

**Modelos de negócio sustentáveis em cidades com base em
serviços dos ecossistemas**

Luís Ângelo Marques Dinis

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Engenharia do Ambiente

Orientador: Professora Doutora Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário

Júri

Presidente: Professor Doutor Tiago Morais Delgado Domingos

Orientador: Professora Doutora Maria do Rosário Sintra de Almeida Partidário

Vogal: Professora Doutora Ana Isabel Loupa Ramos

Outubro 2021

Para os meus pais, para a minha irmã,
por tudo.

Resumo

O estudo desenvolvido no âmbito desta dissertação pretendeu determinar como pode ser avaliado o potencial das cidades para a criação de modelos de negócio sustentáveis com base em serviços dos ecossistemas urbanos, além de servir de base para futuras investigações sobre a avaliação do contributo desses negócios para um desenvolvimento sustentável. Tendo como área de estudo a cidade de Lisboa, a capital de Portugal, esta dissertação apresenta, como principais resultados da investigação, um conjunto de categorias que exemplificam diferentes motivações para a criação de negócios no contexto do aproveitamento da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas de uma cidade. Essas categorias incluem: eventos culturais e recreativos nos parques urbanos, polos de biodiversidade zoológica e/ou botânica, passeios turísticos no rio, quiosques de restauração nos parques e jardins e cultivo de uvas para produção de vinho.

A investigação sobre estes modelos de negócio foi acompanhada por uma avaliação da forma como utilizam os serviços e como se relacionam com o ambiente local. Foram também definidas recomendações para o aproveitamento sustentável dos serviços dos ecossistemas urbanos, deixando bases para serem desenvolvidos planos para alcançar esse objetivo.

Como principal conclusão, recomenda-se que a avaliação do potencial para a criação deste tipo de modelos de negócio deve ter por base uma recolha de informações acerca da diversidade de negócios que a cidade suporta de forma sustentável, dos espaços disponíveis para a sua implementação e expansão, das condições disponibilizadas por esses espaços, do ambiente de incentivo ao investimento e, por fim, da aceitação social.

Palavras-chave: Serviços dos ecossistemas; modelos de negócio; sistemas socio-ecológicos; desenvolvimento sustentável

Abstract

The study conducted for this dissertation intended to determine how the potential of cities for the creation of sustainable business models based on urban ecosystem services can be evaluated, in addition to serving as a basis for future research on the assessment of the contribution of these businesses to sustainable development. With the city of Lisbon, the capital of Portugal, as the study area, this dissertation presents, as the main results of the investigation, a set of categories that exemplify different motivations for the creation of businesses that take advantage of a city's biodiversity and ecosystem services. These categories include: cultural and recreational events in urban parks, zoological and/or botanical biodiversity hubs, sightseeing tours on the river, food kiosks in parks and gardens and growing grapes for wine production.

The research on these business models was complemented by an assessment of how they use the services and how they relate to the local environment. Recommendations for the sustainable use of urban ecosystem services were also defined, taking the first steps for the development of plans to achieve this goal.

As the main conclusion, it is recommended that the assessment of the potential for the creation of this type of business models should be based on a collection of information about the diversity of businesses that the city sustainably supports, the spaces available for its implementation and expansion, the conditions provided by these spaces, the environment of encouragement for the private investment and, finally, the social acceptance.

Keywords: Ecosystem services; business models; socio-ecological systems; sustainable development

Agradecimentos

Nesta página que reservo para algumas palavras de apreço, começo por agradecer à professora doutora Maria do Rosário Partidário, responsável pela orientação deste trabalho. A dedicação do seu tempo e a partilha de conhecimentos tiveram particular relevância para a manutenção do meu foco e para que conseguisse alcançar os resultados que agora apresento.

Agradeço também ao professor doutor Jorge Baptista e Silva pela disponibilidade que demonstrou em conceder-me uma entrevista complementar aos resultados da investigação.

À minha família, em especial, à minha mãe, ao meu pai e à minha irmã, agradeço por me terem apoiado na vida e neste meu percurso académico. Mesmo com pouco, os meus pais sempre deram tudo para que os filhos pudessem vir a ser o que quisessem; julgo não haver maneira certa de agradecer isso, além de procurar ser sempre uma pessoa melhor. A eles devo todos os meus dias.

Por último, deixo um agradecimento aos amigos que sempre estiveram ao meu lado. A inspiração é uma coisa curiosa que pode surgir de muitos lugares, mas é nas histórias de amizade e momentos de partilha que encontra o seu maior conforto.

Índice geral

1. Introdução	1
1.1 Contexto	1
1.2 Objetivos	2
1.3 Metodologia	3
1.4 Estrutura da dissertação.....	5
2. Revisão de literatura	6
2.1 Serviços dos ecossistemas	6
2.1.1 <i>Classificação dos serviços dos ecossistemas</i>	7
2.1.2 <i>Os serviços dos ecossistemas e o bem-estar humano</i>	9
2.2 Sistemas socio-ecológicos	10
2.3 Serviços dos ecossistemas urbanos	12
2.3.1 <i>Infraestrutura verde</i>	13
2.3.2 <i>Desserviços dos ecossistemas</i>	14
2.3.3 <i>O valor dos lugares nas cidades</i>	15
2.4 A economia e o desenvolvimento sustentável.....	16
2.4.1 <i>Modelos de negócio</i>	17
2.4.2 <i>Interdependências entre os negócios e a biodiversidade</i>	18
3. Casos exemplo na literatura	24
3.1 Exemplos de projetos desenvolvidos no âmbito da investigação de modelos de negócio com base em serviços dos ecossistemas	24
3.2 Exemplos de modelos de negócio com base em serviços dos ecossistemas	26
3.2.1 <i>Modelos de negócio baseados em bancos de créditos ambientais</i>	26
3.2.2 <i>Modelos de negócio baseados em sistemas de pagamento por serviços dos ecossistemas</i>	27
3.2.3 <i>Modelos de negócio baseados em investimentos nas florestas</i>	29
3.2.4 <i>Modelos de negócio baseados em investimentos em parques naturais</i>	30
3.3 Síntese dos mecanismos de mercado para negócios com base na biodiversidade e serviços dos ecossistemas	31
4. Caso de estudo	32
4.1 Apresentação do caso de estudo	32

4.2 Metodologia específica do caso de estudo.....	32
4.3 Descrição da área de estudo.....	35
4.3.1 <i>A estrutura ecológica da cidade e a evolução dos espaços verdes</i>	37
5. Resultados e discussão	39
5.1 Ecossistemas da cidade e os seus serviços	39
5.2 Instrumentos e iniciativas para a preservação e melhoria dos ecossistemas da cidade	42
5.3 Sistema socio-ecológico da cidade	43
5.4 Modelos de negócio com base em serviços dos ecossistemas na cidade de Lisboa.....	50
5.4.1 <i>Eventos culturais e recreativos nos parques da cidade</i>	50
5.4.2 <i>Polos de biodiversidade zoológica e/ou botânica</i>	54
5.4.3 <i>Passeios turísticos no rio Tejo</i>	56
5.4.4 <i>Quiosques de restauração nos parques e jardins da cidade</i>	57
5.4.5 <i>Cultivo de uvas para produção de vinho</i>	59
5.5 Relação entre os negócios e os espaços verdes da cidade	60
5.6 Análise geral dos resultados	63
5.6.1 <i>Distinção da forma como os negócios utilizam os serviços dos ecossistemas urbanos</i>	63
5.6.2 <i>Dependência dos negócios face aos serviços dos ecossistemas urbanos que utilizam</i>	64
5.6.3 <i>Origem dos serviços dos ecossistemas utilizados pelos negócios</i>	64
5.6.4 <i>Interfaces entre os negócios e as suas externalidades face à biodiversidade e aos ecossistemas</i>	65
5.6.5 <i>Espaço disponível</i>	66
5.6.6 <i>Relação com as comunidades locais</i>	67
5.6.7 <i>Dependência dos órgãos de governança</i>	68
5.6.8 <i>A importância de um bom ambiente para o investimento privado</i>	68
5.6.9 <i>Comparação com os casos exemplo da literatura</i>	68
5.6.10 <i>Riscos e oportunidades para as empresas e os seus negócios decorrentes de alterações na infraestrutura verde da cidade</i>	69
5.6.11 <i>Novas tendências relevantes para os negócios</i>	71
5.6.12 <i>Sustentabilidade ambiental dos negócios</i>	72
5.6.13 <i>Contributo para a sustentabilidade da cidade</i>	72
5.7 Possíveis aplicações deste estudo.....	73

5.8 Recomendações para a potenciação e um uso sustentável dos serviços dos ecossistemas urbanos	74
6. Conclusões	75
7. Referências	79
Anexos	86

Índice de tabelas

Tabela 1 – Comparação entre os sistemas de classificação dos serviços dos ecossistemas de acordo com as iniciativas MEA, TEEB e CICES.....	8
Tabela 2 – Exemplos do desdobramento dos subsistemas principais em variáveis de segundo nível no modelo para analisar os sistemas socio-ecológicos.....	11
Tabela 3 – Classificação de importantes serviços dos ecossistemas numa cidade	13
Tabela 4 – Desserviços dos ecossistemas em cidades.....	14
Tabela 5 – Interfaces de negociação para as atividades económicas e as suas externalidades face à biodiversidade e aos ecossistemas.....	19
Tabela 6 – Síntese dos mecanismos de mercado para negócios com base na biodiversidade e serviços dos ecossistemas.....	31
Tabela 7 – Serviços dos ecossistemas urbanos associados aos principais ecossistemas da cidade de Lisboa.....	41
Tabela 8 – Variáveis selecionadas para a caracterização do sistema socio-ecológico da cidade de Lisboa.....	44
Tabela 9 – Exemplos de riscos e oportunidades para as empresas e os seus negócios decorrentes de alterações na infraestrutura verde.....	70

Índice de figuras

Figura 1 – Principais subsistemas do modelo para analisar os sistemas socio-ecológicos.....	10
Figura 2 – Mapa de ocupação do solo da cidade de Lisboa.....	36
Figura 3 – Principais tipos de ocupação do solo na cidade de Lisboa e a sua percentagem em área ocupada.....	37
Figura 4 – Estrutura ecológica da cidade de Lisboa.....	38
Figura 5 – Evolução da infraestrutura verde de Lisboa de 2009 a 2020.....	38
Figura 6 – Mapa com os principais ecossistemas da cidade de Lisboa	39
Figura 7 – Distribuição das percentagens de área ocupada por cada ecossistema na cidade de Lisboa	40
Figura 8 – Simplificação da interpretação do sistema socio-ecológico da cidade de Lisboa.....	43

Índice de anexos

Anexo A – Informação complementar ao estudo dos tipos de ocupação do solo na cidade de Lisboa.....	A1
Anexo B – Informação complementar ao estudo dos ecossistemas da cidade de Lisboa.....	A2

Lista de abreviaturas

APEL - Associação Portuguesa de Editores e Livreiros

ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

CICES – *The Common International Classification of Ecosystem Services*

CLC – *CORINE Land Cover*

CML – Câmara Municipal de Lisboa

DGT – Direção Geral do Território

ECCA – *European Climate Change Adaptation Conference*

EEA – *European Environment Agency*

EIP – *Ecosystem Investment Partners*

EMAAC – Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas

EUA – Estados Unidos da América

GCoM – *Global Covenant of Mayors for Climate and Energy*

INE – Instituto Nacional de Estatística

LPN – Liga para a Proteção da Natureza

MEA – *Millennium Ecosystem Assessment*

ONGs – Organizações não Governamentais

ONU – Organização das Nações Unidas

PAESC – Plano de Ação para as Energias Sustentáveis e o Clima

PAN – *Protected Area Network*

PDM – Plano Diretor Municipal

REDD – *Reducing Emissions through Deforestation and Forest Degradation*

TEEB – *The Economics of Ecosystems and Biodiversity*

TIES – *The International Ecotourism Society*

UNEP FI – *United Nations Environment Programme Finance Initiative*

WWF – *World Wide Fund for Nature*

1. Introdução

1.1 Contexto

As cidades modernas enfrentam grandes desafios. Tendências globais que indicam uma evolução para um mundo mais urbanizado têm levado as cidades a espalharem-se como um “vírus cartográfico”¹, onde as enormes pressões sobre a base de recursos levam à degradação sem precedentes dos ecossistemas e à consequente perda das suas funções e serviços (European Environment Agency [EEA], 2019). O desenvolvimento urbano sustentável é, portanto, um objetivo que deve ser tomado como prioridade para garantir a qualidade das interações estabelecidas nos sistemas socio-ecológicos e tornar as cidades mais resilientes.

Esta é a palavra-chave: resiliência. A resiliência das cidades face aos desafios provocados pelo crescimento populacional, aliado ao consequente aumento da pressão sobre os recursos de que tanto dependem a economia e os negócios, é a base para a sua sustentabilidade e das suas comunidades (reconhecido como um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável definidos pela Organização das Nações Unidas [ONU], o objetivo n.º 11: cidades e comunidades sustentáveis) e alcançar essa resiliência é um objetivo por si só. De facto, as cidades concentram grande parte da população, atividades económicas e riqueza, constituindo os locais com maior potencial para impulsionar o crescimento económico e o emprego, a competitividade e a inovação. No entanto, são simultaneamente os locais onde ocorrem complexos problemas de sustentabilidade ambiental e fenómenos de exclusão e polarização social, com graves consequências para a qualidade de vida dos seus cidadãos e para a manutenção da coesão social que, em todo o caso, devem ser tidas em consideração quando se pretende melhorar a resiliência e sustentabilidade das cidades.

Portanto, e de forma simples, para analisar esta questão de desenvolvimento e sustentabilidade, é necessário ter em conta as pessoas, as suas atividades e os seus impactes nos recursos, já que o desenvolvimento sustentável é uma questão a ser resolvida que inter-relaciona meio ambiente, sociedade e recursos.

No ponto central destas três componentes da questão encontra-se a problemática da perda da qualidade e quantidade dos serviços dos ecossistemas. Estes serviços são os benefícios para o bem-estar humano resultantes das características, funções ou processos dos ecossistemas, e a sua degradação é causada pelas alterações nos habitats, as mudanças climáticas, a introdução de espécies invasoras, a poluição e a sobre-exploração de recursos (Alcamo *et al.*, 2003; Costanza *et al.*, 2017). A rápida degradação dos serviços dos ecossistemas representa inúmeros riscos para as pessoas e as suas atividades e, neste aspeto, é importante mencionar que as empresas podem contribuir para a redução das pressões que estão na origem desse problema, mitigando os seus impactes na biodiversidade e ecossistemas e reconhecendo nos seus instrumentos de análise e decisão a importância dos serviços dos ecossistemas para os seus negócios (Bishop, 2012). Em suma, a integração dos serviços prestados pelos ambientes naturais na realidade dos negócios,

¹ Expressão usada por Peter Hessler (2007, p. 24) no artigo “China, cidades instantâneas”, publicado no volume 7, N.º 75, da revista *National Geographic Portugal*.

conferindo-lhes valor para a economia e assegurando a sua preservação, constitui a grande mudança de paradigma que a economia e também a sociedade, mediante as suas escolhas, terão de enfrentar num futuro próximo.

Em 2020 ocorreu na Europa um passo muito importante para esta mudança de paradigma – O *Green Deal*. Em março desse ano, a Comissão Europeia aprovou uma proposta para a primeira Lei Europeia do Clima que torna obrigatória a neutralidade carbónica dos 27 Estados-Membros em 2050, (Paula & Santiago, 2020). Esta é uma medida crucial para uma grande mudança tão necessária que passa por mudar a forma como as pessoas agem em sociedade e a forma como gerem as suas atividades.

Pensando passo a passo, sabe-se que a Europa não alcançará os seus objetivos para 2030 sem uma ação urgente durante os próximos 10 anos para fazer face à alarmante taxa de perda de biodiversidade, ao aumento dos impactes das alterações climáticas, tão evidentes nos dias que correm, e ao consumo excessivo de recursos naturais que revela a insustentabilidade das atividades humanas personificadas na sua economia. Esta urgência é ainda mais evidente quando o assunto é a grande meta da neutralidade carbónica em 2050, pois muito mais precisa de ser feito para alcançá-la. E isso, necessariamente, terá de partir de uma mudança drástica no paradigma das sociedades modernas que, no contexto económico, significa mudar a forma como se realizam os negócios e a forma como estes fazem uso dos recursos e dos serviços dos ecossistemas de que dependem.

Neste ponto, é importante destacar o facto de que a sustentabilidade das cidades depende muito da importação de serviços providenciados por ecossistemas externos aos seus limites (Grimm *et al.*, 2008). Contudo, embora isso signifique que não são autossuficientes, as cidades são vistas como a chave para o desenvolvimento sustentável (Rees & Wackernagel, 1996). E é daí que poderá partir uma revolução na economia e nos modelos de negócio tendo como aspeto basilar a importância dos serviços dos ecossistemas e a preservação da biodiversidade, mantendo sempre o foco no desenvolvimento e bem-estar das comunidades.

1.2 Objetivos

O estudo desenvolvido no âmbito desta dissertação teve como principal objetivo responder à seguinte pergunta: Como pode ser avaliado o potencial de uma cidade para a criação de modelos de negócio sustentáveis com base em serviços dos ecossistemas?

A análise restringiu-se ao aproveitamento dos serviços dos ecossistemas urbanos, embora tenham sido consideradas também as dependências dos serviços dos ecossistemas externos à cidade, e compreendeu três objetivos secundários:

- Investigar a criação de modelos de negócio sustentáveis com base nos serviços dos ecossistemas urbanos;
- Avaliar os impactes ambientais desses negócios, a nível local, e de que forma se relacionam com os serviços dos ecossistemas que utilizam;
- Definir recomendações para o aproveitamento sustentável dos serviços dos ecossistemas urbanos.

Para alcançar o objetivo principal do estudo, foram ainda propostas as seguintes perguntas de investigação:

- O que motiva a criação de negócios em cidades com base nos serviços dos ecossistemas urbanos?
- Que tipos de negócios surgem nas cidades para fazer o aproveitamento dos serviços dos ecossistemas urbanos?
- Como é que esses negócios utilizam os serviços dos ecossistemas urbanos?
- Qual é a dependência desses negócios face aos serviços dos ecossistemas urbanos de que tiram proveito?
- Qual é a origem dos serviços dos ecossistemas utilizados por esses negócios?
- Qual é a relevância do espaço disponível para esses negócios?
- Qual é a relação desses negócios com as comunidades locais e como se avalia a dependência dos órgãos de governança?
- O que define um bom ambiente de investimento para esses negócios?
- De que forma esses negócios podem contribuir para a sustentabilidade da cidade onde se desenvolvem?

1.3 Metodologia

Para serem alcançados os objetivos propostos, foi realizada uma investigação sobre modelos de negócio sustentáveis em cidades com base nos serviços dos ecossistemas, isto quando se assume que esses serviços são a base do modelo de negócio, e modelos que, não os tendo por base, fazem um aproveitamento dos serviços dos ecossistemas para efeitos de diferenciação e vantagem competitiva. A investigação teve o foco nos serviços dos ecossistemas urbanos pois são aqueles que, efetivamente, têm origem nas cidades.

A abordagem metodológica teve então por base uma revisão de literatura sobre os serviços dos ecossistemas e o desenvolvimento sustentável na economia, posteriormente refinada para uma revisão sobre os serviços dos ecossistemas urbanos e modelos de negócio. Um dos pontos fundamentais foi compreender as relações entre o setor privado e a biodiversidade e os serviços dos ecossistemas de forma a ser possível identificar os incentivos, as motivações e os mecanismos que servem de enquadramento para os casos particulares de negócios que têm por base os serviços dos ecossistemas.

Concretamente, foi feita uma revisão sobre serviços dos ecossistemas (Secção 2.1), os sistemas mais usados para a sua classificação (Secção 2.1.1) e a relação com o bem-estar humano (Secção 2.1.2) para dar a entender os benefícios que as pessoas e os negócios tiram das características, funções ou processos dos ecossistemas.

A revisão sobre sistemas socio-ecológicos (Secção 2.2) permitiu estabelecer a relação entre sistemas ecológicos e sistemas sociais, tão importante num contexto urbano, além de apresentar o

modelo para análise de sistemas socio-ecológicos que foi usado na análise da área de estudo selecionada como forma de descrever a envolvente dos negócios investigados nessa área de estudo.

Continuando com a informação relevante para um contexto urbano, foi feita uma revisão sobre serviços dos ecossistemas urbanos (Secção 2.3), com a classificação de importantes serviços dos ecossistemas em áreas urbanas, e foi também abordada a relevância da infraestrutura verde (Secção 2.3.1) no sentido em que acomoda esses serviços. A listagem dos desserviços dos ecossistemas e as suas implicações (Secção 2.3.2) é útil para um estudo sobre negócios, na medida em que as empresas procuram assegurar os benefícios que derivam dos ecossistemas e que são benéficos para os seus negócios, ao mesmo tempo que tentam evitar os desserviços e os custos associados.

A apresentação das considerações sobre o valor dos lugares das cidades (Secção 2.3.3) serviu de base para explicar a valorização económica da paisagem urbana por parte de alguns negócios.

No tema da economia e dos negócios, a revisão começou com a apresentação da relação entre a economia e o desenvolvimento sustentável (Secção 2.4), onde foram exploradas as implicações das evidências a respeito dos limites ecológicos para a necessidade de se alcançar uma economia mais sustentável. A apresentação da definição de modelo de negócios (Secção 2.4.1) surge nesta fase pois o conceito foi usado para descrever os negócios estudados como resultados deste trabalho.

Por fim, no último tópico da revisão de literatura, a síntese que foi feita sobre as interdependências² entre negócios e a biodiversidade (Secção 2.4.2) permite sistematizar os mecanismos ou motivações que levam ao aparecimento de casos particulares de negócios com base em serviços dos ecossistemas.

Surgem depois neste documento alguns casos exemplo estudados na literatura (Capítulo 3). O intuito destes exemplos é fornecerem um conjunto de tópicos e conclusões úteis para uma análise sobre modelos de negócio e serviços dos ecossistemas. Primeiro, apresentam-se dois exemplos de projetos realizados com o objetivo de investigar a criação de modelos de negócio sustentáveis que se relacionam com serviços dos ecossistemas (Secção 3.1). Um deles numa perspetiva mais global, onde foram explorados incentivos, mercados e modelos de negócio desenvolvidos com base na biodiversidade e serviços dos ecossistemas, já o outro tem por base as sinergias entre o ambiente urbano e o rural, incluídas neste trabalho devido à dependência das cidades face à importação de serviços dos ecossistemas dos ambientes circundantes.

A isto, segue-se a compilação de exemplos de modelos de negócio com base em serviços dos ecossistemas (Secção 3.2). Estes constituem os casos particulares que foram enunciados na revisão sobre as interdependências e são a base para análises comparativas sobre motivações para a criação dos negócios alvo desta investigação. Os modelos de negócio exemplificados não ocorrem propriamente nas cidades mas representam casos estudados na literatura que são úteis para comparar com o que se verifica quando a área de estudo é uma cidade.

O caso de estudo (Capítulo 4) selecionado para a investigação compreende a sua apresentação (Secção 4.1), uma metodologia específica (Secção 4.2), onde são enumerados os procedimentos

² No contexto abordado, interdependências é o termo que reúne os impactes e as dependências dos negócios face à biodiversidade e aos serviços dos ecossistemas.

para a obtenção dos resultados, e a descrição da área de estudo (Secção 4.3) com a compilação das informações e características relevantes, onde se recorreu a ferramentas de mapeamento.

Os resultados deste trabalho (Capítulo 5) compreendem, numa primeira parte, uma análise dos ecossistemas da área de estudo e os seus serviços (Secção 5.1), mais uma vez com recurso a ferramentas de mapeamento e às categorias de ecossistemas urbanos definidas na Secção 2.3. Segue-se uma compilação de instrumentos e iniciativas de governança que potenciam os serviços dos ecossistemas na área de estudo (Secção 5.2) e também uma descrição do sistema socio-ecológico dessa área (Secção 5.3). Todas estas análises servem para caracterizar a envolvente dos modelos de negócio com base em serviços dos ecossistemas urbanos que são os principais resultados do trabalho (apresentados na Secção 5.4).

Nessa Secção 5.4, foi definido um conjunto de categorias que ilustram diferentes motivações para a criação de negócios no contexto do aproveitamento da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas urbanos. Especificamente, foi feita a descrição e análise individual de cada modelo de negócio identificado, juntamente com uma breve avaliação dos seus impactes ambientais mais significativos a nível local, onde foi também considerada a forma como se relacionam com os serviços dos ecossistemas de que tiram proveito.

Como complemento a estes resultados, foi tida como relevante a realização de uma entrevista sobre a relação entre o planeamento urbano e a implementação de negócios com base nos serviços dos ecossistemas (Secção 5.5).

A análise geral dos resultados (Secção 5.6) foi organizada para responder às perguntas da investigação e foram feitas recomendações para possíveis aplicações deste estudo (Secção 5.7) e para a potenciação e um uso mais sustentável dos serviços dos ecossistemas urbanos (Secção 5.8) para benefício das pessoas e dos negócios na cidade.

1.4 Estrutura da dissertação

A presente dissertação encontra-se dividida em seis capítulos principais. À introdução segue-se o Capítulo 2 que apresenta uma revisão da literatura sobre os serviços dos ecossistemas e o desenvolvimento sustentável na economia, com especificações sobre sistemas socio-ecológicos, serviços dos ecossistemas urbanos e modelos de negócio, onde um dos pontos fundamentais foi compreender as relações entre o setor privado e a biodiversidade e os serviços dos ecossistemas. O Capítulo 3 faz a compilação de exemplos de projetos realizados no âmbito da investigação sobre modelos de negócio e as suas relações com a biodiversidade e os serviços dos ecossistemas, além de exemplos reais de modelos de negócio que representam a forma como o setor privado pode investir de maneira sustentável na preservação da natureza. O Capítulo 4 apresenta o caso de estudo e a metodologia específica para a obtenção e discussão dos resultados, além de descrever a área de estudo seleccionada. O Capítulo 5 é dedicado à apresentação e discussão dos resultados e à definição de recomendações. Finalmente, o Capítulo 6 faz um resumo das principais conclusões do estudo e efetiva sugestões para investigações futuras.

2. Revisão de literatura

2.1 Serviços dos ecossistemas

Falar de serviços dos ecossistemas é falar de biodiversidade, entendida como a diversidade entre indivíduos da mesma espécie, entre espécies e entre os complexos ecológicos dos quais fazem parte (Artigo 2º da Convenção sobre Diversidade Biológica de 1992; Convention on Biological Diversity, 2016), e é falar também da sociedade e da sua dependência intrínseca face aos ambientes naturais e aos organismos que neles habitam (Alcamo *et al.*, 2003). De facto, e concretizando a apresentação do conceito, define-se serviços dos ecossistemas como sendo “as características, funções ou processos ecológicos que contribuem direta ou indiretamente para o bem-estar humano: isto é, os benefícios que as pessoas obtêm do funcionamento dos ecossistemas” (Costanza *et al.*, 2017, p. 3).

Em 1981, Paul Ehrlich e Anne Ehrlich usam o termo “serviços dos ecossistemas” pela primeira vez na sua publicação *Extinction: The causes and consequences of the disappearance of the species* (Hermann *et al.*, 2011). Contudo, foi só em 1997 que a relevância do tema foi elevada, dando-se o início do aparecimento de inúmeros trabalhos de investigação, publicações e políticas focadas na sua aplicação. Isso ficou a dever-se a duas publicações: um livro editado por Gretchen Daily, *Nature Services: Societal Dependence on Natural Ecosystem* (Daily *et al.*, 1997), e um artigo na *Nature* que juntou ecologistas e economistas para uma avaliação do valor dos serviços dos ecossistemas mundiais, *The value of the world's ecosystem services and natural capital* (Costanza *et al.*, 1997). Demonstra-se, desta forma, que a constatação da degradação da biodiversidade, na abordagem mais ecológica da expressão, sempre andou a par com as implicações económicas e as consequências negativas para as pessoas que advêm desse facto. A economia é, portanto, uma ferramenta útil para abordar este tema e a união da ecologia com a economia pode promover um maior entendimento das particularidades inerentes à relação entre serviços dos ecossistemas e as atividades humanas.

Isto fica ainda mais evidente quando se identifica na origem do conceito a economia ecológica, onde os serviços dos ecossistemas são uma parte explícita da sua agenda. Esta área transdisciplinar parte da junção da ecologia de ecossistemas com a economia ambiental e dos recursos naturais, definida como o estudo do valor dos benefícios naturais não comercializados, e abrange a psicologia, as ciências políticas e a ciência de sistemas terrestres, conectando também os resultados da investigação com a prática e o conhecimento tradicional (Costanza *et al.*, 2017). O conceito teve um desenvolvimento que reúne abordagens utilitárias das funções e processos dos ecossistemas, inicialmente com o objetivo de aumentar o interesse público pela importância da conservação da biodiversidade, e, posteriormente, abordagens centradas no valor económico dos serviços dos ecossistemas (Gómez-Baggethun *et al.*, 2010).

À definição de serviços dos ecossistemas pode ser acrescentado o conceito de capital natural³ (água, florestas, *etc.*; aquele que não requer atividade humana para ser criado ou mantido) e as suas interações com outras formas de capital, nomeadamente o capital construído ou manufaturado

³ Segundo Constanza e Daly (1992), capital é uma reserva que produz um fluxo de serviços ao longo do tempo. Os ecossistemas que fornecem os serviços podem, inclusivamente, ser referidos como capital natural (Costanza *et al.*, 2017).

(fábricas, máquinas, etc.), o capital humano (pessoas, aptidões, etc.) e o capital social e cultural (conhecimento, ética, etc.). Os serviços dos ecossistemas manifestam a contribuição relativa do capital natural para o bem-estar humano, embora essa contribuição não ocorra de forma direta. Isto já havia sido mencionado por Robert Constanza *et al.* (1997) quando destacaram a noção de que os serviços dos ecossistemas são fluxos de materiais, energia e informações que resultam do capital natural e que se combinam com serviços de capital manufaturado para produzir bem-estar humano.

A interação entre diferentes formas de capital, onde a biodiversidade garante a funcionalidade, qualidade e variedade dos processos e funções dos ecossistemas que, por sua vez, geram serviços e benefícios essenciais ao suporte dos diversos constituintes do bem-estar humano (Alcamo *et al.*, 2003), representa o ponto de partida para o entendimento das implicações deste tema para a sustentabilidade das sociedades modernas.

Por outro lado, o conceito de serviços dos ecossistemas é, desde a sua origem, um conceito antropocêntrico que resulta de uma visão utilitária da natureza. Este aspeto é causador de algumas críticas, muito por causa da conseqüente desconsideração do valor intrínseco do meio natural. No entanto, tem o potencial de encarar os serviços dos ecossistemas à luz de uma perspectiva económica, onde o bem-estar humano deve ser a peça central, e aproximar o conceito a definições como a utilidade⁴ que garante uma atribuição mais correta do valor dos serviços prestados pelos ambientes naturais, já que avalia os ganhos e as perdas de satisfação ou de bem-estar dos utilizadores. Isto assegura uma fonte de informação relevante para as tomadas de decisão acerca da gestão e proteção dos ecossistemas e da biodiversidade.

2.1.1 Classificação dos serviços dos ecossistemas

Por mais que a conceção de um sistema de classificação dos serviços dos ecossistemas não seja uma tarefa fácil, por não haver uma definição única do conceito de serviços, levando, muitas vezes, a problemas como a dupla contagem quando o objetivo é a valoração económica (problema abordado, por exemplo, por Boyd e Banzhaf, 2007, e Fisher *et al.*, 2009), e por existir uma vasta gama de propósitos para a utilização do conceito, exigindo diferentes requisitos (de Groot *et al.*, 2010), os sistemas que atualmente reúnem maior consenso são baseados nas abordagens *Millennium Ecosystem Assessment* [MEA], *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* [TEEB] e *The Common International Classification of Ecosystem Services* [CICES], cuja comparação se encontra ilustrada na Tabela 1.

Com base nas anteriores categorizações, a iniciativa MEA, um projeto predominantemente ecológico, agrupou os serviços dos ecossistemas em quatro categorias principais: provisão, regulação, suporte e serviços culturais. Posteriormente, a iniciativa TEEB, mais focada nos aspetos económicos, substituiu serviços de suporte por serviços de habitat. A iniciativa CICES surge por último com o propósito de normalizar a categorização e a própria descrição dos serviços dos ecossistemas, facilitando a tradução entre os diferentes sistemas de classificação usados.

⁴ Em economia, a utilidade refere-se ao grau de satisfação resultante do uso das coisas e é uma forma de descrever preferências dos utilizadores/consumidores.

