.

O hidrogénio desempenha um papel importante nesta estratégia, uma vez que contribuirá fortemente para a descarbonização energética da União Europeia. Dado o seu âmbito e papel, foi construída uma [estratégia específica para o hidrogénio](#). Esta estratégia tem como objetivo a promoção da produção de hidrogénio renovável, ou seja, a energia utilizada para a produção do hidrogénio necessita ser energia renovável, sendo assim compatível com o grande objetivo de neutralidade carbónica da UE.

PLANO META CLIMÁTICA 2030

Em setembro de 2020, foi lançado o [Plano Meta Climática 2030](#), que representa um aumento na ambição da União Europeia, de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa em pelo menos 55% até 2030. A meta definida anteriormente era de uma redução de pelo menos 40%. Esta meta atualizada foi proposta depois de uma avaliação exaustiva de impacto, olhando para todos os setores da economia europeia e da sociedade. Esta [Avaliação de Impacto](#), que acompanha o Plano, prepara ainda o terreno para a adaptação de políticas europeias para todas serem capazes de contribuir para o objetivo comum, a neutralidade carbónica em 2050.

5.2 ESTRATÉGIA DE BIODIVERSIDADE EUROPEIA

A [Estratégia de Biodiversidade da União Europeia para 2030](#) foi lançada em maio de 2020 em consonância com Pacto Ecológico Europeu. No entanto, a biodiversidade e os serviços de ecossistemas não são temas novos para a União Europeia.

A antiga [Estratégia de Biodiversidade da União Europeia](#) foi estabelecida em 2011, com o título “O Nosso Seguro de Vida, o Nosso Capital Natural: Estratégia de Biodiversidade da UE para



2020”. Em 2015, foi realizada uma [Revisão Intercalar](#) com a avaliação dos progressos na implementação da estratégia, de forma a informar os decisores sobre os setores em que seria necessário fazer um maior esforço para atingir os objetivos definidos.

5.2.1 ASPETOS-CHAVES DA ESTRATÉGIA

A Estratégia de Biodiversidade para 2030 surge de algumas necessidades:

- A biodiversidade e os serviços de ecossistemas são essenciais para a vida e para a produção de riqueza global. Estima-se que a natureza torna possível metade do Produto Interno Bruto Global, ou seja, 40 biliões de euros dependem diretamente da natureza.
- Tem-se vindo a assistir a uma perda de população de diversas espécies, implicando mesmo a extinção de várias espécies selvagens. Estima-se que estejam em risco um milhão de espécies e a tendência tem vindo a aumentar cada vez mais.
- Estamos neste momento a atravessar a maior crise climática causada pelo homem e, sabe-se que a biodiversidade e a crise climática são interdependentes e agravam-se mutuamente.

Foi necessário e urgente ter em conta estas variáveis para construir uma estratégia que fizesse face a estes e outros problemas, fazendo com que os Estados-Membro possam tomar decisões na mesma direção. Desta forma, a estratégia aborda quais os principais fatores que causam a perda massiva de biodiversidade, como é o caso da utilização insustentável dos recursos marinhos e terrestres e a sua sobre-exploração, a poluição e, ainda, o aumento das espécies exóticas que têm comportamentos invasores. As linhas de ação gerais da Estratégia de Biodiversidade para 2030 são as seguintes:

- Criação de uma rede transeuropeia de áreas protegidas

Esta ação tem o objetivo de proteger pelo menos 30% das áreas terrestres e 30% das áreas marinhas, isto significa, um aumento de 4% das áreas em terra e 19% das áreas no mar, em relação a 2019. Em relação às áreas estritamente protegidas, apenas 3% as zonas terrestres e 1% das marinhas têm este estatuto, o objetivo é aumentar para 10%. Existe, ainda, a ambição de proteger estritamente todas as florestas primárias e seculares da UE.

- Recuperação dos ecossistemas degradados

Será lançado um Plano de Restauração da Natureza e será reforçado o quadro jurídico em matéria de restauração, de modo a solucionar lacunas existentes na atual legislação. Pretende-se apostar no aumento da agricultura biológica, na plantação de árvores e na recuperação do curso natural dos rios, e ainda, a utilização de pesticidas terá uma redução, contribuindo para travar o declínio de polinizadores.

