PhD

3.º CICLO

FCUP
2026

U.PORTO

Avaliar o potencial do Parque Biológico de Gaia como promotor de comportamentos pró-ambientais para o Desenvolvimento Sustentável

Telma Margarida Rodrigues Cruz

FC

U.PORTO

FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

Avaliar o potencial do Parque Biológico de Gaia como promotor de comportamentos pró-ambientais para o Desenvolvimento Sustentável

Telma Margarida Rodrigues Cruz
Programa Doutoral em Educação e Divulgação das Ciências
Unidade de Ensino das Ciências
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
2026

PhD

Avaliar o potencial do Parque Biológico de Gaia como promotor de comportamentos pró-ambientais para o Desenvolvimento Sustentável

Telma Margarida Rodrigues Cruz

Tese realizada no âmbito do Programa Doutoral em Educação e Divulgação das Ciências

2026

Orientador
Clara Vasconcelos, Professora Associada com agregação
Unidade de Ensino das Ciências, FCUP

U.PORTO

FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

UNIDADE DE ENSINO
DAS CIÊNCIAS

Agradecimentos

O trabalho agora apresentado é fruto de um desafio pessoal que coloquei a mim mesma num momento em que precisava de ganhar impulso para contornar a estagnação, mas sempre com a premissa de o tornar útil e colocar ao serviço do projeto profissional que abraço há 25 anos, com intocável devoção e compromisso: o Parque Biológico de Gaia

Desejo exprimir os meus agradecimentos a todos aqueles que, de forma generosa e solidária, permitiram que esta tese se concretizasse.

À minha Orientadora Científica, Professora Doutoira. Clara Vasconcelos, da Unidade de Ensino das Ciências da Faculdade de Ciência da UP, por me ter permitido fazer parte do seu grupo de trabalho e por ter acreditado em mim e no tema que lhe propus desenvolver. Agradeço ainda o trato franco, pragmático e de elevado rigor científico, com que sempre abordou as nossas reuniões de trabalho, sem nunca ter permitido que o desalento se instalasse, em particular durante o período pandémico1.

A todos os Professores que me acompanharam nas Unidades Curriculares do 1.º ano. Aos colegas de Doutoramento, amigos que ficaram para o resto da vida. De forma particular ao Tiago Ribeiro, por todo o apoio, solidariedade genuina e paciência,bem como à Ana Aleixo pela partilha e palavras de encorajamento

A todos os amigos, colegas e chefias de trabalho que, de uma forma direta ou indireta, contribuíram para a elaboração do presente estudo.

Ao meu marido e à minha filha por terem caminhado ao meu lado nesta jornada, sempre com um sorriso compreensivo e um indisfarçável orgulho, fazendo me acreditar que este era um projeto dos três.

À minha família pela força e pelo carinho que sempre demomnstraram ao longo de toda a minha vida académica e deste percurso em patrticular.

Reservei para o final um não menos importante agradecimento para com os visitantes do Parque Biológico, que aceitaram responder aos questionários e participar de forma anónima nesta aventura, que espero possa contribuir com consciente humildade para a divulgação das ciências.

A todos o meu sentido Obrigado!

Resumo

No contexto da Agenda 2030 e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), torna-se urgente promover comportamentos pró-ambientais que contribuam para mitigar impactos ambientais e consolidar modelos de desenvolvimento sustentáveis, sendo a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) e a Divulgação Científica (DC) instrumentos-chave neste processo. Apesar de existirem diversos espaços e programas de educação e sensibilização ambiental, permanece pouco estudado o impacto concreto de parques naturais e centros de DC na mudança efetiva de comportamentos pró-ambientais dos visitantes, bem como o potencial destas estruturas enquanto agentes estratégicos de promoção do Desenvolvimento Sustentável (DS). O presente estudo teve como finalidade avaliar o potencial do Parque Biológico de Gaia (PBG) e suas atividades como espaço e estratégias promotoras de comportamentos pró-ambientais para o DS, analisando o contributo da sua oferta de DC na alteração de conhecimentos, atitudes e comportamentos dos visitantes. Para tal, foi desenvolvido um estudo misto, de caráter exploratório e avaliativo, recorrendo a: (i) aplicação de uma escala validada para avaliar conhecimentos, atitudes e comportamentos relativos ao DS; (ii) questionários aplicados a participantes de três atividades de DC do PBG - Noites dos Pirilampos, Ciclo do Mel e Ciclo da Lã; e (iii) entrevistas a dirigentes do Departamento de Ambiente e Parques Urbanos (DAPU) do Município de Vila Nova de Gaia, permitindo triangulação de dados quantitativos e qualitativos. Relativamente aos resultados, a escala de conhecimentos, atitudes e comportamentos relativos ao DS, apresentou elevada consistência interna através do alfa de Cronbach ($\alpha = 0,88$ para Conhecimentos; $\alpha = 0,85$ para Atitudes e Comportamentos). Verificou-se que os participantes revelam níveis elevados de conhecimentos e atitudes pró-ambientais, sendo os comportamentos a dimensão com valores médios mais baixos, confirmando que a mudança comportamental constitui o maior desafio. A análise demonstrou ainda diferenças estatisticamente significativas associadas ao nível de escolaridade nas dimensões Atitudes ($t(132)=2,396$; $p=0,018$) e Comportamentos ($t(132)=2,342$; $p=0,021$), bem como diferenças significativas nos comportamentos em função das habilitações académicas ($p<0,001$), indicando maior predisposição pró-ambiental em participantes com níveis educativos mais elevados. Relativamente ao questionário aplicado nas três atividades de DC, observou-se uma melhoria na perceção de conhecimento sobre comportamentos pró-ambientais após participação nas atividades. Os participantes demonstraram ainda maior predisposição para adotar comportamentos como procurar informação ambiental, participar em ações de cidadania ambiental e valorizar a conservação da biodiversidade. A análise das entrevistas do DAPU confirmou, de forma consensual, o reconhecimento institucional do PBG como

espaço de DC e como instrumento relevante para a promoção local dos ODS, destacando-se o seu contributo para o aumento da literacia ambiental, diversificação de públicos e reforço da identidade do parque como agente de sustentabilidade territorial. O PBG demonstrou, assim, possuir um elevado potencial enquanto promotor de comportamentos pró-ambientais, funcionando como espaço privilegiado de ligação entre ciência, natureza e sociedade, contribuindo para o fortalecimento da EDS e para a sensibilização ambiental dos cidadãos. Recomenda-se o reforço e diversificação das atividades de DC, o fortalecimento de parcerias institucionais e académicas, bem como o desenvolvimento de estudos longitudinais que permitam avaliar a permanência das mudanças comportamentais ao longo do tempo e o impacto do PBG em diferentes públicos.

Palavras-chave: divulgação científica, conhecimentos, atitudes, comportamentos pró-ambientais, educação para o desenvolvimento sustentável, Parque Biológico de Gaia.

Abstract

In the context of the 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals (SDGs), promoting pro-environmental behaviours that help mitigate environmental impacts and consolidate sustainable development models has become urgent, with Education for Sustainable Development (ESD) and Science Communication (SC) serving as key instruments in this process. Although several environmental education and awareness initiatives exist, the concrete impact of natural parks and science communication centres on visitors' effective behavioural change remains underexplored, as does the potential of these structures as strategic agents for promoting Sustainable Development (SD). The present study aimed to evaluate the potential of the Gaia Biological Park (PBG) and its activities as spaces and strategies promoting pro-environmental behaviours for SD, analysing the contribution of its SC activities to changes in visitors' knowledge, attitudes, and behaviours. To achieve this, a mixed exploratory and evaluative study was conducted, using: (i) the application of a validated scale to assess knowledge, attitudes, and behaviours related to SD; (ii) questionnaires administered to participants in three PBG SC activities - Firefly Nights, Honey Cycle, and Wool Cycle; and (iii) interviews with directors from the Department of Environment and Urban Parks (DAPU) of the Municipality of Vila Nova de Gaia, allowing triangulation of quantitative and qualitative data. Regarding the results, the scale assessing knowledge, attitudes, and behaviours related to SD demonstrated high internal consistency, with Cronbach's alpha values of 0.88 for Knowledge and 0.85 for both Attitudes and Behaviours. Participants displayed high levels of pro-environmental knowledge and attitudes, while behaviours showed lower mean values, confirming that behavioural change remains the greatest challenge. The analysis also revealed statistically significant differences associated with educational level in the dimensions of Attitudes ($t(132)=2.396$; $p=0.018$) and Behaviours ($t(132)=2.342$; $p=0.021$), as well as significant behavioural differences according to educational qualifications ($p<0.001$), indicating greater pro-environmental predisposition among participants with higher educational attainment. Concerning the questionnaire applied in the three SC activities, an improvement in participants' perceived knowledge of pro-environmental behaviours was observed following participation. Participants also demonstrated a greater willingness to adopt behaviours such as seeking environmental information, engaging in environmental citizenship actions, and valuing biodiversity conservation. Analysis of the interviews conducted with DAPU directors confirmed, unanimously, institutional recognition of PBG as a science communication space and as a relevant instrument for the local promotion of the SDGs, highlighting its contribution to increased environmental literacy, visitor diversification, and reinforcement of the park's identity as a territorial sustainability agent. The PBG therefore demonstrates strong potential as a promoter of pro-environmental behaviours, functioning as a privileged space connecting

science, nature, and society, contributing to the strengthening of ESD and to citizens' environmental awareness. It is recommended that SC activities be reinforced and diversified, institutional and academic partnerships strengthened, and longitudinal studies developed to evaluate the persistence of behavioural changes over time and the impact of the PBG across different audiences.

Keywords: science communication, knowledge, atitudes, pro-environmental behaviors, education for sustainable development, Gaia Biological Park.

Índice

Lista de Tabelas ix

Lista de Figuras xi

Lista de Abreviaturas xiii

Introdução 1

1. Contextualização da investigação 1

2. Problema e objetivos da investigação 2

3. Organização do trabalho 3

Capítulo 1 O Desenvolvimento Sustentável 5

1.1 Educação Ambiental e Educação para o Desenvolvimento Sustentável 5

1.2 Comportamentos pró-ambientais para o Desenvolvimento Sustentável 10

1.3 Fatores condicionantes dos comportamentos pró-ambientais para o Desenvolvimento Sustentável 15

1.4 A Divulgação Científica e a promoção de comportamentos pró-ambientais para o Desenvolvimento Sustentável 23

Capítulo 2 O Parque Biológico de Gaia 31

2.1 Resenha histórica do Parque Biológico de Gaia 31

2.2 A Educação para o Desenvolvimento Sustentável e o Ensino não Formal 41

2.3 A Educação para o Desenvolvimento Sustentável e as atividades de Divulgação Científica no Parque Biológico de Gaia 46

Capítulo 3 Atividades de Divulgação Científica promotoras de comportamentos pró-ambientais 51

3.1 Introdução 51

3.2 Noites dos Pirilampos 51

3.3 Ciclo da Lã 56

3.4 Ciclo do Mel 60

Capítulo 4 Metodologia de investigação 67

4.1 Estudo de Avaliação 67

4.2 Amostras 68

4.2.1 Amostra do Estudo de *Follow up* da Escala 68
4.2.2 Amostra do Questionário 69
4.2.3 Amostra da Entrevista 70
4.3 Instrumentos de investigação 70
4.3.1 Escala para avaliar conhecimentos, atitudes e comportamentos relativos ao Desenvolvimento Sustentável validada para a população portuguesa por Borges (2019) 70
4.3.2 Questionário para avaliar o contributo das atividades de Divulgação Científica do Parque Biológico de Gaia na promoção de comportamentos pró-ambientais para o Desenvolvimento Sustentável 73
4.3.3 Guião de entrevista 74
Capítulo 5 Resultados e discussão 77
5.1 Análise da Escala 77
5.2 Análise ao Questionário 80
5.2.1 Atividade de Divulgação Científica Noites dos Pirilampos 80
5.2.2 Atividade de Divulgação Científica Ciclo do Mel 81
5.2.3 Atividade de Divulgação Científica Ciclo da Lã 82
5.3 Análise às entrevistas 83
Capítulo 6 Conclusões 87
6.1 Conclusões e considerações finais 87
6.2 Considerações finais, limitações e sugestões para futuros trabalhos 89
Referências bibliográficas 91
Apêndice 1 – Escala 11919
Apêndice 2 - Questionário 12121
Apêndice 3 – Guião da entrevista 12424
Apêndice 4 - Codificação das respostas da entrevista P1 12626
Apêndice 5 - Codificação das respostas da entrevista P2 1300
Apêndice 6 - Codificação das respostas da entrevista P3 134

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Breve descrição dos principais ODS e respetivas metas abrangidos na presente investigação....3
Tabela 2 - Exemplos de comportamentos pró-ambientais de conservação pró-natureza 12
Tabela 3 - Fatores socioeconómicos condicionantes dos comportamentos pró ambientais....20
Tabela 4 - Fatores psicológicos condicionantes dos comportamentos pró ambientais 21
Tabela 5 - Tabela resumo dos ambientes onde ocorrem diferentes tipos de aprendizagens 43
Tabela 6 - Tabela dos *ateliers* de educação não formal do PBG....44
Tabela 7 - *Ateliers* noturnos de educação não formal do PBG....45
Tabela 8 - *Ateliers* de educação não formal do PBG em dias comemorativos....46
Tabela 9 - Resumo das principais incitativas de DC do PBG....47
Tabela 10 - Comportamentos pró-ambientais potenciados em cada um dos ODS da atividade Noites dos pirilampos....55
Tabela 11 - Comportamentos pró-ambientais potenciados em cada um dos ODS da atividade do Ciclo da lã 60
Tabela 12 - Comportamentos pró-ambientais potenciados em cada um dos ODS da atividade Ciclo do Mel 65
Tabela 13 - Caracterização da amostra (n=134)....68
Tabela 14 - Caracterização da amostra (n=385)....69
Tabela 15 - Caracterização da amostra (n=25, Noites dos Pirilampos) 69
Tabela 16 - Caracterização da amostra (n3=25, Ciclo do Mel)....70
Tabela 17 - Caracterização da amostra (n=25, Ciclo da Lã) 70
Tabela 18 - Escala de itens em cada dimensão (Borges 2019, p.25)....71
Tabela 19 - Escala de itens em cada dimensão (Vasconcelos, Cruz & Ribeiro, 2023, p.226).....72
Tabela 20 - Comportamentos pró-ambientais mais divulgados na atividade e que o participante está disposto a por em prática após a atividade que acabou de realizar 73
Tabela 21 - Guião da entrevista 75
Tabela 22 - Categorização e codificação das questões às respostas do guião da entrevista 76
Tabela 23 - Coeficiente alfa Cronbach para cada um dos fatores e análise descritiva....77
Tabela 24 - ANOVA entre grupos de habilitações literárias e dimensões da escala 78
Tabela 25 - ANOVA entre grupos de faixas etárias e dimensões da escala 78
Tabela 26 - ANOVA entre habilitações académicas, conhecimentos, atitudes e comportamentos.....80
Tabela 27 - Comportamentos pró-ambientais mais divulgados na atividade Noites dos Pirilampos....80
Tabela 28 - Comportamentos pró-ambientais que os participantes estão dispostos a pôr em prática Noites dos Pirilampos 81
Tabela 29 - Comportamentos pró-ambientais mais divulgados na atividade Ciclo do Mel 81
Tabela 30 - Comportamentos pró-ambientais que os participantes estão dispostos a por em prática Ciclo do Mel....82
Tabela 31 - Comportamentos pró-ambientais mais divulgados na atividade Ciclo da Lã....83

Tabela 32 - Comportamentos pró-ambientais que os participantes estão dispostos a pôr em prática Ciclo da Lã....83
Tabela 33 - Frequência de resposta às questões do guião das entrevistas à categoria 1....84
Tabela 34 - Frequência de resposta às questões do contributo para os ODS....84
Tabela 35 - Frequência de resposta às questões relativamente aos Pilares da sustentabilidade....84
Tabela 36 - Frequência de resposta às questões relativamente à Articulação e governança institucional....85
Tabela 37 - Frequência de resposta às questões relativamente À Articulação e governança institucional....85

Lista de Figuras

Figura 1 - Economia Donut (Extraído de https://doughnuteconomics.org/tools/the-evolving-doughnut?utm_source=chatgpt.com) 8
Figura 2 - Estrutura conceptual das teorias dos comportamentos pró-ambientais (Adaptado de Varela-Candamio, 2018, pág 1567) 16
Figura 3 - Analogia da montanha (Burns et al., 2003, pág. 193). 28
Figura 4 - Reserva natural de fauna e flora, 2013 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes) 33
Figura 5 - Libertação de um mocho-galego recuperado no Parque Botânico de Crestuma, 2018 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes) 34
Figura 6 - Observatório Astronómico, 2020 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes) ..35
Figura 7 - Escola Ciência Viva, 2019 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes). 35
Figura 8 - Parque de Dunas da Aguda, 2020 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)37
Figura 9 - Reserva Natural Local do Estuário do Douro, 2017 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)....37
Figura 10 - Centro Interpretativo do Património da Afurada, 2018 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes) 38
Figura 11 - Parque Botânico do Castelo, 2018 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes) 39
Figura 12 - Revista Parques e Vida Selvagem, 2002, 2009 e 2018 (Captura de Fotografia). 50
Figura 13 - Breve apresentação das Noites dos Pirilampos,2022 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes) 51
Figura 14 - Pirilampo macho Luciola lusitanica,2022 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes) 52
Figura 15 - Ciclo de vida dos pirilampos, 2022 (Fotografia produzida pela Equipa Multidisciplinar Criação e Inovação da CMG) 54
Figura 16 - Ciclo da lã, 2023 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)....57
Figura 17 - Pormenor da fiação - Ciclo da lã, 2023 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes) 57
Figura 18 - Ciclo da Lã, 2023 (Fotografia produzida pela Equipa Multidisciplinar Criação e Inovação da CMG) 58
Figura 19 - Ciclo do Mel, 2023 (Fotografia produzida pela Equipa Multidisciplinar Criação e Inovação da CMG) 61
Figura 20 - Atelier do apicultor (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)....62

Figura 21 - Atelier de construção de um hotel para insetos (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes).....63

Lista de Abreviaturas

ACA	ACTION COMPETENCE APPROACH
AMICA	ASSOCIAÇÃO AMICA
AMPROS	ASSOCIACIÓN CÁNTABRA EN FAVOR DE LAS PERSONAS COM DISCAPACIDAD INTELECTUAL
CCP	PERCEIVED BEHAVIORAL CONTROL
CIPA	CENTRO INTERPRETATIVO DO PATRIMÓNIO DA AFURADA
CITES	CONVENÇÃO SOBRE O COMÉRCIO INTERNACIONAL DAS ESPÉCIES DA FAUNA E DA FLORA SELVAGENS AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO
CMG	CÂMARA MUNICIPAL DE GAIA
CRF-PBG	CENTRO DE RECUPERAÇÃO DE FAUNA DO PARQUE BIOLÓGICO DE GAIA
CTS	COGNITIVE THEORY OF STRESS, DE LAZARUS E FOLKMAN (1984)
DAPU	DEPARTAMENTO DE AMBIENTE E PARQUES URBANOS
DC	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA
DESD	UNITED NATIONS DECADE OF EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT
DONUT	THE DOUGHNUT OF SOCIAL AND PLANETARY BOUNDARIES
EA	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
EDS	EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
FIRE	FUNDAÇÃO INTERNACIONAL PARA LA RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS
FTNC	FOCUS THEORY OF NORMATIVE CONDUCT, DE CIALDINI (2003)
IBAMA	INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE
ICNF	INSTITUTO DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DAS FLORESTAS
MEPEVS	NÚCLEO PORTUGUÊS DE ESTUDO E PROTEÇÃO DA VIDA SELVAGEM
NAT	NORM ACTIVATION VALE THEORY, DE SCHWARTZ (1977)

NEP	NEW ENVIRONMENTAL PARADIGM, DE DUNLAP E VAN LIERE (1978)
ODM	OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÉNIO
ODS	OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
ONU	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS
PAS	PUBLIC AWARENESS OF SCIENCE
PBG	PARQUE BIOLÓGICO DE GAIA
PDA	PARQUE DE DUNAS DA AGUDA
PEST	PUBLIC ENGAGEMENT WITH SCIENCE AND TECHNOLOGY
PUS	PUBLIC UNDERSTANDINF OF SCIENCE
RNLED	RESERVA NATURAL LOCAL DO ESTUÁRIO DO DOURO
SC	SCIENTIFIC CULTURE
SEO	SOCIEDADE ESPANHOLA DE ORNITOLOGIA
SIT	SELF IDENTITY THEORY OF STRESS, DE LAZARUS E FOLKMAN (1984)
SL	SCIENTIFIC LITERACY
ST	STRUCTURATION THEORY, DE GIDDENS (1984)
STEAM	SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ARTS MATHEMATICS – EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA, ENGENHARIA, ARTE E MATEMÁTICA
TAR	THEORY OF REASONED
TCP	THEORY OF PLANNED BEHAVIOUR, DE AJZEN (1981)
TIP	THEORY OF INTERPERSONAL BEHAVIOUR, DE TRIANDIS (1977)
UNESCO	UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E A CULTURA
VBN	VALUE BELIEFE NORM
WCED	WORD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT

Introdução

1. Contextualização da investigação

Esta investigação surgiu num contexto em que se impõe cumprir os objetivos da agenda 2030, dar cumprimento aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e incentivar comportamentos pró-ambientais para o Desenvolvimento Sustentável (DS) de modo a mitigar o impacto sobre o ambiente e a prevenir que novos problemas ocorram. A Agenda 2030 é uma agenda alargada e ambiciosa que aborda várias dimensões do DS e que promove a paz, a justiça e atitudes eficazes.

Os Relatórios Voluntários Locais (RVL), devidamente respaldados pelo guião "European Handbook for SDGs Voluntary Local Reviews" (Siragusa et al., 2020), vieram permitir melhorar a capacidade de avaliação estatística local e a performance das cidades relativamente aos ODS, enquanto funcionam simultaneamente como suporte para a governança e mecanismos de orientação a longo-termo. O sucesso desta mudança de paradigma depende em larga escala da aceitação da população e do comportamento de cada um. A atual trajetória ecologicamente destrutiva não pode ser revertida sem a ação humana para transformar radicalmente os sistemas antropogénicos e antropocêntricos que encorajam, apoiam e reforçam estilos de vida excessivamente consumistas, esbanjadores e poluentes, particularmente no mundo industrializado. Os cidadãos precisam estar bem informados para serem capazes de lidar com os novos desafios, como alterações climáticas, exploração excessiva de recursos naturais, acumulação de plástico nos oceanos, pandemia e riscos naturais.