Tabela 1 – Comparação entre os sistemas de classificação dos serviços dos ecossistemas de acordo com as iniciativas MEA (Alcamo *et al.*, 2003), TEEB (de Groot *et al.*, 2010) e CICES (versão 5.1; Haines-Young & Potschin-Young, 2018). Adaptado de Rodrigues (2015) e Costanza *et al.* (2017)

MEA (2005)	TEEB (2010)	CICES (2018)
Serviços de provisão Bens produzidos ou provisionados pelos ecossistemas		
<ul style="list-style-type: none"> · Alimentos · Água doce · Fibras e madeira · Recursos ornamentais · Recursos genéticos · Produtos bioquímicos e farmacêuticos naturais 	<ul style="list-style-type: none"> · Alimentos · Água · Matérias-primas · Recursos ornamentais · Recursos genéticos · Recursos medicinais 	<ul style="list-style-type: none"> · Biomassa – Nutrição · Água · Biomassa – Fibra, energia e outros materiais · Biomassa – Energia mecânica
Serviços de regulação Benefícios obtidos da regulação dos processos dos ecossistemas		Serviços de regulação e manutenção Exclui-se os serviços de suporte por serem parte integrante dos processos e funções dos ecossistemas
<ul style="list-style-type: none"> · Regulação da qualidade do ar · Regulação climática · Regulação de riscos naturais · Regulação da água · Purificação da água e tratamento dos resíduos · Regulação da erosão · Polinização · Regulação de pragas e doenças humanas 	<ul style="list-style-type: none"> · Purificação do ar · Regulação climática · Prevenção ou moderação de perturbações · Regulação dos fluxos de água · Tratamento de resíduos (especialmente a purificação da água) · Prevenção da erosão · Manutenção da fertilidade do solo · Polinização · Controlo biológico 	<ul style="list-style-type: none"> · Mediação dos fluxos de gases e de ar · Regulação do clima e da composição atmosférica · Mediação de fluxos de líquidos e de ar · Mediação dos fluxos de líquidos · Mediação de resíduos, tóxicos e outros poluentes · Mediação de fluxos de massa · Manutenção da formação e da composição do solo · Manutenção dos ciclos de vida (incluindo polinização) · Manutenção de pragas e controlo de doenças
Serviços de suporte Serviços necessários para a produção de todos os outros serviços	Serviços de habitat Traduzem a importância dos ecossistemas em fornecer habitat para as espécies e manter a diversidade genética	
<ul style="list-style-type: none"> · Biodiversidade · Ciclo dos nutrientes, fotossíntese e produção primária · Formação do solo 	<ul style="list-style-type: none"> · Manutenção dos ciclos de vida (especialmente serviços de viveiro) · Proteção da diversidade genética 	<ul style="list-style-type: none"> · Manutenção dos ciclos de vida, habitat e proteção da diversidade genética
Serviços culturais Benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas		
<ul style="list-style-type: none"> · Recreação e ecoturismo · Valores estéticos · Valores religiosos e espirituais · Diversidade cultural · Sistemas de conhecimento · Valores educacionais 	<ul style="list-style-type: none"> · Recreação e ecoturismo · Informação estética · Experiência espiritual · Inspiração para a cultura, a arte e o design · Informação para o desenvolvimento cognitivo 	<ul style="list-style-type: none"> · Interações físicas e experimentais · Interações espirituais e/ou emblemáticas · Interações intelectuais e representativas

2.1.2 Os serviços dos ecossistemas e o bem-estar humano

Com o propósito de fazer uma avaliação mundial das consequências das alterações nos ecossistemas para o bem-estar humano, a iniciativa MEA apresentou um modelo para as relações identificadas entre os serviços dos ecossistemas e as componentes do bem-estar, propondo ainda diferentes níveis de potencial para a influência sobre essas relações por parte de fatores socio-económicos e diferentes intensidades associadas a essas relações estabelecidas. Alcamo *et al.* (2003) dividem estas componentes em cinco categorias: a segurança (segurança pessoal, segurança no acesso aos recursos e segurança perante desastres naturais), a obtenção de materiais básicos para a subsistência (meios de vida adequados, alimentação suficientemente nutritiva, abrigo e acesso a bens necessários), a saúde (força, sentimento de bem-estar do corpo e da mente e acesso a água e ar limpos), as boas relações sociais (coesão social, respeito mútuo e capacidade para ajudar os outros) e a liberdade de escolha e ações (oportunidade para alcançar o que se quer ser ou fazer). É da conjugação entre todas estas categorias, e da noção de que estão intimamente interligadas, que parte a avaliação do bem-estar dos indivíduos e das comunidades. Porque mais do que uma garantia dos padrões sociais mínimos, como a alimentação, a saúde ou a educação, por exemplo, o bem-estar humano representa as condições necessárias para que se possa alcançar a plena satisfação individual e coletiva.

A MEA conseguiu também demonstrar que as atividades humanas exercem uma pressão importante sobre os ecossistemas, levando à sua degradação que é cada vez mais acelerada e que põe em risco a sua capacidade para sustentar as gerações futuras (Alcamo *et al.*, 2003). Isto ilustra, mais uma vez, a relação íntima entre os ecossistemas e as ações humanas e serve para provar que as influências que geram alterações comportam os dois sentidos. Este conceito foi referido na estrutura conceptual da MEA através da definição de impulsionadores de alterações que são fatores naturais ou induzidos pela ação humana que, de forma direta ou indireta, constituem a causa de alterações nos ecossistemas e afetam a capacidade destes para fornecerem os seus serviços (Alcamo *et al.*, 2003). Distingue-se ainda impulsionadores diretos como sendo aqueles que influenciam de forma direta e inequívoca os processos dos ecossistemas ou alteram os padrões da biodiversidade, e impulsionadores indiretos como sendo aqueles que atuam sobre os ecossistemas somente através da alteração de um ou mais impulsionadores diretos, podendo influenciar também as componentes do bem-estar humano, como acontece com os impulsionadores diretos, mas nunca de forma direta os ecossistemas.

Como impulsionadores indiretos de alterações, a MEA identifica os fatores demográficos, científicos e tecnológicos, culturais e religiosos, socio-políticos e económicos. A contribuição da economia é determinada pelo tipo de modelos de negócio que se desenvolvem e pela forma como estes utilizam os recursos, e não deve ser descorada a sustentabilidade ecológica desses negócios quando o ponto é a análise do seu efeito nos ecossistemas. Por sua vez, como impulsionadores diretos de alterações, encontram-se as alterações no uso do solo e coberto vegetal, a introdução e remoção de espécies, a adaptação e uso de tecnologia, o uso de fertilizantes e pesticidas, a sobre-exploração de recursos, as alterações climáticas e ainda impulsionadores naturais físicos e biológicos (Alcamo *et al.*, 2003).

2.2 Sistemas socio-ecológicos

Os sistemas socio-ecológicos compreendem a existência de sistemas ecológicos fortemente influenciados pelas atividades humanas onde se regista uma dependência mútua entre sistemas ecológicos e sistemas sociais (Berkes *et al.*, 2003). Os serviços dos ecossistemas contextualizam-se nos sistemas socio-ecológicos por representarem os benefícios para o bem-estar humano providenciados pelas reservas de capital natural vistas aqui como recursos. Estes sistemas são pautados por uma forte dinâmica entre as pessoas e os sistemas ecológicos e a sua conceção baseia-se na ideia de que os humanos e todo o seu sistema social fazem parte da natureza e não devem ser vistos de forma separada (Balée, 2006).

No âmbito deste tema, Elinor Ostrom (2009) desenvolveu um modelo simples, útil e de fácil aplicação para a análise dos sistemas socio-ecológicos. Esse modelo ajuda a identificar um conjunto de variáveis potencialmente relevantes para estudar um único sistema socio-ecológico e contribui igualmente para selecionar um conjunto comum de variáveis para organizar estudos sobre sistemas socio-ecológicos semelhantes.

Nesse modelo, definem-se quatro dimensões essenciais: os utilizadores ou intervenientes, dentro e fora de um sistema de governança; o próprio sistema de governança, caracterizado por regras formais e informais estabelecidas em uma ou mais escalas geográficas passíveis de serem identificadas; as unidades de recurso, que são parte integrante e interagem com um sistema de recursos mais amplo; e o sistema de recursos, caracterizado por determinados tipos de ecossistemas e processos biofísicos, também em uma ou mais escalas geográficas. A interação entre estas quatro dimensões é mediada por circunstâncias sociais, económicas e políticas de carácter mais amplo e por ecossistemas que se relacionam com o sistema em análise. Estas dinâmicas levam a diversos resultados que podem ser analisados em escalas temporais e espaciais particulares.

Na Figura 1 apresentam-se os principais subsistemas deste modelo, bem como as possíveis interações entre eles.

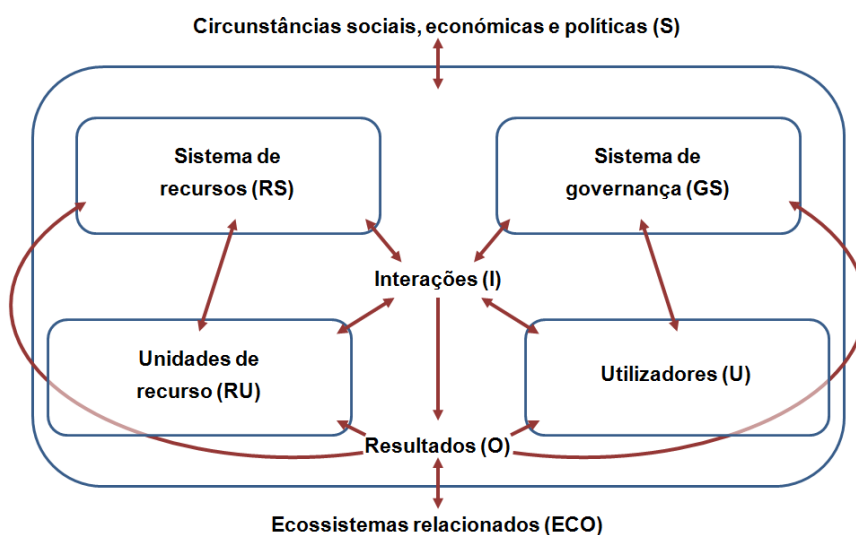


Figura 1 – Principais subsistemas do modelo para analisar os sistemas socio-ecológicos. Adaptado de Ostrom (2009)

Um aspeto importante do modelo, em evidência na Figura 1, é a identificação dos recursos em causa. Neste caso, tem-se que um recurso é um bem que representa um certo nível de utilidade para o utilizador alcançar um objetivo. É um conceito dinâmico que depende do conhecimento adquirido sobre os recursos, do desenvolvimento tecnológico que determina a possibilidade e os meios para a sua exploração e dos níveis culturais do sistema social que os explora. Além disso, os recursos não podem ser avaliados além do significado e dos valores atribuídos pelas pessoas e é na multifuncionalidade dos recursos da natureza que se enquadram os serviços dos ecossistemas.

Os principais subsistemas do modelo podem ainda ser desdobrados em variáveis de segundo nível para refinar o detalhe na recolha de informação, como se demonstra na Tabela 2.

Tabela 2 – Exemplos do desdobramento dos subsistemas principais em variáveis de segundo nível no modelo para analisar os sistemas socio-ecológicos. Traduzido de Ostrom (2009)

Circunstâncias sociais, económicas e políticas (S)	
S1 Desenvolvimento económico S2 Tendências demográficas S3 Estabilidade política S4 Políticas governamentais sobre os recursos S5 Incentivos do mercado S6 Organização mediática	
Sistema de recursos (RS)	Sistema de governança (GS)
RS1 Sector RS2 Percetibilidade das fronteiras do sistema RS3 Tamanho do sistema de recursos RS4 Instalações manufaturadas RS5 Produtividade do sistema RS6 Propriedades de equilíbrio RS7 Previsibilidade das dinâmicas do sistema RS8 Características de armazenamento RS9 Localização	GS1 Organizações governamentais GS2 Organizações não governamentais GS3 Estrutura das ligações em rede GS4 Sistema de direitos de propriedade GS5 Regras operacionais GS6 Regras de escolha coletiva GS7 Regras constitucionais GS8 Processos de monitorização e sancionamento
Unidades de recurso (RU)	Utilizadores (U)
RU1 Mobilidade das unidades de recurso RU2 Taxa de crescimento ou de substituição RU3 Interação entre unidades de recurso RU4 Valor económico RU5 Número de unidades RU6 Características distintas RU7 Distribuição espacial e temporal	U1 Número de utilizadores U2 Atributos socio-económicos dos utilizadores U3 Historial do uso U4 Localização U5 Liderança/empreendedorismo U6 Normas/capital social U7 Conhecimento dos sistemas/modelos mentais U8 Importância do recurso U9 Tecnologia usada
Interações (I) → Resultados (O)	
I1 Níveis de exploração e diversidade de utilizadores I2 Informação partilhada entre utilizadores I3 Processos de deliberação I4 Conflitos entre utilizadores I5 Atividades de investimento I6 Atividades de <i>lobby</i> I7 Atividades de auto-organização I8 Atividades em rede	O1 Medidas de desempenho social (p. ex. eficiência, equidade, responsabilidade, sustentabilidade) O2 Medidas de desempenho ecológico (p. ex. excesso de exploração, resiliência, biodiversidade, sustentabilidade) O3 Externalidades para outros sistemas
Ecossistemas relacionados (ECO)	
ECO1 Padrões climáticos ECO2 Padrões de poluição ECO3 Fluxos de e para o sistema em análise	

É de ressaltar que a escolha das variáveis de segundo nível que são relevantes para análise, ou ainda a possibilidade de recorrer a outros níveis, depende das questões específicas de cada estudo, do tipo de sistema socio-ecológico em causa e das escalas espaciais e temporais consideradas (Ostrom, 2009).

O modelo proposto por Ostrom (2009) permite avaliar aspetos como a capacidade de autorregulação do sistema que contribui para a sua resiliência. Mais recentemente, a investigação que se debruça sobre este tema tem vindo a consolidar a ideia de que é útil considerar também um sistema biocultural. A própria diversidade biocultural, entendida como a diversidade da vida em todas as suas manifestações, não só das espécies, dos habitats e dos ecossistemas mas também das culturas humanas e das suas línguas, é um dos requisitos para essa resiliência (Maffi & Woodley, 2010; Winter *et al.*, 2018).

Para este trabalho é pertinente referir que, assim como qualquer outro sistema socio-ecológico, as cidades dependem de ecossistemas e dos seus componentes para sustentar condições de vida, saúde, boas relações sociais e outros aspetos importantes do bem-estar humano a longo prazo (Gómez-Baggethun *et al.*, 2013). Por essa razão, é essencial desenvolver modelos para analisar a sustentabilidade destes sistemas, principalmente em contexto urbano onde existe uma grande dependência dos serviços gerados por ecossistemas localizados fora das próprias cidades (Rees & Wackernagel, 1996).

2.3 Serviços dos ecossistemas urbanos

Na avaliação dos serviços dos ecossistemas num contexto urbano é importante começar por referir que as cidades devem ser vistas, elas próprias, como um ecossistema. Nele, o capital natural e as outras formas de capital, o manufacturado, o humano e o social, interagem de uma forma mais próxima e imediata para gerarem serviços benéficos para as pessoas, embora exista uma forte dependência de serviços dos ecossistemas importados dos ambientes circundantes (Constanza & Daly, 1992; Grimm *et al.*, 2008). Esta dependência é influenciada pelas relações que se estabelecem entre as áreas urbanas e rurais e isso justifica a consideração dessas relações neste trabalho, embora que de uma forma complementar.

Além de poder definir uma cidade ou até mesmo toda uma área metropolitana, o conceito de ecossistema urbano refere-se igualmente aos sistemas ecológicos que se encontram em áreas onde a infraestrutura construída é predominante ou onde se verifica uma elevada densidade populacional (Pickett *et al.*, 2001; Keith & Corlett, 2020).

Os serviços dos ecossistemas urbanos devem ser interpretados nas suas dimensões biofísicas, económicas e socio-culturais, e, apesar de serem reconhecidos e estudados em iniciativas como a MEA ou TEEB, é necessário adaptar as classificações mais gerais às especificidades dos ambientes urbanizados (Gómez-Baggethun *et al.*, 2013).

Considerando os ecossistemas de uma cidade, uma proposta de classificação dos seus serviços mais importantes encontra-se apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 – Classificação de importantes serviços dos ecossistemas numa cidade. Adaptado de Gómez-Baggethun *et al.* (2013)

Tipos de serviços dos ecossistemas	Exemplos
· Aproveitamento de alimentos	· Produção de vegetais em hortas urbanas
· Mitigação do escoamento superficial	· O solo e a vegetação permitem a percolação da água durante eventos de precipitação
· Regulação da temperatura	· As árvores e outros tipos de vegetação fornecem sombra, criam humidade e atuam como barreira perante o vento
· Redução do ruído	· Absorção das ondas de som pelas barreiras de vegetação
· Purificação do ar	· Absorção de poluentes pela vegetação
· Moderação dos extremos ambientais	· Tempestades e cheias atenuadas pelas barreiras de vegetação; absorção do calor durante as vagas de calor; as áreas de sapal previnem o transbordo dos rios
· Tratamento dos resíduos	· Filtração de efluentes e fixação de nutrientes pelo solo e as plantas
· Regulação do clima global	· Sequestro e armazenamento do carbono pelas plantas
· Polinização e dispersão de sementes	· O ecossistema urbano providencia habitat para aves, insetos e polinizadores
· Recreação	· Os espaços verdes urbanos fornecem oportunidades para o recreio, a meditação e atividades relaxantes
· Desenvolvimento cognitivo	· Jardinagem em loteamentos como preservação do conhecimento socio-ecológico
· Benefícios estéticos	· Parques urbanos à vista a partir das casas
· Habitat para a biodiversidade	· Os espaços verdes urbanos fornecem habitat para as aves e outros animais que as pessoas gostam de observar

Como se observa na Tabela 3, os ecossistemas urbanos têm a sua relevância assente na prestação de serviços com impacto direto na saúde humana e na sua segurança, como são exemplo a purificação do ar, o controlo do escoamento da precipitação, a redução de ruído e a regulação da temperatura a nível local, com destaque para a mitigação do efeito de ilha de calor. Serviços como a recreação ao ar livre, o desenvolvimento cognitivo e a contribuição destes para a coesão social são igualmente importantes.

2.3.1 Infraestrutura verde

Quando se fala de serviços dos ecossistemas numa cidade é relevante destacar aquilo que se define por infraestrutura verde, já que esses serviços são providenciados pelos diferentes ecossistemas urbanos mas são acomodados nessa infraestrutura.

É de notar, porém, que nem todas as cidades possuem uma infraestrutura verde nos moldes que serão descritos em seguida, mas isso não significa que não haja ecossistemas urbanos capazes de assegurar esses serviços, já que esses ecossistemas existem independentemente de existir uma infraestrutura verde.

Concretamente, a infraestrutura verde consiste num conjunto estrategicamente planeado de áreas naturais ou seminaturais interconectadas em rede e que são preservadas e geridas com o intuito de

procederem à entrega de serviços dos ecossistemas que beneficiam as comunidades locais (EEA, 2011). Esta infraestrutura representa uma forma natural de proporcionar o adequado fornecimento de benefícios ambientais, económicos e sociais necessários ao desenvolvimento sustentável das comunidades e à manutenção e garantia da resiliência das cidades. Uma cidade vista como um ecossistema urbano contempla, portanto, as sinergias desenvolvidas no espaço e no tempo entre a infraestrutura verde e a infraestrutura construída.

Caraterizada pela conectividade, multifuncionalidade e conservação planeada, a infraestrutura verde é composta por todos os espaços verdes e azuis em áreas urbanas e periurbanas e reúne o contributo que água e a vegetação desempenham na entrega de serviços dos ecossistemas em escalas espaciais que podem ir desde prédios, ruas, bairros ou até mesmo toda uma cidade ou uma região. Tem como objetivos a proteção do estado dos ecossistemas e da biodiversidade, melhorar o funcionamento dos ecossistemas e potenciar os seus serviços, promover o bem-estar e a saúde da sociedade e apoiar o desenvolvimento de uma economia verde e sustentável (EEA, 2011).

2.3.2 Desserviços dos ecossistemas

Por mais que seja vantajosa a existência de capital natural, em quantidade e diversidade adequadas, que contribua com serviços benéficos para os habitantes das cidades, importa lembrar que há funções dos ecossistemas responsáveis pela produção de desserviços, definidos como os serviços com efeito negativo no bem-estar humano (Lyytimäki & Sipilä, 2009). Um resumo dos desserviços dos ecossistemas em ambiente urbano é apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 – Desserviços dos ecossistemas em cidades. Adaptado de Gómez-Baggethun *et al.* (2013)

Tipos de desserviços	Exemplos
<ul style="list-style-type: none"> · Problemas de qualidade do ar · Bloqueio das vistas · Alergias · Acidentes · Medo e <i>stress</i> · Danos nas infraestruturas · Competição pelo habitat com os humanos · Transmissão de doenças 	<ul style="list-style-type: none"> · As plantas emitem compostos orgânicos voláteis (COVs) · Bloqueio das vistas por árvores próximas a edifícios · Plantas polinizadas pelo vento causam reações alérgicas · Queda de ramos e árvores em estradas · Áreas verdes sem iluminação são consideradas inseguras durante a noite · Degradação de pavimentos pelo crescimento de raízes; atividade microbiana pode resultar na decomposição de estruturas em madeira e excrementos de aves são responsáveis pela corrosão de edifícios em pedra e estátuas · Animais como os insetos ou os roedores são percebidos como assustadores ou desagradáveis · Aves migratórias portadoras de influenza aviária (H5N1) e cães com raiva

Como aqui se demonstra, os ecossistemas não contribuem somente com benefícios e é importante que o planeamento e a gestão dos ecossistemas urbanos tenham em conta a existência destes desserviços para assegurar o bem-estar dos habitantes das cidades.

2.3.3 O valor dos lugares nas cidades

Um lugar é um espaço ao qual se atribui significado (Vanclay, 2008). Nos ambientes urbanos, por serem mais propensos a causarem *stress* nas pessoas, há uma maior necessidade de procura pelos benefícios de recreio e lazer dos ecossistemas com vista a moderar o ritmo de vida acelerado, estando, por isso, estes serviços culturais entre aqueles de maior valor nas cidades (Konijnendijk *et al.*, 2013) e, conseqüentemente, associados também ao valor dos lugares que os providenciam.

As pessoas procuram os parques, as florestas, os lagos e os rios pelas oportunidades de recreação e por estes ambientes proporcionarem benefícios estéticos e psicológicos que enriquecem as suas experiências com memórias e emoções, melhorando assim a sua saúde e bem-estar (Kaplan, 1983; Konijnendijk *et al.*, 2013). De facto, e em muitos casos, as pessoas revelam ter fortes laços emocionais com os seus terrenos e as áreas de jardim que existem nas proximidades das suas habitações (Andersson *et al.*, 2007). Isto é um ponto crucial na análise do ecossistema urbano pois o valor que as pessoas atribuem aos lugares, com maior peso no significado do que nas propriedades físicas das localidades, difere de pessoa para pessoa e diz mais sobre as opiniões individuais do que os lugares em si (Vanclay, 2008).

O valor trata-se pois de uma aproximação à perceção do indivíduo sobre os lugares e pode ser uma ferramenta auxiliar quando se pretende avaliar a contribuição do capital humano e social para a obtenção de serviços dos ecossistemas. E é esta dinâmica entre a componente social e a ecológica nas cidades que está por trás da geração de serviços dos ecossistemas urbanos.

Retomando o conceito de capital, é necessário que se estabeleça uma interação entre o capital humano, o social, o construído e o natural para que as características da estrutura biofísica e os processos e funções que naturalmente ocorrem nos ecossistemas se convertam em serviços que vão beneficiar o sistema social e económico e que são alvo de atribuição de valor por parte dos beneficiários. É com base neste ponto que, ao longo deste trabalho, foi desenvolvida uma avaliação da forma como os modelos de negócio podem mediar esta relação entre o capital natural e as outras formas de capital para gerar serviços dos ecossistemas e, eventualmente, reforçar o valor desses serviços, quer seja este um valor real ou manifestação de perceções.

Este conceito de significado que se atribui aos lugares, bem como o papel que os próprios indivíduos têm na obtenção de benefícios gerados por processos naturais, leva a que alguns serviços dos ecossistemas sejam vistos como subjetivos, chegando mesmo a haver processos ou componentes dos ecossistemas que podem ser percebidos como serviços por algumas pessoas e como desserviços por outras (Gómez-Baggethun *et al.*, 2013). Surge assim a necessidade de serem criadas relações de compromisso não apenas sobre os serviços dos ecossistemas mas também sobre as diferentes dimensões de valor desses serviços que refletem as perspetivas dos vários intervenientes. Não obstante, consta-se que esta subjetividade é capaz de abrir espaço para o melhor aproveitamento e potenciação do valor dos serviços dos ecossistemas urbanos através de uma gestão sustentável das qualidades ambientais e valores relacionados com a localização e acessibilidade aos lugares capazes de gerarem esses serviços, mantendo o foco nas pessoas que deles irão usufruir e numa cidade mais resiliente e sustentável.

Uma melhor compreensão dos serviços dos ecossistemas urbanos, do seu alcance espacial e temporal e das relações que se estabelecem com o bem-estar das comunidades é necessária para adotar os estudos nesta área não só como ferramentas de avaliação mas também como instrumentos práticos de planeamento urbano e gestão ambiental. Por outro lado, reside uma grande vantagem em unir a pesquisa sobre os serviços dos ecossistemas à ecologia da paisagem e ao ordenamento do território, muito por causa da possibilidade de abordar a questão das escalas espacial e temporal e das estruturas relacionadas com a origem e utilização dos serviços dos ecossistemas (Fisher *et al.*, 2009). Esta constatação permite enquadrar no assunto várias componentes da sociedade, onde se incluem os aspetos económicos com realce para os novos modelos de negócio e para a forma como estes podem tirar partido destes serviços e contribuir, com isso, para uma maior sustentabilidade na utilização dos recursos.

2.4 A economia e o desenvolvimento sustentável

Os limites ecológicos, vistos como uma evidência, estão intimamente ligados à necessidade de se alcançar uma economia mais sustentável. Essa necessidade foi reforçada em 2005 pela iniciativa MEA ao demonstrar que na segunda metade do século XX as atividades humanas modificaram os ecossistemas com uma velocidade e extensão sem paralelo em qualquer outro período da história humana (Pereira *et al.*, 2009).

Essa exploração excessiva está relacionada com a urgência de acompanhar o rápido crescimento demográfico e económico das comunidades. No entanto, os ganhos de produtividade obtidos nos serviços de produção dos ecossistemas, que representam benefícios importantes para o bem-estar das populações, foram conseguidos à custa da perda de biodiversidade e da degradação dos serviços de suporte e de regulação. Isto, se for feito de forma continuada e a ritmo crescente, como se tem verificado por indicadores como o aumento do consumo nas sociedades mais modernas, assente, muitas vezes, em práticas económicas alicerçadas na sobre-exploração de recursos naturais e em processos altamente poluentes, não só põe em causa a sustentabilidade a médio prazo dos ganhos realizados como também contribui para degradar sistematicamente as bases para o bem-estar das gerações futuras (Jackson, 2009; Pereira *et al.*, 2009).

Com a definição dos objetivos globais para o desenvolvimento sustentável pela Assembleia Geral das Nações Unidas, acordados em 2015 durante a criação da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (*Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*), ficou clara a ideia de que o desenvolvimento sustentável não é apenas sobre ambiente ou sobre economia mas deve ser entendido como a busca de um novo paradigma que respeite os limites ambientais ao mesmo tempo que garante padrões sociais adequados que suportem a sociedade e o seu bem-estar.

Embora tenha havido alguma evolução no pensamento, há muito que se reconheceu o ponto de viragem no desenvolvimento económico e a necessidade de se alcançar prosperidade num mundo finito (Daly, 1992; Jackson, 2009). Os limites ecológicos são uma evidência e os ecossistemas já não são capazes de assimilar todos os impactes causados por uma população mundial em rápido crescimento. Neste cenário, terá de ser o subsistema económico a fechar os ciclos dos recursos que

utiliza, isto por via de reciclagem de materiais e princípios da economia circular, por exemplo, para que ocorra uma transferência do paradigma sustentável da natureza para as atividades humanas.

Uma abordagem pensada para esse efeito é a macroeconomia ecológica. Esta nova visão une a economia à sociedade e ao ambiente, incentiva os investimentos ecológicos para a proteção e recuperação de habitats naturais e considera novas variáveis macroeconómicas que refletem, por exemplo, a dependência energética e de recursos da economia, os limites de emissões de carbono e o valor dos serviços dos ecossistemas ou o estado das reservas de capital natural (Jackson, 2009).

A necessidade de reconciliar a economia com as restrições impostas por um planeta finito é o grande desafio das sociedades atuais (Jackson, 2009) e a incorporação dos serviços dos ecossistemas em novos modelos de negócio para uma maior eficiência na utilização dos recursos pode ser parte da solução para alcançar esse objetivo (Schulte, 2013).

2.4.1 Modelos de negócio

Um modelo de negócio reflete a forma como uma organização cria, captura e entrega valor (Osterwalder & Pigneur, 2011) ou, simplesmente, o desenvolvimento de estruturas organizacionais para concretizar uma oportunidade comercial (George & Bock, 2011). Pode descrever, portanto, o propósito do negócio, o tipo de produto ou serviço, o método de produção, o público-alvo, a estratégia, a infraestrutura necessária, as estruturas organizacionais, as fontes de receita, as práticas comerciais e processos operacionais e ainda a política da organização e a sua cultura.

Estes modelos são usados para descrever e classificar negócios mas são também úteis como ferramentas de gestão das empresas por permitem explorar oportunidades de desenvolvimento (Baden-Fuller & Mary, 2010). Por outro lado, os modelos de negócio devem ser interpretados e usados numa perspetiva de sistemas abertos, uma vez que as empresas não têm controlo executivo sobre as atividades que ocorrem no meio envolvente onde se inserem (Berglund & Sandström, 2013).

A interpretação dos modelos de negócio como sistemas abertos dita ainda que as empresas dependem cada vez mais de parceiros e fornecedores para assegurarem a continuidade de atividades que estão fora da sua base de competência (Visnjic *et al.*, 2018), além de que, a quando da decisão sobre que parceiros de negócios devem ser escolhidos, é importante certificar-se a complementaridade entre os modelos de negócio de ambas as partes (Hummel *et al.*, 2010).

No artigo *Why Business Models fail: Pipes vs. Platforms*, Sangeet Paul Choudary (2013) distingue os modelos de negócio em duas grandes famílias e fala da mudança de modelos de tubos para modelos de plataformas. O primeiro caso refere-se a modelos de negócio lineares, onde as empresas usam recursos para criar bens e serviços que depois vendem aos clientes. Já o segundo caso refere-se a modelos de negócio em rede, onde, ao contrário dos tubos, as plataformas não se cingem apenas a criar e a vender mas permitem que os usuários também criem valor ao facilitar trocas entre dois ou mais grupos interdependentes, geralmente consumidores e produtores de um determinado valor. Como resultado da transformação digital, este último é o modelo predominante do século XXI.

A fase de *design* do modelo refere-se à atividade de projetar o modelo de negócios de uma

empresa. Faz parte dos processos de desenvolvimento e de estratégia de negócios e envolve métodos que ajudam na visualização e definição do modelo como um todo. Neste ponto, distinguem-se os casos em que a criação de um novo modelo de negócios parte do zero dos casos em que se verifica a reconfiguração de um modelo já existente (Massa & Tucci, 2014).

Falando-se da fase de *design*, é importante referir que o quadro de modelo de negócios (*Business Model Canvas*), publicado no livro *Business Model Generation* (Osterwalder & Pigneur, 2011), é uma das estruturas mais famosas para a definição dos fluxos de valor. Surge como uma ferramenta de gestão estratégica que simplifica o desenvolvimento de modelos de negócio e traduz uma visão geral que apresenta o que se pretende fazer e como proceder para fazê-lo.

Esta representação demonstra que a definição dos modelos de negócio já não se limita apenas à forma como se obtém rendimento e pode incluir o conjunto de interações que estabelecem no mercado e na sociedade. No contexto deste trabalho, isso significa que os modelos de negócio baseados em serviços dos ecossistemas de uma cidade podem também ser distinguidos pela forma como usam esses serviços e a forma como interagem com o seu ambiente.

Embora exista um incontável número de modelos de negócio diferentes, eles podem ser categorizados em função das suas semelhanças, com a ressalva de que cada modelo deve ser adaptado às tecnologias e à sociedade onde é implementado para se adequar às particularidades de cada contexto socio-económico.

A necessidade de serem desenvolvidos caminhos para uma economia mais sustentável no que diz respeito à sua relação com o ambiente tem levado à criação de novos modelos de negócio. Um novo tipo de modelo de negócios que incorpora os princípios da economia circular para uma gestão mais sustentável dos recursos naturais foi definido por Schulte (2013) como o modelo de negócios circular. Os princípios chave deste modelo consistem na minimização da produção de resíduos, numa maior transparência das interações entre as várias fases do ciclo de vida dos produtos, na maximização da versatilidade através do *design*, na utilização de energia de fontes renováveis e na maximização da eficiência exergética dos processos.

Esta nova abordagem é particularmente relevante no contexto das cidades pois, embora não sejam autossuficientes e necessitem de serviços dos ecossistemas gerados no exterior, elas são vistas como a chave para a sustentabilidade (Rees & Wackernagel, 1996). É, portanto, das cidades que poderá partir uma revolução na economia e nos modelos de negócio que coloca no centro os serviços dos ecossistemas e a preservação da biodiversidade sempre com o foco no desenvolvimento e bem-estar das comunidades.

2.4.2 Interdependências entre os negócios e a biodiversidade

Combater a perda da biodiversidade deve ser encarada como uma prioridade do século XXI. Contudo, as evidências demonstram que o envolvimento dos governos e das organizações de conservação da natureza não é suficiente e que o setor privado deve ser chamado a intervir nesta causa, reduzindo os seus impactes ambientais negativos e contribuindo, dessa forma, para um

efetivo restauro e conservação dos ecossistemas (Lambooy & Levashova, 2011).

De facto, as atividades empresariais desempenham um papel importante na perda da biodiversidade global, pelo que as empresas estão sob pressões crescentes para procederem a esforços para mitigarem os seus impactes negativos nos ecossistemas e, mais especificamente, para internalizarem as suas externalidades ambientais negativas (Houdet *et al.*, 2012).