- Financiamento para a biodiversidade

Através de diversas fontes, como fundos europeus, nacionais ou privados, espera-se que seja possível desbloquear 20 mil milhões de euros por ano para a biodiversidade. A Comissão Europeia lançou uma revisão da Diretiva de Divulgação de Informação Não Financeira, que melhorará o reporte de informações ambientais como a biodiversidade. Esta medida irá ajudar na criação de um movimento europeu de empresas em prol da biodiversidade, apoiado também pelas suas plataformas atuais, como é o caso da [Plataforma para as Empresas e a Biodiversidade da UE](#).

- Papel de destaque na agenda mundial para a biodiversidade

É necessário aumentar a ambição das metas mundiais e a União Europeia diz estar pronta para liderar os esforços. Para isto, irá por em prática todos os instrumentos de ação externa e parcerias internacionais para o novo quadro global de biodiversidade que as Nações Unidas irão



propor na Conferência das Partes (COP) da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CBD), que se realizará em 2021.

5.3 ESTRATÉGIA DE BIODIVERSIDADE PORTUGUESA

A [Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030 \(ENCNB 2030\)](#) foi aprovada e publicada em 2018, depois de um período de 10 anos sem qualquer estratégia para o tema. A [anterior estratégia](#) tinha sido publicada em 2001 e vigorava até 2008.

A Estratégia começa por afirmar que Portugal é um país onde o património natural, as espécies de flora e fauna que cá existem, bem como as paisagens e habitats fazem do país reconhecido pelo alto valor em biodiversidade. Ao longo do documento, podem ler-se várias referências a documentos importantes no tema da biodiversidade e do ambiente no geral, como é o caso da Agenda 2030, o Plano Estratégico da Convenção sobre a Diversidade Biológica e a Estratégia da União Europeia para a Biodiversidade 2020. A Estratégia está assente em três grandes pilares:

- Melhorar o estado de conservação do património natural, que pretende no fundo travar a perda de biodiversidade que tem sido a tendência.
- Promover o reconhecimento do valor do património natural, dando a conhecer a todos os agentes e sociedade em geral quais os benefícios que advêm dos ecossistemas saudáveis, apostando na educação e investigação sobre estes temas.
- Fomentar a apropriação dos valores naturais e da biodiversidade pela sociedade, seguindo modelos de gestão cada vez mais próximos de quem vive no território e cuida dele.

São sistematizados 30 objetivos e 104 medidas que se baseiam nos pilares apresentados anteriormente, onde são definidos indicadores, prioridades, meios de verificação, instrumentos e responsabilidades. Estes objetivos vêm também responder às principais ameaças declaradas no documento: despovoamento dos territórios, alterações dos sistemas naturais, alterações climáticas e proliferação de espécies exóticas com comportamento invasor. Para além das medidas, foram, ainda, identificadas quais as linhas de financiamento existentes e disponíveis, bem como o modelo de financiamento.

Apesar de ser um documento que era muito esperado pelos diferentes atores da sociedade, foram feitas diversas críticas ao mesmo, sendo a principal, o facto de a estratégia não ter um quadro de sanções ou penalizações associadas, que possibilite vincular as diferentes medidas a quem é responsável pela sua implementação. Foi também apontada a necessidade desta estratégia conter a revisão e atualização do Plano Sectorial da Rede Natura 2000, que este sim, tem associado um carácter vinculativo.

5.4 RECUPERAÇÃO VERDE PÓS-COVID19

Com o lançamento do Pacto Ecológico Europeu, sabemos que a natureza terá um papel fundamental na recuperação económica pós-COVID19, proporcionando oportunidades de investimento e oportunidades de negócio.

Estima-se que setores como a construção e a agricultura consigam produzir uma riqueza de mais de 7 biliões de euros. Desta forma, podemos considerar que estes setores são fundamentais para a recuperação económica europeia. Contudo, existem outros setores que através da sua cadeia de valor dependem da natureza em pelo menos 50% do valor acrescentado produzido.



Setores como: química, aviação, turismo, imobiliário, mineração e metais, transporte, retalho, bens de consumo e produtos ligados ao estilo de vida.