Para alcançar o DS, são necessários comportamentos e atitudes pró-ambientais, assim como novas formas sociais e económicas de pensar e agir. Os cidadãos com comportamentos pró-ambientais contribuem de forma expressiva para a promoção do DS na Terra, mas a literatura mostra que apesar de terem conhecimentos e mudança de atitudes, tendem a não agir de forma pró-ambiental. Os seres humanos são reticentes à mudança de comportamento mesmo nas circunstâncias mais convincentes e os perigos ambientais não tendem a despertar o tipo de urgência que motiva os indivíduos a agir. Alguns psicólogos argumentam que a vida industrializada e urbana compromete a noção de afinidade do indivíduo com a natureza não humana. Deste modo, uma alternativa para incrementar a consciência ambiental individual e coletiva, pode passar por conceber e identificar espaços onde o contacto com a natureza possa ser restabelecido e onde possam ser trabalhados e apreendidos estes objetivos, e incentivados novos comportamentos, ainda que apenas de forma informal.

O Parque Biológico de Gaia (PBG), primeiro centro permanente de Educação Ambiental EA do país, conseguiu aparentemente transformar-se num equipamento que promove e expande a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) e desenvolve atividades de Divulgação Científica (DC) promotoras de comportamentos pro-ambientais que permitem aos cidadãos envolverem-se, consciencializarem-se e motivarem-se a agir em prol de um desenvolvimento mais sustentável.

A partir deste referencial concreto e, do papel determinante que os parques naturais e outros centros de DC representam no restabelecimento do contacto com a natureza e na promoção de mudança de padrões de comportamento e consumo, a presente investigação teve como objetivo avaliar o potencial do PBG como promotor de comportamentos pró-ambientais para o DS.

2. Problema e objetivos da investigação

Tendo em conta a contextualização apresentada, o problema do presente estudo consistiu em verificar qual é a relevância e o efeito catalisador das atividades de DC do PBG nos seus visitantes ao ponto de contribuírem decisivamente para a adoção de comportamentos pró-ambientais para o DS por parte destes.

Para dar resposta ao problema de investigação com este trabalho pretendeu-se avaliar: (i) conhecimentos, atitudes e comportamentos relativos ao DS por parte dos visitantes do PBG; (ii) o contributo das atividades de DC do PBG na promoção de comportamentos pró-ambientais para o DS; (iii) as ações de DC (nomeadamente em comparação com as de ensino não formal) como oportunidades para rentabilizar o modelo organizacional enquanto espaço promotor de comportamentos pró-ambientais para o DS de forma a incrementar a visibilidade, o reconhecimento da identidade, bem como o número de e tipologia de visitantes.

Assim este trabalho teve como finalidade contribuir para incrementar as visitas nos parques naturais como veículo para promover a literacia dos cidadãos e aumentar comportamentos pró-ambientais para o DS.

A presente investigação abrangeu em particular os seguintes ODS e respetivas metas: ODS 4 – Educação de Qualidade, ODS 15 – Vida Terrestre, ODS 11 - Cidades e comunidades sustentáveis e ODS 12 - Produção e Consumo Sustentáveis (Tabela 1).

Principais ODS e respetivas metas abrangidos na presente investigação	
	A meta 7 propõe-se garantir que, até 2030, todos os alunos adquiram conhecimentos e competências necessárias para promover o DS, inclusive, entre outros, por meio da EDS e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de género, promoção de uma cultura de paz e não-violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o DS.
	A meta 5 propõe-se tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitats naturais e deter a perda de biodiversidade.
	A meta 4 aponta para o fortalecimento de esforços para proteger e salvaguardar o património cultural e natural do mundo. A meta 7 planeia, até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência.
	A meta 2 visa, até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais. A meta 8 aponta para, até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e consciencialização para o DS e estilos de vida em harmonia com a natureza.

Tabela 1 - Breve descrição dos principais ODS e respetivas metas abrangidos na presente investigação

Os ODS representam um plano de ação global para eliminar a pobreza extrema e a fome, oferecer educação de qualidade ao longo da vida para todos, proteger o planeta e promover sociedades pacíficas e inclusivas até 2030. Cada um dos ODS apresenta metas de operacionalização. A ordem apresentada para os ODS destaca a sua relevância para o presente trabalho.

3. Organização do trabalho

A presente tese encontra-se organizada em seis capítulos, para além das referências bibliográficas, e apêndices. Esta tese inicia-se pelo capítulo da introdução, no qual é contextualizada a investigação, apresentando-se a sua finalidade, questões e objetivos.

Seguem-se três capítulos teóricos – *O Desenvolvimento Sustentável* (p. 4), O Parque Biológico de Gaia (p. 31) e Atividades de Divulgação Científica promotoras de comportamentos pró-ambientais (pág. 52).

O **capítulo 1** (p. 4) dedica-se ao *Desenvolvimento Sustentável* corresponde à revisão da literatura e clarificação conceptual sobre o referencial teórico da Educação Ambiental e da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, dos Comportamentos pró-ambientais para o Desenvolvimento Sustentável, dos Fatores condicionantes dos comportamentos pró-ambientais para o Desenvolvimento Sustentável e da Divulgação Científica e a promoção de comportamentos pró-ambientais para o Desenvolvimento Sustentável defendida nesta tese.

O **capítulo 2** (p. 31) destina-se à caracterização do Parque Biológico de Gaia, inclui uma resenha histórica, a clarificação ente a Educação para o Desenvolvimento Sustentável e

o Ensino não Formal e o enquadramento das atividades de Divulgação Científica no Parque Biológico de Gaia e a Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

O **capítulo 3** (p. 83), foca-se nas Atividades de Divulgação Científica promotoras de comportamentos pró-ambientais apresenta três atividades desenvolvidas no Parque Biológico de Gaia - Noites dos Pirilampos, Ciclo da lã e Ciclo do mel, alvo da investigação.

O **capítulo 4** (p. 66) classifica a investigação e caracteriza as amostras, nas quais foi aplicado o programa de intervenção. Neste capítulo, são ainda descritas as técnicas e os instrumentos de recolha de dados, assim como as técnicas de análise e tratamento dos mesmos. O processo de validação e fidelização dos instrumentos associados à investigação são igualmente discutidos neste capítulo.

O **capítulo 5** (p. 77) faz a análise dos resultados da Escala, dos resultados dos Questionário das Atividades de Divulgação Científica Noites dos Pirilampos, Ciclo da lã e Ciclo do mel e dos resultados às entrevistas. É realizada ainda uma discussão conjunta dos resultados, confrontando-os com outros estudos relevantes. Finalmente, no último capítulo (p. 87), são apresentadas as conclusões da investigação, refletindo-se sobre o cumprimento da finalidade, questões e objetivos da mesma. Este capítulo encerra com a discussão das limitações desta investigação e orientações para futuras investigações.

Capítulo 1 O Desenvolvimento Sustentável

1.1 Educação Ambiental e Educação para o Desenvolvimento Sustentável

A discussão em torno da capacidade de os recursos naturais limitados da Terra serem ou não capazes de sustentar a expansão crescente da população humana ganhou destaque no início do séc. XIX com a teoria da população malthusiana (Dixon & Fallon, 1989). Já em 1789 Malthus postulava que a população humana tende a crescer numa progressão geométrica, enquanto a subsistência só podia crescer numa progressão aritmética e, por esse motivo, era provável que o crescimento populacional ultrapassasse a capacidade dos recursos naturais para uso da população em crescimento (Rostow & Rostow, 1978). No entanto, a importação deste postulado tendeu a ser ignorada na expectativa de que se desenvolvesse uma tecnologia capaz de anular este efeito.

Mais tarde, o relatório final do Clube de Roma que, em 1972 reuniu com o propósito de discutir a situação presente e futura da humanidade, resultou no livro *The Limits to Growth*, no qual os seus autores modelaram uma série de componentes que criariam um estado de equilíbrio global que permitiria equilibrar as reservas de recursos e as aspirações de progresso da humanidade. Este documento colaborou para que em junho de 1972, em Estocolmo, se realizasse a primeira Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre o Meio Ambiente Humano, na qual, pela primeira vez, os representantes de governos, se uniram para discutir a necessidade de tomar medidas efetivas de controlo da degradação ambiental. Esta conferência incentivou as nações industrializadas a promulgarem legislação e regulamentos ambientais, a criar ministérios e organismos responsáveis pelo ambiente, de modo a enfrentarem de maneira mais eficaz a degradação da natureza (Caldwell, 1973).

Foi precisamente nesta Conferência da ONU que o conceito de DS recebeu o seu primeiro grande reconhecimento internacional. Embora o termo não tenha sido mencionado explicitamente, a comunidade internacional concordou que desenvolvimento e ambiente, até então abordados como questões separadas, poderiam ser geridos de uma forma mutuamente benéfica (Gonçalves, 2017). No entanto só em 1987, no *Report of the World Commission on Environment and Developement: Our Common Future* (WCED) é que os seus relatores, coordenados por Gro Harlem Brundtland, apresentam aquela que viria a ser a definição mais citada do conceito de DS, um conceito assente no princípio da intergeracionalidade, definido como:

"… um desenvolvimento capaz de satisfazer as necessidades da geração presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazer as suas próprias necessidades" (CMMAD, 1987, p. 46).

Alcançar o DS, tal como definido neste relatório, exige considerar sete objetivos críticos (Gonçalves, 2017): reorientar o modelo de crescimento económico, ponderar a qualidade do crescimento económico, reorientar a inovação tecnológica e gerir melhor os riscos, assegurar um patamar demográfico sustentável, conservar e incrementar uma base de recursos naturais, satisfazer as necessidades básicas e fazer com que a tomada de decisões de cariz económico e de pendor ambiental se diluam num único espaço. No entanto, o centro desta matriz foi-se deslocando passando-se a enfatizar unicamente o aprofundamento do sempre frágil mecanismo tripartido de equilíbrios entre economia, sociedade e ambiente. Ainda que o corpo do conceito fosse mais abrangente, exigente e complexo, esta seria a máxima que viria a orientar as políticas setoriais e territoriais de desenvolvimento (Gonçalves, 2017).

As recomendações da Comissão Brundtland serviram de base para a Conferência sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992 no Rio de Janeiro, cujo principal "produto" foi a Agenda 21, uma declaração de princípios e ações políticas para a sustentabilidade que se estende por 40 capítulos e 600 páginas. Passados oito anos, a assinatura da histórica Declaração do Milénio em 2000, por um grupo de líderes de 189 países reunidos na ONU conduziu a um compromisso global para alcançar um conjunto de oito metas mensuráveis até 2015, os Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM).

Estes objetivos, para além de serem realistas e fáceis de comunicar e de possuírem um mecanismo de medição/monitorização claro, foram revolucionários ao usarem uma linguagem comum para atingir um acordo global. O impulso gerado pelos ODM teve continuidade na Conferência das Nações Unidas sobre DS (Rio + 20), em junho de 2012. A reafirmação dos princípios de Estocolmo (1972) e do Rio (1992) no texto final desta conferência intitulado *The Future We Want* veio lançar as bases de um processo intergovernamental abrangente, transparente e aberto a todas as partes interessadas para a promoção e adoção dos ODS a partir de 2015 (Sustainable Development Goals Fund, n.d.).

A proposta dos 17 ODS e respetivas 169 metas viria a ser adotada na Assembleia Geral da ONU de 2015. O documento intitulado *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, consiste num guia criado coletivamente que deixa claro que a aplicação dos ODS é vital para uma recuperação que crie economias mais verdes e inclusivas e sociedades mais fortes e resilientes (United Nations, 2015). O objetivo principal da Agenda para a década 2020-2030 é agir para combater a crescente pobreza, promover a igualdade de género e enfrentar a emergência climática. Assim, para possibilitar uma mudança no sentido do cumprimento dos ODS, é necessário alinhar o investimento em economias

inclusivas e sustentáveis e em soluções políticas, tecnológicas e financeiras a nível global. Ao combinar os processos dos ODM com os processos resultantes da Rio+20, a Agenda 2030 e os ODS inauguram uma nova fase para o desenvolvimento dos países, que busca integrar por completo todos os componentes do DS e envolver todos os países na construção do futuro que queremos (UNESCO, 2017a).

Apesar da sua diferença conceptual muitas vezes a sustentabilidade e o DS são utilizados indistintamente. Como afirma a UNESCO, a sustentabilidade é mais um objetivo a longo prazo, tal como alcançar um mundo mais sustentável, ao passo que o DS se refere aos muitos processos e vias utilizados para estimular o desenvolvimento, ou alcançar o progresso, de formas sustentáveis. Para o Centro Comum de Investigação da União Europeia (2022) sustentabilidade significa dar prioridade às necessidades de todas as formas de vida e do planeta, assegurando que a atividade humana não excede os limites do planeta.

Foram identificados nove processos do sistema terrestre que devem ser acompanhados e não transpostos, tais como: integridade da biosfera, alterações do uso do solo, alterações climáticas, utilização da água doce, acidificação dos oceanos, fluxos biogeoquímicos (ciclos de azoto e fósforo), poluição atmosférica por aerossóis, empobrecimento da camada estratosférica do ozono e libertação de novos produtos químicos (Rockström et al., 2009). Transgredir os limites planetários pode gerar mudanças ambientais abruptas ou irreversíveis. Respeitá-los pode reduzir os riscos de as atividades humanas causarem mudanças ambientais inaceitáveis e indesejáveis (Rockström et al., 2009).

O modelo de bem-estar humano de Raworth (2017) intitulado *The Doughnut of social and planetary boundaries* (*Donut*) tem por base o paradigma da resiliência, os ODS e o conceito de limites planetários de Rockström et al. (2009). O *Donut* é o conceito central da *Doughnut Economics* que advoga uma transformação das economias degenerativas em regenerativas e das economias divisivas em economias mais distributivas (Doughnut economics, n.d.). A representação gráfica deste modelo é constituída por dois círculos sobrepostos de diâmetros diversos (Figura 1).

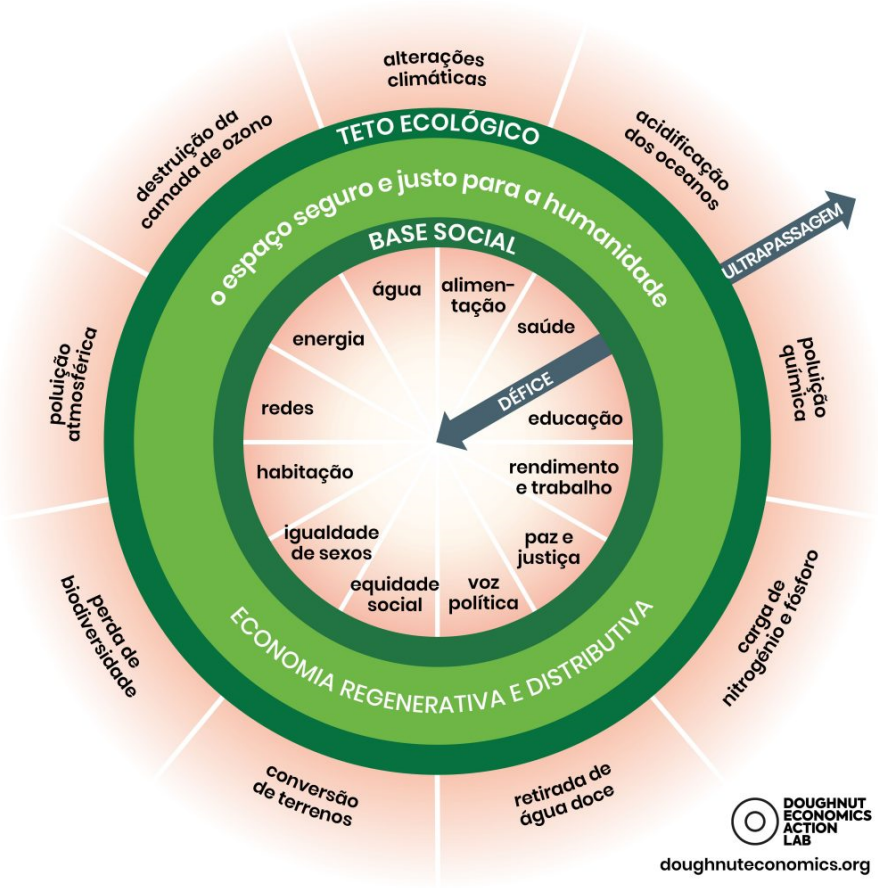

Figura 1 - Economia Donut (Extraído de https://doughnuteconomics.org/tools/the-evolving-doughnut?utm_source=chatgpt.com)

No interior do círculo menor encontram-se as condições que constituem a base social, isto é, os aspetos básicos da vida que não deveriam faltar a ninguém: alimentação, saúde, educação, rendimento e trabalho, água e saneamento, energia, redes, habitação, igualdade de género, equidade social, voz política, paz e justiça. No exterior do círculo maior situam-se os limites planetários, e entre estes dois círculos, o "(…) espaço ecologicamente seguro e socialmente justo para a humanidade" (Raworth, 2018, p. 59).

À semelhança do DS, o surgimento da EDS também foi controverso. A EDS foi lançada pelo relatório da WCED em 1987 e foi impulsionada pela Conferência Mundial sobre Ambiente e Desenvolvimento de 1992 no Rio de Janeiro (Jickling & Wals, 2008). A nova ideologia do DS penetrou aos poucos no movimento da EA e firmou-se como uma perspetiva dominante. A partir da Conferência do Rio, em 1992 a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) substituiu o seu programa Internacional de EA (1975-1995) por um programa intitulado *Educating for a sustainable future: a transdisciplinary vision for concerted action* (UNESCO, 1997). Neste programa a UNESCO examina o papel da educação, já não como uma finalidade em si mesma, mas como um instrumento-chave para

alcançar a sustentabilidade no futuro, que visa desenvolver no indivíduo capacidades que o ajudem a resolver os desafios do mundo.

Em 1997, na Conferência Internacional de Salónica sobre *Environment and Society: Education and Public Awareness for Sustainability*, surge de forma explícita, a expressão EDS, a par de designações como educação para a sustentabilidade, educação para o ambiente e sustentabilidade, identificadas com o conceito de EA. No entanto, são poucas as referências explícitas à EA. A Conferência de Salónica deu assim início a uma polémica com os setores da EA que consideravam tratar-se de uma mudança da EA para a EDS e que não entenderam que essa mudança fosse necessária. Para esses setores a orientação mais social, apanágio da EDS, já existia na EA (Gaudiano, 2003; Meira, 2005) e, esta, também já contemplava as aspirações e os discursos que se anunciavam e enunciavam como diferentes e mais avançados (Meira, 2005).

Assim, alguns autores ao constatarem que a tónica nas questões de desenvolvimento com origem no relatório Brundtland se resumia, na prática, ao crescimento económico, ainda que dentro de certos limites, recusaram-se a substituir a expressão "EA" por "EDS" consagrada pela UNESCO (Schimdt, 2010). Para Costa Lima (1997), Meira (2005), Meira e Sato (2005), Sato e Santos (2003), a EA servia melhor os objetivos inicialmente propostos, por ser menos ligada ao *status quo* do discurso dominante sobre desenvolvimento a nível mundial. Todavia a prioridade atribuída à EDS volta a ser reiterada na Conferência de Joanesburgo, Rio+10 (2002). Aqui a EDS adquire o seu apogeu com as propostas de substituição dos termos EA por EDS e da criação de uma década especialmente dedicada à EDS, para o período de 2005-2014, a *United Nations Decade of Education for Sustainable Development* (DESD).

No âmbito da DESD, a UNESCO atribui à EDS as seguintes características essenciais (UNESCO, 2007):

1. Baseia-se nos princípios e valores subjacentes ao DS;
2. Trata do bem-estar de todos os três domínios da sustentabilidade;
3. Promove a aprendizagem ao longo da vida;
4. É localmente relevante e culturalmente apropriada;
5. Baseia-se nas necessidades, perceções e condições locais embora reconheça que atender às necessidades locais frequentemente tem efeitos e consequências internacionais;
6. Envolve educação formal, não formal e informal;
7. Acomoda a natureza evolutiva do conceito de sustentabilidade;
8. Aborda o conteúdo levando em consideração o contexto, as questões globais e as prioridades locais;

9. Constrói a capacidade para a tomada de decisões por parte da sociedade com base na comunidade, na tolerância social, na gestão ambiental, na força de trabalho adaptável e na qualidade de vida;
10. É interdisciplinar;
11. Usa uma variedade de técnicas pedagógicas que promovem a aprendizagem participativa e as competências de alto nível.

Atualmente, a maioria dos especialistas parece "encarar a EDS como um novo estado evolutivo ou uma nova geração de EA (Hesselink et al., 2000, p.21). Este novo paradigma de EA exige que se reoriente a educação e se desenvolvam estratégias para ensinar literacia, competências, perspetivas e valores capazes de guiar e motivar o cidadão a viver de forma sustentável e a participar numa sociedade democrática (Mckeown & Hopkins, 2003).

Relativamente a esta controvérsia acreditamos que a EA tem um contributo basilar para a EDS e que a própria evolução da EA, ao longo dos últimos 50 anos, enquanto temática transversal, se fez no caminho do DS. Embora a EDS seja um conceito ambíguo e existam algumas tensões em relação à sua natureza fundamental a EDS pode desenvolver competências-chave transversais para a sustentabilidade que são relevantes para todos os ODS e pode desenvolver resultados de aprendizagem específicos necessários para se alcançar um ODS específico.

1.2 Comportamentos pró-ambientais para o Desenvolvimento Sustentável

O principal objetivo do DS é sustentar um futuro promissor e o planeta. Para alcançar este fim foram emitidos diversos regulamentos pertinentes pelas autoridades nacionais e internacionais. Muitos investigadores têm enfatizado a necessidade de os indivíduos aumentarem os seus esforços de proteção do ambiente natural (Axsen et al., 2015; Kot et al., 2019). A ONU enfatizou fortemente a proteção ambiental e encorajam o mundo inteiro a manter o bem-estar ambiental. Além disso, os ODS da Agenda 2030 mencionam a necessidade de criar consciência sobre o DS entre as pessoas ao redor do mundo e de promover um estilo de vida saudável (ONU, 2018). No entanto, apesar dessas tentativas, tem havido nos últimos anos questões ambientais crescentes, como contaminações ambientais (ar, água e recursos terrestres), mudanças climáticas e esgotamento dos recursos naturais. Uma das principais causas observadas é o comportamento humano (Arı & Yılmaz, 2017; Blok et al., 2016).

Dado que o comportamento humano é um dos principais fatores que contribuem para várias questões ambientais, incluindo as alterações climáticas, a poluição ambiental e a perda

da biodiversidade (Swim et al., 2011; Wynes & Nicholas, 2017), o DS depende, em última análise, da aceitação e da mudança deste. Embora a promoção do envolvimento público e da ação individual continue a ser um desafio para governos, organizações e instituições em todo o mundo (Weber & Jonhson, 2012), existe uma oportunidade estimulante para os agentes de mudança explorarem maneiras eficazes e inovadoras de promover comportamentos pró-ambientais e de implementar estratégias e práticas sustentáveis na esfera privada e pública (Raskin et al., 2002).