Neste ponto, é importante referir que, em geral, as empresas entendem a proteção da biodiversidade como uma restrição adicional aos seus negócios, onde a implementação, obrigatória ou negociada, de ferramentas para internalizar as externalidades ambientais negativas é vista como um entrave à sua competitividade. Mas abordagens *win-win*, como a Hipótese de Porter (definida em Porter & Van der Linde, 1995), demonstram que existem vantagens associadas a ações ambientais realizadas pelas empresas. São disto exemplo as reduções dos custos no consumo de energia e materiais que derivam do seu uso mais eficiente, a melhoria da imagem e reputação da empresa, o acesso a novos mercados e inovações tecnológicas e organizacionais. (Houdet *et al.*, 2012).

A consideração das externalidades ambientais negativas pelas empresas não pode ser dissociada das negociações com as partes interessadas, onde as entidades governamentais desempenham um papel relevante ao induzirem a responsabilidade ambiental por força da lei. No que diz respeito a esta negociação, e partindo da categorização da biodiversidade apresentada por Chevassus-au-Louis *et al.* (2009), que distinguem entre elementos de biodiversidade notável, aos quais estão anexados valores de existência e/ou para os quais existe algum tipo de estatuto de proteção, e elementos de biodiversidade comum, para os quais não existe nenhuma proteção direta, Houdet *et al.* (2012) propuseram três interfaces de negociação para as atividades económicas e as suas externalidades face à biodiversidade e aos ecossistemas (Tabela 5).

Tabela 5 – Interfaces de negociação para as atividades económicas e as suas externalidades face à biodiversidade e aos ecossistemas. Adaptado de Houdet *et al.* (2012)

Tipos de interface	Descrição
· Áreas onde não são permitidas atividades económicas ou a sua implementação é extremamente limitada	· Espécies ou recursos específicos protegidos do comércio, exploração e/ou destruição e áreas, como os parques naturais, por exemplo, que abrigam elementos de biodiversidade notável
· Áreas que contêm elementos de biodiversidade notável e comum	· Áreas onde as oportunidades de negócios e os modelos de desenvolvimento, bem como o uso e acesso a recursos renováveis e não renováveis, são negociados com as partes interessadas de modo a assegurar a viabilidade do ecossistema (sítios da rede Natura 2000 ou a rede de reservas da biosfera da UNESCO, por exemplo)
· Outras áreas que não possuem nenhum estatuto de proteção	· Áreas onde os impactes sobre os elementos de biodiversidade comum são considerados através de regulamentações complementares, como a Avaliação de Impacte Ambiental, as leis para a poluição e enquadramentos legislativos relativos à prevenção e compensação dos danos ambientais

Os processos de tomada de decisão serão então diferentes caso a atividade de negócios proposta

ameace uma área de biodiversidade comum ou se, por outro lado, sejam ameaçados elementos de biodiversidade de valor relevante (Houdet *et al.*, 2012).

Neste tipo de negociações, em que as empresas procuram justificar a legitimidade das suas atividades, é de referir que maximizar o bem-estar da sociedade exige conhecer os compromissos estabelecidos entre os benefícios líquidos de consumo e não consumo dos serviços dos ecossistemas e as consequências que esses usos criam sob a forma de externalidades ambientais que podem diminuir a qualidade e quantidade desses serviços no futuro (Perrings *et al.*, 2009). O ótimo social não deve coincidir com a circunstância de impactes ambientais nulos, na medida em que as atividades económicas são essenciais para a sociedade, e o foco deve então recair na mitigação dos impactes dessa interação necessária entre atividades económicas e os ecossistemas.

Quanto à legislação, e ao papel que um adequado contexto legal pode ter no incentivo à mitigação de impactes ambientais negativos, a União Europeia dispõe da Diretiva Habitats (92/43/CEE, 1992) e da Diretiva de Responsabilidade Ambiental (2004/35/CE, 2004). A Diretiva Habitats aplica-se antes de ocorrer o dano ambiental, no sentido em que um Estado-Membro só pode prosseguir com o desenvolvimento de um projeto com consequências negativas para o ambiente apenas se for demonstrado um interesse público que o justifique e se o estado se comprometer a tomar medidas compensatórias para os efeitos negativos resultantes de modo a que a coerência ecológica da Rede Natura 2000 seja mantida. Na sua vez, a Diretiva de Responsabilidade Ambiental aplica-se após a ocorrência do dano e está apoiada no princípio do poluidor-pagador (Houdet *et al.*, 2012).

Face a este cenário de mitigação imposta pela legislação, uma das hipóteses que as empresas dispõem para mitigar os seus impactes ambientais negativos, e que está relacionada com a criação de modelos de negócio com base nos serviços dos ecossistemas, diz respeito à procura de terrenos restaurados sob regulamentação estatal. Entre outras alternativas, a empresa pode adquirir um conjunto de unidades ou créditos de biodiversidade e serviços dos ecossistemas num mercado de mitigação de acordo com o número de unidades necessárias para mitigar a perda em causa. (Trommetter *et al.*, 2008).

A procura por créditos de biodiversidade e serviços dos ecossistemas gera o aparecimento de mercados regulados que derivam de mecanismos de mitigação, também chamados de mercados de mitigação, onde efetivamente são realizados negócios entre os vendedores de créditos e os compradores que procuram compensar os seus impactes ambientais negativos. É de notar que estes são mercados de créditos ambientais onde são transacionados produtos cuja certificação usa métricas de função ecológica. Isso distingue-os dos mercados de carbono pois o que é negociado não é o direito a poluir (quando uma empresa excede os créditos correspondentes aos níveis descritos nas suas licenças, é obrigada a comprar créditos de carbono adicionais) mas o direito a desenvolver atividades económicas numa área natural (Ashford *et al.*, 2008; Robertson, 2009).

Geralmente o que acontece é que uma entidade privada obtém autorização para gerir ou restaurar uma área natural e, quando esta tarefa estiver terminada, essa área passa a ser usada como banco de créditos ambientais (cujo valor é definido por autoridades reguladoras). Esses créditos são vendidos a empresas que sejam obrigadas a compensar os seus impactes ambientais a fim de

cumprirem com a legislação em vigor (Bendor, 2007) ou que o queiram fazer de forma voluntária.

Tem-se, então, que os processos de mitigação podem gerar oportunidades de negócio e de criação de modelos de negócio com base em serviços dos ecossistemas. Um caso evidente reside no facto de que há empresas que se encarregam de criar ou regenerar áreas naturais para depois venderem os créditos gerados por essas áreas. Muitas das vezes essa é a atividade principal da empresa e o modelo que define essa atividade é um exemplo de como os modelos de negócio podem capitalizar os serviços dos ecossistemas.

A respeito destes mercados, e retomando o papel da legislação, tem-se que as medidas introduzidas pelas supracitadas Diretivas da União Europeia levam ao incentivo, embora que de forma indireta, do desenvolvimento de mercados voluntários para compensações de danos na biodiversidade e nos ecossistemas (Bräuer *et al.*, 2006). Esses mercados surgem em paralelo com os mercados para compensações obrigatórias de maneira a beneficiarem da confiança que advém de modelos regulados já existentes (Lambooy & Levashova, 2011).

Quando é empregada de forma voluntária, a participação em programas de compensação de impactes ambientais negativos pode melhorar a reputação das empresas, isto porque, além do seu real valor, a biodiversidade tem um valor simbólico com uma importância crescente nos clientes dos produtos e serviços e no público em geral. Mais ainda, as empresas não só consideram estas compensações como oportunidades de negócio mas também utilizam os seus programas de compensação voluntária para os seus danos na biodiversidade como forma de comunicação da sua responsabilidade e desempenho ambientais (Lambooy & Levashova, 2011). Esta estratégia proporciona o aumento da confiança de terceiros para a legitimação de novos negócios da empresa, além de representar melhorias no desenvolvimento da sua marca e posição no mercado.

A criação destes mercados de créditos para mitigação desencadeia um conjunto de implicações importantes que podem contribuir para a melhoria das ações de preservação da natureza. Neste processo surge aquilo a que se pode chamar de mecanismos de conservação baseados em mercados que derivam de mecanismos de mitigação, onde a base para os modelos de negócio daí resultantes é a procura de assegurar a qualidade e disponibilidade dos serviços dos ecossistemas.

As atividades económicas contribuem então para alterações na biodiversidade e, por consequência, nos serviços dos ecossistemas, e essas alterações, em caso de serem negativas, devem ser mitigadas, embora seja importante referir que as alterações podem também ser positivas caso as empresas desenvolvam negócios pró-biodiversidade (United Nations Environment Programme Finance Initiative [UNEP FI], 2008). Estes negócios podem ser definidos como projetos de negócios que visam contribuir para a biodiversidade e um uso sustentável dos serviços dos ecossistemas, sem deixarem de ser, naturalmente, financeiramente lucrativos (são disto exemplo a silvicultura sustentável e o ecoturismo; Lambooy & Levashova, 2011). A par dos processos de mitigação, o desenvolvimento de negócios pró-biodiversidade é uma forma de criar modelos de negócio com base nos serviços dos ecossistemas.

Para além de terem de avaliar e gerir as suas responsabilidades legais em relação aos impactes ambientais negativos, as empresas estão cada vez mais cientes de que os seus negócios dependem

inevitavelmente de ecossistemas sustentáveis. É, pois, necessário assumirem o compromisso para uma gestão dos ecossistemas cujos serviços influenciam as suas atividades. Neste aspeto, e de uma forma simples, as empresas pretendem assegurar os benefícios que derivam dos ecossistemas e que contribuem para os seus negócios, ao mesmo tempo que tentam evitar os desserviços e os custos a eles associados (Houdet *et al.*, 2012).

Uma forma que as empresas têm para gerir esta dependência, e, de certa forma, assegurarem os serviços provenientes dos ecossistemas que contribuem para a manutenção das suas atividades e negócios, é ingressando em programas de pagamento por serviços dos ecossistemas. Estes programas consistem em remunerações económicas a entidades por práticas que levam à disponibilização de serviços específicos dos ecossistemas em causa (Perrot-Maitre, 2006). Podem representar pagamentos por gestão de serviços de água, sequestro de carbono ou conservação da biodiversidade, gerando mercados distintos para cada um dos casos, ou ainda podem assumir a forma de pagamentos agrupados, garantindo todos os serviços prestados ou uma combinação de serviços dos ecossistemas. Geralmente são idealizados para a proteção de bacias hidrográficas através de mecanismos financeiros criados para compensar os proprietários de terras a montante de modo a manterem determinadas atividades ou um adequado uso do solo que afete positivamente a qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos a jusante. Os utilizadores localizados a jusante, quer sejam agricultores, empresas de água ou empresas de energia, podem, então, beneficiar de um contínuo e regular abastecimento de água em quantidade e qualidade adequadas aos propósitos a que a destinam (Carroll & Jenkins, 2008; Lambooy & Levashova, 2011).

Nestes programas, os serviços dos ecossistemas são identificados e são avaliados os benefícios para os agentes económicos, permitindo calcular os seus custos de manutenção. Como mecanismo de financiamento a eles associado, e identificando, nesta tipologia, o pagador, o pagamento pode ser realizado pelas autoridades públicas, pelos beneficiários diretos (por transação direta entre as duas entidades ou através de agências e organizações não governamentais [ONGs] que asseguram a proteção do ecossistema em causa) ou ainda pelo consumidor final dos bens e serviços que derivam desta interação (Bishop *et al.*, 2008; Trommetter *et al.*, 2008), podendo o valor final acrescido estar associado a certificação ou rótulo que identifica práticas de produção ambientalmente sustentáveis.

Quanto aos tipos de pagamento, os mercados de pagamento pelos serviços dos ecossistemas podem resultar de uma necessidade de respeitar a legislação imposta, podem ser mercados mediados pelo governo, onde o governo atua como o intermediário que recebe os pagamentos dos utilizadores e distribui pelos prestadores dos serviços, ou ainda podem ser mercados voluntários, onde as empresas decidem voluntariamente compensar os seus impactes sobre a biodiversidade e os ecossistemas através da compra de créditos de compensação (Carroll & Jenkins, 2008). Estas iniciativas voluntárias podem estar relacionadas, mais uma vez, com benefícios reputacionais, ou dever-se à proteção de serviços dos ecossistemas dos quais dependem as atividades da empresa.

Estes esquemas aqui falados motivam a criação de novos modelos de negócio com base nos serviços dos ecossistemas e que operam em mercados gerados entre os pagadores pelos serviços e aqueles que recebem para garantir a disponibilidade dos mesmos. Além disso, servem para acautelar

as dependências das empresas face a alterações nos ecossistemas. Mas as dependências vão muito além da componente biofísica do ambiente, isto porque também se encontram sujeitas a mudanças nas preferências dos consumidores em resposta aos comportamentos e responsabilidades ecológicas das empresas, bem como mudanças na alocação de recursos determinada por investidores (Hanson *et al.*, 2008).

Independentemente do setor, todas as empresas são responsáveis por impactes na biodiversidade e nos ecossistemas e dependem de ecossistemas sustentáveis e dos seus serviços (Bishop, 2012). No entanto, demonstra-se aqui que a integração da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas nos negócios pode criar oportunidades tangíveis para o setor privado. A penetração nos mercados mencionados nesta secção é disso exemplo. Há os mercados derivados de mecanismos de mitigação que levam a negócios de compra e venda de créditos ambientais, onde o modelo de negócio consiste na reabilitação ou preservação de áreas naturais para lucrar com os créditos gerados. Há os programas de pagamento por serviços de ecossistemas que levam a negócios para proteção de áreas que geram os serviços, onde o modelo define uma atividade ou a manutenção de um determinado uso do solo que preserve a disponibilidade dos serviços dos ecossistemas, obtendo, com isso, um retorno financeiro. E há ainda os mercados implementados por modelos de negócio pró-biodiversidade criados com o intuito de contribuir para a biodiversidade e um uso sustentável dos serviços dos ecossistemas e que geram também oportunidades de negócio para as comunidades locais. Tudo isto corresponde à criação de novos negócios e, por associação, ao desenvolvimento de novos modelos de negócio com base em serviços dos ecossistemas.

Tirando estas três motivações, encaradas neste trabalho como casos específicos por representarem negócios que visam a proteção da biodiversidade, todos os outros modelos de negócio com base nos serviços dos ecossistemas surgem de uma de duas formas: para fazer um aproveitamento desses serviços como recursos (negócios de agricultura, pesca ou produção de água engarrafada, por exemplo) ou como forma de diferenciação da oferta (como os negócios de organização de eventos culturais ou recreativos que ocorrem ao ar livre e não em espaços fechados).

No contexto urbano surge ainda o caso dos negócios na área do imobiliário. Estes negócios beneficiam fortemente da proximidade da oferta desses serviços, nomeadamente quando as áreas edificadas se localizam nas imediações de espaços verdes ou quando usufruem de vista para o rio ou para o mar.

Por fim, e voltando a colocar as pessoas no centro da questão, entende-se, como facto, que é possível desenvolver sinergias entre os negócios, a conservação da natureza e a redução da pobreza. Além de que a sustentabilidade dos negócios deve incluir uma contribuição mensurável para a melhoria do ambiente local em benefício do desenvolvimento das comunidades (Bishop, 2012).

Por outro lado, a identificação do papel dos modelos de negócio na promoção de uma cidade mais sustentável deve ser feita com uma análise da sua relação com os ecossistemas com os quais se relacionam, quer sejam estes locais ou estejam presentes no exterior da área urbana. O bom estado dos ecossistemas é fundamental para a sustentabilidade das cidades, uma vez que têm influência sobre o bem-estar humano e as atividades económicas (TEEB, 2011).

3. Casos exemplo na literatura

Esta dissertação pretende expor os resultados de uma investigação sobre a criação de modelos de negócio sustentáveis com base em serviços dos ecossistemas. Apresentam-se, por isso, dois exemplos de projetos realizados com objetivos semelhantes (Secção 3.1) para que seja possível comparar os resultados obtidos.

O primeiro projeto aborda uma perspetiva mais global, explorando mercados e modelos de negócio desenvolvidos com base na biodiversidade e serviços dos ecossistemas. Já o segundo tem por base as sinergias entre o ambiente urbano e o rural. A inclusão deste tema é justificada pela dependência das cidades face à importação de serviços dos ecossistemas gerados nos ambientes circundantes, o que, naturalmente, faz com que os negócios em cidades também deles dependam.

Na descrição dos projetos são indicadas as descobertas e lacunas para melhor enquadrar o propósito deste estudo e a sua relevância no contexto atual do desenvolvimento sustentável e, mais especificamente, do desenvolvimento sustentável das cidades.

Mais à frente (na Secção 3.2), são enumerados alguns exemplos reais de modelos de negócio baseados em serviços dos ecossistemas. Em alguns casos, representam a forma como o setor privado pode investir na preservação da natureza em benefício das suas próprias atividades económicas, das comunidades locais e da sustentabilidade dos ecossistemas. Tudo isto para uma manutenção efetiva da qualidade e quantidade dos seus serviços tão importantes para a economia e para a sociedade em geral.

3.1 Exemplos de projetos desenvolvidos no âmbito da investigação de modelos de negócio com base em serviços dos ecossistemas

O primeiro exemplo é trazido por Tineke Lambooy e Yulia Levashova no artigo *Opportunities and challenges for private sector entrepreneurship and investment in biodiversity, ecosystem services and nature conservation* (2011) que resume os resultados do estudo original realizado em 2009 pelo Centro para a Sustentabilidade da *Nyenrode Business University* e os subseqüentes estudos em 2010 e 2011. Este projeto de pesquisa empírica teve como foco a questão de como o setor privado pode ser incentivado a investir na biodiversidade, nos serviços dos ecossistemas e na conservação da natureza e reúne um conjunto de modelos de negócio pró-biodiversidade que operam em bases comerciais.

A escolha deste exemplo recaiu no facto de que o projeto desenvolvido pelas autoras discute a diversidade de mecanismos e incentivos que atraem as empresas a ingressarem em negócios que levam à conservação dos ecossistemas num período em que estes negócios pró-biodiversidade eram uma relativa novidade. Foram, então, propostos critérios para a discussão dos resultados deste tipo de estudos que podem servir de base para outros projetos. Como outra razão, tem-se que, ao abordar exemplos reais numa perspetiva global, com negócios de grande escala e que decorrem fora das cidades, as conclusões deste estudo servem de referência para comparar com os resultados de pesquisas com foco num ambiente urbano. Isto permite identificar as semelhanças e as diferenças

face aos mecanismos que motivam o aparecimento dos negócios que fazem um aproveitamento dos serviços dos ecossistemas nas cidades, como é o caso do trabalho publicado nestas páginas.

Concretamente, o projeto demonstra, através de exemplos práticos, que as empresas privadas e investidores podem lucrar com a valorização da natureza através de projetos pró-biodiversidade bem estruturados. Refere também que os modelos de negócio pró-biodiversidade têm pontos de partida diversificados pois podem surgir por iniciativa do estado ou privada e podem também ser gerados por uma necessidade imposta pela legislação ou partirem de desígnios voluntários.

Mecanismos de pagamento por serviços dos ecossistemas e uma legislação que torne obrigatória a mitigação dos impactes ambientais negativos das empresas destacam-se como incentivos que podem estimular o investimento privado em negócios com base em serviços dos ecossistemas. Dois outros incentivos são o investimento nas florestas para a implementação de uma silvicultura sustentável ou programas de conservação e o investimento em parques naturais para atividades de ecoturismo.

Os modelos de negócio resultantes destes mecanismos e incentivos definem, respetivamente, negócios de preservação de ecossistemas para obtenção de financiamento que advém de esquemas de pagamento por serviços desses ecossistemas, negócios de recuperação ou conservação de áreas naturais para venda de créditos ambientais e negócios pró-biodiversidade como a silvicultura sustentável ou atividades de ecoturismo. Estes constituem os casos particulares que foram identificados na Secção 2.4.2 e são o ponto de partida para análises comparativas sobre motivações para a criação de negócios com base nos serviços dos ecossistemas.

O projeto das autoras traz também para discussão os mercados onde atuam estes negócios. São eles a silvicultura sustentável, o ecoturismo, o sequestro de carbono através de projetos de *Reducing Emissions through Deforestation and Forest Degradation* [REDD], a gestão de bacias hidrográficas e os programas de compensações por impactes ambientais negativos. Estes mercados traduzem oportunidades de investimento na natureza de forma sustentável que contribuem, ao mesmo tempo, para a conservação dos ecossistemas.

Em muitos casos, um aspeto importante para o sucesso destes negócios consiste na necessidade de colaborar com as comunidades locais, as autoridades, as ONGs ou outras partes interessadas para que seja alcançado o bem comum, ao mesmo tempo que se fortalece a sustentabilidade dos negócios gerados nas vertentes económica, social e ecológica. No caso específico dos negócios de ecoturismo, esse suporte das comunidades locais é mencionado como fundamental para a viabilidade do negócio.

A existência de um ambiente favorável às atividades económicas é outro fator relevante. Esse ambiente é caracterizado por uma boa governança, um sistema legal bem desenvolvido e o apoio por parte de políticas e instituições, além de uma estrutura de regulação eficaz na manutenção dos direitos e responsabilidades das empresas e da sociedade,

O segundo exemplo é o projeto ROBUST (2021), um projeto de investigação europeu transdisciplinar que analisa os sistemas de governança e as suas práticas e processos em onze cidades, incluindo Lisboa. Um dos objetivos consiste em recomendar soluções e políticas mais

eficazes para promover melhores sinergias entre os ambientes urbanos e rurais, fortalecendo a colaboração regional e, assim, assegurando um desenvolvimento mais sustentável e inclusivo. Este projeto apresenta ainda um estudo sobre o que impulsiona negócios e oportunidades de emprego em áreas rurais e urbanas e lista uma coleção de perfis de novos modelos de negócio e mercados de trabalho que realçam várias possibilidades para melhorar as relações entre esses dois ambientes.

Os modelos de negócio descritos no projeto centram-se nas sinergias que podem ser exploradas entre ambientes rurais e urbanos. Representam tipos de modelos de negócio ideais e não casos concretos e definem, por exemplo, estratégias para encurtar as cadeias de distribuição de alimentos, tornando-as mais sustentáveis, diminuir o desperdício alimentar e a necessidade de importação de alimentos para as cidades, retirando pressões sobre os ambientes envolventes, e valorizar as culturas e os estilos de vida rurais numa forma de dar a conhecer a importância da sua preservação.

O único modelo de negócio identificado pelo projeto ROBUST que tem explicitamente o aproveitamento dos serviços dos ecossistemas na descrição da sua tipologia é o ecoturismo (abordado, mais à frente, na Secção 3.2.4). Contudo, as categorias usadas para as descrições dos negócios que constam da página do projeto e a relevância dada aos aspetos sociais e às questões de sustentabilidade, comum a todos eles, serviram como referência para a apresentação e análise dos resultados desta dissertação.

3.2 Exemplos de modelos de negócio com base em serviços dos ecossistemas

Segue-se agora um conjunto de exemplos de modelos de negócio que têm por base os serviços dos ecossistemas. Estes modelos advêm de mecanismos de mercados e opções de investimento de entidades públicas, privadas ou em parceria e representam estratégias de desenvolvimento económico que são, ao mesmo tempo, socialmente justas e ecologicamente sustentáveis.

Os modelos de negócio descritos em seguida não se aplicam propriamente ao contexto urbano mas representam negócios estudados na literatura que traduzem formas do setor privado investir na natureza com base nos serviços dos ecossistemas e de uma forma sustentável. São aqui abordados já que um dos temas principais da dissertação é a criação de modelos de negócio sustentáveis e estes casos são úteis para comparar com o que se verifica quando a área de estudo se cinge a uma cidade.

3.2.1 Modelos de negócio baseados em bancos de créditos ambientais

Como já foi abordado neste trabalho, alguns modelos de negócio baseados em biodiversidade e serviços dos ecossistemas são criados para atender a exigências da legislação. É o caso do banco de zonas húmidas que foi desenvolvido nos Estados Unidos da América [EUA] a partir da lei federal *Clean Water Act*, de 1972, dos regulamentos do *US Army Corps of Engineers* como uma variação de um esquema de mitigação (Lambooy & Levashova, 2011). Este mecanismo foi desenvolvido para lidar com as responsabilidades ambientais das empresas e tem o objetivo de evitar danos na natureza. Propõe-se a proteger os rios, lagos, pântanos e outras áreas húmidas através de uma limitação ao desenvolvimento económico que torna ilegal danificar uma zona húmida sem autorização

das autoridades dos EUA. As autoridades determinam se o dano pode ser evitado e, caso não o seja, se pode ser mitigado (Bayon, 2004).

Um banco de mitigação pode ser uma área húmida, um rio ou outro recurso aquático que foi restaurado, melhorado ou preservado com o objetivo de fornecer compensação para impactes inevitáveis em áreas húmidas em outros lugares. O princípio de mitigação ou conservação depende usualmente de uma entidade terceira que antecipa e agrupa as necessidades de compensação de biodiversidade ligadas a atividades económicas sob a forma de créditos de mitigação, restaurando ou melhorando áreas naturais em grande escala antes de qualquer impacte (Vaissière *et al.*, 2017). Isto descreve o modelo de negócio dessa entidade que lucra com a venda dos créditos ambientais.

Um exemplo concreto do negócio de bancos de zonas húmidas dos EUA é o *Nanticoke Headwaters Project*, da responsabilidade do *Ecosystem Investment Partners* [EIP], uma empresa que gere fundos privados para aquisição e manutenção de propriedades destinadas à conservação. Este negócio que resulta em mecanismos de conservação baseados em mercados utiliza capital de investimento privado e conta com o apoio de conservacionistas. A empresa responsável pela gestão das zonas húmidas recorre à procura por créditos ambientais para cobrir os custos da preservação desses ecossistemas e gerar retorno financeiro para os investidores (Lambooy & Levashova, 2011). Em termos ambientais, a empresa reporta que é responsável pela restauração de 189 822 km² de zonas húmidas e de mais de 355 km de cursos de água, além de ter emitido mais de 450 licenças para mitigação e recuperação de ecossistemas de zonas húmidas (EIP, 2021).

3.2.2 Modelos de negócio baseados em sistemas de pagamento por serviços dos ecossistemas

Os sistemas de pagamento por serviços dos ecossistemas foram já referidos neste trabalho e constituem um mecanismo compensatório no qual os prestadores de serviços dos ecossistemas são compensados financeiramente pelos utilizadores desses serviços. Além de poderem representar iniciativas voluntárias, estes mercados resultam de uma necessidade de cumprir com a legislação imposta, como o exemplo do comércio obrigatório das emissões de carbono para certas indústrias. Podem ainda ser mercados mediados pelo governo onde este atua como intermediário, recebendo os pagamentos dos utilizadores e distribuindo-os pelos prestadores dos serviços, como no caso dos mercados de pagamento por serviços dos ecossistemas baseados nos serviços da água (Carroll & Jenkins, 2008).

No caso do financiamento de serviços de sequestro de carbono, o mercado é motivado pelo protocolo de Quioto, de 1997, e, mais uma vez, pode partir de iniciativas voluntárias ou ser exigido pela legislação. Por norma, o quadro legislativo exige que as empresas reduzam as suas emissões de carbono de acordo com os níveis (os créditos) descritos nas licenças anualmente atribuídas. Se estes níveis forem excedidos, as empresas são obrigadas a comprar créditos de carbono adicionais no mercado num sistema de poluidor-pagador. Os créditos de carbono podem ser criados e obtidos pela realização de projetos que levam a uma redução de emissões de carbono e a empresa que precisa dos créditos pode iniciar estes projetos por conta própria ou, em alternativa, pode comprar

créditos a outra empresa que os tenha gerado. O negócio em causa é então baseado na compra e venda de créditos de carbono entre os produtores dos créditos e as empresas que os procuram por lei ou de forma voluntária, numa transação direta ou através de um mercado de sequestro de carbono (Ashford *et al.*, 2008).

O mercado voluntário para os créditos de sequestro de carbono tem como exemplo o sistema *Verified Carbon Standard* (VCS). Em 2008, este sistema introduziu uma abordagem uniformizada de contabilizar os créditos produzidos em projetos de silvicultura e agricultura, permitindo que projetos de REDD passem a estar acessíveis para todos os interessados no mercado (UN-REDD Programme, 2008). As empresas responsáveis por estes projetos são os fornecedores dos créditos de carbono e a sua venda constitui o retorno financeiro da preservação dos ecossistemas responsáveis pelo sequestro do carbono.

Um sistema de pagamento pelos serviços dos ecossistemas pode também ser definido para proteger uma bacia hidrográfica. São exemplos deste tipo de sistema o programa nacional de pagamento por serviços dos ecossistemas da Costa Rica, onde o governo trabalhou em parceria com entidades privadas para dar resposta às taxas crescentes de desflorestação que se verificavam no país, e o caso da empresa francesa *Perrier Vittel S.A.*, uma das maiores empresas engarrafadoras de água mineral do mundo, que desenvolveu um modelo de negócio para proteção de uma bacia hidrográfica por iniciativa própria.

No primeiro caso, a iniciativa consiste numa parceria público-privada. Os proprietários de terrenos florestais são financiados pelo governo da Costa Rica, por investidores privados e por beneficiários de um contínuo fluxo de água de qualidade, incluindo empresas de produção de energia hidroelétrica, como é o caso da empresa Energia Global (o maior investidor). Esse financiamento serve para assegurar a manutenção da cobertura vegetal nas bacias hidrográficas, o que, ao mesmo tempo, contribui para a preservação das florestas desse país. A forma como foi montado este esquema, validada pelo sucesso que alcançou, serve tanto de fonte de informações como de inspiração para outros países interessados em explorar políticas que combinam instrumentos económicos e regulatórios para promover a conservação e regeneração de ecossistemas (Porras *et al.*, 2013).

Por sua vez, o caso da iniciativa da empresa *Perrier Vittel S.A.* é considerado um exemplo emblemático de um esquema de pagamento por serviços dos ecossistemas financiado diretamente pelo beneficiário (Bingham, 2021). Trata-se de um caso em que a empresa determinou que é mais vantajoso, em termos de custos, financiar a proteção da qualidade da fonte de água que utiliza do que recorrer a processos de filtração ou transferir as suas instalações para novas fontes (Perrot-Maître & Davis, 2001). Posto isto, foi adotada uma estratégia de financiamento com o apoio do Instituto Nacional de Agricultura Francês e as agências francesas para a água. Esse financiamento compensa os proprietários de terras em redor das nascentes, os quais concordaram em fazer a transição para práticas agrícolas menos intensivas que reduzem significativamente a poluição difusa e o impacte na qualidade da água (Perrot-Maître, 2006).

Uma consideração importante sobre este esquema reside no facto de que a sua replicação e implementação em grandes áreas geográficas ou em regiões com muitos proprietários de terrenos

torna-se difícil sem o apoio dos governos locais (Lambooy & Levashova, 2011), o que confere importância às instituições de governança e à sua capacidade de regulação neste tipo de iniciativas.

Como nota, tem-se que os sistemas de pagamento por serviços dos ecossistemas usados para proteção de bacias hidrográficas podem ser estratégicos para uma cidade, uma vez que, tomando como exemplo a cidade de Lisboa, estas dependem de um abastecimento de água vinda do exterior.

3.2.3 Modelos de negócio baseados em investimentos nas florestas

O investimento nas florestas, quer seja através de projetos de silvicultura sustentável ou de reflorestação, tem o potencial de gerar negócios com impacto positivo para a biodiversidade. Neste caso, o retorno financeiro é conseguido através da venda de madeira e produtos associados, geralmente certificados, o que traduz uma prova de qualidade e de valor acrescentado e o reconhecimento de práticas sustentáveis de produção. Além disso, o investimento poderá tirar partido das oportunidades de mercados para créditos ambientais como o carbono ou as compensações por impactos na biodiversidade (Lambooy & Levashova, 2011). Os resultados financeiros do negócio resultam de uma combinação de fontes de receita e essa possibilidade de diversificação pode ser aliciante para novos investidores.

Concretamente, um fundo florestal sustentável pode resultar de uma iniciativa privada e é descrito como um fundo de investimento com foco em silvicultura sustentável, incluindo a plantação e gestão de florestas naturais, e, em paralelo, a atribuição de certificados de carbono. Seguidamente, estes fundos investem em vários negócios que garantem o retorno dos investidores. Estes podem optar pelas concessões para a exploração de madeira, onde o fundo florestal se compromete a obter uma certificação para a floresta de acordo com padrões de sustentabilidade. Podem também fazer a venda de terrenos de floresta naturalmente cultivada, com a certificação de propriedade a oferecer uma maior segurança e não havendo limites de tempo como nas concessões. Uma outra hipótese é a preparação de projetos de desflorestação evitada, onde as receitas podem advir do mercado dos certificados de carbono baseados em florestas sob a forma de esquemas REDD. Por fim, podem ser realizados projetos de reflorestação, investimentos de longo prazo sem retorno nos primeiros anos (Lambooy & Levashova, 2011).

Em alguns casos, o objetivo do fundo florestal, além da pretensão de ser economicamente viável, é proteger e regenerar as florestas e colaborar com as comunidades locais. Essa colaboração serve para promover atividades com base em recursos florestais de uma forma sustentável a fim de contribuir positivamente para a biodiversidade e os serviços dos ecossistemas da região (Lambooy & Levashova, 2011).

Uma outra forma de investimento nas florestas é a atribuição de certificados de biodiversidade, como no caso da parceria público-privada do *Malua Wildlife Habitat Conservation Bank* (ou *Malua Biobank*), no estado de Sabá, na Malásia. Neste exemplo, a proteção da vida selvagem e a recuperação da área florestal geram benefícios de conservação que representam créditos que podem ser vendidos como certificados de conservação da biodiversidade (New Forests, 2008).