Em matérias de criação de emprego, a biodiversidade tem um vasto conjunto de oportunidades associadas. É estimado que a Rede Natura 2000, a rede ecológica europeia para proteção dos habitats e espécies, possa proporcionar a criação de mais de 100 mil postos de trabalho diretos, em atividades de gestão florestal e conservação da natureza, e no futuro, prevê-se que passe a 500 mil empregos. O setor da agricultura tem cerca de 1.3 milhões de empregos ligados diretamente com a Rede Natura 2000 e setor do turismo tem cerca de 3.1 milhões.

5.4.1 A HORA DA EUROPA

O plano de recuperação apresentado em maio de 2020, com o nome “[A Hora da Europa: Reparar os Danos e Preparar o Futuro para a Próxima Geração](#)”, quer ultrapassar os danos causados pela pandemia e trabalhar para uma União Europeia verde, inclusiva, digital e resiliente. Foi também criado um novo instrumento de recuperação – Next Generation EU – integrado num [orçamento de longo-prazo \(2021-2027\)](#). O *Next Generation EU* irá angariar fundos o que permitirá à Comissão Europeia contrair empréstimos no montante de 750 mil milhões de euros nos mercados financeiros. Este financiamento será conduzido transversalmente a partir de programas da UE e restituído durante um longo período de tempo.

Um novo plano de recuperação não implica voltar ao “*business as usual*” que era feito antes da crise pandémica. O Pacto Ecológico Europeu é e, continuará a ser, a estratégia de recuperação da UE, e os seus princípios estão visíveis na forma como o investimento será repartido. Os fundos reunidos - *Next Generation EU* - serão investidos em três pilares:

- Apoio aos Estados-membros com investimentos e reformas:
 - Um novo Mecanismo de Recuperação e Resiliência – inclui apoios para transição ecológica e digital.
 - Nova Iniciativa REACT-EU – fundos adicionais para políticas de coesão.
 - Reforço do Fundo para uma Transição Justa – para acelerar a transição para a neutralidade carbónica.
 - Reforço do Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural – apoio para zonas rurais se adaptarem aos riscos que advêm das alterações climáticas e alcançar objetivos da Estratégia de Biodiversidade e Estratégia do Prado ao Prato.
- Relançar a economia da UE através dos incentivos aos investimentos privados:
 - Novo Instrumento de Apoio à Solvabilidade – inclui apoio para as empresas prepararem um futuro mais limpo, digital e resiliente.
 - Melhorar o InvestEU – aumentar a mobilização do investimento privado
 - Novo Mecanismo de Investimento Estratégico – estimular a resiliência dos setores estratégicos, como aqueles ligados à transição ecológica e digital
- Abordar as lições da crise:
 - Novo programa de saúde EU4Health – prevenir e prever crises sanitárias futuras.
 - Reforço do Mecanismo de Proteção Civil da União – alargado e reforçado.
 - Reforço do Horizonte Europa – financiar investigação na resiliência, transição ecológica e digital, e ainda, na saúde.

A Europa irá, assim, reforçar a sua resiliência, autonomia e economia em princípios com base ecológica, sustentável e digital. Estando empenhada para que a transição para a neutralidade carbónica se faça de uma forma justa e equitativa, não esquecendo o prazo estabelecido de



neutralidade em 2050. A UE mantém-se empenhada em liderar os esforços internacionais para uma recuperação global, continuando a trabalhar com os seus parceiros internacionais.

5.4.2 PORTUGAL

Em Portugal, ainda não existe um Plano de Recuperação Económica, mas foi construída uma Visão Estratégica para o mesmo. Esta Visão constitui um documento que enquadra as diferentes opções e prioridades para a utilização dos fundos que a UE irá disponibilizar.

A [Visão Estratégica para o Plano de Recuperação Económica de Portugal 2020-2030](#) está estruturado em 10 eixos prioritários: (i) uma Rede de Infraestruturas Indispensáveis, (ii) a Qualificação da População, a Aceleração da Transição Digital, as Infraestruturas Digitais, a Ciência e Tecnologia, (iii) o Setor da Saúde e o Futuro, (iv) Estado Social, (v) a Reindustrialização do País, (vi) a Reconversão Industrial, (vii) a Transição Energética e Eletrificação da Economia, (viii) a Coesão do Território, Agricultura e Floresta, (ix) um Novo Paradigma para as Cidades e a Mobilidade e (x) Cultura, Serviços, Turismo e Comércio.