Na literatura podemos encontrar vários termos que relacionam comportamento com defesa do ambiente, incluindo comportamentos pró-ambientais (Bamberg & Möser, 2007; Kollmuss & Agyeman, 2002; Steg et al., 2014), comportamentos ambientais responsáveis (Cottrell, 2003; Hines et al., 1987; Vaske & Kobrin, 2001), comportamentos ambientalmente responsáveis (Cheung et al., 2019; De Young, 2000; Lee et al., 2013; Kaiser et al.,1999; Thøgersen, 2006; Su & Swanson, 2017), comportamentos ecológicos (Axelrod & Lehman,1993; Kaiser, 1998; Liu et al., 2019; Otto & Pensini, 2017; Testa et al., 2015), comportamentos de conservação (Gosling & Williams, 2010; Kaiser et al., 2005; Monroe, 2003), comportamentos de apoio ambiental (Beckley et al., 2009), comportamentos ambientalmente significativos (Bratt et al., 2015; Moon et al., 2017; Stern, 2000), comportamentos sustentáveis (Grund & Brook, 2020; Taylor & Kuo, 2009), comportamentos pró-ecológicos (García et al., 2018), comportamentos ecológicos (Testa et al., 2015; Otto & Pensini, 2017; Liu et al., 2019), e comportamentos verdes (Gordon-Wilson & Modi, 2015; Kim et al., 2019; Li et al., 2018).

Embora comportamentos sustentáveis equivalham praticamente a comportamentos pró-ambientais, os primeiros incluem também os pilares sociais e económicos. Assim, uma vez que este estudo apenas considera o pilar ambiental do DS optou-se por usar o termo comportamentos pró-ambientais para o DS. Para Kollmuss e Agyeman (2002) comportamentos pró-ambientais são comportamentos que buscam conscientemente minimizar o impacto negativo das ações humanas no mundo natural e construído, como por exemplo, minimizar o consumo de recursos e energia, promover o uso de substâncias não tóxicas ou reduzir a produção de resíduos.

Apesar dos comportamentos de conservação pró-natureza se encaixarem em definições mais amplas de comportamentos pró-ambientais (por exemplo, Steg & Vlek, 2009) raramente são incluídos em escalas de comportamentos pró-ambientais (Gkargkavouzi et al., 2019). São exemplos destes comportamentos evitar perturbar a vida selvagem ao caminhar na natureza, recolher lixo durante caminhadas, voluntariar-se numa organização de conservação da natureza, participar em estudos de monitorização da vida selvagem ou encorajar outros a proteger o ambiente (Barbett et al., 2019). A Tabela 2 apresenta exemplos

de comportamentos pró-ambientais, distribuídos por quatro categorias, uso ecológico dos recursos naturais, consumo ecológico, eliminação ecológica dos resíduos e biodiversidade.

Comportamento pró-ambiental	**Categoria**
Possuo aparelhos domésticos energeticamente eficientes	Uso ecológico dos recursos naturais
Tento poupar água e energia em minha casa	Uso ecológico dos recursos naturais
Prefiro usar transportes públicos ou a bicicleta para ir para o trabalho ou para a escola	Uso ecológico dos recursos naturais
Prefiro comprar produtos locais/ orgânicos/ biológicos	Consumo ecológico
Evito o consumo excessivo	Consumo ecológico
Tento não comprar ou usar produtos prejudiciais para o ambiente	Consumo ecológico
Eliminação ecológica dos resíduos	Eliminação ecológica dos resíduos
Separo o lixo e coloco-o nos ecopontos	Eliminação ecológica dos resíduos
Coloco as pilhas usadas no pilhão	Eliminação ecológica dos resíduos
Separo os medicamentos e entrego-os numa farmácia	Eliminação ecológica dos resíduos
Tento não perturbar a fauna e a flora durante uma visita a um parque ou área natural	Biodiversidade
Encorajo outros a proteger o ambiente	Biodiversidade
Escolho árvores e plantas regionais que se adaptam às condições naturais do meu jardim	Biodiversidade
Visito parques e áreas verdes urbanas com frequência	Biodiversidade
Sou a favor da preservação do património cultural e natural	Biodiversidade
Já participei em estudos de monitorização da vida selvagem	Biodiversidade

Tabela 2 - Exemplos de comportamentos pró-ambientais de conservação pró-natureza

As abordagens para a mudança de comportamento baseiam-se no pressuposto de que a maioria das ações quotidianas dos indivíduos provocam um desperdício injustificado de recursos e que a correção de comportamentos permite uma maior sustentabilidade ambiental (Aarts & Dijksterhuis, 2003). De acordo com Wallen e Daut (2018) os métodos de mudança de comportamento podem ser categorizados em cinco grupos: educação e consciencialização, divulgação e construção de relacionamento, influência social, estímulos e perceções comportamentais e incentivos.

A abordagem de educação e consciencialização compreende atividades relativamente fáceis de implementar e pouco exigentes a nível de recursos. Em geral esta é a abordagem mais popular para promover a mudança de comportamento sendo também a menos eficaz. Dada que se baseia no modelo de défice, na ausência de informações relevantes, não ocorre mudança de comportamento (Grilli & Curtis, 2021). A menor eficácia pode dever-se ao facto

de incluir uma ampla gama de atividades com eficácia muito diversa, desde atividades passivas a atividades mais envolventes (Kurz et al., 2005; Yeomans & Herberich, 2014). De entre estas, as ações com maior sucesso são as que contêm informação personalizada (Dupré & Meineri, 2016; Lokhorst et al., 2010; Kurz et al., 2005) e estas são ainda mais eficazes quando combinadas com compromissos públicos de mudança de comportamento (Jiang et al., 2013; Lokhorst et al., 2010; Terrier & Marfaing, 2015; Kurz et al., 2005).

As intervenções de divulgação e construção de relacionamento também podem assumir a forma de informação direta e indireta, mas distinguem-se das intervenções anteriores porque o foco é a construção de relações dentro das comunidades e entre as partes interessadas (Daut et el., 2015). Exemplos de intervenções deste tipo incluem *workshop*s, formação e atividades de envolvimento da comunidade como eventos públicos. São ações que combinam a construção de relacionamento positivo com os benefícios de outras abordagens, como educação e influência social, sendo por isso as que obtêm melhores resultados de entre as cinco categorias de métodos de mudança de comportamento (Prodaniuk et al., 2004). No entanto estas intervenções exigem muito tempo, recursos e presença na comunidade sendo por isso realizadas em menor número (Grilli & Curtis, 2021).

A influência social, ou seja, o efeito do comportamento de um indivíduo sobre outro, estimula a mudança de comportamento através da comunicação do comportamento de outros membros como família, amigos, vizinhos ou elementos da comunidade (Grilli & Curtis, 2021). A eficácia desta abordagem depende em larga escala do tipo de tratamento escolhido sendo as abordagens face-a-face especialmente eficazes.

As abordagens de estímulos referem-se a todos os instrumentos que visam afetar o contexto de decisão e estimular a mudança de comportamento desejada (Wallen & Daut, 2018). Um típico incentivo “verde” é tornar a escolha desejada mais fácil ou definir determinada ação como opção padrão (Grilli & Curtis, 2021). Iniciativas deste tipo costumam ser bem-sucedidas e têm vindo a ganhar popularidade. No entanto levantam-se questões éticas sobre o facto de estas, apesar de serem instrumentos económicos, não se basearem na teoria do bem-estar económico tradicional e de às vezes afetarem os comportamentos de modo não paternalista e manipulador (Grüne-Yanoff, 2016; Grüne-Yanoff & Hertwig, 2016; Oliver, 2016).

Outra forma de estimular comportamentos pró-ambientais é através de incentivos monetários e não monetários, ou seja, oferecendo uma compensação material aos indivíduos que se envolvam no comportamento desejado (Grilli & Curtis, 2021). Os incentivos são principalmente usados na área dos resíduos, energia e água (Carrico & Riemer, 2011; Goette et al., 2019). No entanto a eficácia relativa destas medidas ainda é alvo de debate porque em vez de estimularem a consciência dos indivíduos em relação aos problemas ambientais dão

prémios concretos às pessoas que adotam as ações desejadas (Maki et al., 2016) e porque o seu efeito sustentado ao longo do tempo é ainda desconhecido (Grilli & Curtis, 2021).

Resumindo, a informação e consciencialização é um componente comum a todas as abordagens que é útil para iniciar mudanças comportamentais específicas e também para fins mais gerais de consciencialização. A vasta gama de intervenções de influência social e de informação e consciencialização podem ser usadas combinadas para estimular a mudança de comportamento em diferentes estágios. As intervenções de divulgação e construção de relacionamento são menos usadas do que as restantes abordagens, consomem muitos recursos e permitem aos participantes realizar várias ações pró-ambientais diferentes na sua vida diária (Trier & Maiboroda, 2009). Assim, são particularmente eficazes para tópicos de interesse geral, e geralmente menos direcionadas para comportamentos específicos, onde as intervenções de influência social e de informação e consciencialização são mais apropriadas. No que se refere aos incentivos ainda faltam diretrizes específicas para a sua implementação sendo necessária mais investigação (Grilli & Curtis, 2021).

No que se refere à escolha dos comportamentos que devem ser mudados deve-se considerar o comportamento que causa o maior impacto e adotar abordagens apropriadas para estimular a mudança desse comportamento, em vez de nos concentrarmos nos comportamentos mais fáceis, pois muitos destes têm um impacto mínimo no objetivo final (Grilli & Curtis, 2021; Steg & Vlek, 2009). Por exemplo, mudar o comportamento de compra geralmente tem maior benefício ambiental do que reutilizar ou reciclar os produtos disponíveis (Gardner & Stern, 2002). A avaliação deste impacto preliminar pode ser feita recorrendo a diversas técnicas como a análise do ciclo de vida (Thomas & Azevedo, 2013). É igualmente necessário considerar a viabilidade de várias mudanças de comportamento e a aceitabilidade das suas consequências e monitorizar o comportamento ambiental ao longo do tempo (Steg & Vlek, 2009).

São diversos os trabalhos de investigação que se têm concentrado em compreender e promover comportamentos pró-ambientais em consonância com a forma como o comportamento humano influencia diretamente a grande maioria dos problemas ambientais globais. Nesta área é fundamental compreender as atitudes e motivações que conduzem a comportamentos pró-ambientais capazes de contribuir para o DS. Estes fatores serão descritos na secção seguinte.

1.3 Fatores condicionantes dos comportamentos pró-ambientais para o Desenvolvimento Sustentável

Os comportamentos pró-ambientais, em inglês “Pro-Environmental Behaviors – PEB”, têm vindo a ser examinados em vários campos das ciências comportamentais, incluindo a psicologia ambiental (Steg & Vlek, 2009), a psicologia organizacional (Norton et al., 2015), a análise do comportamento (Lehman & Geller, 2004), a educação ambiental (Kollmuss & Agyeman, 2002) e, mais recentemente, os estudos do consumidor (Peattie, 2010). Enquanto os psicólogos estão mais preocupados com os fatores internos, os economistas focam-se mais nos externos (Blankenberg & Alhusen, 2019).

Os diferentes referenciais teóricos usados para explicar a lacuna entre a posse de conhecimento ambiental e consciência ambiental, e a exibição de comportamentos pró-ambientais recorrem a quatro tipos de abordagens diferentes: fatores intrapessoais, fatores motivacionais, fatores interpessoais e fatores educacionais (Figura 2.2), sendo que a maior parte da literatura analisa a influência dos fatores intrapessoais nos comportamentos pró-ambientais (Varela-Candamio et al., 2018). Esta influência pode ser categorizada em três domínios teóricos: moral (consciência), escolha racional (atitudes) e escolha não racional (intenções).

No campo das teorias morais, alguns investigadores exploraram as influências afetivas na preocupação e comportamento ambiental, incluindo a simpatia pelos outros (Allen & Ferrand, 1999), a afinidade emocional com a natureza (Kals et al., 1999), a empatia pelos animais selvagens (Schultz & Zelezny, 1999) e os valores religiosos, argumentando que certas crenças judaico-cristãs predispõem os seus seguidores a desvalorizar o ambiente (Schultz, 2000) ou que as crenças de que o ambiente é sagrado aumentam a preocupação ambiental (Dietz et al., 1998; Greeley, 1993). Outros investigadores ligaram a preocupação ambiental e o comportamento a teorias gerais de valores (por exemplo, Schwartz, 1994) e descobriram que os valores que dão ênfase à preocupação além do círculo social imediato de uma pessoa (valores altruístas) são mais fortes entre as pessoas que se envolvem em atividades pró-ambientais (Dietz et al., 1998; Karp, 1996).

A abordagem de comportamento altruísta, articulada pela primeira vez por Heberlein (1972), presume que, como a qualidade ambiental é um bem público, são necessárias motivações altruístas para que um indivíduo contribua de maneira significativa para o ambiente. De acordo com Stern (2000), o exemplo melhor desenvolvido desta abordagem baseia-se na Norm Activation Value Theory (NAT) de Schwartz (1977). Essa teoria sustenta que o comportamento altruísta (incluindo os comportamentos pró-ambientais) ocorre como resposta às normas morais pessoais que são ativadas em indivíduos que acreditam que determinadas condições representam ameaças a outros (consciência das consequências

adversas) e que as ações que os próprios poderiam iniciar evitariam essas consequências (atribuição de responsabilidade ao próprio) (Stern, 2000). Assim, o desempenho do comportamento ambiental é o resultado do autorreforço e não do reforço social. As normas sociais são ativadas quando os indivíduos ficam cientes das consequências adversas do comportamento e assumem a responsabilidade pelas mesmas (Shwartz, 1977).

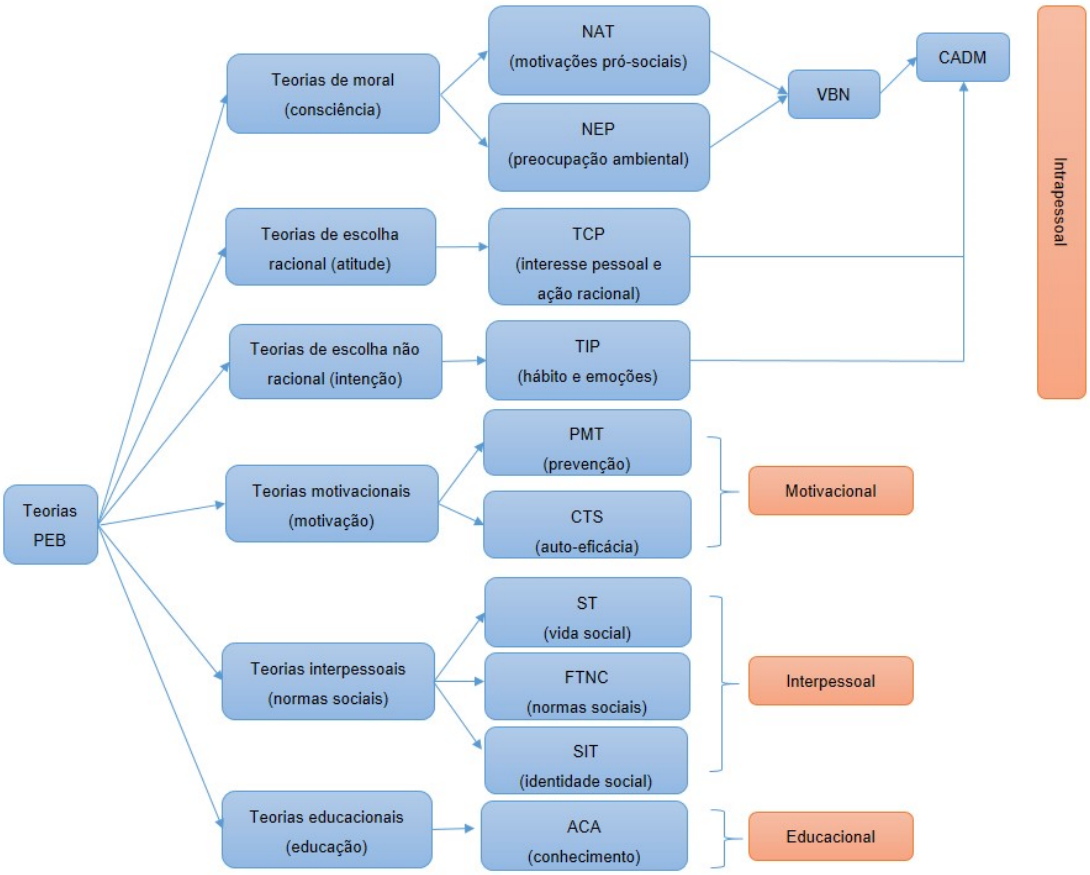

Figura 2 - Estrutura conceptual das teorias dos comportamentos pró-ambientais (Adaptado de Varela-Candamio, 2018, pág 1567)

Em 1993 Stern e colegas, para além desta orientação "altruísta", a que chamam de "orientação social" (defesa de interesses das outras pessoas), acrescentaram à NAT uma orientação "egoísta" (defesa de interesses próprios) e uma "biosférica" (preservação e defesa de interesses do mundo não-humano). Baseados nestes princípios, Stern et al. (1999) desenvolveram a teoria *Value-Belief-Norm* (VBN), uma teoria que vincula a teoria dos valores da NAT e da perspetiva do *New Environmental Paradigm* (NEP). A NEP de Dunlap e van Liere (1978) apreendeu a mudança de uma visão dominante antropocêntrica para uma nova visão ecológica na qual o ambiente é limitado e frágil devendo por isso ser respeitado. No entanto, uma vez que não considera a relação entre ideias “velhas” (antropocêntricas) e ideias “novas” (ambientalistas) é criticada por não refletir com rigor a forma como as pessoas lidam com as propostas de mudança da sociedade (Castro, 2002). De igual modo, a medição das crenças

ambientais é feita de forma inespecífica o que faz com que, em muitos casos, a escala NEP não seja capaz de explicar a variância na adesão a comportamentos pró-ambientais concretos (Corral Verdugo et al., 2003).

Numa tentativa de colmatar esta lacuna, os trabalhos de investigação que usam a escala NEP e o seu modelo associado, recorreram à psicologia social para encontrar mediadores e moderadores da relação entre os comportamentos pró-ambientais e seus preditores (Stern, 2000). Deste modo, durante os anos 70 e 80, a investigação no campo da psicologia ambiental adotou os modelos da *Theory of Reasoned Action* (TAR, Ajzen & Fishbein, 1980) e a sua extensão, a *Theory of planned behaviour* (TCP, Ajzen, 1991). Estes dois modelos psicossociais de predição do comportamento sugerem que o desempenho dos comportamentos pró-ambientais resulta da consideração racional de fatores cognitivos como atitudes, crenças e normas, e de fatores externos como o custo e o tempo (Moore & Boldero, 2017).

A TCP de Ajzen (1991) tem como elemento central a intenção individual de executar um dado comportamento, sendo as intenções uma indicação do nível de esforço que os indivíduos estão dispostos a dispensar para levar o levar a cabo. Assim, de um modo geral, quanto mais forte a intenção de enveredar por um dado comportamento, mais provável será a sua consumação. No entanto o comportamento só se concretiza se o sujeito possuir a intenção de o executar e se estiverem presentes as oportunidades e os recursos necessários (Ajzen, 1991; Armitage & Conner, 2001). Efetivamente, de acordo com Ajzen (1988), a intenção do indivíduo face ao comportamento, é modelada e explicada por três fatores fundamentais: atitudes individuais face ao comportamento-alvo, estimativa individual da pressão social relativa à consumação da conduta (norma subjetiva) e pelo elemento do *Perceived Behavioral Control* (CCP), conceito da TAR que se refere até que ponto uma pessoa acredita que é capaz de exercer determinada ação.

A norma subjetiva consiste na influência de familiares, pares e outros indivíduos próximos, ou seja, a pressão social para executar ou não um dado comportamento (Beck & Ajzen, 1991). Quanto mais o individuo julga que os seus pares concordam com o seu comportamento, mais provável é que este mostre intenções positivas relativamente ao mesmo (Ajzen, 1991; Carpenter & Reimers, 2005). O CCP engloba duas componentes: a avaliação das crenças do individuo relativas às consequências que adviriam do comportamento e o valor (negativo e positivo) de cada uma dessas consequências (Francis et al, 2004). Portanto, quanto mais positiva for a avaliação do individuo relativamente ao comportamento, maior será a intenção demonstrada face à sua consumação (Ajzen, 1988). No entanto, para haver uma previsão precisa, é necessário que as intenções e as perceções do indivíduo sejam avaliadas em relação a um comportamento particular e que o contexto específico no qual se espera que

o comportamento ocorra seja o mesmo. De igual modo, as intenções e o CCP também se devem manter estáveis no intervalo de tempo entre a avaliação e a observação do comportamento (Ajzen, 1991; Armitage & Conner, 2001).

O terceiro grupo de teorias pertence às teorias da escolha não racional, nas quais o hábito, ou seja, o desempenho automático de padrões comportamentais desencadeados por pistas relacionadas com o contexto (Klöckner, 2013), constitui o nível do comportamento rotinado (Varela-Candamio et al., 2018). Este campo de investigação inclui teorias como a *Theory of Interpersonal Behavior* (TIP), de Triandis (1977) a *Structuration Theory* (ST) de Giddens (1984), a *Focus Theory of Normative Conduct* (FTNC) de Cialdini (2003) e a *Self Identity Theory* (SIT) de Jenkins (2008) (Varela-Candamio et al., 2018).

A (TIP, 1977) reconheceu a componente não racional do comportamento humano e ampliou o âmbito da TCP para abranger a intenção (motivação do indivíduo face ao desempenho do comportamento), o afeto, o hábito e as condições facilitadoras (fatores objetivos que podem tornar o comportamento mais ou menos fácil de realizar). Assim, os comportamentos mais fáceis de realizar são realizados com mais regularidade, enfrentam menos restrições e são mais propensos a tornarem-se habituais (Bratt et al., 2015). Os hábitos fortes são desencadeados predominantemente pelo contexto e os hábitos fracos são mais diretamente influenciados pelos objetivos (Neal et al., 2012).

A FTNC olha especificamente para a influência das normas sociais nos comportamentos pró-ambientais defendendo a existência de dois tipos de normas, as normas descritivas, relacionadas com a perceção do comportamento normal, e as normas normativas, relacionadas com as regras e diretrizes morais. A SIT vê a identidade social como um sentimento de pertença a um grupo específico que é motivo de orgulho e autoestima mas que também pode aumentar a discriminação ou preconceito contra o grupo por parte dos indivíduos que não pertencem ao mesmo (Varela-Candamio et al., 2018). A aplicação desta visão aos comportamentos pró-ambientais permitiu concluir que a autoidentidade pode ser um preditor significativo para certos comportamentos pró-ambientais (Whitmarsh & O'Neill, 2010).

Além dos fatores intrapessoais anteriormente mencionados, também se aplicaram teorias motivacionais para explicar os comportamentos pró-ambientais (Varela-Candamio et al., 2018). Enquanto a Protection Motivation Theory (PMT) estabeleceu que as atitudes em relação à prevenção das alterações climáticas são preditores da intenção de se envolver numa série de comportamentos pró-ambientais (Kim et al., 2013), a Cognitive Theory of Stress (CTS) de Lazarus e Folkman (1984) sugeriu que o fator crítico de stress é a interpretação do ambiente que as pessoas enfrentam e a perceção da sua capacidade de lidar com este, e não o ambiente real ou a capacidade real de o enfrentar. Assim, propõe-se um processo de

avaliação cognitiva em dois estágios que resulta em duas formas polarizadas de stress, positivo e negativo (Vine et al., 2016).