De uma forma simplificada, este modelo de negócio partiu da iniciativa governamental de cancelar

todas as operações de exploração de madeira na reserva florestal de *Malua*, na Malásia, ao que se seguiu a participação de investidores privados que se comprometeram a proteger e reabilitar a floresta, dando origem ao *Malua Biobank*. O *Malua Biobank* tem então os direitos de criar e vender os certificados de conservação da biodiversidade a entidades interessadas em compensar os seus impactos negativos sobre a biodiversidade e serviços dos ecossistemas (Brock, 2015).

O objetivo deste modelo de negócio é traduzir a proteção da floresta num produto de mercado para que a conservação da biodiversidade possa competir, a nível comercial, com outras atividades e representar, na prática, uma alternativa viável de investimento do setor privado. Uma legislação que estipule a obrigatoriedade das compensações por impactos na biodiversidade pode potenciar o mercado dos certificados de biodiversidade. Este deixa de depender somente de iniciativas voluntárias e isso pode ajudar a promover ainda mais a criação de modelos de negócio associados à sua comercialização (Lambooy & Levashova, 2011).

3.2.4 Modelos de negócio baseados em investimentos em parques naturais

O investimento em parques naturais tem como resultado, por exemplo, o desenvolvimento de atividades de ecoturismo, caracterizadas como a prestação de serviços de turismo em áreas naturais que preservam as suas características e melhoram o bem-estar das comunidades locais (The International Ecotourism Society [TIES], 2015). De facto, muito do sucesso deste tipo de atividades depende da relação próxima com a conservação da natureza e com as pessoas que habitam na região para fornecer uma experiência completa aos visitantes.

Uma abordagem com estas características foi desenvolvida pela PAN [*Protected Area Network*] *Parks Foundation*. Trata-se de uma colaboração entre a organização internacional de conservação da natureza *World Wide Fund for Nature* [WWF] e a empresa de turismo holandesa *Molecaten B.V.* estabelecida em 1997 e centrada na proteção de áreas naturais na Europa, onde desenvolve parques naturais atrativos para turistas. O objetivo principal é estabelecer uma rede de áreas protegidas nas quais as empresas podem trabalhar em conjunto para conservar os ecossistemas e apoiar as comunidades locais. Em 2021, a colaboração é responsável por 14 parques certificados, incluindo o Parque Nacional Peneda-Gerês, em Portugal (PAN Parks, 2021).

A PAN *Parks* desenvolve parcerias com empresas privadas e investidores que queiram promover o ecoturismo e parte dos recursos são alocados para os certificados PAN *Parks* (Lambooy & Levashova, 2011). Esta ideia de certificados, já vista no caso do investimento nas florestas, é um atrativo para as empresas que querem ter a sua marca e o seu nome associados a boas práticas ambientais. Cada vez mais este lado das empresas é reconhecido e valorizado pelos consumidores.

O intuito principal deste modelo é fazer com que as áreas protegidas estimulem o turismo e, com isso, os negócios dos empresários locais (Lambooy & Levashova, 2011). Estes e outros investidores passam a ver vantagens na aposta na conservação das áreas selvagens, o que é positivo em termos de proteção da biodiversidade e de serviços dos ecossistemas.

O desenvolvimento de projetos em rede, combinado com uma estratégia de angariação de parcerias, constitui a grande inovação deste modelo de negócio onde a colaboração com as

comunidades locais e as autoridades é um fator para o sucesso (Lambooy & Levashova, 2011).

3.3 Síntese dos mecanismos de mercado para negócios com base na biodiversidade e serviços dos ecossistemas

Existem três fatores que caracterizam a relação entre as empresas e a biodiversidade e serviços dos ecossistemas: os impactes negativos das atividades económicas nos ecossistemas, que levam a necessidades de mitigação, as dependências dos negócios face aos serviços dos ecossistemas, que, por sua vez, levam a projetos de financiamento desses serviços, e a reputação da empresa.

Tanto as estratégias adotadas para a mitigação dos impactes negativos sobre os ambientes naturais, baseadas no princípio do poluidor-pagador, como a remuneração pelo fornecimento de serviços dos ecossistemas, baseada no princípio do beneficiário-pagador, geram mercados e mecanismos de financiamento que estão também ligados a atividades de conservação. Na Tabela 6 é apresentada uma síntese dos mecanismos de mercado que dão origem a modelos de negócio baseados na biodiversidade e serviços dos ecossistemas.

Tabela 6 – Síntese dos mecanismos de mercado para negócios com base na biodiversidade e serviços dos ecossistemas. Adaptado de Houdet *et al.* (2012)

	Poluidor-pagador	Beneficiário-pagador
Serviços dos ecossistemas	<p> Mercados de serviços dos ecossistemas</p> <p>O agente poluidor paga pelos danos causados através da compra de créditos de compensação. Os beneficiários são as populações que recebem os benefícios atribuídos aos serviços dos ecossistemas e são geralmente diferentes das populações que pagam por esses serviços (mercado dos créditos de carbono, por exemplo)</p>	<p> Pagamento direto por serviços dos ecossistemas</p> <p>Os beneficiários pagam pelos serviços dos ecossistemas que usufruem (pagamentos para proteção das bacias hidrográficas, por exemplo)</p> <p> Pagamento indireto por serviços dos ecossistemas</p> <p>O consumidor final dos bens e serviços paga um valor acrescido associado a práticas de gestão sustentável dos ecossistemas (produtos distinguidos por certificação ou rótulos e alimentos de produção orgânica, por exemplo)</p>
Biodiversidade	<p> Mercados de mitigação</p> <p>O responsável pelo desenvolvimento de um projeto paga pelos danos causados na biodiversidade através da compra de créditos de compensação (bancos de créditos ambientais e cotas de pesca negociáveis, por exemplo)</p>	<p> Taxas de utilização</p> <p>Os beneficiários pagam pelo acesso ou o direito a utilizarem elementos de biodiversidade <i>in situ</i> (ecoturismo e licenças de caça, por exemplo)</p>

A informação compilada na Tabela 6 serve para ilustrar o que acontece nos casos particulares de negócios com base em serviços dos ecossistemas referidos até aqui e são o ponto de partida para identificar semelhanças e diferenças quando o estudo é dirigido aos negócios que se desenvolvem numa cidade, onde o foco é o aproveitamento dos serviços dos ecossistemas urbanos.

4. Caso de estudo

4.1 Apresentação do caso de estudo

O caso de estudo selecionado para a investigação deste trabalho foi a cidade de Lisboa, a capital de Portugal e a sede do município de Lisboa, cujos limites administrativos coincidem com os da cidade. Para a produção de resultados, foram investigados negócios que ocorrem nesta cidade e que têm por base serviços dos ecossistemas gerados dentro dos seus limites.

4.2 Metodologia específica do caso de estudo

A descrição da área de estudo teve por base um enquadramento geográfico da cidade de Lisboa com informações do documento Biodiversidade na Cidade de Lisboa: Uma estratégia para 2020 (Câmara Municipal de Lisboa [CML], 2015) e dados sobre a população extraídos dos resultados preliminares dos Censos de 2021 publicados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE, 2021).

Foi feita uma revisão dos principais elementos da cidade tendo em conta aqueles que são relevantes para os negócios estudados, nomeadamente os principais parques e jardins, os parques hortícolas e o rio Tejo que delimita a cidade a este e a sul.

Os diferentes tipos de ocupação do solo da cidade de Lisboa foram mapeados recorrendo a um mapa de ocupação do solo com dados do inventário *CORINE Land Cover* [CLC] (descarregado a partir da página do programa de observação da União Europeia, *Copernicus*, disponível em: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>). Trata-se de uma base cartográfica em formato vetorial (*shapefile*), possui o identificador *Corine Land Cover (CLC) 2018, Version 2020_20u1*, o sistema de coordenadas EPSG:3035 (ETRS89, LAEA), dispõe de informação geográfica recolhida entre 2017 e 2018, foi publicado a 14 de junho de 2019, com revisão a 13 de Maio de 2020, e, como resolução espacial, apresenta a unidade mínima cartográfica (UMC) de 25 ha.

A informação foi depois trabalhada no programa de *software* QGIS, versão 3.8.3, onde foi feito um corte para individualizar a cidade de Lisboa⁵ e para identificação e mapeamento dos seus principais tipos de ocupação do solo e quantificação das percentagens relativas.

Para representar a estrutura ecológica da cidade, recorreu-se novamente a informação do documento Biodiversidade na Cidade de Lisboa: Uma estratégia para 2020, onde o objetivo foi apresentar as suas principais componentes. Foi depois exposta a evolução da infraestrutura verde (composta por espaços verdes como os parques, jardins e corredores arborizados) com recurso a mapas apresentados por Duarte d'Araújo Mata⁶ na conferência Biodiversidade Urbana e Serviços de Ecossistema que fez parte do Ciclo de Conferências França-Lisboa: "Cidades Sustentáveis: O futuro agora?".

⁵ Para efetuar o corte da cidade de Lisboa, foi usada outra base cartográfica em formato vetorial e com informação nos atributos acerca dos limites das freguesias da cidade. Especificamente, recorreu-se à versão de 2020 da Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP2020), descarregada a partir da página da Direção Geral do Território [DGT], disponível em: <https://www.dgterritorio.gov.pt/cartografia/cartografia-tematica/caop>.

⁶ Duarte d'Araújo Mata colaborou com a Vereação da Estrutura Verde e Energia da Câmara Municipal de Lisboa entre 2007 e 2021.

A apresentação dos resultados deste trabalho e sua discussão começa com uma identificação dos principais ecossistemas da cidade e dos seus serviços. Esta identificação teve por base a informação sobre os diferentes tipos de ocupação do solo da cidade de Lisboa, trabalhada para a descrição da área de estudo, onde foram agrupadas classes de ocupação do solo para se obter o mapeamento dos principais ecossistemas urbanos relevantes pela sua dimensão ou função (de novo, com recurso ao programa QGIS), bem como as percentagens relativas de cada ecossistema.

Neste ponto, a resolução espacial em causa (UMC de 25 ha) determinou uma definição grosseira da localização e limites dos diferentes ecossistemas da cidade. Contudo, a intenção era somente identificar os principais ecossistemas que existem dentro dos limites da cidade para depois serem listados os seus serviços. Para isso, foi usada a classificação de serviços dos ecossistemas gerados nas áreas urbanas proposta por Gómez-Baggethun *et al.* (2013), o que permitiu listar os serviços dos ecossistemas urbanos que se encontram ao dispor dos negócios que se desenvolvem nos espaços da cidade.

No complemento à análise dos serviços dos ecossistemas da cidade de Lisboa, foi feita uma compilação de instrumentos e iniciativas de governança com objetivos de preservação e melhoria das condições dos ecossistemas urbanos para potenciação dos seus serviços. Aqui houve destaque para algumas das medidas que levaram a que a cidade de Lisboa fosse reconhecida com a designação “Capital Verde Europeia 2020” pela Comissão Europeia.

A apresentação e descrição de uma interpretação do sistema socio-ecológico da cidade de Lisboa teve como base o modelo proposto por Ostrom (2009) e serviu para definir o contexto no qual operam os negócios baseados nos serviços dos ecossistemas urbanos identificados como resultados para análise neste trabalho. Foram indicadas as informações relevantes para a caracterização do sistema socio-ecológico da cidade através da seleção de variáveis potencialmente relevantes para estudos sobre a mesma cidade ou sistemas socio-ecológicos semelhantes.

Concretamente, teceram-se informações acerca das circunstâncias sociais, económicas e políticas, do sistema de recursos, das unidades de recursos, do sistema de governança, dos utilizadores, das interações, dos resultados dessas interações e, por último, dos ecossistemas relacionados com o sistema considerado. Um dos pontos cruciais foi a definição dos serviços dos ecossistemas urbanos como benefícios que fazem parte das interações do sistema.

Foi depois feita uma descrição dos modelos de negócios sustentáveis com base em serviços dos ecossistemas da cidade de Lisboa, onde o critério consistiu em selecionar negócios que ocorrem dentro dos limites da cidade, nos espaços verdes ou no rio, e que tiram partido, direta ou indiretamente, dos serviços dos ecossistemas urbanos.

A descrição dos modelos de negócio identificados fez uso das categorias de caracterização que constam nos perfis de modelos de negócio do projeto ROBUST (2021), nomeadamente o tipo, o setor, a escala organizacional, a descrição, o mecanismo, a criação de valor, os consumidores, os produtos/serviços, os fluxos de receita e os principais custos, os impactes sociais, as ligações com o mercado de trabalho e efeitos no emprego, os fatores facilitadores e os limitantes, os parceiros-chave e atores diretamente envolvidos e o papel do governo local. De forma a adaptar ao contexto urbano e

às especificidades deste estudo, acrescentaram-se a estas categorias os serviços dos ecossistemas urbanos que são explorados, os impactes no ecossistema local em causa e as alterações na perceção do valor dos serviços dos ecossistemas.

Tanto os serviços dos ecossistemas urbanos como os desserviços usados nas descrições individuais dos modelos de negócio investigados seguem as classificações propostas por Gómez-Baggethun *et al.* (2013).

Cada modelo foi discutido individualmente, explorando-se as interações com os recursos, o ambiente, as pessoas e os órgãos de governança. Foram ainda avaliados os impactes destes negócios no ambiente local e em que medida podem diminuir ou potenciar o valor dos serviços dos ecossistemas usados, considerando a perspetiva dos habitantes da cidade e dos seus visitantes.

Como complemento à análise dos negócios da cidade de Lisboa, e para avaliar o papel do planeamento urbano para a implementação nos espaços verdes da cidade de negócios com base em serviços dos ecossistemas, foi preparada uma entrevista ao professor doutor Jorge Baptista e Silva⁷, professor do departamento de Engenharia Civil do Instituto Superior Técnico.

A entrevista decorreu pessoalmente no dia 19 de outubro de 2021 e as questões colocadas foram as seguintes:

- A implementação de negócios nos espaços verdes da cidade, como os parques ou os jardins, é benéfica para esses espaços?

O propósito aqui é saber se, além dos negócios retirarem proveitos dos espaços verdes onde se instalam, também os espaços verdes podem tirar partido desses negócios.

- De que forma os espaços verdes da cidade podem ser planeados e projetados para melhor acomodar os negócios?

Neste caso, a questão refere-se à consideração dos negócios nas fases de planeamento e de projeto dos espaços verdes da cidade.

Em seguida, uma análise geral dos resultados surge com o propósito de reunir informações e considerações úteis para responder às perguntas da investigação. A análise serviu, pois, para distinguir os negócios pela forma como interagem com os serviços dos ecossistemas urbanos e toda a sua envolvente e para concluir sobre a sua sustentabilidade e de que forma podem contribuir para a sustentabilidade da cidade onde se desenvolvem.

Foi então revista a forma como fazem o aproveitamento desses serviços, isto é, se os têm como base do modelo de negócio ou se simplesmente os usam para diferenciação e vantagem competitiva. Foram feitas distinções em relação à sua dependência face aos serviços. Foi avaliada também a origem dos serviços que utilizam, se advém de um ambiente criado especificamente para o negócio ou se o negócio tira partido do que já existe, além de serem apontadas dependências de serviços dos ecossistemas localizados fora dos limites da cidade.

A origem dos serviços dos ecossistemas urbanos explorados pelos negócios ajuda ainda a

⁷ Jorge Baptista e Silva é doutorado em engenharia civil e possui o mestrado em planeamento urbano e regional pela Universidade Técnica de Lisboa.

analisar o impacto destes negócios no valor dos serviços dos ecossistemas, com base agora em efeitos objetivos e não somente com base em alterações na percepção das pessoas como fora feito na descrição individual dos exemplos estudados.

A análise das interfaces entre os negócios e as suas externalidades face aos sistemas de biodiversidade onde ocorrem serve para verificar se as categorias propostas por Houdet *et al.* (2012) se adaptam a um contexto urbano ou se é necessário definir uma nova categoria para esses ambientes. E o tema do espaço físico disponível surge como um critério relevante na implementação e crescimento de negócios numa cidade.

Aspetos como uma boa relação com as comunidades locais (referidos em Hanson *et al.*, 2008, e Lambooy & Levashova, 2011, por exemplo), a relação com os órgãos de governança e um bom ambiente para o investimento privado, condições enunciadas por Lambooy e Levashova (2011) como sendo vantajosas para a criação de negócios com base em serviços dos ecossistemas, foram analisados para introduzir a comparação com os casos exemplo da literatura. Aqui pretendeu-se descobrir semelhanças e diferenças em termos de incentivos e motivações e de mercados.

Nesta análise geral, partindo do exemplo da área de estudo selecionada e servindo para sintetizar o que é relevante para os negócios que tiram partido de serviços dos ecossistemas urbanos, foi também listado um conjunto de riscos e oportunidades para estes negócios decorrentes da evolução dos ecossistemas de que retiram vantagens. Posteriormente, foram trazidas para discussão novas tendências na cidade de Lisboa que são relevantes para a criação de novos negócios.

No final da análise geral, foi feita uma breve avaliação da sustentabilidade ambiental dos negócios para possibilitar concluir sobre o seu contributo para a sustentabilidade de toda a cidade.

A isto seguem-se recomendações para a potenciação e um uso mais sustentável dos serviços dos ecossistemas urbanos, integrando instrumentos de governança com iniciativas privadas e mantendo o tema de como os negócios em ambiente urbano podem contribuir para um desenvolvimento sustentável para a cidade. Este último tópico levanta a intenção para que, de futuro, sejam desenvolvidas orientações que integrem os serviços dos ecossistemas no contexto da realidade dos negócios da cidade.

4.3 Descrição da área de estudo

Com uma área de 100,05 km² e uma população de 544 851 habitantes, Lisboa é a maior e mais populosa cidade do país. A sua região (NUTS II) é Lisboa, a sub-região (NUTS III) é a Área Metropolitana de Lisboa, pertence ao distrito de Lisboa e à província da Estremadura (CML, 2015; INE, 2021).

A cidade localiza-se na margem norte do estuário do rio Tejo que a delimita a este e a sul. Em termos de espaços verdes, possui um grande número de parques, jardins e hortas urbanas. O Parque Florestal de Monsanto é o maior e mais importante parque da cidade, denominado "Pulmão Verde", sendo o único grande bosque de Lisboa. A cidade dispõe ainda de vários jardins, dos quais se destacam o Jardim Zoológico de Lisboa, com funções ecológicas e de conservação distintas, e os

jardins botânicos, o de Lisboa, no Príncipe Real, o Tropical, em Belém, e o da Ajuda, na freguesia com o mesmo nome, apresentando uma coleção muito variada de espécies arbóreas e servindo igualmente de habitat para inúmeras espécies de animais. Existem também parques urbanos importantes como o Parque Eduardo VII, que é a maior zona verde do centro histórico, o Parque da Bela Vista e o Parque Tejo, este último junto a uma zona de sapal nas margens do rio que atrai diversas aves pelas oportunidades de alimentação que dispõe. Desde 2011 que Lisboa tem um número crescente de parques hortícolas, sendo os mais antigos a Quinta da Granja, os Jardins de Campolide e o Parque Hortícola de Telheiras Nascente (CML, s.d.b).

Na zona norte da cidade encontra-se o Aeroporto da Portela, mais conhecido por Aeroporto de Lisboa, sendo o maior do país. Perto desta infraestrutura, alguns terrenos abandonados foram transformados em vinhas para produção de vinho.

Para melhor compreender como todas estas áreas se distribuem espacialmente pela cidade, e melhor identificar as características físicas da área de estudo, recorreu-se a um mapa de ocupação do solo de Lisboa (Figura 2).

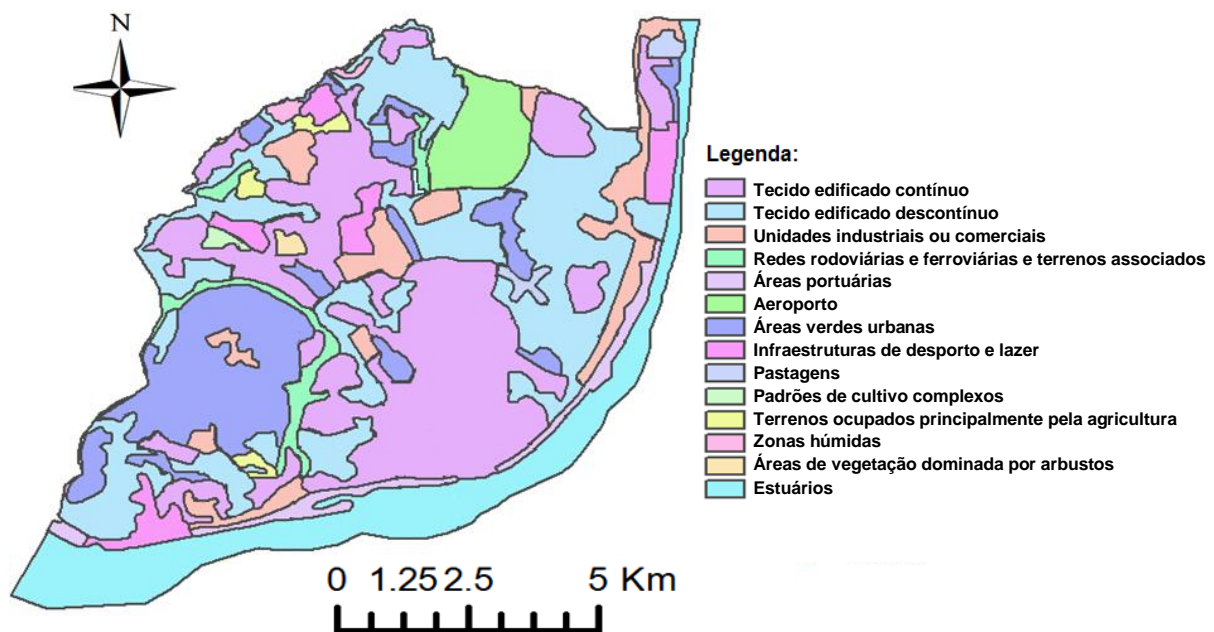


Figura 2 – Mapa de ocupação do solo da cidade de Lisboa. Adaptado de CLC 2018 (2020)

O mapa de ocupação do solo da cidade de Lisboa (Figura 2) foi obtido usando os dados fornecidos pelo inventário CLC e trabalhado no programa de *software* QGIS. Este procedimento permitiu identificar 14 principais tipos de ocupação do solo (como se ilustra na Figura 2) que podem ainda ser resumidos em zonas residenciais, industriais, comerciais e de equipamentos; áreas portuárias; redes rodoviárias e ferroviárias, áreas verdes, terrenos ocupados por agricultura, aeroporto, zonas húmidas e o estuário do Tejo.

As percentagens relativas de todos os 14 tipos de ocupação do solo obtidos encontram-se discriminadas nos anexos (Tabela A.1 do Anexo A) e o gráfico com a simplificação desses valores é apresentado na Figura 3.

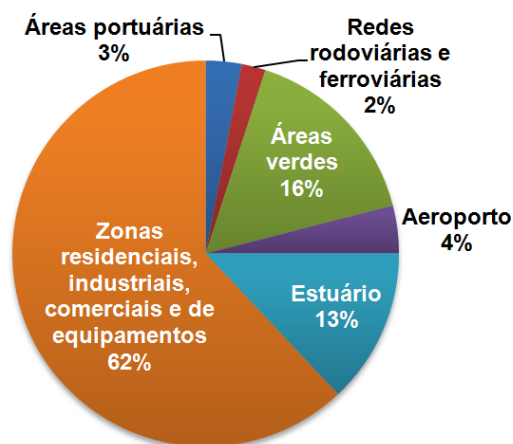


Figura 3 – Principais tipos de ocupação do solo na cidade de Lisboa e a sua percentagem em área ocupada. Com base em dados originais de CLC 2018 (2020)

Pela Figura 3 é possível ver que mais de metade da área da cidade (62 %) é constituída por zonas residenciais, industriais, comerciais e de equipamentos. Os terrenos ocupados para atividades agrícolas representam apenas cerca de 1 % da área total e nessa figura estão incluídos nas áreas verdes.

Este aspeto ilustra a grande dependência da cidade face ao exterior para a produção de alimentos, estando isto de acordo com o que foi discutido para as cidades em geral por Grimm *et al.* (2008) ou Rees e Wackernagel (1996), por exemplo, e deixa evidente a importância de salvaguardar áreas produtivas para a agricultura no processo de expansão urbana.

No entanto, certos tipos de ocupação do solo classificados como urbanos, ou que possuem características urbanas, como as áreas verdes urbanas, podem suportar muitos serviços dos ecossistemas usualmente atribuídos aos ambientes rurais (Gren & Andersson, 2018). Destacam-se aqui a produção de alimentos em espaços dedicados à agricultura urbana e o potencial que essa produção representa como contribuição, embora limitada, para a sustentabilidade da cidade ao permitir diminuir a necessidade de importação de serviços.

A produção de alimentos na cidade pode então ajudar a diminuir a dependência face aos ambientes rurais envolventes, o que permite igualmente reduzir as pressões sobre esses ecossistemas. Mais à frente, na Secção 5.1, foram definidos os principais ecossistemas da cidade e foi feita uma análise sobre os serviços prestados por esses ecossistemas para melhor enquadrar esta dependência.

4.3.1 A estrutura ecológica da cidade e a evolução dos espaços verdes

A estrutura ecológica da cidade de Lisboa constitui a delimitação em sede de Plano Diretor Municipal [PDM] das áreas fundamentais para um desenvolvimento sustentável que inclui a melhoria da qualidade de vida das populações, o aumento da biodiversidade e a proteção dos recursos naturais, culturais, agrícolas e florestais da cidade (CML, 2015). Esta estrutura garante a continuidade ecológica na cidade e a manutenção dos serviços dos ecossistemas urbanos e, portanto, uma gestão que promove continuamente a sua melhoria é relevante para o ambiente, as pessoas e os negócios.

A Figura 4 apresenta a estrutura ecológica da cidade de Lisboa e as suas componentes.

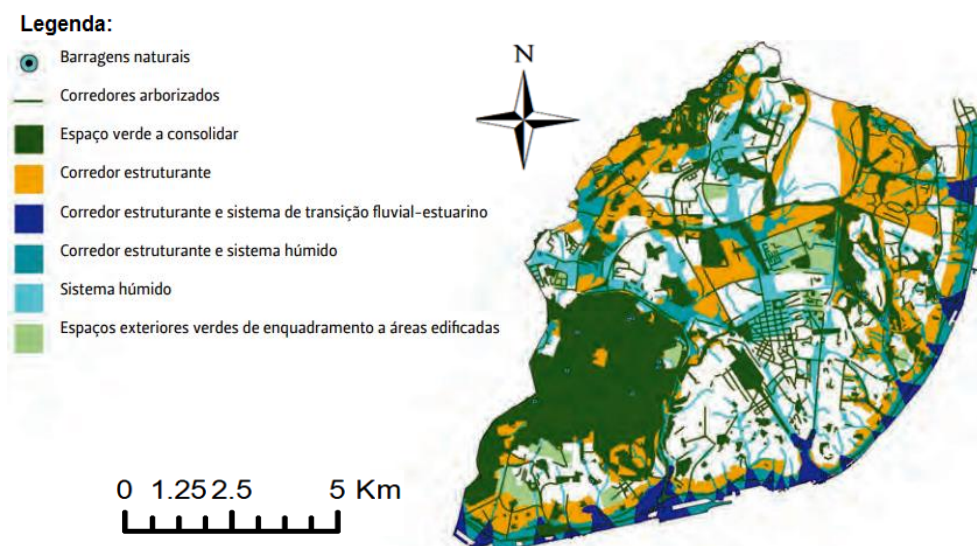


Figura 4 – Estrutura ecológica da cidade de Lisboa. Adaptado de CML (2015)

Relativamente aos espaços verdes (como os parques, jardins e corredores arborizados), é igualmente relevante mostrar a evolução da infraestrutura verde⁸ ao longo do tempo (Figura 5). A razão é porque este é um dos fatores para a disponibilização de novas áreas para negócios que fazem o aproveitamento de serviços dos ecossistemas urbanos.

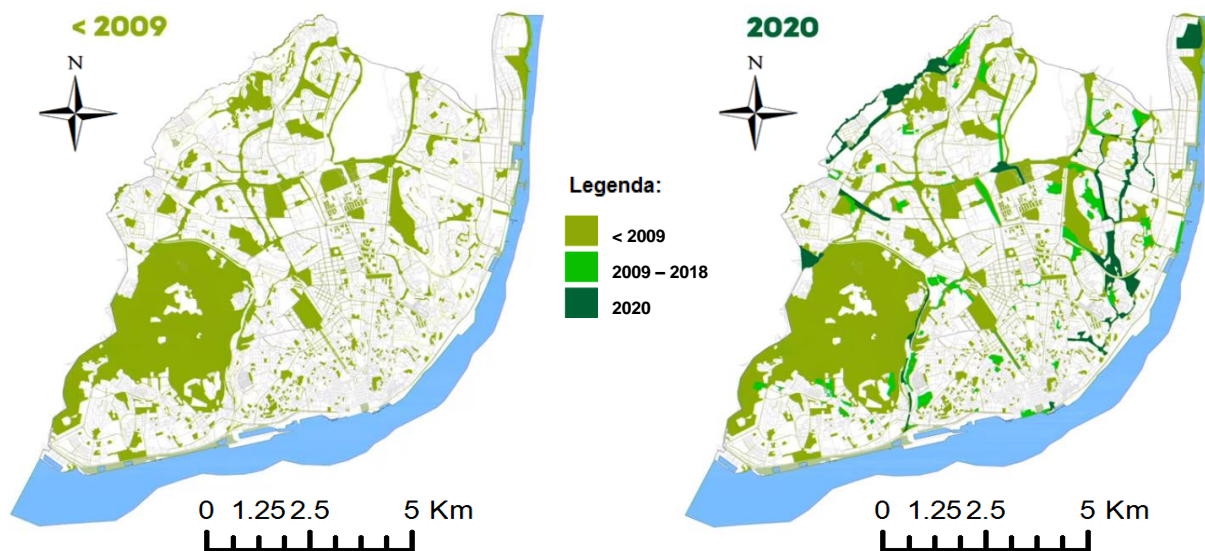


Figura 5 – Evolução da infraestrutura verde de Lisboa de 2009 a 2020. Adaptado de (Lisboa E-Nova, 2019)

A Figura 5 mostra uma evolução positiva na área da infraestrutura verde. No entanto, a sua área não é ainda definitiva e os projetos para a sua melhoria vão sendo desenvolvidos num processo contínuo. Esse facto tem o potencial de criar novos espaços e melhores condições para a implementação de negócios com base em serviços dos ecossistemas na cidade.

⁸ Conceito apresentado na Secção 2.3.1 deste trabalho.

5. Resultados e discussão

5.1 Ecossistemas da cidade e os seus serviços

Com base na análise da informação sobre a ocupação do solo da cidade de Lisboa (apresentada na Secção 4.3), procedeu-se à identificação dos seus ecossistemas. A escolha da classificação recaiu sobre aqueles que são mais relevantes pela sua dimensão ou função.

Posto isto, a cidade de Lisboa possui quatro ecossistemas principais:

- **Sistemas ecológicos integrados nas áreas edificadas** (sistemas ecológicos integrados nas áreas de tecido edificado e infraestruturas e equipamentos urbanos; agrupa as seguintes categorias de ocupação do solo da cidade: tecido edificado contínuo, tecido edificado descontínuo, unidades industriais ou comerciais, redes rodoviárias e ferroviárias e terrenos associados, áreas portuárias, aeroporto e infraestruturas de desporto e lazer);
- **Ecossistemas agrícolas e hortícolas** (parques municipais de horticultura e pequenas hortas privadas; são representados pela seguinte categoria de ocupação do solo da cidade: terrenos ocupados principalmente pela agricultura);
- **Florestas e outras áreas arborizadas ou com vegetação** (região do parque florestal de Monsanto, parques e jardins da cidade e outras áreas verdes; agrupa as seguintes categorias de ocupação do solo da cidade: áreas verdes urbanas, pastagens, padrões de cultivo complexos, zonas húmidas, áreas de vegetação dominada por arbustos);
- **Ecossistemas marinhos** (área do estuário do Tejo que delimita a cidade a este e a sul; ecossistemas representados pela seguinte categoria de ocupação do solo da cidade: estuários).

Na Figura 6 apresenta-se o mapeamento destes ecossistemas urbanos da cidade, com as áreas ocupadas pelos quatro ecossistemas discriminadas nos anexos (Tabela B.1 do Anexo B).

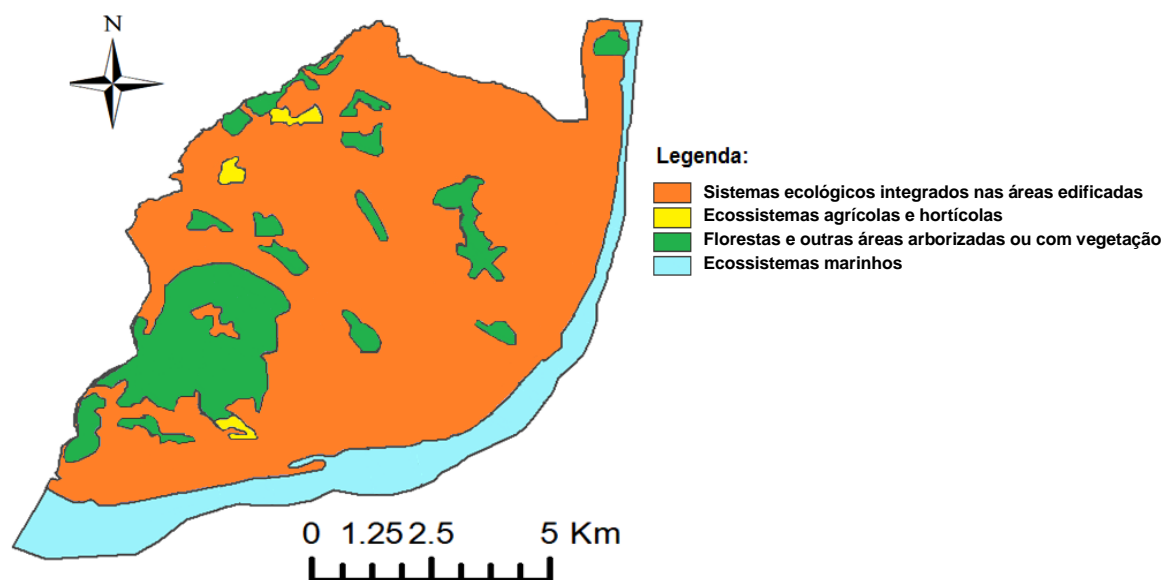


Figura 6 – Mapa com os principais ecossistemas da cidade de Lisboa. Adaptado de CLC 2018 (2020)

Apesar de esta análise ser baseada em informação cartográfica com uma baixa resolução espacial (UMC de 25 ha), é possível constatar na Figura 6 que existe uma carência de espaços verdes na zona centro da cidade e em praticamente toda a área de margem com o rio, como, aliás, foi demonstrado no Relatório de Monitorização do Plano de Acção Local da Biodiversidade de Lisboa (da autoria da CML, 2018). Neste aspeto, a Figura 6 é útil para ilustrar essa carência.