Com base nesta visão, foi construída a primeira versão do [Plano de Recuperação e Resiliência](#), um instrumento do Governo Português, que será concretizado no Orçamento de Estado para 2021 e apresentado à Comissão Europeia para aprovação. Este Plano é assente em quatro dimensões fundamentais: reforçar a resiliência do país, acelerar a transição climática e a transição digital e exigir resposta às recomendações específicas que lhe são dirigidas nos exercícios dos semestres europeus de 2019 e 2020. No que diz respeito à transição climática, o Governo pretende apostar fortemente na mobilidade sustentável, na descarbonização e economia circular e na eficiência energética e produção de energia através de fontes renováveis.

Em consonância com o Plano de Recuperação Europeu, o plano português pretende que se invista na digitalização do país; na rede de transportes públicos, de modo a descarbonizar e reduzir a dependência dos transportes individuais; na eficiência energética; na produção de energia através de fontes renováveis; na redução de emissões de GEE; na eficiência hídrica e procura de soluções para combater a sua escassez; e ainda, na execução do Pacto Ecológico Europeu, cumprindo os seus objetivos.

Pode dizer-se, assim, que o Plano de Recuperação e Resiliência português e o Plano de Recuperação Europeu estão alinhados em algumas matérias estruturais e de extrema importância para a recuperação ecológica.



REFERÊNCIAS

- Braat 2014. Ecosystem services: the ecology and economics of current debates. *Economics and Environment* 4: 51
- Costanza R. 2020. Valuing natural capital and ecosystem services toward the goals of efficiency, fairness, and sustainability. *Ecosystem Services* <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101096>
- Costanza, R. et al. 1997 The value of the world's ecosystem services and natural capital *Nature*, 387(6630), pp.253-260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- Costanza, R. et al. 2014. Changes in the global value of ecosystem services. *Global environmental change*, 26, pp.152-158. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002>
- de Groot et al. 2012. Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *Ecosystem Services* 1 (2012) 50–61. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.005>
- Department for Environment Food and Rural Affairs. 2013. *Payments for Ecosystem Services: A Best Practice Guide*. URS, London
- Everard, M. (2009). *Ecosystem Services Case Studies*. Environment Agency Publications, Bristol
- Fish, R., Burgess, J., Chilvers, J. Footitt, A., Haines-Young, R. Russel, D., Winter, D. M., 2011. Participatory and Deliberative techniques to embed an Ecosystem approach into decision making: an introductory guide (Defra project: NR0124)
- Kenter et al. 2015. What are shared and social values of ecosystems? *Ecological Economics*, 111 (2015), pp. 86-99, [10.1016/j.ecolecon.2015.01.006](https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.01.006)
- Kenter. 2016. Shared, plural and Cultural Values. *Ecosystem Services*, 21 (2016), pp. 175-183, [10.1016/j.ecoser.2016.10.010](https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.10.010)
- Madureira et al. 2013. *Economia dos Serviços de Ecossistema – Um guia para conhecer e valorizar serviços de agroecossistemas em áreas protegidas de montanha*. Quercus – ANCN
- Madureira et al. 2013. *Economia dos Serviços de Ecossistema – Um guia para conhecer e valorizar serviços de agroecossistemas em áreas protegidas de montanha*. Quercus – ANCN
- Noss, R. 1990. Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach. *Conservation Biology*. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1990.tb00309.x>
- Ozdemiroglu et al. 2006. *Valuing Our Natural Environment – Final Report*. EFTEC, London. <https://iwlearn.net/resolveuid/31143e1709af2d73752e773c6af552d9>
- Ozdemiroglu et al. 2006. *Valuing Our Natural Environment – Final Report*. EFTEC, London. <https://iwlearn.net/resolveuid/31143e1709af2d73752e773c6af552d9>
- Petchey and Gaston 2006. Functional diversity: back to basics and looking forward. *Ecology Letters*. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2006.00924.x>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K. et al. A safe operating space for humanity. *Nature* 461, 472–475 (2009). <https://doi.org/10.1038/461472a>



Schomers and Matzdorf. 2013. Payments for ecosystem services: A review and comparison of developing and industrialized countries. *Ecosystem Services* 6: 16–30
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.01.002>

Wilson, E. O. (1988). *Biodiversity*. National Academy Press. doi:10.17226/98