Uma outra abordagem, defendida por alguns autores, sugere que a solução reside na disponibilização de informação e disseminação do conhecimento através da aprendizagem e da educação (Varela-Candamio et al., 2018). A *Action Competence Approach* (ACA) defende a necessidade de conhecimento baseado na experiência e em evidências estatísticas para uma ação ambientalmente correta (Jensen & Schnack, 2006). No entanto, a maioria dos investigadores concorda que apenas uma pequena parte dos comportamentos pró-ambientais pode estar diretamente ligada ao conhecimento ambiental e à consciência ambiental (Kollmuss & Agyeman, 2002).

A Tabela 3 apresenta os fatores socioeconómicos condicionantes dos comportamentos pró ambientais, ou seja, idade, género, educação, estrutura do agregado familiar e rendimento mensal.

Uma outra abordagem, defendida por alguns autores, sugere que a solução reside na disponibilização de informação e disseminação do conhecimento através da aprendizagem e da educação (Varela-Candamio et al., 2018). A *Action Competence Approach* (ACA) defende a necessidade de conhecimento baseado na experiência e em evidências estatísticas para uma ação ambientalmente correta (Jensen & Schnack, 2006). No entanto, a maioria dos investigadores concorda que apenas uma pequena parte dos comportamentos pró-ambientais pode estar diretamente ligada ao conhecimento ambiental e à consciência ambiental (Kollmuss & Agyeman, 2002).

Para Bamberg e Möser (2007) embora a consciência do problema seja um preditor importante dos comportamentos pró-ambientais, não está diretamente relacionada com este, pois depende de variáveis mediadoras como normas morais e sociais, processos de atribuição e da culpa. Assim, as intervenções educacionais que tencionam influenciar o comportamento também devem ter como alvo as intenções e as atitudes comportamentais, o CCP e as normas morais (Bamberg & Möser, 2007). Para Carmi et al. (2015) e Raeisi et al (2018) a influência do conhecimento ambiental nos comportamentos pró-ambientais é mediada pelas emoções ambientais. Otto e Pensini (2017) propõe que a EA baseada na natureza, ao combinar a aquisição de conhecimentos ambientais com a promoção da ligação à natureza, é uma abordagem holística capaz de aumentar o comportamento pró-ambiental.

Fatores Socioeconómicos	**Breve descrição**
Idade	Os mais velhos consomem menos produtos de comércio justo (McCluskey et al., 2009) e envolvem-se menos em comportamentos "ativos", mas relatam mais comportamentos pró-ambientais "caseiros" (Blankenberg & Alhusen, 2019). Os indivíduos que são pais apresentam menos comportamentos pró-ambientais (Longhi, 2013).
Educação	Os comportamentos pró-ambientais aumentam com a educação (Johnson et al., 2004) e, quando comparada a fatores como rendimento ou situação de empregabilidade, a educação possui o maior impacto. Confiar na fonte de informação e contar histórias comoventes com exemplos relacionáveis, em conjunto com atividades práticas envolventes, pode ajudar no envolvimento, compreensão e retenção de informações (Jackson 2005; Mckenzie-Mohr, 2008).
Rendimentos	Salários e rendimentos mais altos estão correlacionados com comportamentos pró-ambientais individuais mais baixos (Longhi, 2013). A probabilidade dos mais pobres se envolverem em comportamentos pró-ambientais aumenta se tal não for exigente em termos de dinheiro, tempo, esforço e conveniência (Diekmann & Preisendëorfer, 2003). Estar desempregado ou aposentado prevê comportamentos pró-ambientais mais altos (Binder & Blankenberg, 2017). O desequilíbrio trabalho-vida não afeta os comportamentos pró-ambientais (Melo et al., 2018).
Estrutura do agregado familiar	O tamanho do agregado familiar tem um efeito negativo sobre os comportamentos pró-ambientais e sobre as preocupações ambientais em geral, mas tem um impacto positivo em comportamentos pró-ambientais como a reciclagem e a participação na natureza (Johnson et al., 2004).
Género	As mulheres relatam atitudes ambientais mais fortes e comportamentos pró-ambientais mais altos (Zelezny et al., 2000) e desempenham uma maior ação ambiental (Stern et al., 1993).

Tabela 3 - Fatores socioeconómicos condicionantes dos comportamentos pró ambientais

Perante o crescente reconhecimento de que um dado modelo é insuficiente para explicar todas as instâncias do comportamento pró-ambiental (Michie et al., 2011) são numerosos os estudos que integram variáveis e conceitos de vários modelos teóricos. Blankenberg e Alhusen (2019) apresentam uma visão geral dos determinantes dos comportamentos pró-ambientais resultantes do seu trabalho de revisão de literatura de estudos recentes realizados neste âmbito. Segundo estes investigadores os comportamentos pró-ambientais resultam de uma interação de fatores socioeconómicos, determinantes psicológicos, bem como dimensões individuais, sociais e institucionais. Em termos económicos, o coeficiente de cada determinante pode ser positivo ou negativo, dado o tipo específico de comportamento analisado (comportamento de baixo *versus* alto custo).

Os fatores psicológicos (Tabela 4) incluem crenças, atitudes, normas, valores, preocupação ambiental, *locus* de controlo, consciencialização, emoções e hábitos. As crenças, ou seja, as expectativas de que o comportar-se de uma determinada forma leva a um determinado resultado (Klöckner, 2013), estão indiretamente relacionadas com os comportamentos pró-ambientais, pois influenciam atitudes, controle comportamental percebido e normas injuntivas e descritivas (Klöckner, 2013; De Leeuw et al., 2015).

Fatores psicológicos	Breve descrição
Crenças	A inconsistência entre as informações sobre a degradação ambiental e as crenças atuais leva a evitar informações sobre os problemas ambientais como forma de manter a consistência mental (Lorenzoni et al., 2007). A crença de um indivíduo nas alterações climáticas tem apenas um efeito pequeno a moderado nos comportamentos pró-ambientais (Hornsey et al., 2016). Em geral, as crenças cognitivas e afetivas sobre um comportamento específico resultam em atitudes pró-ambientais (Klöckner, 2013).
Atitudes	As atitudes afetam o comportamento (Ajzen, 1988) e a disposição de pagar pelo ambiente (Kotchen & Reiling, 2000; Choi & Fielding, 2013). Atitudes em relação à conservação de energia em combinação com o CCP aumentam a intenção das pessoas reduzirem o uso doméstico de energia (Abrahamse & Steg, 2011). O consumo de alimentos orgânicos também está significativamente relacionado com a atitude em relação ao consumo e ao ambiente (Welsch & K¨uhling, 2016).
Conscienciali zação	A consciencialização das consequências negativas de uma determinada ação tem um impacto positivo nos comportamentos pró-ambientais (Zhang et al., 2014). A consciencialização ambiental pode ser limitada pela complexidade dos problemas ambientais, pela incapacidade das pessoas rastrearem as alterações climáticas diretamente na sua origem e pela falta de sinais observáveis e extremamente significativos que provem que estes são um processo contínuo (Kollmuss & Agyeman, 2002).
Normas	As normas têm um impacto positivo nos comportamentos pró-ambientais (Farrow et al., 2017) dependente do grau da sua internalização (Thøgersen, 2006). As pessoas têm maior probabilidade de tomar decisões pró-ambientais se a sua identidade social estiver relacionada com um grupo que segue as normas ambientais (Fielding & Hornsey, 2016).
Valores	Os valores influenciam indiretamente o comportamento, ativando normas e criando um sentimento de obrigação moral (Schwartz, 1977) de agir de forma pró-ambiental (Nordlund & Garvill, 2003).
Identidade	As pessoas têm maior probabilidade de tomar decisões pró-ambientais se a sua identidade social estiver relacionada com um grupo que segue as normas ambientais (Fielding & Hornsey, 2016). A identidade medeia a relação entre os valores e os comportamentos pró-ambientais (Gatersleben et al., 2014). Os valores influenciam a identidade, que por sua vez afeta as intenções do consumidor (Barbarossa et al., 2017). A identidade ecológica aumenta a extensão e a intensidade dos comportamentos pró-ambientais. Mesmo os indivíduos que se dizem mais ecológicos nem sempre exibem comportamentos pró-ambientais (Binder & Blankenberg, 2017).
Conheciment o ambiental	Possuir conhecimento ambiental aumenta a probabilidade de comportamentos pró-ambientais (Hines et al., 1987). Informações personalizadas sobre o uso de energia reduzem o seu uso (Abrahamse et al., 2007), mas informações diretas e repetidas sobre as causas das alterações climáticas não levam à redução do consumo de carbono (King et al., 2009). Maior conhecimento está associado a ações pró-ambientais (Darnton 2008; Hines et al. 1987; Schwartz 1992; Stern et al. 1999).
Preocupação ambiental	A preocupação ambiental tem um impacto positivo nos comportamentos pró-ambientais (Schmitt et al., 2018).
Hábitos	A resistência à mudança de padrões de comportamento como resultado de hábitos de longa data é uma barreira aos comportamentos pró-ambientais (Lorenzoni et al., 2007; Carrus et al., 2008). O comportamento é determinado pelo hábito e não pelo cálculo racional (Verplanken et al., 1997; Bamberg et al., 2003; Lorenzoni et al., 2007). Optar por transportes públicos envolve “custos elevados” (Diekmann e Preisendëorfer, 2003). No entanto, uma interrupção temporal dos padrões de mobilidade leva a uma redução de longo prazo no uso do carro (Fujii et al., 2001).
Locus de controlo	Pessoas com locus de controlo interno têm maior probabilidade de realizar ações relacionadas com os comportamentos pró-ambientais (Johnson et al., 2004); pessoas com um locus de controlo externo tendem a externalizar a responsabilidade e a pedir uma ação coletiva.

Tabela 4 - Fatores psicológicos condicionantes dos comportamentos pró ambientais

A atitude de uma pessoa em relação a algum objeto constitui a predisposição para esta responder ao objeto de uma maneira consistentemente favorável ou desfavorável (Ajzen & Fishbein, 1973). O *locus* de controlo refere-se à perceção dos indivíduos sobre a sua capacidade ou não de mudar ou alcançar um resultado desejado através das suas ações. Assim, indivíduos com *locus* de controlo interno têm maior probabilidade de realizar ações relacionadas com os comportamentos pró-ambientais pois a mudança de um resultado parece mais provável (Hines et al., 1987; Knussen et al., 2004; Johnson et al., 2004). Se as pessoas possuem um *locus* de controlo externo em que o resultado se deve a uma força externa, tendem a externalizar a responsabilidade e a pedir uma ação coletiva. De igual modo a negação da responsabilidade pessoal parece ser uma barreira importante para os comportamentos pró-ambientais (Lorenzoni et al., 2007).

Para além destes determinantes existem outros fatores contextuais suscetíveis de influenciar o comportamento humano como, por exemplo, os determinantes individuais, sociais e institucionais. No que se refere aos fatores sociais, uma vez que as pessoas procuram a conformidade, evitar a desaprovação social ou desejam a aprovação social dos outros, certas normas estão relacionadas com os amigos (Farrow et al., 2017). Indivíduos com laços sociais com outros que possuem normas pró-ambientais são mais propensos a envolverem-se em comportamentos pró-ambientais (Videras et al., 2012). Os comportamentos pró-ambientais individuais também são influenciados pelas preocupações com a reputação pessoal (Alpízar & Gsottbauer, 2015).

No campo dos fatores individuais pode referir-se a avaliação da felicidade, uma nova abordagem para a avaliação ambiental que surgiu ao lado das abordagens económicas convencionais (Welsch & Kühling, 2009), o apego ao lugar, o partidarismo e a ideologia. Em geral, os estudos indicam que estes estão associados a um maior bem-estar subjetivo (Binder & Blankenberg, 2016; Jacob et al., 2016; Kaida & Kaida, 2016; Schmitt et al., 2018). Também se demonstrou que o comportamento pró-ambiental está vinculado com o tempo passado na natureza (Coldwell & Evans, 2017; Larson et al., 2011, Rosa et al., 2018; Whitburnet al., 2019) e que envolver-se com a natureza através de atividades simples, como observação de aves ou jardinagem, promove comportamentos pró-ambientais (Sanvichith, 2011).

Um simples envolvimento com a natureza promove uma conexão com a mesma (Lumber et al., 2017; McEwan et al., 2020; Richardson et al., 2015). A conexão com a natureza afeta atitudes e valores ambientais, possui um forte impacto sobre os comportamentos pró-ambientais (Mayer & Frantz, 2004) e também aumenta a preocupação ambiental (Schultz et al., 2004). Também a identificação com um determinado lugar também pode levar a comportamentos pró-ambientais e atitudes sustentáveis (Uzzell et al., 2002). Um outro fator a ter em conta é o partidarismo e a ideologia. Neste âmbito Dunlap (1975) refere que os

estudantes democratas e liberais de esquerda apresentam mais atitudes ambientais do que alunos republicanos e conservadores. Também os partidos de esquerda e os indivíduos com orientações políticas semelhantes exibem crenças e atitudes mais pró-ambientais (Neumayer, 2004.

No que diz respeito aos fatores institucionais os comportamentos pró-ambientais ainda não foram analisados de forma conclusiva. Algumas políticas específicas podem ser úteis na promoção do comportamento de reciclagem (Kirakozian, 2016). Os conselhos e as ameaças de sanções aumentam a cooperação, nomeadamente na gestão dos resíduos no início, mas o efeito desaparece assim que a sanção é aplicada (Festré et al., 2017). De um modo geral, os habitantes de países desenvolvidos com intenção para desenvolver comportamentos pró-ambientais são mais propensos a exibir estes comportamentos do que os de países em desenvolvimento (Morren & Grinstein, 2016). Neste âmbito há uma ampla discussão em torno da questão da interação entre rendimentos e comportamentos pró-ambientais (Grossman & Krueger, 1995).

A grande quantidade de fatores que devem ser considerados torna difícil definir políticas de promoção dos comportamentos pró-ambientais. Devido à natureza multifacetada dos comportamentos pró-ambientais e à investigação complexa e em constante evolução (Gifford & Nilsson, 2014), há autores que defendem que a investigação se deve centrar na identificação dos fatores com um impacto forte. Nos últimos anos, ganharam relevância variáveis como gratidão (Sun et al., 2023), atenção plena (Panno et al., 2018; Apaolaza et al., 2022), conexão com a natureza (Whitburn et al., 2020), uso de smartphones (Fang et al., 2021), personalidade (Soutter & Mõttus, 2020; Gibbon &Douglas, 2021), ou inteligência emocional (Carrieri & Fermani, 2018).

1.4 A Divulgação Científica e a promoção de comportamentos pró-ambientais para o Desenvolvimento Sustentável

A comunicação em ciência evoluiu com diferentes intenções e focos, refletidos em diferentes nomes e direções de investigação (Bauer et al., 2007) o que contribuiu para dificultar uma definição clara do campo. Também a origem da comunicação em ciência não é consensual. Neste âmbito Gregory e Miller (1998) sugerem que a distinção entre ciência enquanto campo de produção do conhecimento científico, e o público, como entidade exterior ao processo de produção do conhecimento científico, teve o seu início com a institucionalização da ciência no século XVII (revolução científica). Este processo de institucionalização originou um fosso entre cientistas de diferentes disciplinas e entre cientistas-peritos e público-leigo. Consequentemente Kunth (1992) propôs uma distinção entre três tipos de comunicação da ciência, correspondentes a outros tantos destinatários:

difusão de informação científica especializada - entre investigadores da mesma disciplina científica; difusão científica interdisciplinar - entre investigadores de disciplinas científicas diferentes; DC - entre cientistas e o grande público.

Se até aos anos 60 do século XX tudo o que era conhecimento científico era válido e inquestionável, a partir da II Guerra começa-se a ter consciência de que a melhoria da qualidade de vida prometida pela ciência não sucede. Este afastamento entre ciência e sociedade, resultante de uma série de fatores como a perda de autoridade e do estatuto de "especialista" por parte dos cientistas, da mudança na forma como se produz conhecimento científico e da melhoria das tecnologias de comunicação, veio tornar permanente o sentimento de défice democrático no acesso à ciência (Juncan & Juncan, 2014). É precisamente este afastamento entre ciência e sociedade que revela a necessidade de um "novo" conceito de DC, capaz de traduzir a nova realidade e de substituir o anterior. No entanto, o "novo" conceito de DC surge associado a outros termos como comunicação de ciência, compreensão pública de ciência, cultura científica e literacia científica, sendo a sua utilização por vezes pouco precisa.

Burns et al. (2003) alertam claramente sobre a confusão e o uso indiscriminado e com pouca ponderação destes termos. Há igualmente autores que, partindo de um entendimento mais lato, consideram que se há um emissor cientista, um recetor e uma mensagem de ciência, então estamos na presença de comunicação de ciência (Christensen, 2007). Porém o mais habitual no conceito de comunicação de ciência é distanciá-lo dos conceitos de ensino e de educação, por estes serem organizados visando um currículo, com momentos de avaliação formal que contribuem decisivamente para a obtenção de certificação (Crato, 2016).

Uma definição mais holística para comunicação de ciência é a *the vowel analogy* de Burns et al. (2003, p. 191):

A – *Awareness of science* (consciência) – uma atitude positiva para com a ciência que fornece as bases para a sua compreensão.

E – *Enjoyment* (prazer) – conjunto de respostas afetivas em relação à ciência que exigem uma adequada motivação do participante.

I – *Interest* (interesse) – o entusiasmo pela ciência.

O – *Opinion* (opinião fundamentada) – resulta do conhecimento e também das crenças e reações emocionais de cada um dos envolvidos. Está diretamente relacionada com a literacia científica.

U – *Understanding* (compreensão) – implica não só compreender os conteúdos mas também os processos e implicações sociais da ciência.

Através da analogia das vogais, a definição de Burns et al. (2003), esclarece o propósito e as características da comunicação de ciência e também fornece uma base para avaliar a sua eficácia.

Embora o trabalho de revisão bibliográfica de Kappel e Holmen (2019) tenha identificado vários objetivos distintos para a comunicação de ciência numerosos autores retiram o diálogo entre os cientistas e o público geral do conceito de comunicação de ciência, para o fazer emergir como um conceito independente: o de DC. Para Bueno (2010), Crato (2016) e Kunth (1992) o conceito de comunicação de ciência está reservado para a componente de disseminação ou difusão de conteúdos entre pares especialistas (disciplinares ou interdisciplinares), correspondendo a DC ao exercício de diálogo entre peritos (ou seus mediadores constituídos) e público leigo e assumindo desde logo uma missão de educação social.

Mesmo nos conceitos de DC mais afastados dos de comunicação como é o proposto por Roqueplo (1974) - no qual o autor apresenta o que chama de conceção oficial da DC, uma conceção que se estrutura em torno da figura do “terceiro homem” (aquele que traduz a linguagem do cientista para a linguagem do quotidiano) - as atividades desenvolvidas no âmbito da DC promovem respostas do tipo AEIOU. Deste modo a DC assume um papel central na atração do público para a ciência e, consequentemente na promoção da literacia científica. Para Crato (2016) a DC informa sobre temas importantes da ciência atual, revela fontes e promove o gosto pelo conhecimento, mostrando a ciência como parte da nossa vida, do nosso quotidiano e da nossa cultura. A própria Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica – Ciência Viva assume exercer a sua atividade através de três eixos fundamentais, sendo um deles a organização de campanhas de DC dirigidas ao público em geral.

Assim parece ser consensual que a utilização do conceito de DC tem imediatamente implícita a ideia de que os destinatários da ação são as audiências não especializadas e que a comunicação de ciência tem de ter o cuidado extra de esclarecer claramente a quem se dirige, dado não estar subentendido quem são os seus destinatários. Para além disso, ambos os conceitos têm a intenção de contribuir para a consciencialização e compreensão pública da ciência, dos seus conceitos, processos e relações com a sociedade (HL, 2000; TRS, 1985). No presente estudo designar-se-á por DC as atividades desenvolvidas pelo PBG no âmbito da promoção e divulgação da cultura científica em temas relacionados com a conservação da natureza, biodiversidade e ambiente em geral.

Independentemente do entendimento adotado para os conceitos de DC e comunicação de ciência é necessário ter presente que estes conceitos são absolutamente condicionados pelo modelo escolhido e pelo público a que se dirigem. Na opinião de Burns et al. (2003) “o

público" é reconhecido como um grupo muito heterogéneo; tão multifacetado e imprevisível quanto os indivíduos que o compõem, sendo a definição mais simples e útil de público: "cada pessoa na sociedade". Na prática Lewenstein (1998) identifica, pelo menos, seis tipos de públicos sobrepostos:

1. Cientistas;
2. Mediadores - onde inclui os educadores;
3. Decisores - políticos, mas também os das instituições científicas;
4. Público geral - onde se incluem as anteriores categorias e ainda, por exemplo, crianças em idade escolar;
5. Público atento - público geral já com interesse manifesto pelas atividades científicas e, por isso, bem informado;
6. Público interessado - pessoas interessadas, mas não bem informadas sobre a ciência e a tecnologia (Miller, 1992).

A estes seis tipos Burns et al. (2003) acrescentam dois outros termos, também usados de forma vulgar: "público leigo" que identifica pessoas, incluindo outros cientistas, não especialistas num determinado campo (Lévy-Leblond, 1992) e a "comunidade científica" ou "praticantes da ciência", pessoas que estão diretamente envolvidas nalgum aspeto da prática científica. Assim, rematam Burns et al. (2003, p. 184): juntos "these groups form «the public» and the public together with its customs, norms, and social interactions constitute a society"[1]. No que se refere aos modelos, Lewenstein (2003) examina de forma crítica as diferenças sistemáticas entre os objetivos e possibilidades de diferentes tipos de projetos de "comunicação pública de ciência e tecnologia" e identifica quatro modelos principais que têm sido usados para descrever as atividades de comunicação pública: modelo de défice, modelo contextual, modelo de experiência leiga e modelo de participação pública. O modelo de défice (historicamente o primeiro modelo de DC) tem por objetivo contornar o analfabetismo científico do público através da disseminação da informação dos cientistas para a sociedade, num processo de comunicação *top-down*, usando os media (Brossard & Lewenstein, 2010; Miller, 2001). Apesar de toda a vigorosa atividade de comunicação pública de ciência e tecnologia numa tentativa de "preencher o défice" esta abordagem não parece ter sido uma abordagem bem-sucedida.