Por sua vez, a análise das percentagens relativas de cada ecossistema urbano é útil para fazer a comparação das áreas por eles ocupadas e a Figura 7 surge com o propósito de fornecer informação para essa análise.

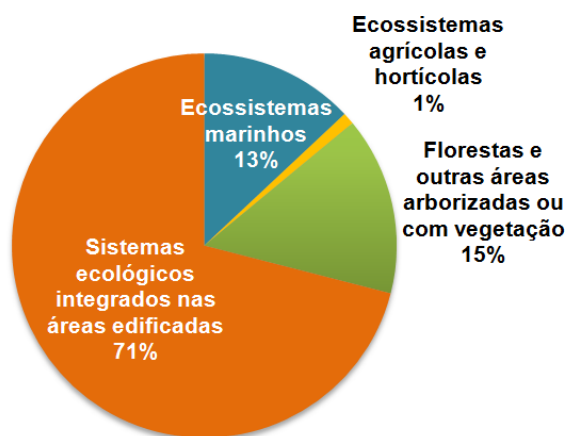


Figura 7 – Distribuição das percentagens de área ocupada por cada ecossistema na cidade de Lisboa. Com base em dados originais de CLC 2018 (2020)

Da apresentação das percentagens relativas dos principais ecossistemas da cidade (Figura 7), verifica-se que os ecossistemas agrícolas e hortícolas aparentam ser insignificantes, dada a sua dimensão. Contudo, a sua introdução nesta análise deve-se à relevância do papel que estes espaços representam para uma cidade como Lisboa. Essas áreas de produção agrícola não só permitem a efetiva produção de alimentos na cidade, dando suporte à economia local de grupos sociais mais desfavorecidos, como são espaços de recreio, lazer e de partilha de conhecimentos que trazem múltiplos benefícios para o bem-estar das comunidades.

As áreas arborizadas ou de vegetação, onde se enquadram os parques e jardins, são de grande importância para o contexto deste trabalho pois representam os espaços onde se desenvolvem muitos dos negócios que fazem o aproveitamento de serviços dos ecossistemas urbanos.

Os ecossistemas marinhos, que, no caso de Lisboa, correspondem ao seu rio, são também uma fonte de oportunidades para negócios, em muitos casos, ligados ao turismo e ao aproveitamento dos valores da paisagem e dos lugares da cidade. A presença de um rio representa a multiplicação da oferta de serviços dos ecossistemas e uma maior diversidade de negócios que os exploram.

Uma vez identificados os principais ecossistemas da cidade, propõe-se agora a identificação dos seus serviços. Foi feito aqui o enfoque apenas na classificação de serviços dos ecossistemas providenciados em áreas urbanas proposta por Gómez-Baggethun *et al.* (2013) e adaptada na Tabela 3. A Tabela 7 agrupa os principais ecossistemas da cidade de Lisboa e os seus serviços.

Tabela 7 – Serviços dos ecossistemas urbanos associados aos principais ecossistemas da cidade de Lisboa. Serviços dos ecossistemas urbanos com base na classificação proposta por Gómez-Baggethun *et al.* (2013)

Principais ecossistemas da cidade de Lisboa	Serviços dos ecossistemas urbanos
Sistemas ecológicos integrados nas áreas edificadas	<ul style="list-style-type: none"> · Recreação · Desenvolvimento cognitivo · Benefícios estéticos · Habitat para a biodiversidade
Ecossistemas agrícolas e hortícolas cultivados regularmente ou recentemente	<ul style="list-style-type: none"> · Aprovisionamento de alimentos · Mitigação do escoamento superficial · Regulação da temperatura · Redução do ruído · Purificação do ar · Moderação dos extremos ambientais · Tratamento dos resíduos · Regulação do clima global · Polinização e dispersão de sementes · Recreação · Desenvolvimento cognitivo · Benefícios estéticos · Habitat para a biodiversidade
Florestas e outras áreas arborizadas	<ul style="list-style-type: none"> · Mitigação do escoamento superficial · Regulação da temperatura · Redução do ruído · Purificação do ar · Moderação dos extremos ambientais · Tratamento dos resíduos · Regulação do clima global · Polinização e dispersão de sementes · Recreação · Desenvolvimento cognitivo · Benefícios estéticos · Habitat para a biodiversidade
Ecossistemas marinhos	<ul style="list-style-type: none"> · Aprovisionamento de alimentos · Regulação da temperatura · Recreação · Desenvolvimento cognitivo · Benefícios estéticos · Habitat para a biodiversidade

Na Tabela 7 ficam listados os serviços dos ecossistemas ao dispor dos negócios que se desenvolvem nos espaços da cidade. A melhoria das condições que garantem a disponibilidade destes serviços traz, pois, vantagens para os negócios que deles tiram proveito.

No entanto, na análise dessa tabela, é importante dizer que, embora a cidade de Lisboa seja dotada de inúmeros serviços prestados pelos vários ecossistemas urbanos identificados, a impossibilidade de produzir água e alimentos suficientes para a sua população remete para o facto de que a sustentabilidade da cidade depende inevitavelmente da importação de serviços dos ecossistemas rurais que existem fora dos seus limites.

Esta dependência é muito discutida na literatura (como, por exemplo, em Grimm *et al.*, 2008, ou Rees & Wackernagel, 1996, já mencionados neste trabalho) e, no caso dos negócios, as matérias-primas que utilizam, a água, muitos dos bens de consumo e outros requisitos do género cabem nesta designação de serviços dos ecossistemas importados do exterior.

Posto isto, a classificação proposta Gómez-Baggethun *et al.* (2013) é útil para identificar os principais serviços dos ecossistemas gerados numa cidade, e isso é suficiente para este trabalho porque foram analisados negócios que fazem o aproveitamento de serviços dos ecossistemas urbanos, mas não capta toda a variedade de serviços de que a cidade e os negócios dependem. Uma grande percentagem desses serviços tem de ser importada do exterior.

Para finalizar esta análise, informa-se que os serviços relevantes para as cidades foram listados no trabalho TEEB (2011) e compreendem as seguintes categorias e tipos de serviços: Serviços de aprovisionamento (alimentos, matérias-primas, água doce e recursos medicinais), serviços de regulação (regulação do clima local e da qualidade do ar, sequestro e armazenamento de carbono, moderação de eventos extremos, tratamento de águas residuais, prevenção da erosão e manutenção da fertilidade do solo, polinização e controlo de pragas), serviços de habitat (habitat para as espécies e proteção da diversidade genética) e serviços culturais (recreação e manutenção da saúde mental e física, turismo, estética, apreciação e inspiração para a cultura, as artes e o design, e experiências espirituais e sentimento de pertença ao lugar).

5.2 Instrumentos e iniciativas para a preservação e melhoria dos ecossistemas da cidade

Pelas suas políticas ativas nas várias vertentes da sustentabilidade urbana, a cidade de Lisboa foi reconhecida com a designação “Capital Verde Europeia 2020” pela Comissão Europeia. Para isso, muito se deveu ao papel da CML que dispõe de um conjunto de medidas para a manutenção da biodiversidade dos espaços na cidade, traduzindo-se em instrumentos que contribuem para preservar e potenciar os ecossistemas urbanos e os seus serviços. Estes instrumentos e iniciativas tiveram também uma forte influência na evolução positiva da infraestrutura verde da cidade, infraestrutura essa que acomoda esses serviços, e os mais relevantes são os seguintes:

- **Em 2008:** Decisão de assinar o *Covenant of Mayors*, tendo como um dos objetivos a redução das emissões de CO₂ em 20 % até 2020 (Pacto de Autarcas, s.d.);
- **Em 2009:** Estratégia Energético-Ambiental para Lisboa 2009-2013;
- **Em 2012:** Novo PDM de Lisboa com uma iniciativa climática;
- **Em 2015:** Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas [EMAAC] de Lisboa; Biodiversidade Lisboa 2020; *Mayors Adapt – The Covenant of Mayors Initiative on Adaptation to Climate Change*;
- **Em 2016:** *Global Covenant of Mayors for Climate and Energy* [GCoM]⁹; Candidatura ao prémio “Capital Verde Europeia 2020” da Comissão Europeia;
- **Em 2017:** Aprovação do EMAAC 2017;

⁹ Esta organização internacional foi distinguida em 2021 com o Prémio Gulbenkian para a Humanidade.

- **Em 2018:** Submissão da proposta de Plano de Ação para as Energias Sustentáveis e o Clima [PAESC], um compromisso do município de Lisboa para 2030 no âmbito do GCoM, tendo como um dos objetivos traçados a redução das emissões de CO₂ em 60 % até 2030 (Fernandes, 2018; Lisboa E-Nova, 2019); Reconhecimento com a designação “Capital Verde Europeia 2020” para a cidade de Lisboa;
- **Em 2019:** Lisboa recebe a *European Climate Change Adaptation Conference* [ECCA] 2019, a 4ª conferência europeia para a adaptação às alterações climáticas; Lisboa junta-se ao Grupo C40 de Grandes Cidades para a Liderança Climática.

Todos estes instrumentos e iniciativas de governança, e muitos outros que contribuem para a preservação e melhoria dos níveis de biodiversidade na cidade de Lisboa, acabam por produzir evoluções positivas nos vários ecossistemas da cidade. Indiretamente, servem de incentivo ao desenvolvimento de negócios, não só aqueles que operam nos espaços verdes mas também os que se localizam nas suas imediações, e que tiram partido dos serviços dos ecossistemas urbanos.

5.3 Sistema socio-ecológico da cidade

O modelo proposto por Ostrom (2009), e descrito já na Secção 2.2 deste trabalho, é apresentado como uma estrutura geral para analisar a sustentabilidade dos sistemas socio-ecológicos, isto por possibilitar fazer avaliações de performance social e ecológica e pela disponibilização de um conjunto de variáveis associadas à auto-organização destes sistemas.

Neste trabalho, o modelo é usado para caracterizar o sistema socio-ecológico da área de estudo selecionada, a cidade de Lisboa. Isto traduz-se na obtenção de um conjunto de dados de base que definem o contexto no qual operam os negócios baseados nos serviços dos ecossistemas urbanos identificados para análise neste trabalho (cinco categorias de negócios descritas na Secção 5.4).

Posto isto, na Figura 8 propõe-se uma simplificação da interpretação do sistema socio-ecológico da cidade de Lisboa com os principais subsistemas que o compõem.

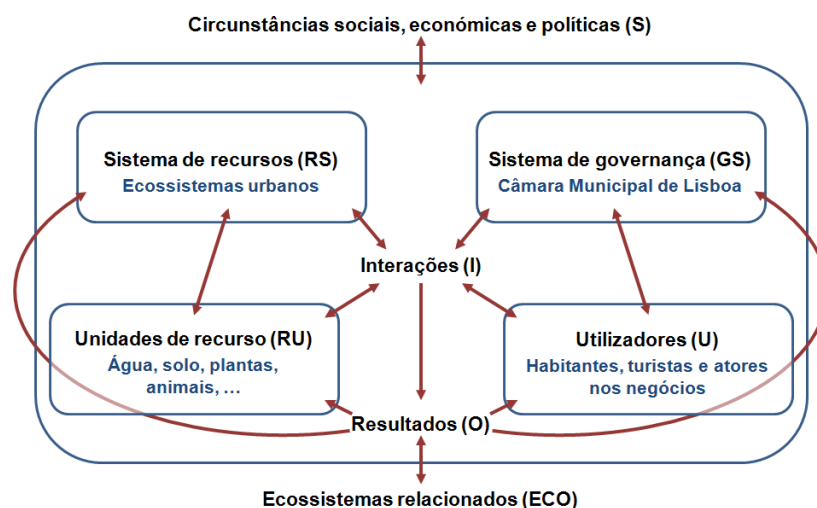


Figura 8 – Simplificação da interpretação do sistema socio-ecológico da cidade de Lisboa. Com base nos subsistemas do modelo de Ostrom (2009)

Na Figura 8, fica definido que o sistema de recursos é composto pelos ecossistemas urbanos. As componentes dos ecossistemas associadas à produção dos serviços, como a água, o solo, as plantas e os animais, são considerados como as unidades de recurso e, ao mesmo tempo, atores passivos no sistema socio-ecológico. O sistema de governança é a CML, responsável pela gestão administrativa da cidade. Por fim, os utilizadores são a população residente, os visitantes, em trabalho ou lazer, e os turistas. Numa subdivisão de utilizadores, podem ser identificados também os atores que participam, direta ou indiretamente, nos negócios que se desenvolvem na cidade e que fazem um aproveitamento dos serviços dos ecossistemas por ela providenciados.

Nesta interpretação, os serviços dos ecossistemas urbanos fazem parte das interações e constituem os benefícios que as pessoas retiram dos recursos do sistema socio-ecológico proposto.

Por sua vez, a Tabela 8 apresenta as variáveis de segundo nível selecionadas de entre aquelas que se encontram na Tabela 2 e que permitem fazer uma caracterização do sistema socio-ecológico da cidade de Lisboa de forma útil para definir o sistema envolvente dos modelos de negócio descritos nos resultados deste trabalho.

Tabela 8 – Variáveis selecionadas para a caracterização do sistema socio-ecológico da cidade de Lisboa. Com base nas variáveis de segundo nível do modelo de Ostrom (2009)

Circunstâncias sociais, económicas e políticas (S)	
S1 Desenvolvimento económico S2 Tendências demográficas S3 Estabilidade política S4 Políticas governamentais sobre os recursos S5 Incentivos do mercado	
Sistema de recursos (RS)	Sistema de governança (GS)
RS2 Percetibilidade das fronteiras do sistema RS3 Tamanho do sistema de recursos RS5 Produtividade do sistema RS7 Previsibilidade das dinâmicas do sistema RS9 Localização	GS1 Organizações governamentais GS2 Organizações não governamentais GS4 Sistema de direitos de propriedade GS8 Processos de monitorização e sancionamento
Unidades de recurso (RU)	Utilizadores (U)
RU1 Mobilidade das unidades de recurso RU7 Distribuição espacial e temporal	U1 Número de utilizadores U3 Historial do uso U4 Localização U5 Liderança/empreendedorismo U7 Conhecimento dos sistemas/modelos mentais U8 Importância do recurso U9 Tecnologia usada
Interações (I) → Resultados (O)	
I1 Níveis de exploração e diversidade de utilizadores I2 Informação partilhada entre utilizadores I4 Conflitos entre utilizadores I7 Atividades de auto-organização	O1 Medidas de desempenho social O2 Medidas de desempenho ecológico O3 Externalidades para outros sistemas
Ecossistemas relacionados (ECO)	
ECO1 Padrões climáticos ECO2 Padrões de poluição ECO3 Fluxos de e para o sistema em análise	

Além de permitirem caracterizar o sistema socio-ecológico da cidade, a escolha das variáveis

identificadas na Tabela 8 representa o papel que cada uma delas tem para a avaliação da sustentabilidade do sistema e das interações, a nível ambiental, económico e social, que se desenvolvem em torno dos negócios investigados.

Seguem-se as informações relativas às variáveis de segundo nível que foram selecionadas, com a ressalva de que o descrito tem o foco no que é relevante no contexto dos negócios e dos serviços dos ecossistemas por eles aproveitados:

Circunstâncias sociais, económicas e políticas (S):

- **S1 – Desenvolvimento económico:** Os aspetos económicos da cidade de Lisboa devem ser avaliados no seu contexto geográfico. A região da Área Metropolitana de Lisboa possui a aglomeração económica mais competitiva do país, com repercussões fundamentais na internacionalização da economia nacional (CML, 2015);
- **S2 – Tendências demográficas:** Os resultados preliminares dos Censos 2021 publicados pelo INE (2021) indicam que o município de Lisboa sofreu uma variação de - 1,4 % na sua população residente, passando de 552 700 habitantes em 2011 para 544 851 habitantes em 2021;
- **S3 – Estabilidade política:** Portugal tem apresentado bons níveis de estabilidade política que é um dos requisitos para haver um bom ambiente de confiança no investimento nos negócios. Em particular, a cidade de Lisboa beneficia da mesma estabilidade, embora tenha havido uma mudança na presidência da CML nas eleições autárquicas de setembro de 2021;
- **S4 – Políticas governamentais sobre os recursos:** Os instrumentos de governança que atuam sobre os recursos do sistema são aqueles que dizem respeito à gestão e melhoria dos ecossistemas urbanos para preservação e potenciação dos serviços desses ecossistemas (exemplificados na Secção 5.2). Além desses, existem regulamentações que previnem ou mitigam os danos sobre os ambientes urbanos, como são exemplo as leis para as atividades em espaços públicos e a gestão de resíduos, e as condições que constam das licenças atribuídas para os negócios na cidade.
- **S5 – Incentivos de mercado:** Portugal, e, por relação, a cidade de Lisboa, apresenta um bom ambiente para o investimento privado no sentido em que dispõe de instituições e sistemas de governança confiáveis. Por outro lado, o aumento do turismo na cidade favorece o aparecimento e a diversificação de novos negócios, principalmente no setor terciário.

Sistema de recursos (RS):

- **RS2 – Percetibilidade das fronteiras do sistema:** Por se tratar de uma simplificação da representação do espaço da cidade, a análise feita na Secção 5.1 faz transparecer que as fronteiras dos ecossistemas urbanos se encontram facilmente delimitadas. Porém, dada a natureza dos serviços prestados por estes ecossistemas, a sua área de influência é maior e vai além dessas fronteiras;

- **RS3 – Tamanho do sistema de recursos:** O tamanho do sistema de recursos corresponde ao somatório das áreas dos ecossistemas urbanos existentes na cidade. Contudo, para efeitos práticos, e atendendo à natureza dos negócios que serão analisados (tirando aquele que tira proveito do rio), é razoável dar destaque à área dos espaços verdes que é onde, de facto, ocorrem muitas das atividades de lazer e recreio das pessoas e onde se estabelecem muitos dos negócios com base nos serviços dos ecossistemas urbanos. Em 2018, estes espaços ocupavam uma área de 1553,1 ha, com uma evolução de + 249,5 ha (+ 19,1 %) face ao verificado no ano de 2010 (CML, 2018);
- **RS5 – Produtividade do sistema:** No âmbito dos modelos de negócio que fazem o aproveitamento dos serviços dos ecossistemas urbanos, a produtividade do sistema pode ser medida pela quantidade e diversidade de negócios que suporta de forma sustentável com as suas características físicas, como o espaço e as condições para a instalação de infraestruturas de negócios, e os serviços dos ecossistemas que providencia;
- **RS7 – Previsibilidade das dinâmicas do sistema:** Uma grande parte dos ecossistemas urbanos, nomeadamente aqueles onde ocorrem negócios com base nos serviços dos ecossistemas, são espaços do domínio público sujeitos a gestão e a atividades de manutenção. Pode, por isso, dizer-se que parte das dinâmicas do sistema são controladas artificialmente, o que lhes confere alguma previsibilidade. Embora seja relevante ter em conta os efeitos imprevisíveis das alterações climáticas;
- **RS9 – Localização:** A totalidade do sistema de recursos considerado localiza-se nos domínios da cidade de Lisboa.

Unidades de recurso (RU):

- **RU1 – Mobilidade das unidades de recurso:** À exceção dos animais, considera-se não haver mobilidade de recursos deste sistema. Neste caso, a sua manutenção e preservação por parte dos atores é tendencialmente mais facilitada por comparação com ambientes onde há grande mobilidade de recursos (como nos negócios das pescas, por exemplo). Por sua vez, no que aos negócios da cidade diz respeito, unidades de recurso imóveis permitem que a sua utilização seja mais previsível. Isto é particularmente relevante no caso dos negócios de localização permanente;
- **RU7 – Distribuição espacial e temporal:** A análise aos tipos de uso do solo (Secção 5.1) revelou uma carência de espaços verdes no centro da cidade. Porém, como acontece com a perceptibilidade das fronteiras do sistema de recursos, a sua área de influência ultrapassa os seus limites. Isso é evidente nos casos de serviços como a regulação da temperatura e os benefícios estéticos. Por outro lado, é de notar que os serviços dos ecossistemas variam com o tipo de vegetação (Mexia *et al.*, 2018) e é possível fazer uma distinção espacial da oferta de serviços entre os diferentes espaços verdes da cidade, pelo que esses espaços não devem ser vistos como unidades homogêneas em relação à quantidade e qualidade da disponibilização de serviços dos ecossistemas. O mesmo acontece com a distribuição temporal, com os serviços dos ecossistemas a dependerem,

em parte, da vegetação que sofre alterações ao longo do ano.

Sistema de governança (GS):

- **GS1 – Organizações governamentais:** O principal órgão de governança da cidade é a CML. Esta entidade é responsável pela gestão dos ecossistemas da cidade e tem desenvolvido um conjunto de políticas que promovem a sua melhoria e a expansão da área dos espaços verdes (algumas delas identificadas na Secção 5.2). Para os negócios são também relevantes as juntas de freguesia por se encarregarem do licenciamento e fiscalização das atividades económicas em espaço público;
- **GS2 – Organizações não governamentais:** Lisboa possui um conjunto vasto de ONGs nas áreas social e do ambiente. É feito aqui destaque à importância das organizações de solidariedade, coesão social, desenvolvimento local e combate à pobreza, bem como das organizações de ambiente e equiparadas;
- **GS4 – Sistema de direitos de propriedade:** As atividades de negócio que decorrem nos espaços públicos da cidade, os espaços verdes como jardins e parques urbanos, estão dependentes de autorização mediante licenças de atividade e ocupação do espaço público por parte da CML;
- **GS8 – Processos de monitorização e sancionamento:** A monitorização das atividades de negócio nos espaços públicos é feita por fiscalização que é da responsabilidade dos departamentos de gestão territorial das juntas de freguesia. Há a atribuição de licenças e um conjunto de regulamentações de atividade (para gestão de resíduos ou de ruído, por exemplo) e estão previstas coimas para o não cumprimento da legislação ou do que consta nas licenças.

Utilizadores (U):

- **U1 – Número de utilizadores:** A cidade de Lisboa é a mais populosa do país, com uma população de 544 851 habitantes em 2021 (INE, 2021). A estes, juntam-se aqueles que trabalham na cidade mas habitam no exterior e os números resultantes dos crescentes índices de turismo na cidade. Por fim, um grupo específico de utilizadores, e que diz respeito aos modelos de negócio abordados neste trabalho, é formado pelos atores que participam, direta ou indiretamente, nos negócios que se desenvolvem nos ecossistemas da cidade. Todos estes utilizadores são potenciais clientes para esses negócios;
- **U3 – Historial do uso:** A utilização direta ou indireta, e de forma passiva ou ativa, dos elementos dos ecossistemas sob a forma de benefícios obtidos a partir dos seus processos é essencial para o bem-estar humano e o desenvolvimento das comunidades locais e dos negócios. Salvo aqueles que não têm disponibilização constante no tempo, o uso dos recursos definido desta forma é permanente por parte dos utilizadores na cidade. Já de há muito tempo, a crescente afluência de turismo tem aumentado o número de utilizadores;
- **U4 – Localização:** Uma grande parte dos utilizadores reside na cidade. Há ainda os visitantes, em trabalho ou lazer, e os turistas;

- **U5 – Liderança/empreendedorismo:** No âmbito dos negócios, existem alguns participantes com maior habilidade empreendedora e que servem de exemplo aos demais, ditando tendências de exploração dos espaços na cidade e servindo de referência para novos modelos de negócio, representando uma forma de liderança competitiva;
- **U7 – Conhecimento dos sistemas/modelos mentais:** Nos casos em que os negócios subsistem de forma sustentável, é razoável assumir que os responsáveis possuem um bom conhecimento do sistema onde operam;
- **U8 – Importância do recurso:** Os elementos dos ecossistemas urbanos desempenham os processos que levam à geração de serviços de grande importância para o bem-estar humano, a resiliência da cidade e o contributo para a adaptação e mitigação face aos efeitos das alterações climáticas. No caso dos negócios, a importância destes serviços define a base do próprio negócio ou reside somente no aproveitamento para diferenciação da oferta e vantagem competitiva no mercado onde se inserem. A importância dos recursos é então representada pela utilidade associada aos serviços dos ecossistemas enquadrados nas interações do modelo aqui descrito;
- **U9 – Tecnologia usada:** O uso é feito de forma direta ou indireta, ativa ou passiva, e depende de uma combinação entre o capital natural e os serviços de capital manufaturado.

Interações (I):

- **I1 – Níveis de exploração e diversidade de utilizadores:** Por se tratar de um ambiente urbano, a exploração dos recursos é controlada com possibilidade de ser mantida em níveis que garantam a sua sustentabilidade. Por sua vez, a quantidade e diversidade de negócios que os serviços dos ecossistemas urbanos são capazes de suportar de forma sustentável é uma forma indireta de avaliar o potencial da cidade para a criação de modelos de negócio com base nesses serviços;
- **I2 – Informação partilhada entre utilizadores:** Regra geral, e por motivos de segredo empresarial e preservação de vantagem competitiva, existe pouca partilha de conhecimento entre os atores dos negócios que fazem o aproveitamento dos serviços dos ecossistemas urbanos;
- **I4 – Conflitos entre utilizadores:** No campo dos negócios, os conflitos são regidos pela concorrência e regulamentados por mecanismos legislativos. Quanto aos restantes utilizadores, há por vezes conflitos entre residentes e turistas pela afluência excessiva a espaços de ocupação limitada, entre outros impactes negativos do turismo como o ruído ou o aumento de resíduos nas ruas da cidade. Estes impactes negativos são muitas vezes atribuídos aos negócios que contribuem para potenciar o turismo;
- **I7 – Atividades de auto-organização:** Muitas empresas que operam negócios nos espaços verdes da cidade desenvolvem um conjunto de medidas sociais e ecológicas não só por motivos reputacionais mas também para proteção do ambiente envolvente do qual são dependentes as suas atividades.

Resultados (O):

- **O1 – Medidas de desempenho social:** Uma forma de medir o desempenho social das relações entre as pessoas e os ecossistemas urbanos, e, mais especificamente, das interações motivadas pelos negócios, é avaliar a opinião dos habitantes locais sobre o turismo que, em parte, é impulsionado por esses negócios, e o efeito que esse turismo produz nos ecossistemas da cidade;
- **O2 – Medidas de desempenho ecológico:** Nos últimos anos, um dos principais documentos de avaliação do desempenho ecológico na cidade foi o Relatório de Monitorização do Plano de Acção Local da Biodiversidade de Lisboa (CML, 2018). O documento original, cujas medidas e implementação foram alvo da monitorização, constitui um conjunto de objetivos e metas com carácter operacional derivadas da conversão para um Plano de Acção Local da informação compilada e produzida na publicação Biodiversidade na Cidade de Lisboa: Uma estratégia para 2020 (CML, 2015). Essa publicação indicava uma metodologia, fontes bibliográficas e opções estratégicas para a biodiversidade em meio urbano. A sua monitorização possibilita avaliar e melhorar o desempenho ambiental da cidade;
- **O3 – Externalidades para outros sistemas:** A agricultura urbana, com a produção de alimentos na cidade que ela representa, pode contribuir para reduzir as pressões sobre os ambientes rurais envolventes ao diminuir a necessidade de importar alimentos, o que é visto como uma externalidade positiva. Externalidades negativas sobre as áreas rurais adjacentes compreendem a pressão exercida pelo crescimento populacional sobre a base de recursos nas áreas rurais e a expansão da área urbana, ou urbanização, que reduz a área disponível para a produção de alimentos, além de causar a degradação na qualidade dos serviços prestados pelos ecossistemas naturais dada a alteração do uso do solo associada a este processo. Da mesma forma, se os negócios que ocorrem no espaço urbano não são ecologicamente sustentáveis, e juntando a isto os fenómenos de poluição típicos de uma grande cidade, podem ser geradas externalidades ambientais negativas para os sistemas envolventes.

Ecossistemas relacionados (ECO):

- **ECO1 – Padrões climáticos:** A cidade de Lisboa tem um clima do tipo mediterrâneo, possuindo um verão quente e seco, um inverno húmido e chuvoso e a maior parte da precipitação é concentrada no período entre outubro e abril (CML, 2015). Na maior parte do ano, o clima da cidade é propício para negócios ao ar livre;
- **ECO2 – Padrões de poluição:** Por se tratar de uma grande cidade e estar enquadrada numa área metropolitana onde se concentra um grande número de indústrias que operam em diversos setores, Lisboa é a maior fonte de poluição para os ecossistemas envolventes;
- **ECO3 – Fluxos de e para o sistema em análise:** O sistema em análise é toda a cidade de Lisboa e a sua dependência face à importação de serviços prestados por ecossistemas que existem fora dos seus limites determina uma inevitável relação entre a cidade e os

ambientes rurais envolventes. Nesta questão da relação entre o ambiente urbano e o rural, as interações intrinsecamente relacionadas com os serviços dos ecossistemas rurais são identificadas como fluxos de entrada para a cidade onde podem ser destacados os serviços de aprovisionamento de alimentos, água e matérias-primas. No cenário considerado neste trabalho, pode ainda assumir-se o turismo como um fluxo para o sistema e que está diretamente ligado com os negócios da cidade. Um dos mais relevantes fluxos de saída é a poluição gerada na cidade com impactes para os ecossistemas envolventes.

5.4 Modelos de negócio com base em serviços dos ecossistemas na cidade de Lisboa

A aplicação na cidade de Lisboa da investigação sobre modelos de negócio com base em serviços dos ecossistemas urbanos resultou na definição de um conjunto de categorias de negócios distinguidas tanto pelas tipologias dos negócios nelas agregados como pelas diferentes interações com os serviços dos ecossistemas em causa. Pretende-se, com esta categorização, ilustrar diferentes motivações para a criação de negócios no contexto do aproveitamento da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas numa cidade.

Foram ainda avaliados os impactes destes negócios no ambiente local e em que medida podem diminuir ou potenciar o valor dos serviços dos ecossistemas usados, considerando a perspetiva dos habitantes da cidade e dos seus visitantes.

5.4.1 Eventos culturais e recreativos nos parques da cidade

A realização de eventos em lugares amplos e de fácil acesso e com uma componente ambiental associada, como é o caso dos parques urbanos, e onde se destaca a concentração de um grande número de pessoas, constitui, por si só, um negócio para as empresas organizadoras mas possibilita também o desenvolvimento de um polo de negócios onde são envolvidas outras empresas por haver a necessidade de serem disponibilizados produtos e serviços complementares, como o caso da alimentação e da segurança. Por outro lado, a interação próxima com os meios de comunicação social para a divulgação do evento e com parceiros que auxiliam nas etapas necessárias à sua organização e montagem é, em si mesma, uma possibilidade de negócio para esses intervenientes. Estes eventos são, portanto, o modelo de negócio para algumas empresas mas dependem da parceria de outras que encontram aí também uma oportunidade para fazerem os seus negócios.

A oferta cultural e recreativa desenvolvida pela entidade organizadora é o atrativo principal dos visitantes e o ponto central do negócio. No entanto, e quanto à localização dos eventos, é certo que muitos deles podem ocorrer de forma semelhante, em termos de logística, em lugares fechados, mas são as vantagens providenciadas pelos serviços dos ecossistemas dos parques da cidade que constituem o grande elemento diferenciador para os visitantes, ao ponto do próprio evento ficar associado ao parque onde ocorre e vice-versa. Mais especificamente, este modelo de negócio do setor da cultura e entretenimento é caracterizado por fazer um aproveitamento direto e efetivo dos serviços dos ecossistemas urbanos para efeitos de diferenciação da sua oferta. Os serviços de

regulação da temperatura a nível local, redução do ruído, principalmente dos veículos, e purificação do ar (serviços de regulação) contribuem para a criação de condições agradáveis para que os clientes possam usufruir da melhor maneira da oferta do negócio. Já os serviços de recreação e benefícios estéticos (serviços culturais) podem ser usados como um complemento dessa oferta.

Quando se considera a percepção das pessoas sobre o valor dos espaços verdes nas cidades, é possível concluir que estes eventos têm um impacto positivo nesse aspeto ao possibilitarem a interação próxima dos visitantes com os serviços providenciados por esses lugares. É certo que muitas pessoas não associam os benefícios sentidos aos serviços dos ecossistemas urbanos, e muitas delas nem sabem o que são serviços dos ecossistemas, mas é inevitável sentirem a diferença desses ambientes face a outros existentes na cidade, isto muito por causa do contacto direto com a natureza, e essa percepção acontece mesmo que de forma inconsciente. Por norma, são associadas boas experiências a esses lugares e isso leva a um aumento da consciencialização para a importância da manutenção desses benefícios nas cidades.