Consequentemente desenvolveram-se os modelos de diálogo, que incluem o modelo contextual e o modelo da experiência leiga, modelos bidirecionais que preservam a ideia de levar o público a compreender a ciência mas acrescentam uma nova preocupação, a de situar a ciência na sociedade. As críticas a estes modelos residem no facto de continuarem a

[1] Estes grupos formam «o público» e o público, juntamente com os seus costumes, normas e interações sociais, constitui uma sociedade (tradução livre da autora)

enfatizar a resposta dos indivíduos à informação, destacando os componentes psicológicos de um ambiente psicológico social complexo, e também por se destinarem a ser uma ferramenta de manipulação de mensagens para atingir objetivos específicos (Lewenstein, 2003). Destas preocupações surgiram dois novos modelos: experiência leiga e participação pública (Lewenstein, 2003). O modelo de experiência leiga valoriza a experiência quotidiana, a cultura do público e o seu conhecimento prévio, colocando a ênfase no processo e passando a entender a ciência como detentora de outro tipo de conhecimento. As críticas que se colocam a este modelo referem precisamente o facto de privilegiar o conhecimento local sobre o conhecimento confiável produzido pelo sistema científico moderno.

O modelo de participação pública surge em meados da década de 90 do século XX da necessidade de transformar o mero diálogo numa participação efetiva surge (Trench, 2008). É um modelo de comunicação de duas vias que cria a oportunidade de desenvolver iniciativas de enorme magnitude, que reconhece o público ao mesmo nível dos cientistas e formuladores de políticas nos processos de reflexão e no qual o público partilha a criação de novos conhecimentos e a tomada de decisões de ciência que afetam a sociedade (Bubela et al., 2009; Joly & Kaufmann, 2008; Miller et al., 2009). Este modelo é criticado pela sua curta abrangência, por se focar no processo da ciência e não no conteúdo substantivo e de, por vezes, possuir um pendor "anticientífico" (Lewenstein, 2003).

Uma forma muito prática e intuitiva de modelar a DC é através da "analogia da montanha" (Burns et al., 2003) que simplifica o intrincado sistema conceptual associado aos públicos, modelos e paradigmas de DC. Usando a Figura 3 associa-se a um sistema de coordenadas no espaço cartesiano, a representação de várias montanhas e respetivas legendas. No eixo das ordenadas representam-se os vários "domínios de literacia" (ciência, negócios, computadores, saúde, informação, política, religião, tecnologia…). No eixo das abcissas representa-se a largura da base da montanha, que corresponde à importância que cada indivíduo atribui aos domínios de literacia. Na cota do referencial cartesiano coloca-se o nível de aquisição, diferente para cada domínio, o que conduz a diferentes alturas da "montanha" num *continuum* desde a base, Consciência Científica (*Public Awareness of Science*, PAS), até ao topo, Literacia Científica (*Scientific Literacy*, LC).

O processo de escalada é facilitado pela comunicação científica, decorre de forma dinâmica (as escadas permitem aprender com quem está mais acima ou puxar quem está mais abaixo), é participativo (só sobe quem quer) e muda inevitavelmente a visão de mundo do participante. A analogia da montanha de Burns et al. (2003) traduz diferentes "níveis de aquisição". O nível de base é o PAS, ou seja, uma consciencialização ou sensibilidade para a ciência, que resulta do comprometimento dos indivíduos para alcançar níveis mais elevados de compreensão e da sua capacidade de aplicação dos assuntos científicos. Trata-se de um

paradigma menos focado na informação e nos resultados educativos das ações de divulgação mas também por isso mais centrado na consciencialização, em relação à ciência, no prazer e no interesse do público (Oliveira & Carvalho, 2015).

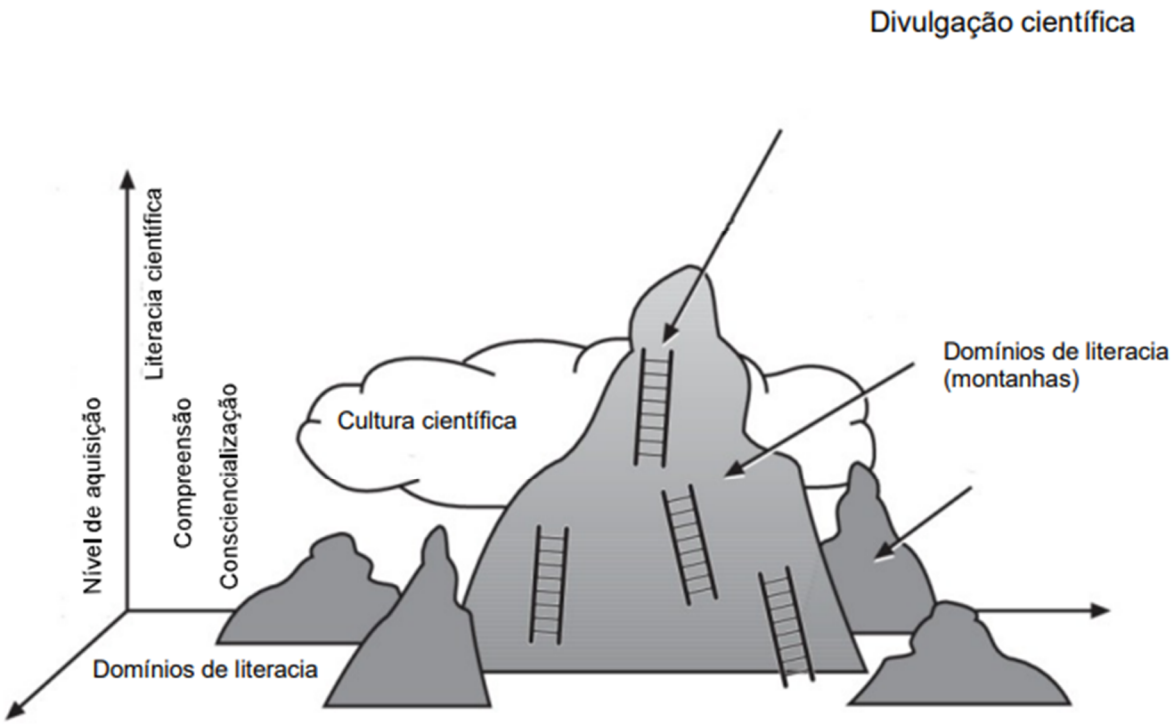

Figura 3 - Analogia da montanha (Burns et al., 2003, pág. 193).

Apesar de na analogia da montanha o PAS surgir na base, historicamente ele sucede ao (PUS), refletindo a necessidade de comunicar ciência de forma eficaz, de partilhar com o público as preocupações e os assuntos e de comunicar um sentimento individual de mudança (Stocklmayer, 2001). Mesmo sendo o nível de aquisição mais básico (Burns et al., 2003) não radica no modelo de DC que, historicamente, surgiu em primeiro lugar – o de défice. Muito pelo contrário: pretende, mesmo, desenvolver-se num modelo mais participativo. No trabalho de Gilbert et al. (1999) o conceito de PAS é ampliado, incorporando competências para aceder a conhecimento científico e tecnológico gerando confiança para explorar as suas ramificações. Tal levará, ao mesmo tempo, ao entendimento de ideias/tecnologias chave e ao entendimento de como elas surgiram, bem como a uma avaliação do estado do conhecimento científico e tecnológico e o seu significado para a sua vida pessoal, social e económica.

A Compreensão Pública da Ciência (*Public Understanding of Science,* PUS) possui três caraterísticas principais: a capacitação do público para compreender o conhecimento que é produzido pelos cientistas, a construção de uma opinião favorável sobre a ciência e a sua ancoragem no modelo de DC de défice (Bucchi & Neresini, 2008). Este modelo é criticado por ter por base uma ciência positivista, universal e, por isso, sem margem para ser questionada (Bauer & Schoon, 1993). Tal como Larkin (2019) faz notar, na melhor das hipóteses, o PUS

mais não seria do que a aceitação pública da ciência. Também é criticado pelo facto de, um maior conhecimento da ciência não conduzir, necessariamente, a uma maior confiança na ciência. Pelo contrário, maior conhecimento, gerar uma atitude mais crítica. Apesar disso, S. Miller (2003) defende a utilização do termo PUS de forma a abarcar a compreensão dos factos científicos, das suas metodologias e do interesse (e importância) atribuídos à ciência.

Existe ainda um outro nível superior ao PUS, o Envolvimento Público com a Ciência e Tecnologia (*Public Engagement with Science and Technology,* PEST) que envolve o compromisso entre sociedade e ciência, através do diálogo, em particular através de uma discussão aberta e de igual para igual que possibilite aos leigos tornarem-se os protagonistas nas decisões científicas com impacto social (Pitrelli, 2003). Esta posição mais igualitária de envolvimento público, como parte fundamental de uma democracia forte e consolidada, estabelece uma via de duplo sentido: o conhecimento público da ciência e o conhecimento da comunidade científica sobre o público.

Esta nova forma de ver a ciência implica a disponibilização à sociedade de informações na medida e na linguagem adequadas (Macnaghten, Kearnes & Wynne, 2005) e um envolvimento ativo dos cidadãos nas trajetórias sociotécnicas (Katz-Kimchi, Martin, Weber & Taylor, 2011), um ponto especialmente crítico quando um desenvolvimento técnico-científico é inovador e apresenta riscos ou incertezas. Porém, se, por um lado, alguns autores salientam as vantagens deste modelo na formulação de novas questões científicas com base nas ambivalências, nas diversidades e nas incertezas expressas nos discursos dos cidadãos, na documentação do seu conhecimento (Kotchetkova, Evans & Langer, 2008), e no seu contributo significativo para a formulação de novas políticas (Parry et al., S/D), outros há que destacam o facto de a sua teoria não estar em convergência com a sua prática (Delgado, Kjølberg & Wickson, 2011).

Nesta analogia, os divulgadores científicos (mediadores) são os guias da montanha que ensinam as pessoas a escalar (competências), fornecem escadas (ferramentas), auxiliam na escalada (atividades) e mantêm os escaladores informados sobre o progresso, possíveis perigos e outras questões relacionadas com a escalada (diálogo). As escadas permitem o acesso entre pessoas de níveis diferentes pelo que, cientistas, mediadores e outros grupos com níveis mais altos de literacia científica também podem aprender com os níveis mais baixos sendo igualmente benéfica a partilha de DC entre os praticantes de ciência (Burns et al., 2003). Para se atingir o nível superior da Literacia Científica é necessário garantir a existência da Cultura Científica. Esta, representada pela nuvem é a atmosfera abrangente que motiva e sustenta os escaladores, tornando a escalada valiosa e digna do esforço exigido (Burns et al., 2003).

Aplicando a analogia da montanha ao PBG verifica-se que a maioria das iniciativas de DC desenvolvidas se inspiram no paradigma PAS visando essencialmente uma sensibilização dos indivíduos para a ciência, resultante do comprometimento destes para alcançar níveis mais elevados de compreensão e de capacidade de aplicação de assuntos científicos. No entanto, em alguns casos, como por exemplo nas atividades “Noites dos pirilampos”, “Ciclo da Lã” e “Ciclo do mel”, ou nos cursos de astronomia visa-se a compreensão do conteúdo e do processo científico e a consciência do impacto da ciência nos indivíduos e na sociedade, correspondente ao PUS. Projetos de ciência cidadã como o *Polinizadores de Portugal* permitem um envolvimento direto do cidadão com a ciência, portanto ao nível do Envolvimento com a Ciência e Tecnologia (PEST).

Sendo o comportamento humano um dos principais fatores que contribuem para várias questões ambientais, incluindo as alterações climáticas, a poluição ambiental e a perda da biodiversidade (Swim et al., 2011; Wynes & Nicholas, 2017), o DS depende, em última análise da mudança deste. O incremento de atividades de DC atrativas e envolventes promovidas em locais como parques naturais ou museus, pode comprometer os cidadãos em comportamentos pró ambientais contribuindo fortemente para promover uma mudança real de comportamentos pró ambientais para o DS. Considerando o exposto, o PBG, sendo um local de contacto com a natureza onde se desenvolve um programa permanente de atividades de DC desempenha uma importante função na promoção de comportamentos pró-ambientais para o DS.

Capítulo 2 O Parque Biológico de Gaia

2.1 Resenha histórica do Parque Biológico de Gaia

No fim dos anos 70 do século XX, devido à consciencialização crescente da população para a temática dos problemas ambientais a comunidade docente começou a interessar-se cada vez mais por estes assuntos. Muitos professores viram nas saídas de campo uma forma de alargar os muros da escola (Gandra, 2008), interesse que cresceu entre os professores que levou a uma maior procura de realizar saídas de campo com alunos. Tal interesse levou-os a procurar instituições e especialistas na organização e condução de visitas guiadas em temáticas ambientais. No entanto, na altura, na região do Porto, escasseavam os meios humanos e os locais apropriados, na proximidade das escolas, para a realização destas atividades. Foi a constatação desta limitação que abriu caminho para que, no âmbito do Núcleo Português de Estudo e Proteção da Vida Selvagem (NPEPVS) se tivesse iniciado a procura de um espaço vocacionado para a dinamização de atividades de EA no grande Porto.

Em 1981 a Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia (CMG) comprou, em Avintes, a Quinta da Cunha de Baixo, para ali instalar o horto municipal. O NPEPVS percebeu que este espaço possuía uma localização conveniente, uma paisagem interessante e uma dimensão adequada e apresentou à CMG o projeto do que então foi batizado como Parque Biológico. Em 15 de agosto de 1982 é apresentado à CMG o projeto *Parque Biológico da Quinta da Cunha (Gaia) – Um Programa Cultural de Iniciação à Natureza* com o objetivo de criar um espaço preparado e equipado para o desenvolvimento de ações de EA, de apoio às escolas e de sensibilização da população em geral, para os problemas do ambiente. Tratando-se de um projeto pioneiro, o modelo não estava predefinido, Contudo existiam algumas ideias: (1) mostrar a natureza próxima da cidade, sem fazer uma reserva natural; (2) mostrar a fauna, sem fazer um jardim zoológico; (3) mostrar a flora selvagem, sem fazer um jardim botânico e (4) preservar e mostrar o património cultural, sem fazer um museu ou ecomuseu (Oliveira et al., 2013).

A 17 de março de 1983 a CMG aprovou a criação do PBG. O primeiro passo para começar a desenvolver o projeto de EA foi dado a 21 de março (Dia da Árvore), com a abertura e receção da primeira visita de estudo (Figura 1), da Escola Preparatória Augusto Pires de Lima (Porto). Um marco importante na história do PBG foi a realização em 1990, do 1.º Encontro Nacional de EA em conjunto com o Instituto do Ambiente, e a sua manutenção ininterruptamente durante 17 anos. Estes encontros, que reuniram anualmente mais de 250 pessoas, permitiram ao PBG assumir um papel de liderança no âmbito da EA. Primeiro centro de EA do país, o PBG visa a compreensão, pelos seus visitantes, da paisagem da região, incluindo todos os seus componentes (flora, fauna, clima, arquitetura rural, usos e costumes,

hidrografia, etc.) e do contraste entre essa paisagem agroflorestal, que se preserva no PBG, e a envolvente urbana. Deste modo, o PBG é, antes de mais, um memorial da paisagem da região, que veio perdendo as suas características em favor da construção.

Entre 1997 e 1998, o PBG levou a cabo um ambicioso programa para melhorar as condições de receção de visitantes, reabrindo ao público dotado de um Centro de Acolhimento. Este edifício ocupa uma área de 3600 metros quadrados e está dotado de área administrativa, auditório para 220 pessoas, salas de exposições permanentes e temporárias, salas de formação, biblioteca, bar e restaurante em regime self-service e hospedaria (Oliveira et al., 2013). A 28 de julho de 2000, o PBG deixa de ser um departamento da CMG e transforma-se em Empresa Municipal. Este estatuto de autonomia administrativa e financeira, que ocorreu entre o ano 2000 e 2015, permitiu ao PBG um impulso no crescimento e a criação de novos espaços. A partir de 2015, por decisão do Presidente da CMG, o PBG inicia um processo de reintegração no Município, abandonando o estatuto de Empresa Municipal, situação que se mantém até à atualidade.

Atualmente, o PBG possui uma área de 35 hectares, localizada num vale agroflorestal, definido pelo rio Febros. Os troços da magnífica paisagem que ainda hoje se podem fruir no PBG são o fruto da ação do Homem sobre a natureza, na sua busca de melhores condições para a agricultura, a criação de gado, a moagem e, em geral, para todas as suas atividades. A altitude do PBG varia somente entre os 47,8 m e os 98 m e o seu relevo é em grande parte artificial, uma vez que os antigos lavradores armaram o terreno em socalcos. Do ponto de vista climatológico, o PBG, apesar de se integrar numa região de clima marítimo-atlântico, localiza-se numa zona microclimática parcialmente protegida dos ventos atlânticos pela sua baixa altitude e pela presença do Monte da Virgem (33 m), fazendo-se notar os sinais de clima continental, com temperaturas mais extremas do que no resto da região (Oliveira et al., 2013).

Na área do Parque, com cerca de 35 hectares, estabeleceu-se um percurso de descoberta da natureza, com cerca de 3 km, ao longo do qual se desperta a atenção dos visitantes, através da informação disponibilizada, para as diversas componentes do Património Natural e Cultural. O carvalhal, o açude, os animais selvagens, a geologia, os ninhos, a quinta de Stº Tusso, o engenho de buchas, são exemplos de temas tratados “in loco”. Neste percurso, alguns animais em cativeiro e semicativeiro, em instalações de qualidade, permitem um contacto ao vivo com a fauna selvagem de Portugal. Lontras, gamos, corços, bisontes-europeus, raposas, águias-de-asa-redonda, milhafres, gralhas, patos-reais, galinhas-de-água, cegonhas, entre outros, vivem e reproduzem-se nas instalações do Parque (Oliveira et al., 2013).

Mas o PBG é, também, uma pequena reserva natural de fauna e flora na qual, devido às medidas de proteção tomadas, espécies novas se estão a fixar, e outras a aumentarem a

sua população, representada na Figura 4. Mais de 70 espécies de aves vivem ou visitam o Parque durante as migrações, das quais mais de 30 espécies nidificam no Parque. Acrescentem-se 18 espécies de mamíferos, 14 de répteis e anfíbios, 9 de peixes, e várias dezenas de invertebrados, somadas a 300 espécies espontâneas de plantas, e tem-se uma ideia da medida do valor natural do local. Hoje, no Parque, abundam, em liberdade, os coelhos-bravos, esquilos, garças-reais e outras espécies (Oliveira et al., 2013).

Figura 4 - Reserva natural de fauna e flora, 2013 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)

Para além da fauna selvagem, o PBG também possui uma coleção de animais da fauna portuguesa em cativeiro e semicativeiro. No entanto apenas tem em cativeiro animais domésticos ou outros da nossa fauna, que por uma ou outra razão se encontram incapacitados para sobreviverem na natureza. Todos os animais selvagens da fauna portuguesa que chegam ao PBG, em estado que permita a sua recuperação, são tratados no Centro de Recuperação de Fauna do PBG (CRF-PBG) e posteriormente restituídos à natureza em local apropriado (Figura 5). Desde 1985 que o CRF-PBG acolhe vários animais selvagens, sendo mesmo o centro que maior número de animais recebe anualmente em Portugal.

Figura 5 - Libertação de um mocho-galego recuperado no Parque Botânico de Crestuma, 2018 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)

É também função do CRF-PBG sensibilizar a população para a conservação da vida selvagem e da diversidade biológica, o que se reflete numa maior percentagem de animais selvagens que dão entrada no CRF-PBG através de particulares. O PBG colabora igualmente com as autoridades administrativas e policiais, recebendo animais apreendidos a pessoas que os caçaram ou detinham ilegalmente.

No PBG também existe uma instalação para os psitacídeos (como araras, papagaios e catatuas) protegidos pela Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES), que foram apreendidos, e que o PBG guarda na qualidade de fiel depositário. Neste âmbito, em 2003, foi celebrado um protocolo de colaboração com o Conselho Nacional dos Seringueiros (Brasil) e um protocolo com o Instituto de Conservação da Natureza, a Direção-Geral de Veterinária, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) e o Conselho Nacional de Seringueiros – Brasil, com vista à devolução ao Brasil de aves apreendidas oriundas daquele país (Oliveira et al., 2013).

Fazem ainda parte do PBG um auditório com 210 lugares, uma hospedaria, um restaurante em regime self-service, um parque de autocaravanas, um observatório astronómico, uma Biblioteca, uma Escola Ciência Viva. Pela sua importância, destacamos o Observatório Astronómico (Figura 6) e a Escola Ciência Viva (Figura 7). O observatório astronómico do PBG, para além das observações astronómicas e dos cursos de astronomia, possibilita a realização de diversos *ateliers* na área da astronomia.

Figura 6 - Observatório Astronómico, 2020 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)

A Escola Ciência Viva começou a funcionar no PBG em outubro de 2019. Trata-se de um projeto educativo da Ciência Viva e da CMG que se dedica à Educação em Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática (STEAM) destinado às escolas do primeiro ciclo do Município de VNG. Neste contexto, a exploração do PBG pode ser feita de uma forma mais estruturada, orientada para as diversas temáticas emergentes, ou mais autónoma, permitindo a cativação e a sensibilização para a EA. Na Escola Ciência Viva são desenvolvidas diferentes atividades, quer em contexto de sala de aula, quer nos dois laboratórios existentes. Todas as semanas há ainda o "Encontro com o Cientista" para promover a interação entre cientistas e crianças e a partilha de experiências, histórias de vida e conhecimentos científicos.

Figura 7 - Escola Ciência Viva, 2019 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes).

Ao longo da sua existência o PBG editou várias publicações, das quais se destacam pela sua importância no âmbito da EDS (alienas 1 a 5), da DC (alienas 6 a 8) e no âmbito conjunto EDS/DC (alíneas 9 a 11):

1. Dunas: Conhecer e Conservar, do estuário do Douro às Dunas de S. Jacinto, um percurso de descoberta do litoral, edição PBG, 1997 e 2008,
2. Uma Escola sem Muros – diário de um professor, Gandra, P., edição PBG, 2008;
3. Galvino e Galvão, a Galinha-de-água e o Galeirão, Faria, M. M., edição PBG 2007;
4. Mauro e Emília: os nossos cágados estão em perigo, vamos ajudá-los!", Alves, A. M., edição Águas e Parque Biológico de Gaia, EEM, 2013;
5. "Eurico, o Ouriço: uma aventura no Centro de Recuperação!", Alves, A. M., edição CMG, 2020.
6. Conservação dos Sistemas Dunares, vários autores, edição PBG, 2002;
7. Património Geológico e Geoconservação, A conservação da natureza na sua vertente geológica, Brilha, J., edição Palimage/PBG, 2005;
8. Anilhagem Científica de Aves Selvagens no PBG, vários autores, edição CMG, 2017;
9. Guia da Reserva Natural Local do Estuário do Douro, vários autores, edição Águas e Parque Biológico de Gaia, EEM; 2011;
10. Borboletas do Parque Biológico de Gaia, Gomes, J., edição Águas e Parque Biológico de Gaia, EEM; 2013;
11. Pirilampos de Portugal; vários autores, edição CMG, 2015;

O PBG tem associado à sua gestão uma rede de 7 parques municipais, 4 dos quais dinamizam, de forma regular, atividades de EDS e DC. O Parque de Dunas da Aguda (PDA) abriu ao público em 31 de janeiro de 1997, graças à aprovação de uma candidatura ao programa comunitário LIFE, intitulada *Dunas: Conhecer e Conservar*. Este parque (Figura 8) com cerca de três hectares, destina-se à demonstração da recuperação dunar e à EDS/DC, ilustrando na perfeição a forma como a natureza recupera, se o ser humano lhe der essa oportunidade. Entre as dezenas de espécies presentes neste parque, duas são habitat prioritário 2130, habitat das espécies endémicas *Coincya johnstonii* e *Jasione maritima* var. *sabularia* (Oliveira et al., 2013).

Figura 8 - Parque de Dunas da Aguda, 2020 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)

A Reserva Natural Local do Estuário do Douro (RNLED) situa-se na margem Sul do rio Douro, no concelho de VNG abriu ao público no dia 12 de fevereiro de 2009. Além de conservar uma significativa riqueza de biodiversidade e englobar uma área de 62 hectares, é um importante local de descanso, alimentação e abrigo de muitas espécies de aves migradoras que se deslocam ao longo da costa atlântica. A RNLED (Figura 9) apresenta uma frente costeira, uma restinga dunar designada por Cabedelo, uma zona interior de características estuarinas e também um sapal.

Figura 9 - Reserva Natural Local do Estuário do Douro, 2017 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)

O estuário está integrado na Rede Nacional de Áreas Protegidas, pelo que representa um contributo relevante para os objetivos europeus de preservação da biodiversidade e

também para o desenvolvimento local, pelo facto de ser uma zona de usufruto público devidamente recuperada (Oliveira et al., 2013).

Na RNLED nidifica o borrelho-de-coleira-interrompida (*Charadrius alexandrinus*), única espécie de limícola que nidifica na zona costeira e cuja população da Europa Ocidental se encontra em declínio e ameaçada. No que respeita à flora, a RNLED apresenta uma área com vegetação dunar e de sapal, existindo espécies de grande valor ecológico, das quais se destaca o endemismo lusitânico, botão-azul (*Jasione maritima* var. *sabularia*). O centro de interpretação da RNLED tem como função apoiar os visitantes, sendo um ponto de partida para as visitas programadas em grupo e para a observação de aves (Parque Biológico de Gaia, n.d., Reserva Natural Local do Estuário do Douro).

O Centro Interpretativo do Património da Afurada (CIPA) abriu ao público em 2013, com o objetivo de interpretar, refletir e expor o ambiente e a atividade humana no território da Afurada (Figura 10). Simultaneamente propõe-se contribuir para reforçar os valores identitários da comunidade residente, permitindo aos visitantes conhecer os traços culturais que caracterizam o seu quotidiano, nas suas ocupações laborais, nas atividades de associação e convívio, nas manifestações festivas, mas também de luto que a marcaram ao longo da história. Este museu, instalado num antigo armazém de peixe, integra áreas de exposição permanente e temporárias (Parque Biológico de Gaia, n.d., Centro Interpretativo do Património da Afurada).

Figura 10 - Centro Interpretativo do Património da Afurada, 2018 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)

O Parque Botânico do Castelo, Sítio Arqueológico (Figura 11), localizado em Crestuma, abriu ao público em 2009. Assente em socalcos, quanto mais o visitante sobe, mais se avista a paisagem sobre o rio Douro, que corre em baixo. As espécies que aqui se encontram são

sobretudo freixos, sobreiros, gilbardeira e, entre outras, diversos carvalhos autóctones. À sombra dos medronheiros, há também endemismos diversos, como é o caso da planta endémica do Norte de Portugal chamada *Omphalodes nítida* (Oliveira et al., 2013). Os trabalhos arqueológicos que aqui se realizaram envolveram uma equipa profissional e foram promovidos pelo Gabinete de História, Arqueologia e Património.

Figura 11 - Parque Botânico do Castelo, 2018 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)

Os resultados desses trabalhos têm vindo a revelar uma zona arqueológica que se destaca pela sua amplitude, quer cronológica, abrangendo desde a Proto-história à Contemporaneidade, quer pela distribuição espacial dos vestígios, existentes não só na colina do Castelo como em toda a frente de rio, a montante e a jusante, numa extensão de cerca de 350 m, e também na elevação vizinha do Outeiro, imediatamente a sudoeste (Silva et al., 2018).

Há evidências empíricas crescentes que indicam que a presença de áreas naturais como parques urbanos e espaços verdes, onde incluímos o PBG, contribui para a qualidade de vida e do ambiente de várias formas. São vários os autores que referem que os parques urbanos se consolidaram como espaços ecológicos preservados, e que estes têm vindo a apresentar-se como uma alternativa de contato com a natureza, na procura de equilíbrio, perante o estilo de vida frenético imposto pelas grandes metrópoles (Brown & Grant, 2005). O acesso alargado aos espaços verdes urbanos não apenas aumenta a compreensão humana dos sistemas naturais, mas também fornece um contato crítico com os ambientes aos quais estamos melhor adaptados e nos quais podemos prosperar tanto física quanto psicologicamente (Amel et al., 2017). De igual modo, as interações simples e breves com a natureza para além de melhorarem a atenção e a memória (Berto, 2005; Hartig et al., 2003) podem produzir aumentos marcantes no controlo cognitivo (Berman et al., 2008).

Assim, a conexão com a natureza promove a compreensão do ambiente natural (Elmqvist & Mcdonald, 2014) e inspira esforços para proteger e preservar as paisagens e os seus habitantes (Gifford & Nilsson, 2014). Se as pessoas se sentem conectadas com a natureza, então é menos provável que a prejudiquem, pois prejudicá-la seria, em essência, prejudicarem-se a si mesmas (Mayer & Franz, 2004). A conservação da biodiversidade depende da nossa apreciação dos valores intrínsecos da natureza (Zaradic & Pergams, 2007) e o sentimento de inclusão pode levar a preocupações biosféricas e a uma mudança na atitude ambiental (Schultz, 2000). Segundo Grund e Brook (2020) os preditores mais fortes para o comportamento pró-ambiental são, de longe, a conexão com a natureza, seguida pelas emoções em relação à sustentabilidade e pela implementação da EDS ao nível do conteúdo, ou seja, estabelecer conexões entre o passado, o presente e o futuro, o local e o global, e a ecologia, a economia e o social.

Também os estudos desenvolvidos com crianças (García et al., 2018) revelam existir uma relação entre conectividade com a natureza e comportamentos pró- ambientais. Collado et al. (2015) relatam uma associação significativa entre afinidade emocional com a natureza e comportamentos ecológicos, enquanto Dopko e colegas (2019) indicam que quando as crianças estão em maior contacto com a natureza descrevem uma maior disposição para a proteger e para adotarem uma atitude mais pró-social. Por seu lado, Kuo e Taylor (2004) mencionam que o contato com a natureza traz vários benefícios para as crianças, nomeadamente a redução dos sintomas de hiperatividade e transtornos de défice de atenção.

Ainda neste âmbito, o estudo de Barrera-Hernández et al. (2020) mostrou existir uma relação entre sentir-se ligado à natureza e realizar comportamentos pró-ambientais e entre realizar comportamentos pró-ambientais e a felicidade nos indivíduos adultos e também nas crianças. Há igualmente estudos científicos que fornecem evidências de um aumento das capacidades cognitivas após o desfrute da natureza (Bratman et al., 2015; Taylor & Kuo, 2009) e de efeitos positivos no desenvolvimento cognitivo nas crianças (Dadvand et al., 2015).

Por fim, os estudos sobre turismo sustentável e turismo baseado na natureza também revelaram uma correlação positiva entre valores e motivações individuais e a promoção de comportamentos pró-ambientais (Ren et al., 2021; Kim & Kuo, 2020). De igual modo Ramkissoon et al. (2012) referem que a intenção comportamental pró-ambiental dos visitantes nos parques nacionais influencia positivamente a sua intenção comportamental pró-ambiental em geral.

No PBG os visitantes podem largar a estrada e entrar em caminhos de natureza selvagem, deixar para trás o barulho dos carros e ouvir os pássaros e o marulhar do rio Febros e mergulhar no mundo que estamos a perder. Desperta-se assim nos visitantes a vontade de preservar amplos espaços verdes nas cidades, de proteger os rios, a fauna, a flora, a

construção tradicional, e todo um conjunto de valores referenciais da nossa civilização. A boa aceitação que o PBG tem junto da população reside também no facto de constituir um memorial do espaço rural anterior à urbanização no qual muitos dos visitantes encontram as referências da sua juventude. Numa cultura onde os problemas ambientais são causados por um crescente afastamento do mundo natural, espaços como o PBG assumem um papel único para voltar a ligar as comunidades ao mundo natural, dar a conhecer a biodiversidade e motivar atitudes e ações individuais em direção a um futuro mais sustentável.

2.2 A Educação para o Desenvolvimento Sustentável e o Ensino não Formal

O PBG integra ações de DC e de ensino não formal. Nesta secção iremos apresentar as que estão ligadas aos currículos escolares e se inserem no ensino não formal. A EDS implementada em contextos formais, não formais e informais pode encorajar o comportamento sustentável, reforçar as competências dos alunos e capacitar a ação para a mudança (Barth & Michelsen, 2013; Ofei-Manu & Didham, 2018). Para garantir transformações de sustentabilidade em grande escala é necessário garantir oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos, incluindo os tomadores de decisão (Didham et al., 2017; Wals, 2011).

Para uma participação e inclusão autênticas é crucial abraçar os princípios da pedagogia crítica, da aprendizagem transformadora e da aprendizagem social, reconhecendo o pluralismo de valores e interesses, enquanto se envolve num diálogo respeitoso e aberto à reflexão sobre as premissas (Taylor, 2007; Wals, 2011). É igualmente necessário que as instituições sociais sejam construídas de forma a apoiar o diálogo intercultural e a contrariar as desvantagens estruturais e as desigualdades de poder (Barrett, 2017).

As escolas não podem atender sozinhas às necessidades de conhecimento científico da sociedade (Fenichel & Schweingruber, 2010). A educação e formação ao longo da vida, e em vários domínios, implica assumir que as competências-chave necessárias só poderão ser adquiridas através de uma aprendizagem efetuada simultaneamente em contextos formais, não formais e até informais (Rodrigues, 2016).

Tal como refere Boshier (2011) numa sociedade de aprendizagem ideal, assente em princípios de educação ao longo da vida, será possível a todos os indivíduos optar facilmente por diferentes contextos de aprendizagem ao longo da vida, num quadro aberto, fluido, dinâmico e democrático de uma sociedade de aprendizagem. Consequentemente, os espaços ou contextos de aprendizagem não formal e informal, promotores de um ensino e de aprendizagens adequados às exigências atuais, têm vindo a adquirir cada vez mais importância como espaços potenciadores de aprendizagem ao longo da vida.

Conforme referido anteriormente, a génese do PBG teve como propósito disponibilizar um espaço apropriado ao desenvolvimento de ações de EA para escolas e para a sensibilização da população em geral para os problemas do ambiente. Se até 2005 o principal público do PBG foi o escolar, com o aumento da oferta de equipamentos similares e, dados os obstáculos de natureza diversa que se colocam à realização das visitas de estudo, o número destes visitantes diminuiu.

Na realidade, atualmente a realização das visitas de estudo enfrenta obstáculos de natureza diversa e que são limitadores da sua eficácia. Por um lado, os órgãos de gestão das escolas impõem cada vez mais restrições à concretização das visitas de estudo, limitando o seu número a uma visita por ano letivo, de preferência que assuma um caráter inter ou multidisciplinar. Por outro lado, os professores têm vindo a assistir a um aumento da sua componente letiva e não letiva e do número de alunos por turma, o que, associado ao trabalho burocrático que têm de realizar, os impede de ter o tempo necessário para planificar convenientemente esta atividade (Carvalho, 2012).

Importa agora esclarecer a utilização do conceito de educação não formal. Ao analisar-se as definições anglófonas e lusófonas dos termos educação não formal, informal e formal verifica-se que existem diferenças. Caribé (2015), citando Cazelli (2000), refere que os autores de língua inglesa usam os termos *informal science education* (educação informal em ciências) e *informal science learning* (aprendizagem informal em ciências) para todo o tipo de educação em ciências que usualmente acontece em espaços como museus de ciência e tecnologia, centros de ciência, jardins zoológicos, jardins botânicos, no trabalho, em casa e noutros locais. Por outro lado, as definições lusófonas subdividem a educação em ciências fora da escola em dois subgrupos: educação não formal e informal.

Em concordância com a clarificação concetual e terminológica de Rodrigues (2016), resumida na Tabela 5, assume-se no presente estudo que:

a) O ensino, dado o seu carácter sempre intencional, nunca poderá ser de cariz informal. Pode apenas ser formal (havendo intenção de ensinar tendo por base os programas nacionais oficiais) ou não formal (existindo intenção de ensinar tendo por base objetivos que não fazem necessariamente parte dos programas nacionais oficiais);

b) A educação pode ser: formal, não formal e informal. A educação formal distingue-se por ser um processo que resulta em aprendizagens de conteúdos considerados valiosos, vinculadas ao Currículo e programas oficiais, através do desenvolvimento de atividades (de ensino e/ou autoaprendizagem), tendo em vista uma qualificação ou graduação. A educação não formal carateriza-se pelo processo que resulta em aprendizagens de conteúdos considerados valiosos, através do desenvolvimento de atividades (de ensino e/ou autoaprendizagem), mas que não estão vinculadas ao Currículo e programas oficiais, nem

têm necessariamente por objetivo a obtenção de uma qualificação ou graduação. A educação informal é aquela que se realiza não intencionalmente ou, pelo menos, sem a intenção de educar, ou seja, não há ensino;

A aprendizagem, dado ser um processo predominantemente pessoal, intrínseco a cada indivíduo, não poderá ser classificada em formal, não formal e informal. Poderá ser mais ou menos intencional, planeada e consciente, podendo ocorrer em diferentes ambientes ou contextos, estes sim, formais, não formais e informais.

Formal	**Não formal**	**Informal**
No ambiente de aprendizagem formal	Frequentemente fora do ambiente de aprendizagem formal	Em toda a parte
Segue um programa	Pode seguir um programa	Não segue um programa
Estruturada	Estruturada	Não estruturado
Obrigatória	Normalmente voluntária	Voluntária
Motivação extrínseca	Motivação tipicamente intrínseca	Motivação intrínseca
Os objetivos de aprendizagem são pré-determinados pelo educador	Os objetivos de aprendizagem surgem da decisão consciente dos alunos	Nenhum propósito de aprendizagem em mente
Os resultados da aprendizagem são avaliados	Geralmente sem avaliação	Sem avaliação
Escolas e universidades	Associações profissionais, formação vocacional	Atividade profissional, família, atividades de lazer, atividades de DC (parques, museus, galerias, entre outros)
Aprendizagem formal	Aprendizagem não formal	Aprendizagem informal

Tabela 5 - Tabela resumo dos ambientes onde ocorrem diferentes tipos de aprendizagens

O programa de atividades de educação não formal dirigidas ao público escolar no PBG encontra-se consolidado, sofrendo alterações pontuais resultantes da avaliação anual da satisfação dos participantes e das condicionantes ao nível de espaços, recursos humanos, equipamentos e materiais (Tabela 6).

O programa “Uma Noites no Parque” possibilita um maior conhecimento da vida no PBG e dos seus ritmos, já que engloba vários *ateliers* e uma visita noturna guiada seguida de uma estadia na Hospedaria do Parque sendo pro isso um momento de verdadeira aprendizagem e contacto com a natureza.

Ateliers	**Breve descrição**	**Principais ODS para os quais a atividade contribui**
Visita Guiada	Consciencializar para a importância da conservação do património natural e cultural do PBG	
Mãos à horta	Compreender os ritmos da vida no campo, experimentando semear, plantar ou cuidar	
Jogos de cores, cheiros e sabores	Compreender a importância dos sentidos na descoberta da natureza	
Contos da Magia do Bosque	Compreender os modos de vida dos animais selvagens	
Dos cereais se faz a broa	Consciencializar para a necessidade de preservar o património cultural através da experimentação do fabrico do pão e moagem artesanal	
Quinteiro da biodiversidade	Consciencializar para a importância dos jardins urbanos como suportes de vida selvagem	
Ninhos e comedouros para aves selvagens	Compreender e experimentar formas de ajudar a nidificação das aves e de colmatar a escassez de alimento natural	
Detetives da Botânica	Compreender e consciencializar para a importância de preservar a nossa floresta	
Percursos guiados “Dunas: conhecer e conservar” e “À descoberta do litoral de Gaia	Consciencializar para a importância de conservar as zonas litorais	

Tabela 6 - Tabela dos *ateliers* de educação não formal do PBG

O programa “Uma Noites no Parque” possibilita um maior conhecimento da vida no PBG e dos seus ritmos, já que engloba vários *ateliers* e uma visita noturna guiada seguida de uma estadia na Hospedaria do Parque sendo por isso um momento de verdadeira aprendizagem e contacto com a natureza. Assim, para além da simples visita ao trilho de descoberta da natureza, os grupos escolares, podem optar por um programa regular de atividades de aprendizagem não formal.

A Tabela 7 integra um conjunto de *ateliers* noturnos orientados por técnicos de diferentes áreas de conhecimento.

***Ateliers* noturnos**	**Breve descrição**	**Principais ODS para os quais a atividade contribui**
Visita noturna	Conhecer os ritmos e adaptações da natureza à vida noturna e promover a sua conservação	
Descobrir os morcegos do PBG	Descobrir e desmistificar a biologia dos morcegos de modo a promover a sua conservação	
Astronomia	Despertar a curiosidade pela astronomia e divulgar as principais noções relacionadas com a mesma	
Programa “Uma Noites no Parque”	Partilhar um maior conhecimento da natureza do PBG e dos seus ritmos numa visita de mais de um dia	

Tabela 7 - *Ateliers* noturnos de educação não formal do PBG

Ao longo do ano, também se comemoram diversas datas alusivas a temáticas relacionadas com a ambiente, conservação da natureza e ciência com a realização de *ateliers* especialmente dedicados às mesmas, no PBG, na RNLED, no PDA e no CIPA (Tabela 8).

O PBG edita igualmente materiais didáticos e documentação que distribui de forma gratuita pelas escolas e dinamiza ações de formação, *workshops*, seminários e outras ações para docentes. Um exemplo é o Projeto *Terra: a nossa casa* que consistiu na formação de professores das escolas do primeiro ciclo de Avintes nas atividades experimentais de ciências e na criação de um centro de recursos para as escolas.

Resumindo, o PBG sendo o primeiro centro permanente de EA no país, conseguiu aparentemente, evoluir e ajustar-se às exigências e transversalidade do novo paradigma de EA para se transformar num equipamento que promove e expande de forma sistemática a EDS, contribuindo para fazer cumprir as expectativas programáticas mais relevantes da Agenda 2030. Seja na forma como procura educar de forma inclusiva, equitativa e de qualidade, como pretende proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, influenciando de forma prática e decisiva, o fim da caça ilegal, a gestão sustentável da florestas e preservação dos ecossistemas autóctones, como transforma um espaço natural de acolhimento num instrumento acessível e inclusivo, que mobiliza a comunidade, fortemente orientado para a consciencialização e capacitação dos visitantes nas diferentes temáticas da EDS.

Dias comemorativos	Breve descrição	Principais ODS para os quais a atividade contribui
Dia Mundial das zonas húmidas (2 fev.) na RNLED	Divulgar a importância das zonas húmidas através de visitas guiadas para observação de aves na RNLED	
Dia Internacional da Floresta no PBG	Divulgar a importância da floresta e da desadequação de plantação nesta data	
Dia Nacional dos Moinhos (7 abr.) no PBG	Recriar o processo artesanal de moagem no moinho do Belmiro e divulgar a importância da sua preservação	
Dia Mundial da Terra (22 abr.)	Divulgar a importância dos recursos naturais no quotidiano	
Dia Mundial da Abelha (20 mai.) e Dia Internacional da Biodiversidade (22 mai.) no PBG	Divulgar a importância dos insetos polinizadores, da biodiversidade e o papel do PBG neste contexto	
Dia Mundial do Animal (5 de out.)	Divulgar a importância dos CRF através da libertação de animais recuperados no CRF-PBG	
Dia da Floresta Autóctone (23 nov.)	Divulgar a importância da floresta autóctone através de atividades de sementeira, plantação e erradicação de espécies invasoras	

Tabela 8 - *Ateliers* de educação não formal do PBG em dias comemorativos

2.3 A Educação para o Desenvolvimento Sustentável e as atividades de Divulgação Científica no Parque Biológico de Gaia

Em simultâneo com a diminuição das visitas das escolas deu-se um aumento das visitas de grupos não organizados, e em especial de famílias, o que motivou o reforço da oferta de atividades de DC especialmente dirigidas a este público.

A atividade mais emblemática são as Noites dos pirilampos, que se realizam de forma regular desde 2005, no mês de junho. Nestas noites o PBG abre as suas portas para visitas noturnas guiadas de observação de pirilampos e outros animais noturnos (morcegos, cabra-loura, borboletas noturnas, raposa, corujas-do-mato, entre outros). O público interessado nesta temática pode ainda participar em diversos *workshops*. Ainda neste âmbito o PBG acolheu três edições do Simpósio Internacional de Pirilampos nos anos de 2007, 2011 e 2022. Em 2014, o PBG co-organizou o primeiro Encontro Ibérico de Pirilampos, que resultou na edição do *Guia Pirilampos de Portugal*.

Uma outra atividade muito querida do público em geral é o Ciclo da lã que se realiza no mês de maio quendo, a proximidade do tempo quente, torna necessária a tosquia para assegurar o bem-estar das ovelhas. Esta atividade consiste na tosquia das ovelhas acompanhada pelo experimentar das diferentes fases do ciclo artesanal da lã: lavar, carpiar,

cardar, fiar e tecer. Deste modo valoriza-se a cultura regional, passa-se o testemunho às novas gerações e incentivam-se comportamentos de consumo mais sustentáveis. Reforçamos a não necessidade de pré-requisitos, nem ligação curricular, sendo atividades que permitem uma dinamização familiar e a partilha de experiências entre público com diferentes formações escolares.

A atividade *Ciclo do Mel* pretende destacar a importância dos insetos e dos polinizadores em particular para o equilíbrio dos ecossistemas. Outra iniciativa pioneira do PBG foi a implementação de medidas de conservação do cordão dunar de VNG, iniciada em 1989, em conjunto com um programa de atividades de informação, consciencialização e envolvimento da população para a importância da conservação dos ecossistemas dunares. Esta campanha conduziu à criação do PDA, que permitiu ilustrar na perfeição a forma como a natureza recupera se o ser humano lhe der essa possibilidade.

As principais iniciativas de DC que o PBG desenvolve de forma regular estão sintetizadas na Tabela 9.