A boa imagem do evento potencia a reputação do parque onde ele ocorre e, por atrair pessoas que, na ausência do evento, não iriam visitar aquele lugar, contribui para dar a conhecer essa parte da cidade além de poder levar a que as pessoas a visitem em outras alturas do ano sem serem motivadas pelo evento em si, passando a usufruir mais vezes dos benefícios dos seus serviços.

Nesta análise, é importante não esquecer também os desserviços dos ecossistemas numa cidade, identificados no trabalho de Gómez-Baggethun *et al.* (2013) e que são passíveis de causar aos visitantes desde incómodos a riscos mais sérios. Se, por um lado, os problemas associados a alergias podem ser evitados ou minimizados mediante a escolha apropriada da calendarização dos eventos ou até recorrendo a uma seleção mais cuidada das espécies de plantas que povoam os parques urbanos, por outro lado, os acidentes causados por quedas de árvores e ramos são prevenidos através de atividades de manutenção como o caso da poda. A seleção das espécies e a poda das árvores são do domínio da gestão dos espaços públicos da cidade que é responsabilidade da CML.

Como escala organizacional deste modelo pode ser identificada uma gestão pública ou privada e, de uma forma genérica, os consumidores são os visitantes locais e turistas, os produtos e serviços estão associados aos programas com oferta cultural e recreativa, os fluxos de receita advém da bilheteira, do retalho, da animação, das refeições e da concessão de espaços a terceiros, e os principais custos recaem sobre a concessão do espaço do evento, as licenças necessárias e a própria organização do mesmo.

Os parceiros-chave e atores diretamente envolvidos são as empresas parceiras do evento, os patrocinadores, os meios de comunicação social parceiros, os consumidores e o governo local que assume o papel de regulador, parceiro ou fornecedor de apoio institucional, em alguns casos, e proprietário do espaço público onde decorre o evento.

Relativamente aos impactes positivos mais significativos no âmbito deste trabalho, destaca-se a criação de oportunidades de emprego e formação (estes eventos requerem um núcleo de funcionários qualificados e experientes, nas áreas de organização, *marketing* e segurança, por

exemplo, mas muitas funções de apoio podem oferecer oportunidades de emprego de nível mais básico como os estágios). Além disso, as receitas públicas da concessão do espaço podem ser reinvestidas na sua preservação, embora, atualmente, isso não aconteça de forma direta. Idealmente, essas receitas poderiam ser aplicadas em projetos de desenvolvimento da comunidade local. Os impactos negativos são gerados pela maior afluência de pessoas numa área limitada que pode causar incómodo aos moradores locais e afetar a biodiversidade através da danificação do relvado, caso exista, da deposição indevida de resíduos e do afugentar de animais pelo ruído e presença de pessoas.

Como fatores limitantes, dá-se realce para o maior número de eventos e ofertas culturais e recreativas que representam um aumento da variedade da concorrência, a dependência de acordos com o governo local para a concessão do espaço para edições futuras e a complexidade não só relativa ao licenciamento do recinto para espetáculos e divertimentos públicos, que pode envolver, a título de exemplo, pedidos de ocupação de espaço público, atividade ruidosa e publicidade, como também relativa às obrigações do promotor na preparação do evento, durante a sua realização e após o seu término. Apesar disto, um importante elemento facilitador é o facto de que as entidades políticas têm o hábito de incentivar eventos relevantes pois estes são considerados como ações de promoção de uma cidade ou uma zona específica da cidade, que, além de gerarem emprego e benefícios económicos a nível local, intensificam o turismo. Outros elementos facilitadores são o crescente interesse por eventos culturais e recreativos ao ar livre, como o caso dos festivais de verão, o aumento do turismo na cidade e um ambiente legal e institucional favorável ao investimento privado.

Dois exemplos deste modelo de negócio que faz o aproveitamento dos serviços dos ecossistemas urbanos são a Feira do Livro de Lisboa e o *Rock in Rio* Lisboa.

A Feira do Livro de Lisboa é um evento cultural organizado pela Associação Portuguesa de Editores e Livreiros [APEL], em parceria com a CML, em que o ramo literário, apoiado em iniciativas como o livro do dia e sessões de autógrafos, se alia a aspetos de entretenimento e lazer, mediante a disposição de espaços infantis, de restauração e até de um espaço dedicado aos animais de companhia. Este evento realiza-se anualmente nos dois passeios longitudinais do Parque Eduardo VII e é uma iniciativa exemplar que oferece a cultura e realça a importância da preservação destes espaços verdes na cidade. As dimensões do parque elevam a sua funcionalidade e adequabilidade para este tipo de eventos, além de que a sua localização centralizada garante uma vasta oferta de transportes públicos, possibilitando o seu fácil acesso.

A Feira do Livro de Lisboa compreende também uma componente recreativa e educacional, no sentido em que convida a conhecer um dos principais parques da cidade. Uma oportunidade que se revela necessária para promover a importância dos serviços dos ecossistemas urbanos, os quais assumem um papel determinante para o bem-estar humano e são tão relevantes no contexto de uma grande cidade.

Além disso, e para ilustrar a dimensão e alcance deste evento, é possível identificar também uma componente social traduzida em iniciativas como a doação de livros, novos ou usados, que são

depois distribuídos por instituições de caridade.

Na 89.^a edição, que decorreu entre os dias 19 de maio e 16 de junho de 2019, o último ano em que não foram impostas restrições devidas à pandemia de COVID-19, o evento que contou com um número recorde de 328 pavilhões, bem como a participação de 636 editoras e chancelas, teve como mote a sustentabilidade ambiental. Nesse ano, procurou-se explorar o parque em toda a sua plenitude, tendo o evento sido estendido até às zonas verdes, para lá dos passeios calcetados, e foram adotadas medidas mais sustentáveis como a disponibilização de sacos de papel reutilizáveis, a criação de um parque para estacionar bicicletas, a utilização de utensílios descartáveis biodegradáveis na restauração e a substituição da alcatifa usada em edições anteriores por um piso reutilizável feito a partir de pneus reciclados, à semelhança daqueles que são instalados nos parques infantis. Nessa edição, houve ainda a cedência, por parte da Santa Casa da Misericórdia, de cadeiras de rodas e andarilhos para facilitar o acesso a quem tem mobilidade reduzida (ECO – Economia Online, 2019).

Neste modelo é definida uma criação de valor mista, na medida em que o evento constitui um mercado para as editoras venderem os seus livros e, ao mesmo tempo, uma plataforma para eventos e negócios complementares nas áreas performativa e alimentar. São então assegurados benefícios económicos para as entidades intervenientes e também para a comunidade local, além de benefícios sociais.

O segundo exemplo, o festival de música *Rock in Rio* Lisboa, é um evento que acontece de dois em dois anos na cidade de Lisboa desde 2004 e é considerado o maior festival de música do planeta.

Este evento que decorre no parque da Bela Vista, uma antiga quinta que teve o seu aspeto rural preservado e que hoje apresenta um misto de áreas arbóreas e áreas de relvado, é reconhecido por desenvolver e participar em causas sociais, ambientais e culturais, tendo já obtido diversos selos, prémios e certificações como o primeiro festival 100R, selo que garante a valorização e reciclagem do lixo produzido, o prémio *EEMusic* na categoria de sustentabilidade ou o certificação ISO 20121 para eventos sustentáveis, tendo sido um dos primeiros grandes eventos a nível global a conseguir esta certificação (*Rock in Rio* Lisboa, 2021).

A empresa responsável pela organização do evento promove também a monitorização dos impactes económicos diretos e indiretos na comunidade e a valorização e proteção dos serviços dos ecossistemas e dos recursos naturais do local do evento (*Rock in Rio* Lisboa, 2021). Esta iniciativa é uma forma de assegurar a sustentabilidade do evento e o seu contributo para a sustentabilidade da cidade.

Em 2018, o *Rock in Rio* Lisboa desenvolveu o projeto de âmbito nacional “Está Tudo Conectado” com o intuito de promover a mobilização cívica e a cidadania ambiental pela preservação da floresta. Esta iniciativa foi reconhecida pelo Ministério do Ambiente que lhe atribuiu o Sê-Lo Verde (Liga para a Proteção da Natureza [LPN], 2021). Em 2020 assinou o Compromisso Lisboa Capital Verde Europeia 2020, para apoio ao cumprimento das metas ambientais da cidade. E, em 2021, foi inaugurada, no parque onde ocorre o evento, a Casa de Pedra, uma unidade de restauração com uma forte componente de oferta cultural. Esta é uma forma de diversificação do negócio que, ao mesmo tempo,

atrai pessoas para o parque fora da época do festival, com impacto positivo na dinamização desse espaço e na valorização dos seus serviços.

Em ambos os exemplos é possível concluir que a reputação da marca do evento pode estar associada e beneficiar da adoção de boas práticas ambientais e de sustentabilidade social. Por outro lado, a sustentabilidade nos eventos é cada vez mais um aspeto relevante para os promotores, as entidades públicas e outros atores diretamente envolvidos e, por essa razão, os grandes eventos começam a ser vistos como oportunidades para promover um conjunto de comportamentos sustentáveis que lhes atribuem também uma responsabilidade pedagógica e de sensibilização.

5.4.2 Polos de biodiversidade zoológica e/ou botânica

Os polos de biodiversidade zoológica e/ou botânica são espaços na cidade onde uma concentração de espécies de fauna e/ou flora (em maior número e densidade espacial do que se verifica em outros pontos da cidade) são mantidas de forma artificial numa zona delimitada. Podem ser de dois tipos: jardins zoológicos, considerando também a variante das quintas pedagógicas, e jardins botânicos.

No primeiro caso, onde se enquadra o Jardim Zoológico de Lisboa, fundado em 1884, destacam-se os objetivos de educação ambiental, saúde animal, pesquisa e preservação. De facto, a conservação das espécies em ambiente natural é o foco principal de um jardim zoológico moderno e isso é promovido através da educação ambiental, da investigação científica, da implementação de programas de reprodução de espécies ameaçadas de extinção e do acolhimento de animais vítimas de tráfico ou acidentados.

As oportunidades de emprego compreendem profissionais especializados em áreas como a biologia, a medicina veterinária ou a zootecnia, além de toda a parte de gestão e manutenção que é necessária. Há também a possibilidade de serem criadas parcerias com outras empresas por meio, mas não só, de contratos de concessão do espaço, nomeadamente para fins de retalho alimentar e venda de lembranças. Em muitos casos, é ainda garantida a realização de programas de estágios e de voluntariado, o que torna a oferta muito abrangente e diversificada.

As quintas pedagógicas partilham algumas destas características mas a uma menor escala. No caso da Quinta Pedagógica dos Olivais, um espaço público gerido pela CML e com entrada gratuita, um dos objetivos é desenvolver atividades para as famílias que, ao mesmo tempo, dão a conhecer algumas espécies do meio rural e tradições típicas desse ambiente de onde são originários muitos dos serviços dos ecossistemas usados pelas pessoas na cidade.

Quanto aos polos de biodiversidade botânica, existem exemplos relevantes na cidade de Lisboa, nomeadamente a Estufa Fria, localizada no parque Eduardo VII e de gestão da CML, o Jardim Botânico de Lisboa, no Príncipe Real, e o Jardim Botânico Tropical, em Belém, ambos geridos pela Universidade de Lisboa.

Geralmente por iniciativa pública, a criação de um espaço onde diversas espécies de flora são preservadas ou plantadas (as espécies podem ser autóctones ou originárias de outros países) com o

intuito não só de educar para as questões ambientais mas também para garantir a própria preservação das espécies, gera, por si só, uma atração para os visitantes. Por outro lado, e, à exceção da Quinta Pedagógica dos Olivais, todos os exemplos aqui mencionados são pagos, ocorrendo a valorização direta da biodiversidade já que as pessoas pagam para visitar o espaço.

Neste modelo de negócio dos polos de biodiversidade, os consumidores são os visitantes locais e turistas, os produtos e serviços baseiam-se na possibilidade de observar espécies de fauna e flora e um conjunto de atividades recreativas e educacionais de sensibilização ou educação ambiental, os fluxos de receita derivam da bilheteira, do retalho de refeições e lembranças e da concessão de espaços a terceiros, e os principais custos derivam da manutenção do espaço e das espécies e da mão-de-obra especializada.

Os parceiros-chave são as empresas que fornecem produtos e serviços essenciais ou complementares ao negócio. Já os atores diretamente envolvidos são os visitantes, o governo local, com o papel de regulador ou proprietário do espaço, e a sociedade civil, organizada, em alguns casos, em ONGs.

Ao contrário dos eventos culturais e recreativos nos parques da cidade, que beneficiam de serviços dos ecossistemas já existentes, estes negócios têm a particularidade de criar ou restabelecer níveis de biodiversidade que garantem o suporte de serviços que serão a base dos negócios desenvolvidos nesse espaço.

Um outro aspeto que distingue este modelo de negócio do anterior é a atenção que deve ser dada aos danos nas infraestruturas permanentes que se definem, neste contexto, como um efeito negativo associado aos desserviços dos ecossistemas urbanos. Segundo Gómez-Baggethun *et al.* (2013), o crescimento de raízes leva à degradação de pavimentos, a atividade microbiana pode levar à decomposição de estruturas em madeira e os excrementos das aves podem corroer edifícios em pedra e estátuas. Estes problemas devem ser minimizados e estão associados a custos de manutenção.

Os impactes positivos são o aumento de oportunidades de trabalho, o aumento do turismo com benefícios para a economia e desenvolvimento da comunidade local, a educação ambiental que contribui para a realização pessoal na relação com a natureza, o aumento da biodiversidade local com relação direta com o aumento da quantidade e qualidade de serviços dos ecossistemas e a criação de um habitat adequado onde espécies nativas selvagens, as aves, por exemplo, podem viver ou visitar. Este último impacte positivo descreve o serviço de habitat para a biodiversidade que, no caso deste modelo, é uma consequência direta do próprio negócio.

O papel ecológico desempenhado por estes lugares vai pois além de constituírem as condições adequadas para albergarem diversas espécies de animais e plantas de forma deliberada, pois servem também de abrigo ou local de passagem e repouso para as aves e os insetos da cidade e roedores ou outros pequenos mamíferos. Um exemplo desta função pode ser encontrado na Quinta Pedagógica dos Olivais onde foi recentemente instalada uma estrutura com diversos troncos de diferentes espécies de árvores para servirem de alimento a insetos.

As críticas morais no que diz respeito às questões éticas levantadas pela manutenção de animais

selvagens em cativeiro, e o que isso revela face à percepção de algumas pessoas em relação a estes negócios, em particular, os jardins zoológicos, são um impacto negativo relevante. No entanto, a componente de educação ambiental destes polos de biodiversidade, aliada ao benefício direto de serviços culturais e de regulação para os visitantes, tem um impacto positivo no valor que as pessoas atribuem aos serviços desses ecossistemas.

Como elemento facilitador, tem-se que a iniciativa pública, que muitas vezes é responsável pela criação destes projetos, é o ponto de partida que permite, após a sua implementação, a entrada de empresas parceiras para negócios complementares. Em contrapartida, o espaço limitado nas cidades para a criação deste tipo de polos de biodiversidade constitui uma barreira a novos projetos. Porém, o crescente investimento na requalificação e expansão da infraestrutura verde da cidade pode gerar novas oportunidades.

5.4.3 Passeios turísticos no rio Tejo

O aumento de turismo na cidade tem motivado uma maior variedade nas ofertas de serviços nas áreas de lazer e recreação e é nesse campo que se enquadram os operadores turísticos que gerem passeios de barco no rio Tejo, onde a vista sobre a cidade e alguns dos seus pontos mais emblemáticos são o grande atrativo.

Estes negócios do setor dos serviços têm uma escala organizacional privada. Os consumidores são clientes locais e, na maioria, turistas, e o serviço prestado é um passeio turístico no rio Tejo para usufruto da vista sobre a cidade de Lisboa, que pode envolver o complemento de serviços de animação e refeições e a venda de lembranças. Os fluxos de receita provêm essencialmente da venda de bilhetes e os principais custos estão relacionados com a manutenção do barco ou da frota e com as licenças de operação.

A empresa que gere o negócio dispõe de um barco ou um conjunto de barcos para o serviço e essa circunstância representa que não só há a necessidade de serem contratados pilotos como são criadas oportunidades de emprego em áreas como a gestão ou a manutenção, estando os efeitos sobre o emprego dependentes da escala do negócio, do número de barcos e das parcerias formadas.

Neste modelo, a criação de valor é mista. Há a possibilidade de serem formadas parcerias com empresas que fornecem serviços complementares, como a alimentação ou a animação durante o passeio, e verifica-se a valorização direta da paisagem semelhante ao que acontece com os serviços dos ecossistemas no caso do ecoturismo. A paisagem torna-se num ativo para o desenvolvimento do negócio onde os clientes estão dispostos a pagar pelo seu acesso, isto é, um bem comum, ou público, adquire características de um bem privado ou comercializável.

Os parceiros-chave e atores diretamente envolvidos são as empresas parceiras que asseguram os serviços complementares, os consumidores e o governo local que tem o papel de regulador.

O aumento das oportunidades de trabalho é visto como um impacto positivo. A par disso, as receitas públicas provenientes das licenças de operação podem ser reinvestidas na preservação do ecossistema ribeirinho. Nos impactos negativos, há o aumento da perturbação da fauna aquática e o

aumento da poluição do rio.

Quanto à alteração da percepção do valor dos serviços dos ecossistemas, neste caso, serviços culturais de recreação e benefícios estéticos, tem-se que a possibilidade de usufruir de um passeio no rio com vista para a cidade releva os benefícios desse ecossistema e dos seus serviços, além de impactar positivamente a percepção do valor da paisagem e dos lugares da cidade.

Para este tipo de negócios, os fatores facilitadores são o aumento do turismo na cidade e um ambiente legal e institucional favorável ao investimento privado. Por outro lado, o crescente número de empresas a fornecerem o mesmo serviço, ou um muito semelhante, gera um aumento de concorrência que constitui um desafio para as empresas em atividade e o número limitado de licenças de operação, resultado da necessidade da preservação do ecossistema ribeirinho, pode causar entraves à participação de novos operadores.

Um exemplo de uma empresa que aplica este modelo de negócio na cidade de Lisboa é a *HIPPOtrip*, uma empresa que aposta no elemento diferenciador de permitir, na mesma viagem, um passeio por terra e pelo rio ao utilizar um veículo anfíbio. Esta inovação é a forma encontrada para criar destaque face à concorrência e possibilita um melhor aproveitamento do valor dos lugares icônicos da cidade, com uma proximidade só alcançada por um meio terrestre, além da vista única sobre a cidade providenciada pelo rio.

Nestes passeios turísticos, os clientes têm a oportunidade de ouvir histórias e curiosidades sobre a cidade, encontrando-se, aí, uma componente educativa. Mais ainda, é importante referir que este modelo em particular não só tira proveito dos serviços culturais do ecossistema do rio mas também faz uma valorização efetiva da paisagem e dos lugares da cidade, o que permite considerar toda a cidade como um ecossistema onde a própria paisagem e os seus elementos, quer sejam naturais ou construídos, podem ser encarados como um serviço do ecossistema urbano com potencial para ser aproveitado monetariamente e servir de base para modelos de negócio.

5.4.4 Quiosques de restauração nos parques e jardins da cidade

A instalação de um quiosque num parque ou jardim urbanos, funcionando como uma pequena unidade de restauração independente ou parte de um *franchising*, constitui em si um negócio e uma oportunidade de lazer para os clientes que tiram partido dos serviços culturais e de regulação do ecossistema onde se encontram.

Este negócio de iniciativa privada depende de licença para operar no espaço público e aproveita o facto de que as pessoas gostam de fazer as suas refeições em ambientes agradáveis como os parques ou jardins, especialmente nos meses mais quentes, para garantir um elemento diferenciador face às outras opções na área da oferta alimentar disponíveis na cidade. Isto é, os quiosques de alimentação propõem um motivo extra para as pessoas se deslocarem aos parques e jardins mas parte da experiência é assegurada pelos serviços culturais e de regulação desses ecossistemas, nomeadamente os serviços de regulação da temperatura, redução do ruído e purificação do ar e os serviços de recreação e benefícios estéticos, o que contribui para a sua valorização por parte desses visitantes.

Integrando o setor do retalho alimentar, a criação de valor proposta por este negócio passa por apresentar uma oferta diferenciada dos restantes estabelecimentos de restauração mais tradicionais. Os consumidores são os clientes locais e turistas, os produtos são os géneros alimentícios, pelo que os fluxos de receita estão centrados nessa atividade de retalho, e os principais custos advêm das licenças de operação como a de ocupação de espaço público. Os consumidores são também classificados como atores diretamente envolvidos, assim como o governo local que tem o papel de regulador e proprietário do espaço público onde é instalado o quiosque. Havendo ainda situações em que o proprietário do espaço ocupado pelo quiosque é uma entidade privada.

O aumento das oportunidades de trabalho é residual devido à pequena escala do negócio. No entanto, e a par do que acontece com os eventos culturais e recreativos, as receitas do licenciamento para a ocupação do espaço podem ser reinvestidas na sua preservação. Como exemplo de impacto negativo, verifica-se o risco de ocorrer a deposição indevida de resíduos por parte dos clientes.

A dimensão reduzida e estrutura simples do negócio, o aumento do turismo na cidade e um ambiente legal e institucional favorável ao investimento privado são fatores facilitadores. Há também o facto de que esta área de negócio está em crescimento, além das oportunidades resultantes da adesão às tecnologias digitais e às redes sociais, o que ajuda a cativar novos clientes, e o potencial de criatividade da oferta.

Para as empresas já estabelecidas, existe a ameaça de entrada de novos competidores que se deve ao baixo capital necessário para o investimento inicial. Apesar disso, e no caso específico do modelo aqui tratado, a concorrência e as limitações do espaço fazem com que, em muitos casos, apenas seja permitida a existência de um quiosque por cada parque ou jardim, o que dificulta a entrada de novas empresas no mercado. Outros elementos que podem ser vistos como ameaças ou pontos fracos destes negócios são a sua sazonalidade e a dependência das condições meteorológicas.

Cada vez mais as pessoas frequentam estes estabelecimentos, quer seja ao final do dia, depois do trabalho, ou logo pela manhã, ou ainda numa pausa dos seus passeios de lazer, e isso reflete os novos hábitos dos habitantes das cidades relacionados com estes negócios. A *TimeOut* (2020) apresentou recentemente uma lista dos melhores quiosques em Lisboa e, dos 21 selecionados, 9 deles, cerca de metade, estão localizados em parques e jardins, o que ilustra bem a qualidade da oferta para os visitantes dos espaços verdes da cidade que serve de suporte ao crescimento da procura por estes estabelecimentos de restauração.

Cabe também aqui a discussão sobre se a localização destes quiosques em espaços verdes está associada a uma maior procura. De facto, não se verificam grandes diferenças quando é feita uma comparação com quiosques em praças da cidade, por exemplo, mas o que existe é uma diferenciação na forma como as pessoas consomem os produtos. Nos quiosques de restauração em parques ou jardins, o que muitas vezes acontece é que as pessoas compram os produtos e, em vez de ficarem na esplanada, vão sentar-se na relva para aproveitarem os benefícios característicos desses ambientes.

De um modo geral, e isso verifica-se em muitas cidades modernas, como acontece com Lisboa,

tanto os habitantes locais quanto os turistas já vão estando habituados à presença destes quiosques nos parques e jardins urbanos. Parecem uma parte não natural do ambiente e, no entanto, de alguma forma, uma parte indelével dele, e são estes fenómenos que contribuem para a construção da identidade dos lugares da cidade que muda e se adapta às pessoas e aos negócios.

5.4.5 Cultivo de uvas para produção de vinho

A produção de alimentos na cidade tem vindo a crescer muito por causa de iniciativas públicas como a criação, em 2011, de parques hortícolas urbanos (CML, s.d.b). Com a possibilidade desta produção, e o crescente interesse por parte dos habitantes locais em adotarem estas práticas, existe um potencial para a criação de mercados de alimentos produzidos nas cidades por pequenos produtores locais (mercados de agricultores urbanos), o que permite efetivar esta atividade como um negócio. No entanto, dadas as limitações de espaço, dificilmente estes negócios terão oportunidade de crescer em escala, contribuindo, ainda assim para gerar poupanças para as famílias, para desenvolver a comunidade e para promover oportunidades para aumentar a solidariedade. Atualmente, apenas o cultivo de uvas para produção de vinho, dadas as particularidades da procura associadas a esse produto, tem efetivado o potencial de crescer como um grande negócio.

Com apenas dois hectares de área, a vinha denominada Parque Vinícola de Lisboa produziu, no seu ano de abertura, em 2015, 16 toneladas de uva, o que equivale a 10 000 garrafas de vinho (Gomes, 2016). De toda a quantidade produzida perto do aeroporto da cidade, 90 % é exportada para países como Austrália, EUA, Brasil e Escandinávia, e ainda assim as garrafas de "Corvos de Lisboa" (produção da Casa Santos Lima) são cada vez mais encontradas nos restaurantes de Lisboa e nos supermercados (Aparício, 2018).

O projeto do Parque Vinícola de Lisboa resulta de uma parceria entre a CML e a empresa Casa Santos Lima Companhia das Vinhas S.A. no âmbito da estratégia de investimento na promoção, reestruturação e diversificação dos espaços verdes urbanos, envolvendo também uma política de incentivo às práticas agrícolas e hortícolas na cidade de Lisboa (CML, s.d.a).

A produção caracteriza-se por ser moderna e de grande escala, com a componente de exportação a desempenhar um papel importante na definição das suas características. É uma produção intensiva e de monocultura que utiliza produtos como agrotóxicos e fertilizantes que, embora possam ser usados com responsabilidade, representam impactes negativos para o meio ambiente.

No caso de produção intensiva e de monocultura, a área plantada é proporcional aos seus impactes. No entanto, a pressão exercida pode ser mitigada pela adoção de boas práticas ambientais como a gestão sustentável dos recursos naturais e energéticos ou a integração da gestão ambiental na gestão global da empresa.

No que se refere aos instrumentos de planeamento e normativos, destacam-se o PDM, os planos urbanísticos e económicos, a legislação sobre a produção de alimentos e as competências de fiscalização da Autoridade de Segurança Alimentar e Económica [ASAE].

Este negócio do setor da agricultura e alimentação tira partido dos serviços de regulação, de

habitat e culturais do ecossistema urbano (estes últimos associados às visitas turísticas à vinha que envolvem uma componente educativa). Tem uma escala organizacional privada e os consumidores são clientes privados ou empresas, o produto principal é o vinho engarrafado, os fluxos de receita são originados no retalho alimentar e os principais custos estão associados à produção e gestão do produto e cadeias de distribuição.

Os parceiros-chave e atores diretamente envolvidos são as empresas parceiras, os fornecedores e distribuidores, os consumidores e o governo local com função de regulador.

Enquanto atividade, o seu valor assenta na geração de emprego, bem como nas oportunidades de emprego criadas pelas empresas parceiras, fornecedoras e distribuidoras. Contudo, e atendendo à disponibilidade de recursos, nomeadamente ao facto de o espaço para a produção alimentar em grande escala numa cidade como Lisboa ser limitado, pode dizer-se que a expansão em área desta produção será sempre condicionada por este fator.

Por fim, a geração de empregos diretos e indiretos e a geração de lucro para o país com as exportações são os principais benefícios económicos, além de que a possibilidade de sucesso internacional da marca de vinho associada a esta produção pode tornar-se numa forma de atribuir valor e identidade à região.

5.5 Relação entre os negócios e os espaços verdes da cidade

As oportunidades para a criação de negócios que fazem um aproveitamento dos serviços dos ecossistemas numa cidade estão muito dependentes do espaço disponível e do investimento público e privado na criação e manutenção desse espaço, bem como dos vários ecossistemas urbanos. Com o intuito de avaliar o enquadramento entre os espaços verdes da cidade e os negócios com base em serviços dos ecossistemas, a par da importância do planeamento urbano para a sua implementação, esta secção apresenta as questões que foram dirigidas ao professor doutor Jorge Baptista e Silva, professor do departamento de Engenharia Civil do Instituto Superior Técnico.

Os resultados da entrevista encontram-se aqui enquadrados com o que já foi discutido até este ponto, nomeadamente com os modelos de negócio com base em serviços dos ecossistemas urbanos que foram identificados na cidade de Lisboa, e a primeira questão colocada foi a seguinte:

- A implementação de negócios nos espaços verdes da cidade, como os parques ou os jardins, é benéfica para esses espaços?

Em resposta, o professor explicou que esta questão depende dos objetivos definidos para o espaço e das suas funções, dando o exemplo de que num jardim projetado para o silêncio e o contacto com a natureza pode não ser benéfico dar-se a instalação de um negócio como um quiosque de restauração (analisado na Secção 5.4.4) que vai atrair pessoas e concentrar o ruído por elas produzido.

Para ilustrar esta situação, o professor mencionou que, em Lisboa, o jardim da Fundação Calouste Gulbenkian, um espaço verde privado de acesso público, possui esses objetivos de silêncio e contacto com a natureza e que houve o cuidado de enquadrar as esplanadas somente junto ao

edifício principal. Dessa forma, os restantes espaços do jardim possibilitam a abstração de infraestruturas e a ausência de ruído e aglomerações de pessoas.

Tem-se, portanto, que há situações em que a implementação de um negócio não traz vantagens para o espaço. Mais ainda, esse negócio pode até anular alguns dos serviços dos ecossistemas que esse espaço proporciona aos seus visitantes. A própria redução do ruído, identificada no trabalho de Gómez-Baggethun *et al.* (2013) como um dos importantes serviços dos ecossistemas numa cidade e que acontece por absorção das ondas de som pelas barreiras de vegetação, é um exemplo de um serviço que pode ser anulado por um negócio no local.

Para terminar, o professor referiu que é, pois, importante considerar as funções do espaço verde para avaliar se a presença de um negócio é ou não vantajosa. Se não for, terá de ocorrer o impedimento da instalação de negócios nesse local.

A consideração das funções do espaço verde é mais determinante para os negócios permanentes. Já no caso dos negócios temporários, como as feiras de artesanato, por exemplo, ou ainda, numa maior escala, o caso apresentado da Feira do Livro de Lisboa (Secção 5.4.1), estes aproveitam as condições existentes no espaço verde e tiram partido da sua multifuncionalidade. O espaço não foi projetado de propósito para a sua integração mas são aproveitadas as condições disponíveis numa adaptação à envolvente que caracteriza estes negócios. Por outro lado, o caráter temporário representa uma menor afetação das funções do espaço, bem como dos benefícios que as pessoas dele retiram.

Por fim, avaliar se um negócio é ou não benéfico para o espaço verde onde se desenvolve tem de envolver a análise dos impactes ambientais desse negócio. Como é afirmado no trabalho de Bishop (2012), todas as empresas e as suas atividades modificam os ecossistemas com que se relacionam. Mas exemplos como a Feira do Livro de Lisboa ou o evento *Rock in Rio* Lisboa (analisados na Secção 5.4.1), dois eventos temporários, são reconhecidos por adotarem medidas de sustentabilidade ecológica e social que contribuem para compensar os seus impactes ambientais negativos.

A Feira do Livro de Lisboa e o *Rock in Rio* Lisboa servem também de exemplo de como a reputação dos negócios pode atuar como uma ação de promoção benéfica para os espaços verdes que os recebem. As pessoas que vão a estes eventos passam a conhecer aqueles espaços e há a possibilidade de os visitarem mesmo em outras alturas do ano para usufruírem mais vezes dos seus serviços.

O caso extremo de impacte positivo para os espaços verdes da cidade reside nos polos de biodiversidade zoológica e/ou botânica discutidos na Secção 5.4.2. Esses negócios criam o próprio espaço que vai gerar os serviços com benefício para o negócio e esses novos ambientes passam a fazer parte da infraestrutura verde, aumentando a capacidade da cidade em termos de serviços dos ecossistemas urbanos.

Tendo ficado estabelecido que, dependendo das funções do espaço e do tipo de negócios considerado, os negócios podem ser benéficos para os espaços verdes que os acolhem, a segunda questão foi a seguinte:

- De que forma os espaços verdes da cidade podem ser planeados e projetados para melhor acomodar os negócios?

A resposta a esta questão começou com um esclarecimento sobre a diferença entre a fase de planeamento e a fase de projeto de um espaço verde urbano como um parque ou um jardim. O professor explicou que na fase de planeamento, que trabalha com aproximações sucessivas à realidade, é pensada a forma do espaço mas não se descreve com pormenor. Portanto, são pensados os objetivos estratégicos e o modelo territorial que é a organização geral da cidade e depois isso é traduzido em termos de planta de zonamento. Nessa fase aparecem representadas as áreas dos espaços verdes mas não se conhece ainda o projeto interno. Só depois do zonamento é que é iniciado o projeto do espaço verde.

À escala de planeamento não se veem os pormenores do espaço mas são consideradas as envolventes. Ao nível do planeamento, o grande negócio que é sempre considerado é o negócio do imobiliário que muito beneficia da proximidade de espaços verdes. É pensada a relação entre o espaço verde e a área construída que existe em volta ou que poderá vir a existir e são estudadas essas interações, as espectáveis e as possíveis, para melhor enquadrá-lo na área que o rodeia. Mais ainda, é estudada a forma como o imobiliário tira partido da presença do espaço verde.

Claro que, numa cidade como Lisboa, muitos dos espaços verdes já se encontram consolidados e o que o professor descreve acima ganha a sua relevância na requalificação e melhoria desses espaços. Só que em fase de planeamento não se pensa no que vai haver no seu interior mas apenas na relação com a envolvente.