Iniciativa do PBG	**Objetivos de divulgação**	**Principais ODS para os quais a atividade contribui**
Noites dos pirilampos	Divulgar a importância da conservação dos insetos em geral e dos pirilampos em particular e respetivos habitats	
Ciclo da lã	Divulgar a importância das raças autóctones e recriar o processo tradicional de tosquia e tratamento da lã	
Ciclo do Mel	Divulgar a situação atual dos polinizadores em Portugal e a importância da sua conservação	
Recriação das vindimas, desfolhada e magusto	Divulgar as práticas tradicionais de colheita das uvas, do milho e das castanhas e divulgar a importância da sua preservação	
Anilhagem científica de aves selvagens	Divulgar e promover competências necessárias para a monitorização de aves selvagens	
Projeto LIFE “Dunas: conhecer e conservar”	Divulgar a importância da conservação do litoral e promover comportamentos com vista à sua preservação	
Projeto LIFE *Trachemys*	Divulgar a problemática da introdução de espécies invasoras e comportamentos adequados	
Projeto LIFE *Stop Cortaderia*	Divulgar a problemática da introdução de espécies invasoras e promover competências com vista à eliminação da erva-das-pampas	
Projeto *Steps for LIFE*	Divulgar a importância da existência de “poldras” de biodiversidade ao longo dos caminhos de peregrinação e culturais	

Tabela 9 - Resumo das principais incitativas de DC do PBG

Seguiu-se o projeto *Dunas: Conhecer e Conservar*, financiado pela União Europeia, através do Programa LIFE, entre 1995 e 2000, e até aos dias de hoje como encargo exclusivo do Município de VNG. Trata-se de um percurso em autocarro, de descoberta do litoral de Gaia a S. Jacinto, que pode ser usado para visitas guiadas ou como alternativa de passeio familiar, cultural e de lazer, autoguiado. Desde 2007 que este percurso conta com o apoio à sua realização da publicação intitulada *Dunas: Conhecer e Conservar* de distribuição gratuita.

Outro exemplo de conservação é o Projeto *LIFE Trachemys*, que decorreu entre 2011 e 2015, com o objetivo de tentar travar a perda de biodiversidade em 17 habitats costeiros de Portugal e Espanha, através do desenvolvimento de estudos de reprodução de tartarugas invasoras e nativas e de ações de divulgação junto da população. A candidatura foi gerida pela *Conselleria de Medi Ambient – Generalitat Valenciana*, de Espanha, e contou com parceiros em Portugal: Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos (CIBIO) - Universidade do Porto, Centro de Recuperação e Investigação de Animais Selvagens (RIAS) - Olhão e o PBG. No âmbito deste projeto publicou-se o livro infantil *Mauro e Emília: Os nossos cágados estão em perigo*. *Vamos ajudá-los!* e realizaram-se um conjunto de ações de consciencialização, divulgação e promoção de comportamentos pró-ambientais no que se refere à compra de tartarugas exóticas, através de um teatro de fantoches.

Ainda na esfera do combate às espécies invasoras, o PBG abraçou o projeto *LIFE Stop Cortaderia*, com o objetivo de criar uma estratégia transnacional de combate à erva-das-pampas no arco atlântico. A erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*) é uma planta invasora, com consequências negativas graves não só para os ecossistemas, mas também para a saúde e bem-estar do ser humano e respetivas atividades. Foram projetadas várias ações a serem implementadas por uma equipa composta por seis parceiros da Espanha e Portugal, durante um período de 2018 a 2022, nomeadamente ações de sensibilização e divulgação de resultados, campanhas em meios de comunicação social generalistas e um conjunto de 30 sessões de formação para técnicos das administrações públicas estatais, regionais e municipais, técnicos de diversos setores (LIFE Stop Cortaderia, n.d. Apresentação e objetivos).

Um outro projeto financiado programa LIFE Natureza e Biodiversidade da União Europeia é o *Steps for LIFE*, proposto pela Fundação Camino Lebaniego, que tem como parceiro em Portugal a CMG, através do PBG e que pretende transformar as infraestruturas culturais e turísticas das “Estradas Não Motorizadas de Longa Distância” em infraestruturas verdes multifuncionais, integrando a conservação e melhoria da biodiversidade, otimizando a conectividade ecológica, a prestação de serviços ecossistémicos e a sensibilização dos turistas. Este é um projeto-piloto que servirá de exemplo para o resto dos caminhos de peregrinação e culturais de toda a Europa. A equipa de trabalho conta com a coordenação da

Fundação Camino Lebaniego, e com a participação da Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, da *Fundação Internacional para la Restauración de Ecosistemas* (FIRE), da Associação Amica (AMICA), da Sociedade Espanhola de Ornitologia *SeoBirdlife* (SEO) e da *Asociación Cántabra en favor de las Personas con Discapacidad Intelectual* (AMPROS).

Por fim, o projeto Sequestro do Carbono, lançado no ano em que teve início o primeiro período de cumprimento do Protocolo de Quioto (2008 a 2012), com o intuito de diminuir a concentração de CO2 na atmosfera. Este projeto lançou à população um duplo repto: apoiar a plantação de árvores e, ao mesmo tempo, apoiar o PBG a adquirir terrenos na área de ampliação prevista no Plano Diretor Municipal (PDM), área esta que seria devidamente florestada com espécies autóctones e cuidada até à posterioridade.

O PBG também dinamiza, de forma regular nos primeiros e terceiros sábados de cada mês, sessões de anilhagem científica de aves selvagens. Este serviço colabora com a Central Nacional de Anilhagem, coordenada pelo Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), num projeto europeu de Estações de Esforço Constante, para monitorização das aves selvagens. Nesta atividade, com a colaboração de ornitólogos credenciados, são capturadas aves selvagens, sendo então objeto de análise biométrica, após o que são anilhadas e devolvidas à liberdade. Este trabalho pode ser acompanhado pelos visitantes do PBG interessados em ajudar e aprender mais sobre o tema. Também se realizam cursos de anilhadores para formação dos interessados em iniciar esta atividade.

No que se refere a atividades de DC para o público mais jovem, o PBG colabora o programa da Universidade Júnior da Universidade do Porto, desde a sua criação em 2014. A estreita articulação com os responsáveis por este projeto, proporciona aos participantes, atividades inovadoras e cativantes que ligam o ambiente com a ciência. Outro exemplo é o Voluntariado Jovem para a Natureza e Florestas do Instituto Português do Desporto e Juventude, I.P. (IPDJ, IP).Este programa promove práticas no âmbito da proteção da natureza, florestas e respetivos ecossistemas, através da sensibilização das populações em geral e da preservação contra os incêndios florestais e outras catástrofes com impacto ambiental, da monitorização e recuperação de territórios afetados. No âmbito deste programa, os voluntários desenvolvem trabalhos de erradicação de exóticas na área do PBG.

O PBG desenvolve ainda um conjunto atividades especialmente dedicadas ao público atento e interessado como por exemplo cursos de astronomia, percursos de descoberta guiados no exterior, concursos de fotografia da natureza e de fotografia astronómica, voluntariado ambiental, seminários e *workshops*.

No domínio das publicações regulares, o PBG edita trimestralmente, desde 2001, a Revista *Parques e Vida Selvagem* com o objetivo de divulgar atividades dos parques e áreas protegidas a nível nacional, contando com a colaboração de reputados investigadores e

entusiastas da conservação da natureza. A revista (Figura 12) é vendida autonomamente tendo um conteúdo com cerca de 80 páginas (Oliveira et al., 2013).

Figura 12 - Revista Parques e Vida Selvagem, 2002, 2009 e 2018 (Captura de Fotografia).

Por tudo o que foi exposto, é aceitável considerar que as atividades de DC desenvolvidas pelo PBG têm uma linguagem própria, que se pretende simples, direta, com forte pendor prático e utilitário e facilmente assimilável pelos visitantes. A DC no PBG pretende conscientizar, informar, interessar, envolver e promover comportamentos mais sustentáveis na população.

Capítulo 3 Atividades de Divulgação Científica promotoras de comportamentos pró-ambientais

3.1 Introdução

Neste estudo serão abordadas apenas três das atividades de DC que o PBG desenvolve - Noites dos Pirilampos, Ciclo do Mel e Ciclo da Lã, uma vez que são atividades realizadas de forma regular e por isso capazes de promover comportamentos pro-ambientais para o DS.

3.2 Noites dos Pirilampos

Os pirilampos são coleópteros, tal como as joaninhas, os besouros ou os gorgulhos, cuja característica mais peculiar é o facto das larvas e adultos de grande parte das espécies emitirem luz, permitindo a sua visualização ao crepúsculo e início da noite (bioluminescentes).

Figura 13 - Breve apresentação das Noites dos Pirilampos,2022 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)

Assim, todos os anos em junho, o PBG abre as suas portas à Noite para observação de pirilampos e outros animais noturnos. A atividade inicia com uma breve apresentação (Figura 13) na qual se divulgam diferentes aspetos como características, ciclo de vida, importância, ameaças e estratégias de conservação dos pirilampos e se apresenta o modo como a visita vai funcionar. Segue-se uma visita guiada, em pequenos grupos, para observação de

pirilampos e outros animais noturnos. Envolvidos pela magia e encanto da bioluminescência, reforçam-se os conhecimentos e desperta-se o interesse e a sensibilidade para a adoção de novos comportamentos pró-ambientais capazes de minimizar o impacto sobre a vida selvagem.

A espécie mais vulgar de pirilampo no nosso país e no PBG, é o Pirilampo-lusitânico (*Luciola lusitanica*), que regista o pico de eclosão em junho e, o macho adulto (Figura 14), para além de voar pisca a sua luz à procura de fêmeas, que existem em menor número.

Figura 14 - Pirilampo macho Luciola lusitanica,2022 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)

É este “pisca-pisca”, resultante do ritual de acasalamento dos machos adultos do pirilampo-lusitânico, que proporciona um espetáculo mágico. Segundo a teoria mais aceite, os adultos utilizam a luz para atrair e encontrar parceiros e, nalguns casos, para atrair presas (outras espécies de pirilampos) enquanto as larvas emitem luz para proteção, avisando os predadores de que possuem substâncias químicas nocivas. Nas espécies cujos adultos não emitem luz, os parceiros encontram-se através de feromonas (De Cock et. al., 2015).

As ameaças que os pirilampos enfrentam são diversas, sendo as principais a destruição do habitat, o uso exagerado de herbicidas/pesticidas e a poluição luminosa, que os pode impedir de comunicar e até de se reproduzirem. Assim, durante a visita guiada, por entre voos e luzes de pirilampos, sensibiliza-se para a importância de alteramos os nossos comportamentos e assim diminuirmos o nosso impacto na natureza.

Apesar das evidências de declínio da população mundial de pirilampos faz falta um estudo abrangente sobre o estado de conservação e ameaças que estes enfrentam (Lewis et al., 2020). Em 2018 estabeleceu-se o grupo de especialistas em pirilampos da International

Union for Conservation of Nature (IUCN) para avaliar o estado de conservação e os riscos de extinção destes insetos em todo o mundo. Como parte desse esforço, a investigação conduzida por Lewis e colegas (2020) identificou a perceção sobre as ameaças mais proeminentes à população de pirilampos e à persistência das espécies que revelou que as ameaças mais sérias são, por ordem de importância, a perda de habitat, resultante da intensificação agrícola a poluição luminosa e o uso de pesticidas, herbicidas e fertilizantes.

Os mecanismos de exposição aos pesticidas por parte dos pirilampos incluem a pulverização aérea, o contato com solo ou com água contendo inseticida ou a ingestão de presas contaminadas, que incluem caracóis e minhocas (Lewis et al., 2020). No que diz respeito à poluição luminosa noturna (iluminação direta e o brilho noturno - iluminação mais difusa), estimativas conservadoras indicam que mais de 23% da superfície global da terra experimenta atualmente algum grau de brilho do céu noturno artificial (Falchi et al. 2016). No entanto ainda é necessário desenvolver um conjunto de protocolos de monitorização padronizados e estudos experimentais que permitam caracterizar a toxicidade aguda e crónica de inseticidas comuns no ciclo de vida dos pirilampos.

No ciclo de vida dos pirilampos (Figura 15) estes apresentam metamorfoses completas, através das quais as larvas, que são predadoras vorazes de caracóis, lesmas e minhocas, se transformam em adultos. Após a fase larvar ocorre a metamorfose, durante a qual o inseto se encontra num estado de repouso (pupa), que envolve uma reorganização profunda dos tecidos e origina um adulto de morfologia notavelmente distinta da larva, com exceção das fêmeas ápteras (desprovidas de asas), cujas diferenças morfológicas em relação às larvas são bastante mais ténues (De Cock et. al., 2015). As Noites dos Pirilampos do PBG são um fenómeno de popularidade da região e a nível mundial (Lewis et al., 2021). Neste artigo científico estima-se que cerca de um milhão de pessoas se deslocam ano a ano para observarem o espetáculo bioluminescente que é esperado em mais de uma dúzia de diferentes locais em todo o Mundo. Os autores do trabalho referem que esta parcela de turismo traz consigo benefícios de ordem económica, social e psicológica às comunidades locais e aos turistas envolvidos nesta atividade. Porém, sem o cuidado necessário de preservação destes sítios, as fontes de atração turística, que se desejam sustentáveis, podem vir a desaparecer com a extinção local das espécies de pirilampo que lhes estão associadas.

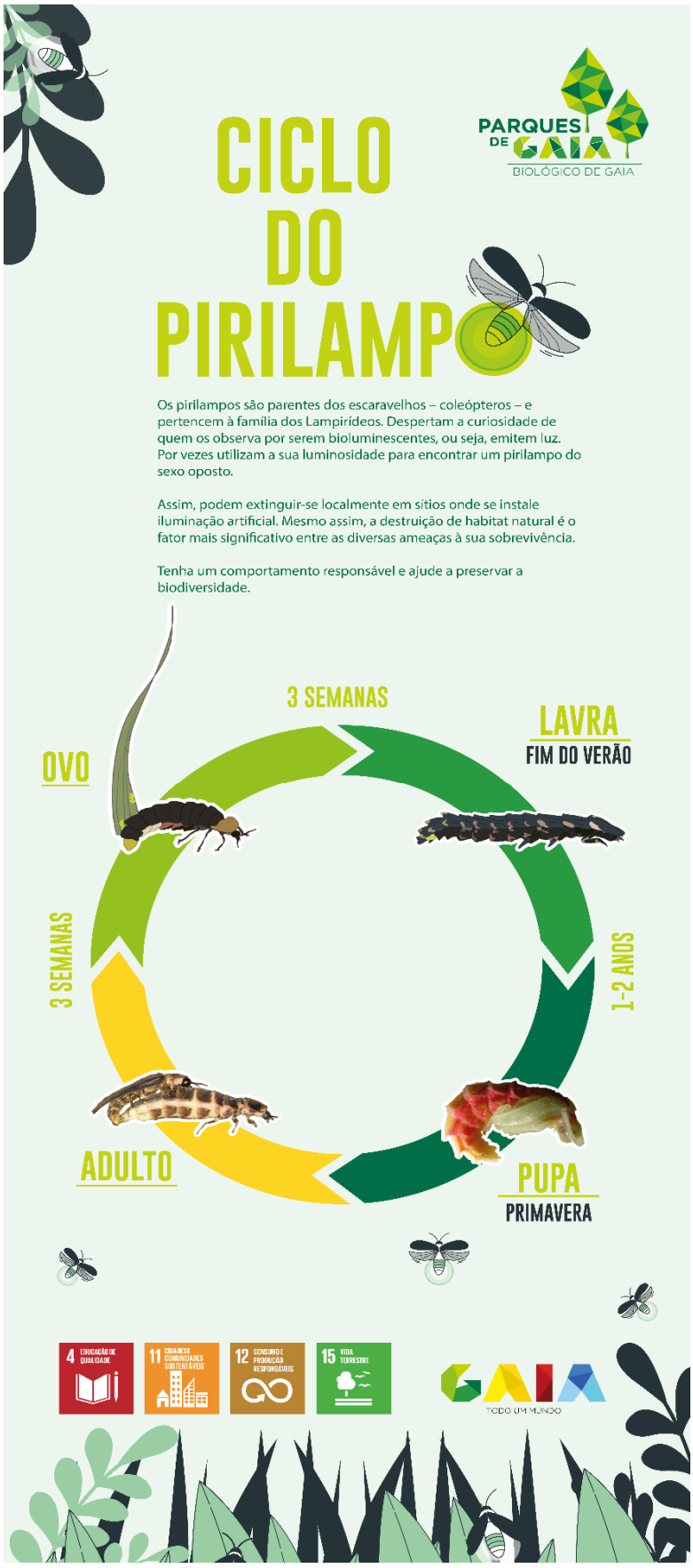

Figura 15 - Ciclo de vida dos pirilampos, 2022 (Fotografia produzida pela Equipa Multidisciplinar Criação e Inovação da CMG)

Em anos recentes Lewis e colegas (2021) verificaram que estas iniciativas aumentaram em países como o México, a Índia, a Malásia, a Tailândia ou os Estados Unidos. Contudo, quer os gestores locais, os guias turísticos ou os próprios turistas têm de apreender as linhas-mestras da conservação da natureza neste setor, cuidando de garantir as condições de sobrevivência ao longo de todo o ciclo de vida destes insetos. Só assim poderão continuar a reproduzir-se e a brilhar nos anos vindouros. Nesses locais atrativos deve ser bem controlada a poluição luminosa, de que são exemplo as luzes fortes dos prédios, as do trânsito rodoviário e, entre outras, até a frequência da luz dos telemóveis, que pode perturbar no sítio os rituais de acasalamento dos pirilampos.

Tal como Faust (2017) refere, os participantes nas atividades noturnas de observação de pirilampos descrevem respostas emocionais poderosas e relatam deliciosas experiências transformadoras e até mesmo de veneração espiritual. Segundo Buckley e colegas (2019), estas experiências podem ter impactos benéficos generalizados e duradouros, incluindo não apenas a promoção de atitudes mais positivas em relação à conservação da biodiversidade, mas também a melhoria da saúde mental e do bem-estar. Os pirilampos podem também ser uma porta de acesso ao entendimento da conservação de outros insetos, e não apenas dos pirilampos, como elementos essenciais ao bom funcionamento dos ecossistemas de que a humanidade depende (Lewis et al., 2021).No PBG a conservação é uma prioridade e a DC um componente crítico para a alcançar. A conservação dos pirilampos, dado o carisma destes insetos, fornece novas oportunidades estimulantes para explicar ao público que uma parte do mundo natural desaparecerá para sempre, a menos que se tomem medidas efetivas no imediato que o impeçam. A Tabela 10 apresenta os comportamentos pró-ambientais para cada um dos ODS nesta atividade.

ODS	Comportamentos pró-ambientais
	√ Participo em petições sobre assuntos ambientais √ Leio sobre assuntos ambientais √ Participo em atividades/ *workshops* sobre questões de conservação da natureza e biodiversidade
	√ Não perturbar a fauna e a flora durante uma visita a um parque ou área natural √ Encorajo outros a proteger o ambiente √ No meu jardim deixo uma área intacta, sem manutenção para a vida selvagem
	√ Sou a favor da preservação do património cultural e natural √ Visito parques e áreas verdes urbanas com frequência √ Interesso-me pelas questões ambientais que afetam o local onde vivo
	√ Tento poupar água e energia em minha casa √ Prefiro usar transportes públicos ou a bicicleta para ir para o trabalho ou para a escola √ Tento não comprar produtos prejudiciais para o ambiente

Tabela 10 - Comportamentos pró-ambientais potenciados em cada um dos ODS da atividade Noites dos pirilampos

Com a atividade de Noites dos Pirilampos cativa-se, consciencializa-se, e fortalece-se a opinião fundamentada e a compreensão dos visitantes sobre a problemática da conservação da natureza e dos pirilampos em particular, permitindo-lhes adquirir os conhecimentos e competências necessárias à promoção do DS (ODS4, meta 7 e ODS12, meta 8). Incentivam-se práticas de agricultura sustentáveis com benefícios ambientais que incluem a melhoria de habitats, um aumento das populações da fauna nativa e da biota do solo (ODS 15 meta 5 e 7), a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais (ODS 12, meta 2) e também se consciencializa para o DS e estilos de vida em harmonia com a natureza (ODS 12) e para a salvaguarda do património cultural e natural (ODS 11, meta 4 e 7).

3.3 Ciclo da Lã

A atividade do Ciclo da lã recria o processo artesanal que vai da tosquia das ovelhas da raça Serra da Estrela, passando pela fiação e tecelagem.

A raça de ovina serra da Estrela tem origens muito remotas, tendo evoluído a partir de formas selvagens (Carneiro da Turfeiras – *Ovis aries palustris*; Muflão Europeu – *Ovis musimon* e Muflão Asiático – *Ovis aries orientalis*) (Frazão, 1989). De entre as raças ovinas nacionais esta é considerada a que tem maior aptidão leiteira. A sua lã possui pouco significado para o rendimento das explorações de ovinos Serra da Estrela uma vez que os velos (lã retirada de cada animal) são poucos extensos e muito heterogéneos (AniDoP, n.d.). Esta atividade reforça a importância de conservar as raças autóctones, em particular a raça ovina serra da Estrela, existente no Parque Biológico, e também as práticas sustentáveis de agricultura e de processamento da lã (Figura 16).

Após a tosquia artesanal das ovelhas da raça ovina serra da Estrela, efetuada pelos técnicos do setor veterinário e zootécnico, na ausência de público, de modo a garantir o bem-estar dos animais, retiram-se os velos, lava-se a lã, com água quente e detergente para eliminar a gordura. Depois de lavada, coloca-se ao sol a secar. Antes de secar completamente, abre-se, com as mãos para desfazer os nós nela existentes e eventualmente retirar algumas impurezas e assim ser mais fácil de carpiar. Segue-se o cardar, ou seja, desenriçar a lã, com a ajuda das cardas (instrumento com pegas munido de arames curtos e finos) fazendo uma panada de lã. Esta panada é então colocada na roca, na roda ou no caneleiro. Com auxílio de um fuso a lã é transformada em fio. A fiandeira mune-se de um pedaço de lã que segura com a mão esquerda, puxando um pedaço que se alonga e é colocado no friso do fuso seguro na mão direita, e meixando com o polegar e indicador obtendo um fio torcido (Figura 17).

Figura 16 - Ciclo da lã, 2023 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)

Figura 17 - Pormenor da fiação - Ciclo da lã, 2023 (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)

A lã fiada enrola-se na outra extremidade na parte mais larga do fuso dando o nome de maçaroca, a qual é depois dobada em novelo. Depois de fiada na roca, é levada às quatro agulhas ou à roda, para se fazerem meias, barretes, camisolas, capas, saias, bolsas, casacos, e muito mais. Também se podem encher com meadas ou novelos os teares caseiros e tecer a lã. Para isso tem de se fazer a urdidura, preparada num aparelho especial, que consiste numa armação de prumos, a uma distância de 3 a 4 metros onde estão fixos tornos nos quais passam os fios. Feita a urdidura, monta-se o tear e procede-se à tecelagem, utilizando para o efeito também lã. O ciclo da Lã encontra-se representado na Figura 18.

Figura 18 - Ciclo da Lã, 2023 (Fotografia produzida pela Equipa Multidisciplinar Criação e Inovação da CMG)

Um dos princípios-chave do DS é o uso e valorização de recursos renováveis acessíveis, como alternativa ao esgotamento dos recursos fósseis. Numa época em que a descoberta de novos recursos é vital para a sobrevivência da humanidade percebe-se um renascimento das fibras naturais consideradas recursos renováveis, biodegradáveis e sustentáveis.