No entanto, o professor referiu uma exceção: há circunstâncias que levam a pensar-se no pormenor quando isso é estratégico. O exemplo que descreveu diz respeito ao plano de fazer a extensão da linha de metro em Almada, desde a estação na Universidade Nova de Lisboa até à Costa da Caparica. O problema desta extensão prendeu-se com o grande investimento necessário e com a baixa densidade populacional que se verifica no percurso que foi considerado. O metro de superfície é uma infraestrutura de grande investimento e precisa de uma determinada densidade populacional para a tornar viável.

Considerando apenas a linha de metro, e dados estes condicionalismos, nem seria razoável pensar-se em fazer uma estação no meio do percurso, a menos que se desenvolvesse algo naquela zona que o justificasse. Foi então que foi pensado um corredor verde junto à Via Rápida da Caparica (a atual A38, que mantém ainda a sinalização IC20). Ao pensar-se nesse corredor verde, foram pensadas depois as funções que esse corredor poderia ter. Foram considerados circuitos de manutenção, para corrida e passeios de bicicleta, e as visitas ao local motivadas por quiosques e esplanadas que pudessem ser instalados nesse percurso.

Neste exemplo, foi considerado o que poderia haver no interior do espaço não por causa do espaço verde em si mas por causa do sistema onde se iria enquadrar (a via rápida, o corredor verde, a linha do metro, a possibilidade de haver uma estação de metro nessa zona e o que poderia haver em volta para que o espaço fosse interessante em termos de oferta).

Em fase de planeamento, discutir as funções internas do espaço verde pode então decorrer da

discussão do sistema. Discute-se como o espaço verde e os seus serviços se podem articular com o que existe ou possa vir existir em volta e como o que existe em volta pode tirar partido desse novo espaço. Isto que o professor apresenta relaciona-se com o que é discutido por Fisher *et al.* (2009), na medida em que o ordenamento do território pode beneficiar de uma avaliação dos serviços dos ecossistemas que se relacionam com as funções pretendidas para os espaços verdes.

O professor explica ainda que quando são pensadas as funções do espaço em fase de planeamento, estas não ficam identificadas para não restringir possibilidades que se possam desenvolver no futuro. Identificam-se no plano apenas os grandes objetivos. Na fase de projeto é que são definidos os pormenores do espaço. E se há a intenção de existir um negócio no espaço a ser criado, então, naturalmente, serão definidas as condições adequadas para esse negócio.

Concretamente, e retomando o exemplo dos quiosques de restauração, além de reservar uma área para a instalação do negócio, são projetadas outras características úteis para o bem-estar das pessoas que dali se vão servir. Uma zona em patamar, sem inclinações, um pavimento adequado para não dar origem a poeiras e com boa drenagem de águas, acessos e iluminação e pontos de vista interessantes que valorizem o negócio são alguns exemplos dessas características.

Isto aplica-se para um novo espaço verde. Estando este já criado, podem ser realizadas obras de adaptação para acomodar novos negócios. É por esta razão que, na fase de projeto, devem ser pensadas mais possibilidades além dos objetivos para o espaço. Porém, há sempre limitações, já que os projetos são definitivos e não são feitos para algo transitório.

5.6 Análise geral dos resultados

Na análise que aqui se apresenta, foram trazidas à discussão todas as categorias de negócios descritos na Secção 5.4 deste trabalho. Foram encontrados pontos em comum e definidas diferenças e foram organizadas as considerações necessárias para responder às perguntas de investigação.

5.6.1 Distinção da forma como os negócios utilizam os serviços dos ecossistemas urbanos

As categorias de negócios descritas como resultados deste trabalho mostram diferentes abordagens para uma utilização sustentável dos serviços dos ecossistemas de uma cidade. É, pois, importante começar por fazer uma distinção da forma como cada negócio tira partido desses serviços.

Por um lado, há negócios que têm na sua base os serviços dos ecossistemas urbanos, como o caso dos polos de biodiversidade e o negócio das vinhas. Por outro, tem-se que os eventos culturais e recreativos nos parques da cidade e os quiosques de restauração em parques e jardins urbanos apenas fazem um aproveitamento dos serviços, fruto das circunstâncias dos lugares onde se desenvolvem, sem deles dependerem estritamente e sem os terem como sua base ou motivação principal. Claro que, neste segundo caso, o que importa é a diferenciação da oferta e a vantagem competitiva que estes modelos retiram do facto de fazerem um aproveitamento dos serviços dos ecossistemas para benefício da experiência dos clientes. E é essa diferenciação da oferta que é

baseada nos serviços dos ecossistemas dos espaços verdes, distinguindo estes negócios daqueles que decorrem em espaços fechados ou ainda, no caso dos quiosques, daqueles negócios que se instalam nas ruas ou nas praças da cidade.

De entre os negócios estudados, o exemplo dos passeios turísticos no rio Tejo representa o caso particular de uma valorização da paisagem como serviço prestado pelo ecossistema urbano, onde os serviços dos ecossistemas providenciados pelo rio e pelos espaços verdes que se avistam na cidade se combinam com o valor dos lugares e dos elementos distintos do horizonte citadino. O facto de haver clientes dispostos a pagar pelo acesso a esta paisagem torna-a num bem que pode ser comercializável, estabelecendo-se uma relação direta com o seu valor e uma forma aproximada de fazer a sua valorização monetária.

5.6.2 Dependência dos negócios face aos serviços dos ecossistemas urbanos que utilizam

A distinção da forma como os negócios utilizam os serviços dos ecossistemas urbanos apresentada anteriormente (Secção 5.6.1) serve também para caracterizar a dependência dos modelos de negócio face aos serviços que utilizam.

Os negócios que têm por base alguns serviços dos ecossistemas têm uma maior dependência da qualidade e quantidade da disponibilização desses serviços, além das escalas espaciais e temporais a eles associadas, e, em consequência, estão diretamente dependentes dos níveis de biodiversidade do espaço onde decorrem. Isto é particularmente importante para o negócio das vinhas.

Contudo, é preciso ter em conta que uma menor dependência não significa que os modelos de negócio podem dispensar os benefícios extraídos dos ecossistemas. Não só porque, como refere Bishop (2012), todas as atividades de negócio dependem desses serviços, quer sejam eles produzidos na cidade ou importados do exterior, mas, essencialmente, porque a forma como os negócios utilizam os serviços determina o tipo de modelo que os caracteriza. Os eventos culturais e recreativos nos parques da cidade, como o festival de música *Rock in Rio* ou a Feira do Livro de Lisboa, são disso exemplo. A sua oferta está intrinsecamente associada à ocorrência de uma programação cultural e recreativa ao ar livre e, apesar de poder ser realizada em espaço fechado, é difícil imaginar estas marcas a optarem por essa via. Seriam modelos e negócios completamente diferentes pois mudaria a sua imagem, a oferta e a relação que têm com os clientes.

5.6.3 Origem dos serviços dos ecossistemas utilizados pelos negócios

A distinção na utilização dos serviços dos ecossistemas urbanos (Secção 5.6.1) está ainda relacionada com a origem desses serviços. Neste ponto, distinguem-se os negócios que criam a sua própria área para gerar os serviços que os vão beneficiar, como o caso dos polos de biodiversidade, dos restantes que somente tiram partido dos serviços já existentes nos espaços onde se instalam.

Esta divisão dos negócios tem influência nos seus efeitos sobre a biodiversidade e os serviços dos ecossistemas, considerando-se aqui o efeito real que desempenham sobre o valor desses serviços e não o impacto na percepção do valor por parte dos clientes, como foi abordado na descrição individual

de cada categoria de negócios (Secção 5.4).

Posto isto, os negócios que implementam numa determinada área os elementos de biodiversidade cujos processos vão gerar os serviços que são benéficos para as pessoas e as atividades económicas, como os polos de biodiversidade, têm, então, um impacto direto no aumento do valor desses serviços. Esta contribuição faz aumentar a oferta de serviços dos ecossistemas prestados pela cidade.

Os restantes negócios ou são neutros em relação à criação de serviços dos ecossistemas ou causam uma diminuição do valor desses serviços associada aos impactos ambientais negativos por eles causados. Nesse aspeto, estes negócios só contribuem de forma positiva quando adotam medidas ambientais e sociais para promoção dos níveis de qualidade ecológica dos espaços envolventes e melhoria do bem-estar das comunidades locais.

Nesta questão da origem dos serviços, é ainda importante recordar uma das conclusões da análise aos serviços dos ecossistemas da cidade de Lisboa (Secção 5.1). Tem-se então que a cidade é dotada de inúmeros serviços prestados pelos seus vários ecossistemas urbanos, em quantidade e qualidade suficientes para beneficiarem vários negócios, mas verifica-se uma dependência da importação de serviços do exterior. Existe, portanto, a inexistência de uma condição de autossustentabilidade, estando, este facto, de acordo com o trabalho de Grimm *et al.* (2008) ou o de Rees e Wackernagel (1996), por exemplo, e isso deve-se essencialmente à impossibilidade que a cidade tem para produzir água e alimentos para toda a sua população, além de outros serviços essenciais para a comunidade como o aprovisionamento de matérias-primas necessárias às atividades económicas. A sua sustentabilidade depende, então, inevitavelmente dos serviços prestados pelos ecossistemas rurais que existem fora dos seus limites. Com o processo de urbanização a aumentar ainda mais essa dependência.

No entanto, a preservação dos ambientes com características rurais dentro da cidade e a garantia da manutenção dos seus serviços tão importantes para o bem-estar humano contribuem, de forma decisiva, para que as pessoas que vivem na cidade adquiriram conhecimentos sobre a origem dos serviços de que dependem, o papel desses serviços para a sua qualidade de vida e a importância do meio rural para a subsistência da cidade. Tudo isto para que tenham condições, no futuro, de tomar decisões mais informadas quanto à gestão e proteção desses ecossistemas.

Esta possível contribuição das cidades para a preservação dos ecossistemas do exterior tão importantes para a sua subsistência, além de serem polos de negócios que podem sofrer uma evolução rumo a uma economia mais sustentável, é um dos aspetos que leva Rees e Wackernagel (1996) a identificarem as cidades como a chave para o desenvolvimento sustentável.

5.6.4 Interfaces entre os negócios e as suas externalidades face à biodiversidade e aos ecossistemas

Relativamente às interfaces entre os negócios e as suas externalidades face aos sistemas de biodiversidade onde ocorrem, e considerando as categorias descritas por Houdet *et al.* (2012), apresentadas na Tabela 5 deste trabalho, verifica-se que os espaços verdes urbanos partilham

características com as áreas que contêm elementos de biodiversidade notável e comum por serem limitadas as oportunidades para o desenvolvimento de atividades económicas que são sujeitas a negociação com as partes interessadas.

De facto, os espaços públicos das cidades assemelham-se a áreas protegidas no sentido em que a instalação de infraestruturas e equipamentos para negócios ou a alteração das características do próprio espaço está altamente restrita e depende sempre de autorização especial concedida pelos órgãos de governança local.

Dadas as especificidades dos ambientes urbanos, e, em particular, os espaços verdes que são de propriedade e gestão públicas, é razoável encontrar uma nova interface que melhor enquadre a relação entre os negócios aqui falados e os ambientes que os envolvem. Uma proposta de definição para essa nova interface será então um conjunto de áreas que não possuem nenhum estatuto de proteção especial mas onde a proliferação de atividades económicas é bastante limitada. Essas atividades estão dependentes de autorização por parte do governo local mediante, por exemplo, licenças de atividade e ocupação do espaço público, com condições próprias a serem cumpridas, e são regidas por um conjunto de regulamentações municipais que dizem respeito a aspetos como a gestão de resíduos ou o ruído.

5.6.5 Espaço disponível

Uma forma indireta de avaliar o potencial de uma cidade para a criação de modelos de negócio com base em serviços dos ecossistemas consiste em analisar a diversidade de negócios que esses serviços são capazes de suportar de forma sustentável. Esta análise não foi feita neste trabalho, e é uma das recomendações deixadas para futuro, mas, obviamente, é indissociável da ponderação sobre o espaço disponível que, em contexto urbano, é sempre limitado. Sobre isto, são apresentadas em seguida algumas considerações.

O espaço numa cidade é limitado para o aparecimento de novos negócios e também o é para a expansão de negócios já existentes. É por esta razão que, embora haja potencial para o seu crescimento, a produção de alimentos numa cidade está impossibilitada de atingir uma escala que garanta a subsistência dos seus habitantes sem depender da importação de alimentos já referida anteriormente.

Este problema ilustra bem as dificuldades que um negócio como o cultivo de uvas para produção de vinho dentro dos limites de uma cidade enfrenta quando o objetivo é aumentar a área de produção. Isto é, no universo de possibilidades de cultivo de alimentos em ambiente urbano, este modelo torna viável, na prática, o desenvolvimento de um negócio de grande volume económico em torno dessa atividade, mas não deixa de ser um negócio com limitações impostas pelas particularidades do ambiente onde se desenvolve.

O mesmo acontece com os exemplos dos polos de biodiversidade ou os eventos culturais e recreativos ao ar livre. Na generalidade das situações, a cidade já se encontra consolidada em volta dos espaços que estes negócios utilizam, restando apenas a procura de um melhor aproveitamento da área de que dispõem.

No caso dos passeios turísticos no rio Tejo, as limitações não são impostas pelo espaço disponível mas sim pelo número de licenças atribuídas. Idealmente, este facto surge para mitigar os impactes dessa atividade no ecossistema aquático, protegendo a sua fauna, a flora e os níveis de qualidade deste elemento tão importante para uma cidade como Lisboa.

Claro que o valor indireto representado pelo crescimento do turismo na cidade desempenha um papel muito importante para este género de negócios. Aqui faz-se destaque para os valores naturais da cidade de Lisboa e o seu património histórico preservado que atraem cada vez mais visitantes e representam novas oportunidades para negócios ligados ao turismo.

5.6.6 Relação com as comunidades locais

Nos casos em que os negócios perduram, é razoável concluir que os seus modelos subsistem de forma economicamente sustentável, embora essa subsistência esteja também dependente da relação com as comunidades locais. Isto porque, no âmbito dos impactes sociais dos negócios em contexto urbano, e estando isto de acordo com o que afirmam Hanson *et al.* (2008), é relevante avaliar a aceitação dos habitantes da cidade face aos negócios e aos comportamentos das empresas.

Os clientes, e a população em geral, podem começar a boicotar os negócios caso representem produtos ou serviços associados a práticas ecologicamente insustentáveis, ou ainda, não restringindo às externalidades negativas sobre a biodiversidade e os ecossistemas, se as atividades que estão por trás desses negócios perturbam em demasia o normal quotidiano cidadão. Este facto põe as pessoas num ponto central da análise dos impactes ambientais negativos das atividades económicas, o que é justificável quando se trata de negócios que operam numa cidade onde a relação com as pessoas é mais próxima.

A aceitação dos negócios em ambiente urbano está também muito ligada ao turismo e ao efeito que os negócios geram nos níveis de turismo da cidade. O turismo acarreta benefícios para o desenvolvimento económico e, por essa razão, o seu aumento é geralmente bem recebido pelos agentes económicos, num primeiro plano, e pelos habitantes que, em última análise, acabam por beneficiar das vantagens trazidas para a cidade e para o país. Não obstante, há que considerar os impactes negativos desta área da economia. Faz-se destaque para o ruído, as deposições indevidas de resíduos ou a incontável escalada da especulação imobiliária e a crescente pressão dos alojamentos locais, ilegais, em alguns casos, que em muito têm prejudicado os moradores, especialmente os mais velhos e aqueles que habitam nos bairros históricos onde o turismo demonstra as suas consequências mais nefastas.

Sobre isto, um recente estudo de opinião acerca do turismo na cidade de Lisboa (Turismo de Lisboa, 2018), indica que, apesar dos lisboetas acharem o aumento do fluxo de turistas na cidade positivo ou muito positivo, em questões como o desenvolvimento da economia, a dinamização da cidade ou ainda o intercâmbio de culturas, multiplicam-se as queixas nos bairros históricos devidas à despreocupação com os moradores, ao aumento do custo de vida e ao alojamento preferencial para turistas. E, em alguns casos, estes impactes costumam ser associados aos negócios que beneficiam com o turismo ou que, mais ainda, contribuem para a sua intensificação.

No entanto, as atitudes e medidas adotadas em proveito das comunidades locais podem ser vistas não só como forma de diferenciação das marcas mas também como um fator necessário para que esses negócios sejam aceites por todos, ao contribuírem para mitigar os impactes sociais negativos, como o caso das consequências do turismo acima mencionadas, ou outros impactes diretamente relacionados com o negocio em si. Os ganhos reputacionais que daí advêm podem resultar numa vantagem competitiva, diferenciando as empresas no seu posicionamento no mercado, e, a par de um bom desempenho ecológico, são a base da confiança que as pessoas depositam nos negócios, o que pode ser útil aquando da sua expansão ou diversificação em outros espaços da cidade.

Esta dependência de boas relações com as comunidades locais confirma as conclusões de Lambooy e Levashova (2011) e prende-se à necessidade de serem estabelecidas colaborações e com questões como a legitimação dos negócios ou a reputação da empresa.

5.6.7 Dependência dos órgãos de governança

O estudo desenvolvido por Lambooy e Levashova (2011) revelou que muitos negócios com base em serviços dos ecossistemas demonstram ter uma dependência face à regulação pública. Em analogia com os resultados destas autoras, os negócios com base em serviços dos ecossistemas urbanos dependem dos órgãos de governança (principalmente os locais, neste caso) no sentido em que beneficiam de políticas de gestão e ordenamento do território que asseguram a qualidade dos espaços públicos onde a maioria dos negócios analisados como resultados deste trabalho se desenvolve.

5.6.8 A importância de um bom ambiente para o investimento privado

Assim como é referido no trabalho de Lambooy e Levashova (2011), para qualquer iniciativa privada é sempre benéfico existir um bom ambiente de investimento composto por leis, direitos de propriedade e instituições de confiança.

Uma das características deste bom ambiente de investimento, e que pode incentivar a criação de modelos de negócio que fazem uso dos serviços dos ecossistemas urbanos, é uma legislação apropriada que tenha o foco na requalificação, melhoria e expansão da infraestrutura verde da cidade, já que essa infraestrutura acomoda muitos desses serviços.

Em contexto urbano, um incentivo à criação de negócios com base em serviços dos ecossistemas pode ser simplesmente a criação de novos espaços adequados para o seu desenvolvimento, pois, caso isso se verifique, e seja permitida a implementação de práticas de negócios, rapidamente haverá interessados em aproveitar essa oportunidade num mecanismo de ocupação de nichos.

5.6.9 Comparação com os casos exemplo da literatura

Os negócios que utilizam os serviços dos ecossistemas urbanos diferem dos negócios pró-biodiversidade como a silvicultura sustentável ou o ecoturismo, definidos por Lambooy e Levashova (2011) como negócios que visam contribuir para a biodiversidade e um uso sustentável dos serviços

dos ecossistemas. Isto acontece porque a maioria dos negócios analisados como resultados desta dissertação não tem como objetivo principal contribuir para a preservação dos ambientes naturais.

Uma das exceções é o caso dos polos de biodiversidade e, de entre os negócios estudados, o exemplo máximo dessa exceção é o papel desempenhado pelos jardins zoológicos na conservação da natureza. Além dos polos de biodiversidade, todos os outros negócios fazem um aproveitamento dos serviços dos ecossistemas fundamentalmente como base para a diferenciação da sua marca e extração de vantagens competitivas.

Contudo, é útil referir que esse aproveitamento pode ser feito de uma forma sustentável, nas suas componentes ecológica, social e económica, e, assim, esses negócios passam a ser positivos para o ambiente e para as pessoas da cidade.

Prosseguindo com o que há de diferente em relação aos negócios apresentados nos casos exemplo da literatura (Capítulo 3), tem-se que os incentivos ou motivações para a criação de negócios com aproveitamento dos serviços dos ecossistemas numa cidade não dependem tanto dos mecanismos de mitigação ou de esquemas de pagamentos por serviços dos ecossistemas. Em vez disso, estão inevitavelmente ligados à ocupação de espaços subexplorados, quer estes sejam espaços físicos, em parques ou jardins ou novas áreas da cidade, ou espaços no mercado. Este é o mecanismo de ocupação de nichos já identificado na secção anterior deste capítulo.

Além dos incentivos, as autoras Lambooy e Levashova (2011) identificam os mercados de silvicultura sustentável, ecoturismo, sequestro de carbono através de projetos de REDD, gestão de bacias hidrográficas e programas de compensações por impactes ambientais negativos como sendo os mercados onde operam os casos particulares de modelos de negócio com base em serviços dos ecossistemas identificados na apresentação dos casos exemplo.

Os casos estudados de negócios que se desenvolvem na cidade não operam nesses mercados. Todavia, exemplos como os polos de biodiversidade e os eventos em parques urbanos geram polos ou centros de negócios para outras empresas que podem ser vistos não como mercados mas como plataformas facilitadoras de negócios. Por necessidade de complementaridade de serviços, e devido à sua maior capacidade de atração de clientes, os negócios base disponibilizam espaços por meio de conceções que facilitam a ligação entre outras empresas e os seus clientes. Esta é uma forma extra de criação de valor por parte dos modelos de negócios mencionados como exemplo neste parágrafo.

Devido às suas necessidades especiais de produção e distribuição, o negócio do cultivo de uvas para produção de vinho também tem a capacidade para gerar negócios e criar empregos de forma indireta, embora estes negócios não decorram num mesmo espaço. O que acontece é uma criação de valor assente na geração de emprego na comunidade local tanto para trabalho na empresa como para ingressarem em empresas parceiras, fornecedoras e distribuidoras.

5.6.10 Riscos e oportunidades para as empresas e os seus negócios decorrentes de alterações na infraestrutura verde da cidade

Tirando os passeios turísticos no rio Tejo, todos os outros negócios descritos na Secção 5.5

decorrem em espaços verdes da cidade, como parques e jardins, e, no caso dos polos de biodiversidade zoológica e/ou botânica, em espaços verdes criados especificamente para o negócio.

Com base nas categorias propostas no trabalho de Hanson *et al.* (2008), apresentam-se na Tabela 9 os riscos e oportunidades decorrentes de alterações de melhoria ou destruição das qualidades da infraestrutura verde da cidade para as empresas que realizam negócios associados a serviços dos ecossistemas urbanos e que se instalam nos espaços dessa infraestrutura. Às categorias propostas no trabalho mencionado, que apresentava estas considerações mas para o caso geral da relação entre negócios e os ecossistemas, acrescenta-se o espaço disponível que foi identificado como um elemento característico das condições do ambiente urbano e que tanto influencia a criação e a expansão dos negócios.

Tabela 9 – Exemplos de riscos e oportunidades para as empresas e os seus negócios decorrentes de alterações na infraestrutura verde. Baseado nas categorias usadas em Hanson *et al.* (2008)

Riscos	Oportunidades
Regulamentares e legais	
· Novas multas, taxas de utilização e regulamentos governamentais para promoverem uma maior sustentabilidade nos negócios e a preservação dos espaços verdes da cidade	· Políticas públicas e investimentos privados orientados para a melhoria e expansão da infraestrutura verde e ações em parceria com as autoridades de governança locais para proteger ou recuperar os espaços verdes que fornecem serviços necessários para a empresa
Reputacionais	
· A falta de preservação dos espaços onde se desenvolvem os negócios, quer seja por culpa das empresas detentoras dos negócios ou das entidades públicas ou privadas responsáveis pela manutenção desses espaços, pode ser a origem da perda de clientes que procuram outros lugares mais agradáveis	· A associação dos negócios aos espaços verdes onde se desenvolvem é uma oportunidade para diferenciar a marca e manter os clientes. Por outro lado, a implementação e a divulgação de práticas sustentáveis, de preservação do espaço envolvente e de apoio às comunidades locais podem representar ganhos reputacionais para a empresa
Mercado e produto	
· A concorrência desempenha um papel muito importante nos negócios em ambiente urbano e as constantes modificações nos espaços da cidade podem ditar novas tendências de consumo e perda de clientes	· Lançamento de produtos e serviços associados a uma marca que se destaca pela preservação do ambiente local
Financiamento	
· O financiamento está muitas vezes dependente da possibilidade de expansão do negócio que pode ser incerta numa cidade, pelo menos no que diz respeito à expansão em área	· Cidades mais orientadas para a preservação e melhoria dos espaços verdes têm maior possibilidade de atrair investimento privado para negócios que se desenvolvem nesses lugares, o que também incentiva o financiamento de empresas responsáveis por esses negócios
Espaço disponível	
· O espaço disponível, que é muito limitado nas cidades, constitui uma barreira à criação de novos negócios e à expansão de negócios já existentes	· O investimento na melhoria e expansão da infraestrutura verde da cidade, onde se enquadram os parques e jardins, representa múltiplas oportunidades para as atividades de negócio que ocorrem nesses espaços ou na envolvente

Os riscos e oportunidades identificados na Tabela 9 estão muito relacionados com o espaço disponível, a infraestrutura verde, que determina não só o espaço disponível mas também as condições para a implementação dos negócios ao ar livre, e a legislação associada a um bom ambiente de investimento. Estes são fatores determinantes para a criação de negócios numa cidade com base nos serviços dos seus ecossistemas urbanos.

5.6.11 Novas tendências relevantes para os negócios

No caso concreto da cidade de Lisboa, os trabalhos de melhoria e expansão dos espaços verdes que têm vindo a ser realizados por toda a cidade andam a par com as novas tendências de ocupação destes lugares e motivações para a sua visita. Dá-se aqui o exemplo do corredor estruturante que foi criado para reabilitação da zona ribeirinha onde se vê cada vez mais pessoas a praticarem atividades físicas, de desporto e de lazer ao ar livre. Onde há pessoas, há oportunidades para negócios, e esta nova realidade de comportamentos e dinâmicas dos cidadãos tem atraído negócios como os quiosques de restauração, como aqueles que se localizam nos parques e jardins da cidade, que encontram aí a oportunidade de explorarem uma procura em crescimento.

Neste exemplo em específico, são aproveitados os serviços dos novos espaços verdes juntamente com os serviços dos ecossistemas providenciados pelo rio.

Uma outra tendência advém do crescente interesse pela agricultura urbana. Em Lisboa, um exemplo do aproveitamento deste conceito sob a forma de um negócio é o cultivo de uvas para a produção de vinho junto ao aeroporto, mas existem muitas outras pessoas que aproveitaram a oportunidade para produzirem alimentos nos diversos parques hortícolas da cidade.

Os benefícios deste tipo de agricultura no meio urbano podem traduzir-se essencialmente no fornecimento de alimentos, o que, mesmo sem envolver a criação de negócios, representa poupanças económicas para os intervenientes, com especial relevância para os grupos sociais mais desfavorecidos (como discutido na Secção 5.1).

Fora os aspetos económicos, também estão incluídos benefícios sociais, ambientais e culturais. Além disso, os parques hortícolas possibilitam um conjunto de atividades que enriquecem a biodiversidade e o equilíbrio ecológico local. À sua escala, esta agricultura tem a capacidade de modificar o microclima ao fornecer níveis mais elevados de oxigénio e diminuindo os de dióxido de carbono, o que auxilia à redução do efeito de ilha de calor. Os trabalhos no solo diminuem ainda o escoamento superficial, reduzindo os níveis de erosão e melhorando a qualidade do solo, um aspeto essencial para a sua fertilidade e manutenção dos níveis adequados de biodiversidade no subterrâneo. Estes parques também contribuem para a diminuição da pegada de carbono dos alimentos, isto devido à redução significativa de intermediários entre produtores e consumidores, que, em muitos casos, são as mesmas pessoas, com efeitos diretos na otimização e sustentabilidade das cadeias de distribuição.

Adicionalmente, a possibilidade de integrar estes parques hortícolas na infraestrutura verde da cidade é uma forma de prevenir uma expansão descontrolada da área urbana e reduzir as pressões sobre o ambiente rural envolvente de onde são originários muitos dos serviços dos ecossistemas que

são usados pelos habitantes da cidade.

Retomando o tema dos negócios, uma oportunidade que reside neste gênero de produção de alimentos é a implementação de mercados de agricultores urbanos. Este tipo de iniciativas traduz-se num aproveitamento dos benefícios da agricultura urbana e no aumento da capacidade de produção de alimentos na cidade por incentivo a uma maior participação das comunidades locais.

5.6.12 Sustentabilidade ambiental dos negócios

Schulte (2013) refere que a incorporação dos serviços dos ecossistemas na realidade dos negócios é uma forma de se alcançar uma maior eficiência na utilização dos recursos. Nos exemplos analisados na cidade de Lisboa, porém, essa eficiência não é o foco quando se trata de tirar proveito desses serviços. O aproveitamento das componentes dos ecossistemas urbanos como recursos, e os benefícios extraídos desses ecossistemas, é muitas vezes aplicado na diferenciação da oferta do negócio e não se encara essas componentes como recursos principais.

Uma exceção é o caso dos polos de biodiversidade que são responsáveis pela criação dos recursos que vão beneficiar os seus negócios. Aí não existe uma extração dos recursos mas sim um acréscimo à base de recursos ou capital natural da cidade. A outra exceção é o exemplo do cultivo de uvas para produção de vinho numa pequena vinha junto ao aeroporto de Lisboa. O aproveitamento dos serviços de aprovisionamento numa área tão reduzida dita a condição de haver eficiência na utilização dos recursos.

Genericamente, nas cidades, a forma mais direta de promover a sustentabilidade ambiental dos negócios é através das condições impostas nas licenças de concessão do espaço ou de atividade em espaço público. Os incentivos à reciclagem ou à redução do uso de plásticos são outros fatores a ter em conta.

O que a análise individual dos negócios investigados permite também constatar é a grande preocupação com a sustentabilidade social que está muito ligada à legitimação do negócio num ambiente urbano onde as relações com as pessoas são mais próximas. Neste ponto, e de acordo com o que defende Bishop (2012), medidas de apoio às comunidades locais e de solidariedade social são importantes impactos positivos relacionados com a sustentabilidade ambiental dos negócios.

Por último, uma forma eficiente para estes negócios serem sustentáveis a nível local reside em aumentarem a integração do valor dos serviços dos ecossistemas nos seus modelos. Desse modo, conferem um valor efetivo a esses serviços para a economia, o que pode motivar a preservação e a melhoria dos ecossistemas urbanos por eles responsáveis.

5.6.13 Contributo para a sustentabilidade da cidade

Quando se trata de avaliar o contributo para a sustentabilidade da cidade e, especificamente, no que diz respeito à utilização sustentável dos recursos, tem-se que os modelos apresentados como resultados deste trabalho podem nem chegar a substituir outros que são menos sustentáveis. O que acontece, muitas vezes, é a exploração de nichos ou vazios no mercado, fazendo com que, no que

respeita aos recursos, deixem de contribuir positivamente para a sustentabilidade da cidade e surjam somente como mais uma forma de exploração de serviços já em utilização ou não explorados economicamente.

Mas a sustentabilidade de uma cidade não é só medida pela forma como os negócios utilizam os recursos. Há que avaliar também os seus impactes nos ecossistemas, os diretos e os resultantes de processos associados à produção e às cadeias de distribuição. Nessa perspetiva, a identificação do papel desses modelos de negócio na promoção de uma cidade mais sustentável deve ser feita com uma análise da relação entre os negócios e os ecossistemas com os quais se relacionam. Isto parte do princípio de que o bom estado dos ecossistemas é essencial para a sustentabilidade das cidades, como já havia sido concluído em TEEB (2011).

Para esta avaliação, recomenda-se efetuar pesquisas para determinar os impactes e as dependências específicos de cada setor de atividade para refinar o entendimento das relações entre os negócios que operam numa cidade e a biodiversidade e serviços dos ecossistemas, tanto os urbanos como aqueles que são importados do exterior. Isto torna possível identificar as ligações mais críticas que devem ser geridas tanto pelas entidades privadas como pelos órgãos de governança como forma de contributo para a preservação da sustentabilidade do sistema socio-ecológico urbano.

Como nota, tem-se que a constante melhoria da qualidade da infraestrutura verde verificada na cidade de Lisboa desempenha um papel muito importante nesta questão de sustentabilidade. Porém, assim como as empresas detentoras de negócios que exploram serviços dos ecossistemas urbanos devem preservar os ecossistemas de que dependem, estejam eles dentro ou fora das cidades, e, se possível, potenciar os níveis de biodiversidade num efetivo contributo para a sustentabilidade da cidade, também os seus habitantes, aos quais se juntam os visitantes, em trabalho ou lazer, e os turistas, têm o dever de adotar escolhas e comportamentos que vão ao encontro desta mudança de paradigma tão necessária para que se possa atingir um desenvolvimento sustentável.

5.7 Possíveis aplicações deste estudo

O propósito do estudo desenvolvido no âmbito desta dissertação pode ser resumido numa contribuição para a catalogação do tipo de dados e informações que são necessários recolher quando o intuito é avaliar o potencial de uma cidade para a criação de modelos de negócio sustentáveis que fazem um proveito dos serviços dos ecossistemas urbanos. Além disso, um dos pontos é servir de base para futuras investigações sobre o contributo desses negócios para a sustentabilidade das cidades (como foi recomendado na Secção 5.6.13).

Na análise da área de estudo, que, neste trabalho, foi a cidade de Lisboa, ficou descrita uma forma simples de identificar os principais ecossistemas de uma cidade, quer seja pela sua dimensão ou função, a partir de informações acerca do seu uso do solo. Foi também feita uma seleção de serviços dos ecossistemas associados a cada um desses tipos de ecossistema, com particular foco nos serviços dos ecossistemas urbanos por serem aqueles que efetivamente ocorrem nas cidades, podendo este ser um padrão para estudos semelhantes. O destaque dado às políticas e instrumentos públicos ao serviço da preservação e potenciação dos serviços dos ecossistemas urbanos surge

também como um exemplo do que deve ser considerado neste género de estudos dada a sua grande importância para o incentivo ao investimento privado na implementação de negócios ao ar livre nos espaços públicos de uma cidade.

Adicionalmente, foram indicadas as informações relevantes para a caracterização do sistema socio-ecológico da cidade de Lisboa através de um conjunto de variáveis que podem ser relevantes para estudos sobre a mesma cidade ou sistemas socio-ecológicos semelhantes.

Na análise geral dos resultados, não só foi feita uma avaliação comparativa com os conteúdos selecionados na revisão de literatura, comparando as descobertas com os resultados de outros investigadores, como fica indicado, e já antes havia sido mencionado na metodologia, que elementos devem ser tidos em conta neste tipo de avaliação em estudos com contexto e objetivos semelhantes.

5.8 Recomendações para a potenciação e um uso sustentável dos serviços dos ecossistemas urbanos

Segue-se agora um conjunto de recomendações com cariz de medidas ou instrumentos de governança para um uso sustentável dos serviços dos ecossistemas urbanos, para potenciação desses serviços no contexto dos negócios e para contributo para a sustentabilidade da cidade:

- Desenvolver uma legislação que faça uma discriminação positiva de apoio e incentivo ao investimento privado em negócios em ambiente urbano que sejam mais sustentáveis ambientalmente;
- Envolver o setor privado na questão das metas e objetivos para a biodiversidade em ambiente urbano e fazer com que a renovação das licenças de atividade esteja sujeita ao cumprimento de metas de desempenho ambiental;
- Desenvolver um sistema de pagamento pelos serviços dos ecossistemas regulado pela entidade de governança local em que as receitas dos licenciamentos para atividades em espaços verdes ou em ambientes naturais como o rio sejam realocadas para a preservação desses ecossistemas;
- Dotar, em fase de projeto, a infraestrutura verde da cidade de condições adequadas para a integração de modelos de negócios ambientalmente sustentáveis;
- Promover a criação de mercados de agricultores urbanos para aproveitamento dos benefícios da agricultura urbana e aumentar a capacidade de produção de alimentos na cidade;
- Melhorar a oferta de serviços dos ecossistemas urbanos através de incentivos à instalação de telhados verdes e sistemas de agricultura integrada em edifícios.

O propósito das recomendações aqui apresentadas é servirem de base para o desenvolvimento de um guia que oriente a integração dos serviços dos ecossistemas no contexto dos negócios da cidade, a colaboração entre as instituições de governança públicas e a iniciativa privada para o cumprimento de metas ambientais, a consideração dos negócios nas políticas de gestão e ordenamento do território e, por último, o apoio à sustentabilidade ambiental dos negócios para que estes possam contribuir de forma mais decisiva para a sustentabilidade da cidade.

6. Conclusões

É nas cidades que se concentra grande parte da população, atividades económicas e produção da riqueza de um país. No entanto, são também os locais onde ocorrem complexos problemas de sustentabilidade ambiental e fenómenos de exclusão e polarização social que tanto afetam a qualidade de vida dos seus cidadãos e a manutenção do bem-estar das comunidades.

Além disso, muito embora sejam dotadas de inúmeros serviços prestados pelos seus ecossistemas urbanos, com potencial efetivo para suportarem vários negócios que deles tiram proveito, está presente uma incapacidade de serem autossuficientes. A resultante dependência da importação de serviços do exterior e a crescente degradação, à escala mundial, da biodiversidade e das propriedades e processos biofísicos dos ambientes naturais, isto devido aos impactes de populações em descontrolado crescimento e economias que se desenvolvem para acompanhar o conseqüente aumento do consumo, evidenciam a necessidade urgente por uma mudança de paradigma nas sociedades modernas.

Mas é nas cidades que pode residir a chave para o tão almejado desenvolvimento sustentável, e a integração dos serviços prestados pelos ambientes naturais na realidade dos negócios, conferindo-lhes valor para a economia e assegurando a sua preservação e, em casos ideais, a sua melhoria, constitui essa grande mudança de paradigma que a economia e também a sociedade terão de enfrentar num futuro próximo. Na perspetiva económica, isso significa mudar a forma como se realizam os negócios e a forma como estes fazem uso dos recursos de que dependem, e é no contexto da sustentabilidade dos negócios criados em cidades com base em serviços dos ecossistemas urbanos que foi desenvolvido o estudo para esta dissertação.

Partindo da intenção de determinar a informação necessária que possibilite proceder à avaliação do potencial de uma cidade para a implementação e desenvolvimento desse tipo de negócios, foi considerada a cidade de Lisboa como área de estudo. Foi, então, definido um conjunto de categorias de modelos de negócio que exemplificam diferentes motivações para a criação de negócios no contexto do aproveitamento da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas urbanos. São eles os eventos culturais e recreativos nos parques da cidade, os polos de biodiversidade zoológica e/ou botânica, os passeios turísticos no rio Tejo, os quiosques de restauração nos parques e jardins da cidade e o cultivo de uvas para produção de vinho.

Deste estudo conclui-se que os mecanismos para a implementação dos negócios com aproveitamento dos serviços dos ecossistemas urbanos são muito baseados na exploração de nichos ou vazios, quer sejam estes referentes ao mercado ou aos espaços físicos disponíveis na cidade. Posto isto, as motivações para a criação destes negócios não dependem tanto dos mecanismos de mitigação ou de esquemas de pagamentos por serviços dos ecossistemas, como em alguns casos analisados como exemplos da literatura, mas estão inevitavelmente ligadas à ocupação de espaços subexplorados.

Salvo exceções, também elas identificadas neste trabalho, os negócios que utilizam os serviços dos ecossistemas urbanos diferem ainda dos negócios pró-biodiversidade por não terem como

objetivo principal contribuir para a preservação dos ambientes naturais.

Foi possível concluir também que existem diferentes abordagens para uma utilização sustentável dos serviços dos ecossistemas numa cidade. Há casos em que os negócios têm na sua base os serviços dos ecossistemas urbanos, revelando uma maior dependência face a esses serviços, e outros em que os negócios fazem um aproveitamento dos serviços fruto das circunstâncias dos lugares onde se desenvolvem, isto principalmente para diferenciação da oferta em benefício da experiência dos clientes e para proveitos em termos de vantagem competitiva no mercado.

Na análise do modelo de negócios referente aos passeios turísticos no rio, ficou ainda demonstrado que é possível fazer-se uma valorização da paisagem como serviço prestado pelo ecossistema urbano que é composto pelos seus elementos naturais e construídos. A paisagem pode então ser vista como um bem comercializável e isso permite estabelecer uma relação direta com o seu valor e uma aproximação à sua valorização monetária.

Uma outra distinção que pode ser feita sobre as abordagens na utilização dos serviços dos ecossistemas urbanos é entre os negócios que criam a área que vai gerar os serviços dos ecossistemas e aqueles que simplesmente tiram partido dos serviços já existentes. Nesta questão da origem dos serviços, é relevante deixar claro que muitos dos serviços dos ecossistemas utilizados pelos negócios desenvolvidos em ambiente urbano têm uma origem externa à cidade. Esta dependência dos negócios coincide com a inexistência de uma condição de autossustentabilidade que é característica das cidades.

Nas cidades, existem ainda negócios que atuam como plataformas facilitadoras de negócios de outras empresas, dada a necessidade de haver complementaridade de serviços, sendo essa uma forma extra de criação de valor. Ao passo que outros negócios têm a capacidade de criar empregos de forma indireta, não no mesmo espaço onde se desenvolvem mas por meio de empresas parceiras, fornecedoras e distribuidoras.

De um modo geral, os negócios que fazem um aproveitamento dos serviços dos ecossistemas urbanos beneficiam de uma boa relação com as comunidades locais, muito por questões ligadas à sua reputação e aceitação social, e dependem dos órgãos de governança locais no sentido em que beneficiam de políticas de gestão e ordenamento do território que asseguram a qualidade dos ecossistemas urbanos e dos espaços públicos onde muitos destes negócios se desenvolvem.

Um bom ambiente de investimento que seja composto por leis, direitos de propriedade e instituições de confiança é outro requisito para o investimento privado neste género de negócios. Uma das características desse bom ambiente de investimento é uma legislação apropriada que tenha o foco na requalificação, melhoria e expansão da infraestrutura verde da cidade, pois essa é a forma de disponibilizar novos espaços que representam oportunidades para a iniciativa privada e a criação de novos negócios que fazem um aproveitamento dos serviços dos ecossistemas urbanos.

Em relação à sustentabilidade ambiental dos negócios, conclui-se que, nas cidades, a forma mais direta de promover essa sustentabilidade é através das condições impostas nas licenças de conceção do espaço ou de atividade em espaço público, onde são também importantes medidas que, a título de exemplo, incentivem à reciclagem ou à redução do uso de plásticos. No entanto, e

centrando agora na iniciativa privada, o aumento da integração do valor dos serviços dos ecossistemas nos modelos de negócio tem o potencial de conferir um valor efetivo a esses serviços para a economia, o que pode motivar a preservação e a melhoria dos ecossistemas urbanos por eles responsáveis.

Uma das principais conclusões, e que está relacionada com o objetivo que determinou o ponto de partida desta dissertação, isto é, com a questão de como pode ser avaliado o potencial de uma cidade para a criação de modelos de negócio sustentáveis com base em serviços dos ecossistemas, sugere que, para a realização de estudos que tenham como objetivo avaliar esse potencial, se recomende recolher informações acerca de cinco aspetos principais:

- A diversidade desses negócios que a cidade suporta de forma sustentável;
- Os espaços disponíveis para a sua implementação e expansão;
- As condições disponibilizadas por esses espaços;
- O ambiente de incentivo ao investimento privado;
- A aceitação social ligada à legitimação de novos negócios e à resposta face ao desempenho social e ecológico dos negócios já existentes.

Nesta referência à aplicação dos resultados obtidos para estudos futuros, é importante relembrar que um estudo dessa natureza beneficia de uma abordagem centrada no contexto dos sistemas socio-ecológicos. A razão prende-se com o facto de que o potencial que se procura aferir está intrinsecamente ligado às vertentes ecológica, social e económica do ambiente que enquadra os negócios, e a consideração de todos estes elementos, e das relações estabelecidas entre si, é fundamental para a qualidade da resposta.

No seguimento deste trabalho, recomenda-se ainda para estudos futuros o seguinte:

- Investigar com maior pormenor a oferta de serviços dos ecossistemas urbanos da cidade, distinguindo, por áreas, a capacidade de suporte a negócios de forma sustentável;
- Comparar, a nível de sustentabilidade ambiental, diferentes estratégias de implementação de negócios na cidade com base em serviços dos ecossistemas urbanos;
- Identificar as interdependências entre os negócios desenvolvidos na cidade e os serviços dos ecossistemas, tanto os urbanos como aqueles que são importados do exterior;
- Avaliar o grau de dependência dos negócios na cidade face à importação de serviços dos ecossistemas do exterior.

As análises desenvolvidas neste trabalho revelam ainda que é importante promover a integração dos serviços dos ecossistemas no contexto dos negócios, a colaboração entre as instituições de governança públicas e a iniciativa privada para o cumprimento de metas ambientais, a consideração dos negócios nas políticas de ordenamento do território e, por fim, o apoio à sustentabilidade ambiental dos negócios para que estes possam contribuir de forma mais decisiva para a sustentabilidade da cidade. Para isto, foram definidas recomendações que integram instrumentos de governança com iniciativas privadas para uma potenciação e um aproveitamento sustentável dos

serviços dos ecossistemas urbanos, deixando bases para serem desenvolvidos planos para alcançar esse objetivo.

Direta ou indiretamente, e uns mais do que outros, todos os negócios têm a capacidade para influenciar a sustentabilidade dos sistemas socio-ecológicos onde atuam. Por essa razão, é importante conhecer os mecanismos que estão por trás dessas influências para que se garanta um contributo positivo por parte dos negócios e se evite motivos para a desestabilização de todo o sistema. Posto isto, e como última sugestão para investigações futuras, recomenda-se avaliar, setor a setor, o papel dos negócios para a sustentabilidade da cidade.

Essa avaliação permite compreender com maior rigor as relações entre os negócios que operam em ambiente urbano e a biodiversidade e serviços dos ecossistemas com os quais se relacionam, tanto os urbanos como aqueles que são importados do exterior, de forma a ser possível identificar as ligações mais críticas que devem ser geridas pelas entidades privadas e pelos órgãos de governança como contributo para a preservação da sustentabilidade do sistema socio-ecológico urbano.

Importante reforçar aqui é o facto de que existe uma grande dependência das cidades face à importação de serviços dos ecossistemas, nomeadamente para aspetos críticos como o abastecimento de água e alimentos para a população. Portanto, determina-se que, para estes negócios contribuírem para a sustentabilidade da cidade, não basta preservarem o ambiente a nível local, têm de ser ambientalmente sustentáveis para preservarem também os ecossistemas dos quais a cidade depende.

Finalmente, e numa abordagem global ao contexto aqui apresentado, assume-se que as empresas, no normal funcionamento das suas atividades económicas, devem definir medidas que preservem e, se possível, melhorem a qualidade dos ecossistemas de que dependem. Da mesma forma, também os habitantes das cidades e todos aqueles que as visitam, pela grande influência que representam nas atitudes das empresas, têm o dever de adotar escolhas e comportamentos que vão ao encontro desta mudança de paradigma que é tão necessária para que se possa atingir um desenvolvimento sustentável e a promoção da resiliência das cidades. E essa evolução para cidades mais sustentáveis é uma forma de reduzir as atuais pressões sobre os ecossistemas e os recursos dos quais as cidades, as suas comunidades e, no fundo, a economia e os negócios tanto dependem.

7. Referências

- Alcamo, J., Ash, N. J., Butler, C. D., Callicot, J. B., Capistrano, D., Carpenter, S. R., Castilla, J. C., Chambers, R., Chopra, K., Cropper, A., Daly, G. C., Dasgupta, P., de Groot, R., Dietz, T., Duraiappah, A. K., Gadgil, M., Hamilton, K., Hassan, R., Lambin, E. F., ... Zurek, M. B. (2003). *Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*. Island Press.
- Andersson, E., Barthel, S., & Ahrné, K. (2007). Measuring social-ecological dynamics behind the generation of ecosystem services. *Ecological Applications*, 17(5), 1267-1278.
- Aparício, I. (2018). *Há vinhas ao pé do Aeroporto e nós fomos às vindimas – em plena cidade de Lisboa*. New In Town. <https://nit.pt/out-of-town/fomos-vindimar-plena-cidade-lisboa>, acedido a 7 de junho de 2021.
- Ashford, L., Barker, J., Davey, C., Dikeman, N., Harris, J., Mountain, R., Thorubrn, N., & Wheeland, N. (2008). Carbon Offsetting Trends Survey. EcoSecurities and ClimateBiz.
- Baden-Fuller, C., & Morgan, M. S. (2010). Business models as models. *Long Range Planning*, 43(2/3), 156-171.
- Balée, W. (2006). The research program of historical ecology. *Annual Review of Anthropology*, 35, 75-98.
- Bayon, R. (2004). Making environmental markets work: lessons from early experience with sulfur, carbon, wetlands, and other related markets. *Forest Trends*.
- Bendor T. (2007). A dynamic analysis of the wetland mitigation process and its effects on the no net loss policy. *Landscape and Urban Planning*, 89(1–2), 17-27.
- Berglund, H., & Sandström, C. (2013). Business model innovation from an open systems perspective: structural challenges and managerial solutions. *International Journal of Product Development*, 18(3/4), 274-285.
- Berkes, F., Colding, J., & Folke, C. (Eds.) (2003). *Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change*. Cambridge University Press.
- Bingham, L. (2021). Vittel as a model case in PES discourse: Review and critical perspective. *Ecosystem Services*, 48, 101247.
- Bishop, J., Kapila, S., Hicks, F., Mitchell, P., & Vorhies, F. (2008). *Building biodiversity business*. Shell International Limited and the International Union for Conservation of Nature.
- Bishop, J. (Ed.) (2012). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Business and Enterprise*. Earthscan.
- Boyd, J., & Banzhaf, S. (2007). What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics*, 63, 616-626.
- Bräuer, I., Müssner, R., Marsden, K., Oosterhuis, F., Rayment, M., Miller, C., & Dodoková, A. (2006). *The use of market incentives to preserve biodiversity*. Final report for the European Commission.

Ecologic Institute.

- Brock, A. (2015). "Love for sale": Biodiversity banking and the struggle to commodify nature in Sabah, Malaysia, *Geoforum*, 65, 278-290.
- Câmara Municipal de Lisboa [CML] (2015). *Biodiversidade na Cidade de Lisboa: uma estratégia para 2020 – Documento técnico* (3ª edição revista). Lisboa, Portugal: Câmara Municipal de Lisboa.
- Câmara Municipal de Lisboa [CML] (2018). *Relatório de Monitorização do Plano de Acção Local da Biodiversidade de Lisboa (PALBL)*. Lisboa, Portugal: Câmara Municipal de Lisboa.
- Câmara Municipal de Lisboa [CML] (s.d.a). *Parque Vinícola de Lisboa*. Lisboa - Município de Lisboa. <https://visitar.lisboa.pt/explorar/locais-de-interesse/parque-vinicola-de-lisboa>, acedido a 9 de junho de 2021.
- Câmara Municipal de Lisboa [CML] (s.d.b). *Parques hortícolas*. Lisboa - Município de Lisboa. <https://www.lisboa.pt/cidade/ambiente/estrutura-ecologica/parques-horticolas>, acedido a 8 de junho de 2021.
- Carroll, N., & Jenkins, M. (2008). *The matrix: mapping ecosystem service markets*. Ecosystem Marketplace. <https://www.ecosystemmarketplace.com/articles/the-matrix-mapping-ecosystem-service-markets/>, acedido a 16 de maio de 2021.
- Chevassus-au-Louis, B., Salles, J. -M., Pujol, J. -L., Bielsa, S., Martin, G., & Richard, D. (2009). *Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes: contribution à la décision publique*. Centre d'analyse stratégique.
- Choudary, S. P. (2013). *Why Business Models fail: Pipes vs. Platforms*. Wired. <https://www.wired.com/insights/2013/10/why-business-models-fail-pipes-vs-platforms/>, acedido a 7 de abril de 2021.
- Convention on Biological Diversity (2016). Text of the Convention (Original text archived on May 13, 2016). <https://www.cbd.int/convention/text/>, acedido a 19 de março de 2021.
- CORINE Land Cover [CLC] 2018 (2020). Copernicus. <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>, acedido a 7 de julho de 2021.
- Costanza, R., & Daly, H. E. (1992). Natural capital and sustainable development. *Conservation Biology*, 6(1), 37-46.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neil, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253-260.
- Costanza, R., de Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., Farber, S. & Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go?. *Ecosystem Services*, 28, 1-16.
- Daily, G., Postel, S. Bawa, K. S., & Kaufman L. (1997). *Nature's Services: societal dependence on natural ecosystems*. Island Press.

- Daly, H. (1992). From empty-world to full-world economics: Recognizing an historical turning point in economic development. In Goodland, R., Daly, H., Serafy, S. E., & von Droste, B. (Eds.), *Environmentally sustainable economic development: building on Brundtland* (pp. 29-40). UNESCO Regional Office.
- de Groot, R. S., Fisher, B., & Christie, M., *et al.* (2010). Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation. In Kumar, P. (Ed.), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations* (pp. 9-40). Earthscan.
- Diretiva 92/43/CEE do Conselho de 21 de Maio de 1992 relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens. Jornal Oficial L 206 de 22.07.1992, pp. 7-50.
- Diretiva 2004/35/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 21 de Abril de 2004 relativa à responsabilidade ambiental em termos de prevenção e reparação de danos ambientais. Jornal Oficial L 143 de 30.04.2004, pp. 56-75.
- ECO – Economia Online (2019). *Feira do Livro de Lisboa maior do que nunca, mais sustentável e mais inclusiva*. ECO Sapó. <https://eco.sapo.pt/2019/05/22/feira-do-livro-de-lisboa-maior-do-que-nunca-mais-sustentavel-e-mais-inclusiva/>, acedido a 4 de junho de 2021.
- Ecosystem Investment Partners [EIP] (2021). *Our Impact*. <https://ecosystempartners.com/>, acedido a 15 de maio de 2021.
- European Environment Agency [EEA]. (2011). Green infrastructure and territorial cohesion. The concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems (EEA Technical report No 18/2011). Publications Office of the European Union.
- European Environment Agency [EEA] (2019). The European Environment – State and Outlook 2020: Knowledge for transition to a sustainable Europe. Publications Office of the European Union.
- Fernandes, J. (2018). *Proposta 332/CM/2018 - Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima (PAESC)*. Assembleia Municipal de Lisboa. <https://www.am-lisboa.pt/301000/1/009861,000482/index.htm>, acedido a 17 de junho de 2021.
- Fisher B., Turner R.K., & Morling P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, 68, 643-653.
- George, G., & Bock A. J. (2011). The business model in practice and its implications for entrepreneurship research. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35(1), 83-111.
- Gomes, G. (2016). *Vinha do Aeroporto já produziu 16 toneladas de uvas*. Boas Notícias. <https://boasnoticias.pt/vinha-do-aeroporto/>, acedido a 7 de junho de 2021.
- Gómez-Baggethun, E., de Groot, R., Lomas, P.L., & Montes, C. (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics*, 69, 1209-1218.
- Gómez-Baggethun, E., Gren, Å., Barton, D. N., Langemeyer, J., McPhearson, T., O'Farrell, P., Andersson, E., Hamstead, Z., & Kremer, P. (2013). Urban Ecosystem Services. In Elmqvist, T. ,

- Fragkias, M., Goodness, J., Güneralp, B., Marcotullio, P. J., McDonald, R. I., Parnell, S., Schewenius, M., Sendstad, M., Seto, K. C., & Wilkinson, C. (Eds.), *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities: A Global Assessment* (pp. 175-271). Springer.
- Gren, Å., & Andersson, E. (2018). Being efficient and green by rethinking the urban-rural divide – Combining urban expansion and food production by integrating an ecosystem service perspective into urban planning. *Sustainable Cities and Society*, 40, 75-82.
- Grimm, N. B., Faeth, S. H., Golubiewski, N. E., Redman, C. L., Wu, J., Bai, X., & Briggs, J. M. (2008). Global change and the ecology of cities. *Science*, 319(5864), 756-760.
- Haines-Young, R., & Potschin-Young, M. (2018). Revision of the Common International Classification for Ecosystem Services (CICES V5.1): A Policy Brief. *One Ecosystem*, 3, e27108.
- Hanson, C., Ranganathan, J., Iceland, C., & Finisdore, J. (2008). The corporate ecosystem services review: Guidelines for identifying business risks and opportunities arising from ecosystem change (Version 2.0). World Resources Institute, World Business Council for Sustainable Development and Meridian Institute.
- Hermann A., Schleifer S., & Wrbka T. (2011). The concept of ecosystem services regarding landscape research: a review. *Living Reviews in Landscape Research*, 5(1), 1-37.
- Hessler, P. (2007, junho). China, cidades instantâneas. *National Geographic Portugal*, 7 (75), 24-53.
- Houdet, J. Trommetter, M., & Weber, J. (2012). Understanding changes in business strategies regarding biodiversity and ecosystem services. *Ecological Economics*, 73, 37-46.
- Hummel, E., Slowinski, G., Matthews, S., & Gilmont, E. (2010). Business models for collaborative research. *Research Technology Management*, 53(6), 51-54.
- Instituto Nacional de Estatística [INE] (2021). Resultados preliminares dos Censos 2021. https://www.ine.pt/scripts/db_censos_2021.html, acessado a 7 de agosto de 2021.
- Jackson, T. (2009). Prosperity without growth – Economics for a finite planet. Earthscan.
- Kaplan, R. (1983). The analysis of perception via preference: A strategy for studying how the environment is experienced. *Landscape and Urban Planning*, 12, 161-176.
- Keith, D. A., & Corlett, R. T. (2020). T7.4 Urban and industrial ecosystems. In Keith, D. A., Ferrer-Paris, J. R., Nicholson, E., & Kingsford, R. T. (Eds.), *The IUCN Global Ecosystem Typology 2.0: Descriptive profiles for biomes and ecosystem functional groups* (p. 77). IUCN.
- Konijnendijk, C. C., Annerstedt, M., Busse Nielsen, A., & Maruthaveeran, S. (2013). Benefits of urban parks a systematic review. International Federation of Parks and Recreation Administration (IFPRA).
- Lambooy, T., & Levashova, Y. (2011). Opportunities and challenges for private sector entrepreneurship and investment in biodiversity, ecosystem services and nature conservation, *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 7(4), 301-318.

- Liga para a Proteção da Natureza [LPN] (2021). Projeto Rock in Rio: Está Tudo Conectado. <https://www.lpn.pt/pt/cidadania-ambiental/projetos/rock-in-rio-estatudococonectado>, acessado a 4 de junho de 2021.
- Lisboa E-Nova (2019, Julho, 10). *Biodiversidade Urbana e Serviços de Ecossistema, Ciclo de Conferências França-Lisboa: Cidades Sustentáveis: O futuro agora?*, Lisboa, Portugal, 4 de Julho [Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=FEF2Dd1j3Yg>, acessado a 22 de junho de 2021.
- Lyytimäki, J., & Sipilä, M. (2009). Hopping on one leg – The challenge of ecosystem disservices for urban green management. *Urban Forestry and Urban Greening*, 8(4), 309-315.
- Maffi, L. & Woodley, E. (2010). *Biocultural diversity conservation: A global sourcebook*. Routledge.
- Massa, L., & Tucci, C. L. (2014). Business model innovation. In Dodgson, M., Gann, D. M. & Phillips, N. (Eds.), *The Oxford handbook of innovation management* (pp. 420-441). Oxford University Press.
- Mexia, T *et al.* (2018). Ecosystem services: Urban parks under a magnifying glass. *Environmental Research*, 160, 469-478.
- New Forests (2008). *Malua Wildlife Habitat Conservation Bank Launches in Sabah, Malaysia*. <https://newforests.com.au/malua-wildlife-habitat-conservation-bank-launches-in-sabah-malaysia/>, acessado a 17 de maio de 2021.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Business Model Generation – Inovação em modelos de negócio*. Alta Books.
- Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325, 419-422.
- Pacto de Autarcas (s.d.). Pacto de Autarcas: Compromisso para as energias sustentáveis locais. Internet Archive. https://web.archive.org/web/20150420204019/http://www.eumayors.eu/IMG/pdf/covenantofmayors_text_pt.pdf, acessado a 17 de junho de 2021.
- PAN Parks (2021). Vision – What is PAN Parks. <https://www.panparks.org/Introduction/Vision/>, acessado a 17 de maio de 2021.
- Paula, S., & Santiago, D. (2020). *Bruxelas exige neutralidade carbónica até 2050 na Lei do Clima*. Jornal de Negócios. <https://www.jornaldenegocios.pt/economia/impostos/detalhe/bruxelas-exige-neutralidade-carbonica-ate-2050-na-lei-do-clima>, acessado a 4 de agosto de 2021.
- Pereira, H. M., Domingos, T., Marta-Pedroso, C., Proença, V., Rodrigues, P., Ferreira, M., Teixeira, R., Mota, R., & Nogal, A. (2009). Uma avaliação dos serviços dos ecossistemas em Portugal. In Pereira, H. M., Domingos, T., Vicente, L. & Proença, V. (Eds.), *Ecossistemas e bem-estar humano: A avaliação para Portugal do Millenium Ecosystem Assessment* (pp. 687-716). Escolar Editora.
- Perrings, C., Baumgärtner, S., Brock, W. A., Chopra, K., Conte, M., Costello, C., Duraiappah, A., Kinzig, A. P., Pascual, U., Polasky, S., Tschirhart, J., & Xepapadeas, A. (2009). The economics of

- biodiversity and ecosystem services. In Naeem, S., Bunker, D. E., Hector, A., Loreau, M., & Perrings, C. (Eds.), *Biodiversity, Ecosystem Functioning and Ecosystem Services* (pp. 230-247). Oxford University Press.
- Perrot-Maître, D., & Davis, P. (2001). Case studies of markets and innovative financial mechanisms for water services from forests. *Forest Trends*. http://forest-trends.org/publication_details.php?publicationID=134, acessado a 16 de maio de 2021.
- Perrot-Maître, D. (2006). The Vittel Payments for Ecosystem Services: A 'Perfect' PES Case?. International Institute for Environment and Development.
- Pickett, S. T. A., Cadenasso, M. L., Grove, J. M., Nilon, C., Pouyat, R., Zipperer, W. C., & Constanza, R. (2003). Urban ecological systems: Linking terrestrial ecological, physical, and socioeconomic components of metropolitan areas. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 32(1), 127-157.
- Porras, I., Barton, D.N, Miranda, M., & Chacón-Cascante, A. (2013). Learning from 20 years of payments for ecosystem services in Costa Rica. International Institute for Environment and Development.
- Porter, M., & van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment – competitiveness relationship. *The Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97-118.
- Rees, W. E., & Wackernagel, M. (1996). Urban ecological footprint: Why cities cannot be sustainable – And why they are a key to sustainability. *Environmental Impact Assessment Review*, 16, 223-248.
- Robertson M. (2009). The work of wetland credit markets: two cases in entrepreneurial Wetland banking. *Wetlands Ecology and Management*. 17(1), 35-51.
- ROBUST (2021). Rural-Urban Europe. <https://rural-urban.eu/>, acessado a 9 de Maio de 2021.
- Rock in Rio Lisboa (2021). <https://rockinriolisboa.sapo.pt/por-um-mundo-melhor/>, acessado a 4 de junho de 2021.
- Rodrigues, A. (2015). *Quantificação, valoração e mapeamento de serviços de ecossistema na bacia superior do Rio Sabor (concelho de Bragança)*. (Dissertação de Mestrado em Gestão de Recursos Florestais, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal).
- Schulte, U. G. (2013). New business models for a radical change in resource efficiency. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 9, 43-47.
- The Economics of Ecosystems and Biodiversity [TEEB] (2011). TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management. www.teebweb.org.
- The International Ecotourism Society [TIES] (2015). *What Is Ecotourism?*. <https://ecotourism.org/>, acesso a 17 de maio de 2021.
- TimeOut (2020). *Os melhores quiosques em Lisboa*. <https://www.timeout.pt/lisboa/pt/restaurantes/os-melhores-quivos-em-lisboa>, acessado a 5 de junho de 2021.

- Trommetter, M., Deverre, C., Doussan, I., Fleury, P., Herzog, F., & Lifran, R. (2008). Biodiversité, agriculture et politiques publiques. In Le Roux, X., Barbault, R., Baudry, J., Burel, F., Doussan, I., Garnier, E., Herzog, F., Lavorel, S., Lifran, R., Roger-Estrade, J., Sarthou, J.P., & Trommetter, M. (Eds.), *Agriculture et biodiversité, Valoriser les synergies [Raport]* (pp. 89-103). Expertise scientifique collective. INRA.
- Turismo de Lisboa (2018). *Estudo de opinião sobre o turismo na cidade de Lisboa 2018*. Intercampus.
- United Nations Environment Programme Finance Initiative [UNEP FI] (2008). Biodiversity and ecosystem services: bloom or bust?: A Document of the UNEP FI Biodiversity & Ecosystem Services Work Stream (BESW).
- United Nations (2008). REDD programme. UN-REDD Programme. <https://www.un-redd.org/>, acedido a 16 de maio de 2021.
- Vaissière, A., Levrel, H., & Pioch, S. (2017). Wetland mitigation banking: Negotiations with stakeholders in a zone of ecological-economic viability. *Land Use Policy*, 69, 512-518.
- Vanclay, F. (2008). Place matters. In Vanclay, F., Higgins, M., & Blackshaw, A. (Eds.), *Making sense of place: exploring concepts and expressions of place through different senses and lenses* (pp. 3-11). National Museum of Australia Press.
- Visnjic, I., Neely, A., & Jovanovic, M. (2018). The path to outcome delivery: Interplay of service market strategy and open business models. *Technovation*, 72–73, 46-59.
- Winter, K. B., Lincoln, N. K., & Berkes, F. (2018). The social-ecological keystone concept: A quantifiable metaphor for understanding the structure, function, and resilience of a biocultural system. *Sustainability*, 10(9), 3294.

Anexos

Anexo A

Informação complementar ao estudo dos tipos de ocupação do solo na cidade de Lisboa

Tabela A.1 – Áreas e respetivas percentagens de cada tipo de ocupação do solo na cidade de Lisboa. Com base em dados originais de CLC 2018 (2020)

Ocupação do solo	Área (km ²)	%
Tecido urbano contínuo	27,129	27,1
Tecido urbano descontínuo	24,500	24,5
Unidades industriais ou comerciais	7,004	7,0
Redes rodoviárias e ferroviárias e terrenos associados	2,398	2,4
Áreas portuárias	2,555	2,6
Aeroporto	3,731	3,7
Áreas verdes urbanas	13,351	13,3
Infraestruturas de desporto e lazer	3,639	3,6
Pastagens	0,721	0,7
Padrões de cultivo complexos	0,261	0,3
Terrenos ocupados principalmente pela agricultura	0,871	0,9
Zonas húmidas	0,403	0,4
Áreas de vegetação dominada por arbustos	0,254	0,3
Estuários	13,237	13,2
Total	100,054	100

Anexo B

Informação complementar ao estudo dos ecossistemas da cidade de Lisboa

Tabela B.1 – Áreas e respetivas percentagens de cada ecossistema identificado na cidade de Lisboa. Com base em dados originais de CLC 2018 (2020)

Ecossistema	Área (km²)	%
Sistemas ecológicos integrados nas áreas edificadas	70,956	70,9
Ecossistemas agrícolas e hortícolas	0,871	0,9
Florestas e outras áreas arborizadas ou com vegetação	14,990	15
Ecossistemas marinhos	13,237	13,2
Total	100,054	100