A história das fibras naturais coincide com a história da humanidade. O crescimento populacional e o desenvolvimento da indústria química impulsionaram a produção de fibras sintéticas, que se mostraram muito mais fáceis de fabricar e processar e que apresentam propriedades superiores para determinadas aplicações (Bucişcanu, 2014). Devido ao aumento e diversificação das fibras sintéticas, a produção e os preços da lã diminuíram. Como consequência, grandes quantidades de lã são tratadas como resíduos e são queimadas ou depositadas em aterro (Bucişcanu, 2014).

Ao contrário das fibras sintéticas, que são derivadas de produtos petroquímicos e de combustíveis fósseis, a lã, quando obtida de modo sustentável, é 100% natural, renovável e biodegradável. A lã usa menos 18% de energia do que o poliéster e quase 70% menos água do que o algodão para produzir 100 blusas. Para além disso a lã é, entre as principais fibras do vestuário, a mais reutilizada e reciclável do planeta. Para que atualmente, tal como no passado, se produza lã de modo sustentável e em concordância com os ODS é necessário, ao nível da produção, que a criação dos animais recorra a práticas agrícolas responsáveis e sustentáveis, que se faça um uso eficiente do solo e da água, que o maneio conserve a vegetação nativa e a biodiversidade e que haja preocupação com o bem-estar animal

É igualmente necessário que, desde o estágio inicial de processamento até aos fabricantes finais da roupa, se adotem processos e tecnologias inovadoras capazes de garantir as melhores práticas em toda a cadeia de suprimentos, nomeadamente no tingimento e acabamento das roupas. É ainda imprescindível que todos os consumidores façam compras conscientes e responsáveis, e optem por tipos de fibras 100% naturais, renováveis e biodegradáveis, que oferecem uma solução menos impactante e que não contribuem para a poluição de microplásticos.

Como uma fibra de lã pode ser dobrada até 20.000 vezes antes de quebrar, as roupas de lã são altamente duráveis e mantêm a sua aparência e toque. Por outro lado, uma vez que a fibra é naturalmente resistente a manchas, odores e vincos, as roupas de lã não precisam de ser lavadas com tanta frequência permitindo economizar tempo e dinheiro em água e luz (Wiedemann et al., 2020). A Tabel 11 apresenta os comportamentos pró-ambientais para cada um dos ODS nesta atividade.

ODS	Comportamentos pró-ambientais
	√ Participo em petições sobre assuntos ambientais √ Leio sobre assuntos ambientais √ Participo em atividades/ *workshops* sobre questões de conservação da natureza e biodiversidade
	√ Tento não perturbar a fauna e a flora durante uma visita a um parque ou área natural √ Voluntario-me numa organização de conservação da natureza e biodiversidade √ Mantenho uma horta/jardim em modo biológico
	√ Sou a favor da preservação do património cultural e natural √ Visito parques e áreas verdes urbanas com frequência √ Interesso-me pelas questões ambientais que afetam a minha cidade
	√ Tento poupar água e energia em minha casa √ Prefiro usar transportes públicos ou a bicicleta para ir para o trabalho ou para a escola √ Tento não comprar produtos prejudiciais para o ambiente

Tabela 11 - Comportamentos pró-ambientais potenciados em cada um dos ODS da atividade do Ciclo da lã

3.4 Ciclo do Mel

A atividade de DC Ciclo do Mel pretende divulgar a importância dos insetos para a vida na Terra, consciencializar e incentivar a sua proteção, dar a conhecer formas de retribuir os serviços que estes prestam ao homem e ao ambiente e fomentar a adoção de novos comportamentos pró-ambientais para o DS.

Os insetos são o grupo de seres vivos mais abundante à face da Terra, correspondendo a cerca de 80% de todas as espécies de animais. A sua importância é reconhecida, tanto pela diversidade de serviços ecossistémicos que contribuem para o bem-estar das pessoas como por manterem os sistemas de suporte de vida do planeta (Matias et al., 2017).

Atualmente cerca de 80% das plantas são polinizadas por insetos como abelhas, abelhões, borboletas, escaravelhos e moscas-das-flores. Ao longo de milhares de anos a coloração, forma e cheiro das flores evoluíram de forma a atrair estes animais. Por outro aldo alguns insetos são auxiliares dos humanos, pois ajudam a controlar as populações de pragas agrícolas e florestais, como é o caso das joaninhas, crisopas e vespas parasitas.

Os insetos também são importantes na regulação das cadeias alimentares e na reciclagem de nutrientes. No entanto, apesar da sua extrema importância para os ecossistemas terrestres, os dados atuais sugerem um padrão geral de declínio na sua diversidade e abundância. Sánchez-Bayo e Wyckhuys (2019) revelam taxas dramáticas de declínio que podem levar à extinção de 40% das espécies de insetos do mundo nas próximas décadas.

O ciclo do Mel encontra-se representado na Figura 19.

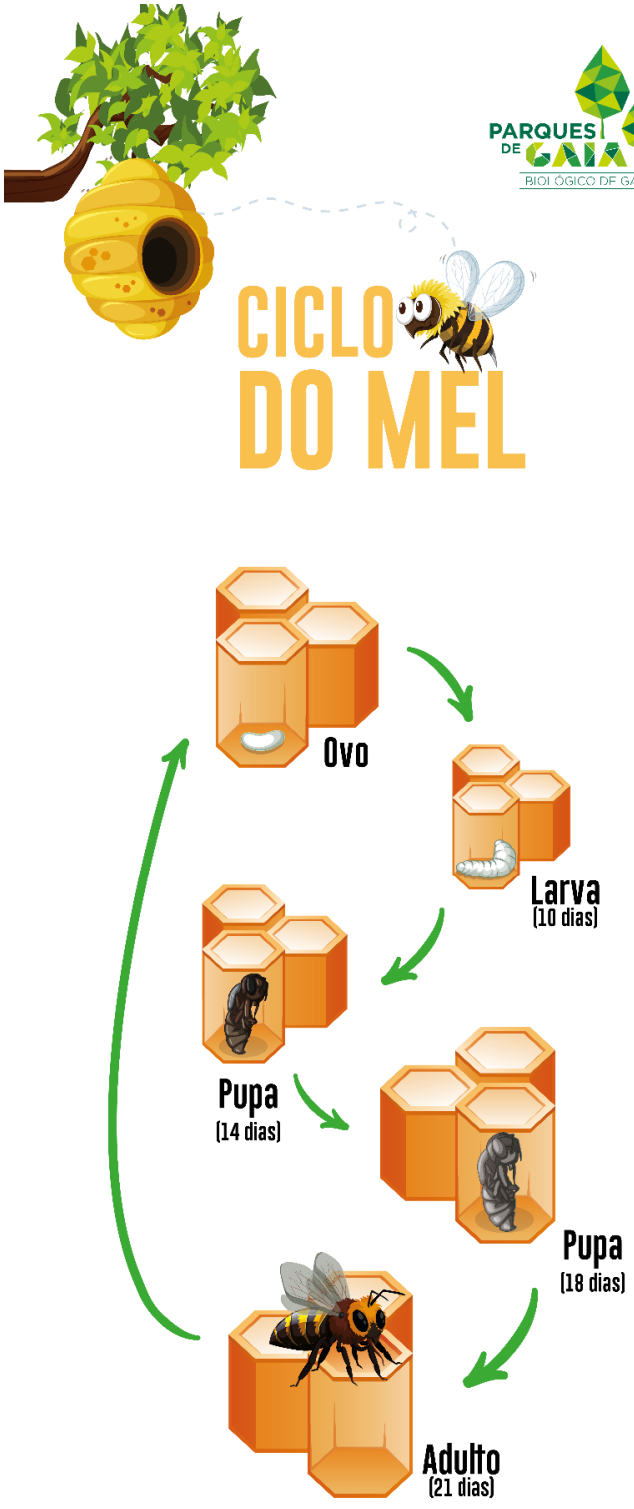

Figura 19 - Ciclo do Mel, 2023 (Fotografia produzida pela Equipa Multidisciplinar Criação e Inovação da CMG)

As principais causas deste declínio são, por ordem de importância (Sánchez-Bayo & Wyckhuys, 2019): (1) perda de habitat e conversão para a agricultura intensiva e urbanização; (2) poluição; principalmente por pesticidas e fertilizantes sintéticos; (3) fatores biológicos, incluindo patogénicos e espécies introduzidas; (4) alterações climáticas.

Dada a diversidade de temáticas abordadas optou-se pelo seu desdobramento em 3 *ateliers*: *atelier* do apicultor, *atelier* de construção de jardins para polinizadores e *atelier* de construção de um hotel para insetos.

O *atelier* do apicultor dá a conhecer o ciclo de vida das abelhas e a organização da colmeia, explica como se obtém o mel e restantes produtos (própolis, pólen, geleia real, entre outros) apresenta as principais ameaças que as abelhas e os insetos em geral enfrentam, dá a conhecer e possibilita experimentar os instrumentos utilizados nas práticas apícolas, e os produtos das abelhas. Os interessados podem ainda inscrever-se para visitar um apiário. Porque as relações recíprocas entre abelhas e humanos são de longa data esse legado histórico é altamente importante para informar as práticas atuais relacionadas com o manuseamento das abelhas.

Neste *atelier* (Figura 20) também se conta a história das relações recíprocas entre abelhas e humanos que incluem a caça de mel, que remonta à Idade da Pedra para a abelha *Apis mellifera* na Europa (Roffet-Salque et al., 2016) cujo legado histórico é altamente importante para informar as práticas atuais relacionadas com o manuseamento das abelhas.

Figura 20 - Atelier do apicultor (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)

No final da atividade a atividade é dado destaque às principais ameaças que as abelhas enfrentam, nomeadamente agricultura intensiva, uso de pesticidas, poluição, introdução de espécies exóticas e doenças e são dadas a conhecer formas de retribuir os benefícios que estas nos prestam, nomeadamente construção de jardins para polinizadores e a construção de hotéis para insetos (Figura 21).

Figura 21 - Atelier de construção de um hotel para insetos (Fotografia gentilmente cedida por J. Gomes)

O *atelier* de construção de jardins para polinizadores recria, passo-a-passo, o processo de construção de um canteiro adequado para atrair estes insetos. Os participantes nesta atividade ficam habilitados a reproduzir o processo num outro local (casa, escola) e assim contribuírem não só para aumentar a população de abelhas mas também da biodiversidade em geral. O processo de construção do jardim para polinizadores inclui a escolha da área e o tipo de canteiro (madeira ou com materiais usados como paletes, pneus ou caixas de fruta), das sementes e das plantas (não apenas plantas fornecedoras de néctar e pólen, mas também plantas hospedeiras, ou seja, as que servem de alimento às lagartas de borboleta). Neste momento são dadas a conhecer diversas sugestões de plantas autóctones, de tamanhos diferentes e épocas de floração desfasadas. Aborda-se ainda a importância do solo e seus constituintes, do sistema de rega adequado e de uma cuidadosa manutenção.

Junto com os canteiros, caso possível, sugere-se a construção de um lago para servir de “bebedouro” aos insetos. O objetivo final é que todos construam o seu próprio jardim, convidem outros a fazer o mesmo, uma vez que quantos mais jardins ou canteiros de plantas nativas existirem nas zonas urbanas, maior será a presença de insetos polinizadores, que por sua vez atraem também outros animais, como aves e répteis. Assim, com um pequeno gesto, contribui-se para a promoção da biodiversidade local.

O *atelier* de construção de um hotel para insetos desenvolve outra estratégia para travar a tendência de desaparecimento dos polinizadores e dos insetos auxiliares. Embora o impacto sobre a biodiversidade e a polinização das abelhas no ambiente urbano destes hotéis ainda necessite de um maior estudo (MacIvor & Packer, 2015) a verdade é que são esteticamente agradáveis e relativamente fáceis de executar, o que motiva a adoção do conceito.

Se existir uma horta por perto, esta irá ser beneficiada com a presença destes animais, já que insetos como as abelhas-solitárias e borboletas irão polinizar as plantas aí existentes, e insetos como a joaninha e as crisopas irão contribuir para o controlo biológico de pragas. O *atelier* inicia com uma breve explicação sobre a importância dos insetos e a necessidade de se encontrarem estratégias para a sua conservação. Segue-se o processo de construção com o desenho e escolha dos materiais, e depois a montagem e a instalação. No final apresentam-se os modos de verificação da ocupação e respetiva manutenção.

O hotel de insetos deve ser resistente, fechado na parte traseira, ter um “telhado” para proteger da chuva, ser de madeira natural sem qualquer tratamento, verniz ou pintura. Os materiais de preenchimento do hotel para insetos variam de acordo com os grupos de insetos que se pretende atrair: para as abelhas solitárias deve-se usar madeira furada (blocos de madeira e/ou trocos) com diferentes diâmetros (2 mm a 10 mm) para atrair diferentes espécies e canas de bambu ocas; para as crisopas podem-se usar palhinhas de papel ou cartão enrolado atado com cordel; para as borboletas pode-se usar uma caixa de madeira com entradas verticais e um ramo no interior; para as joaninhas, podem-se usar ramos, galhos e canas de bambu ocas de diferentes tamanhos, atados com cordel. A instalação do hotel de insetos deve ser no local com maior diversidade de insetos, a pelo menos a um metro do solo, com boa exposição solar, orientado a sul ou sudeste e abrigado do vento, com disponibilidade de alimento e bem fixado (Brokaw & Isaacs, 2017).

A Tabela 12 apresenta os comportamentos pró-ambientais para cada um dos ODS nesta atividade.

ODS	Comportamentos pró-ambientais
	√ Participo em petições sobre assuntos ambientais √ Leio sobre assuntos ambientais √ Participo em atividades/ *workshops* sobre questões de conservação da natureza e biodiversidade
	√ Tento não perturbar a fauna e a flora durante uma visita a um parque ou área natural √ Encorajo outros a proteger o ambiente √ Mantenho um jardim com polinizadoras
	√ Sou a favor da preservação do património cultural e natural √ Visito parques e áreas verdes urbanas com frequência √ Interesso-me pelas questões ambientais que afetam a minha cidade
	√ Tento poupar água e energia em minha casa √ Prefiro usar transportes públicos ou a bicicleta para ir para o trabalho ou para a escola Tento não comprar produtos prejudiciais para o ambiente

Tabela 12 - Comportamentos pró-ambientais potenciados em cada um dos ODS da atividade Ciclo do Mel

Com esta atividade consciencializa-se para a importância de se usarem práticas agrícolas sustentáveis, não agressivas para o ambiente e com vantagens económicas para a conservação dos habitats nativos. Reforça-se a importância dos insetos para a manutenção dos ecossistemas e para a vida humana. Dá-se a conhecer que a apicultura florestal usa recursos renováveis e locais disponíveis e ajuda a envolver a população local na proteção da diversidade da floresta (ODS 15, meta 5 e 7) e também a se consciencializa para o DS e estilos de vida em harmonia com a natureza (ODS 12, meta 2). De igual modo os insumos para a produção apícola podem ser muito baixos e, em contextos de mercado local, a necessidade de embalagem e transporte é limitada (ODS 12). Por fim, a apicultura, a construção de hotéis para insetos e de jardins para polinizadores oferecem à população urbana uma oportunidade de se conectar com a natureza atuando como um incentivo para tornar as cidades mais verdes e floridas (ODS 11).

Capítulo 4 Metodologia de investigação

4.1 Estudo de Avaliação

Um estudo de avaliação é o processo sistemático de colheita e análise de dados sobre qualidade, efetividade, sentido ou valor de programas, produtos e práticas. Ao contrário de outras formas de investigação que buscam novos conhecimentos, os estudos de avaliação focam-se essencialmente na tomada de decisões sobre programas, produtos e práticas. Comparam os resultados obtidos com os objetivos definidos à partida, permitindo tomar decisões sobre a continuidade das estratégias implementadas. Os planos de avaliação podem tomar formatos variados, desde os puramente descritivos aos correlacionais e experimentais, aos qualitativos ou planos mistos (Mason & Bramble, 1997).

Este estudo apoiou-se na integração metodológica porque o uso de métodos mistos (Lund, 2012) permite ao investigador responder melhor simultaneamente a uma combinação de perguntas exploratórias e confirmatórias, produzir uma imagem mais completa do domínio em estudo e fornecer inferências mais válidas. Por outro lado, uma vez que os resultados qualitativos e quantitativos podem ser divergentes ou contraditórios, o uso de métodos mistos pode levar a uma reflexão extra, revisão dos objetivos, das hipóteses e investigações adicionais.

Numa primeira etapa esta investigação seguiu uma abordagem do tipo inquérito (*survey*) e foi apoiada no método quantitativo recorrendo a uma escala validada para a população portuguesa por Borges (2019), que foi adaptada a partir de uma versão traduzida da escala original de Michalos e colaboradores (2011). Esta escala permitiu avaliar conhecimentos, atitudes e comportamentos relativos ao DS por parte dos visitantes.

Numa segunda etapa do estudo foi aplicado um questionário para avaliar o contributo das atividades de DC do PBG na promoção de comportamentos pró-ambientais para o DS aos participantes adultos, com mais de 18 anos, em três atividades de DC (Noites dos Pirilampos, Ciclo do Mel e Ciclo da lã).

Numa terceira etapa foram realizadas entrevistas aos dirigentes do Departamento de Ambiente e Parques Urbanos (DAPU) do Município de Vila Nova de Gaia, no qual o Parque Biológico se integra. O objetivo foi avaliar as ações de DC como oportunidades para rentabilizar o modelo organizacional enquanto espaço promotor de comportamentos pró-ambientais para o DS e de forma a incrementar a visibilidade, o reconhecimento da identidade bem como o número e tipologia de visitantes no PBG. Nestas entrevistas foram apresentados os resultados do estudo feito com os participantes nas atividades de DC, para obter opinião e avaliação dos dirigentes.

Este estudo misto do tipo exploratório permitiu uma avaliação apoiada na análise conjunta dos resultados de forma a ser possível corroborar ou não os resultados obtidos. Assim, possibilitariam avaliar se as atividades de DC em estudo contribuem para incrementar as visitas aos parques naturais como forma de promover cidadãos com maior literacia face a comportamentos pró-ambientais para o DS.

4.2 Amostras

4.2.1 Amostra do Estudo de *Follow up* da Escala

A escala para avaliar conhecimentos, atitudes e comportamentos em relação ao DS foi inicialmente aplicada, no estudo de *follow up*, durante 3 meses (2001) a todos os visitantes (n = 134) do parque natural com idade superior a 18 anos (Vasconcelos, Cruz, Ribeiro, 2022).

Os participantes concordaram voluntariamente em colaborar neste estudo (escrito na introdução à escala de Borges (2019, p. 25). Os visitantes foram abordados no início do passeio do parque e convidados a preencher a escala e deixá-la na receção ao final da visita. O tempo médio de preenchimento da escala foi de 3 minutos, embora o tempo de preenchimento do instrumento não tenha sido cronometrado.

A idade média foi de 38 anos e a pessoa mais velha tinha 75 anos. As características da amostra são mostradas na Tabela 13.

Género (%)	**Idade** . Mín.- Máx.	(%)	**Habilitações académicas (%)**	
Feminino 77 (57,5%)	18 - 66 37-57 58-75	32 (41,6%) 38 (49,3%) 7 (9,1%)	Até secundário Licenciatura e bacharelato Pós-bacharelato	28 (36,4%) 35 (45,5%) 14 (18,1%)
Masculino 57 (42,5%)	18 - 36 37-57 58-75	29 (50,9%) 23 (40,4%) 5 (8,7%)	Até secundário Licenciatura e bacharelato Pós-bacharelato	18 (31,6%) 26 (45,6%) 13 (22,8%)

Tabela 13 - Caracterização da amostra (n=134)

Responderam à versão final da Escala (Vasconcelos, Cruz, Ribeiro, 2022, p. 220) 315 participantes, com uma média de idade de 38 anos (mínimo 18 e máximo 75). A maioria são do sexo feminino (n=190, 60,3%), reside no concelho do Porto (n2=264, 83,8%) e já visitou o PBG mais do que cinco vezes (n=119, 37,8%). A visita é geralmente acompanhada pelo grupo familiar (n=111, 35,2%) e raramente é feita sozinho (n=23, 7,3%). As crianças acompanham os adultos com alguma assiduidade (n=35, 11,1%) perscrutando-se um ambiente muito familiar no PBG que atrai este tipo de visitantes (essencialmente famílias).

As características particulares da amostra aleatória dos participantes nesta sondagem estão referidas na Tabela 14.

Género (%)	Idade (a 31 dezembro 2020) Mínimo – Máximo (%)		Habilitações académicas Mínimo – Máximo (%)	
Feminino	18 – 66	86 (45,3%)	Até secundário	66 (34,7%)
190 (60,3%)	37-57	90 (47,4%)	Licenciatura e bacharelato	98 (51,6%)
	58-75	14 (7,4%)	Pós-bacharelato	26 (13,7%)
Masculino	18 – 36	61 (%)	Até secundário	53 (42,4%)
(68, 37,6%)	37-57	53 (%)	Licenciatura e bacharelato	54 (43,1%)
	58-75	11 (%)	Pós-bacharelato	18 (14,4%)

Tabela 14 - Caracterização da amostra (n=385)

A maioria dos visitantes da amostra n refere possuir licenciatura (n=153, 48,6%) ou ter terminado o ensino secundário (n=119, 37,8%).

4.2.2 Amostra do Questionário

Numa segunda etapa do estudo foi aplicado um questionário para avaliar o contributo das atividades de DC do PBG na promoção de comportamentos pró-ambientais para o DS aos participantes adultos, com mais de 18 anos, em três atividades de DC (Noites dos Pirilampos, Ciclo do Mel e Ciclo da lã). O período de tempo de recolha de dados foi de 2 meses (maio e junho) em 2023, período no qual se realizam estas atividades. Os participantes concordaram voluntariamente em colaborar neste estudo (escrito na introdução ao questionário, Apêndice 2, p. 141). Os visitantes foram abordados no início das atividades e convidados a preencher o questionário e entregá-lo de volta no final das atividades. O tempo médio de preenchimento do questionário foi de 1 minuto e meio, embora o tempo de preenchimento do instrumento não tenha sido cronometrado.

Responderam a cada um dos questionários 25 participantes, num total de 75 para as três atividades (n=25, Noites dos Pirilampos; n=25, Ciclo do Mel e n=25, Ciclo da Lã).

No caso da atividade de DC Noites dos Pirilampos a média de idades foi de 38 anos (mínimo 23 e máximo 52). A maioria dos participantes são do sexo feminino (n=14, 56,0%) e licenciados (n=16, 64%). As características particulares da amostra aleatória dos participantes nesta sondagem estão referidas na Tabela 15.

Género (%)	Idade (a 31 dezembro 2020) Mín. – Máx.	Habilitações académicas ……	(%)
Feminino		Até secundário	2 (14,3%)
14 (56,0%)	23 - 52	Licenciatura	11 (78,6%)
		Pós-licenciatura	1 (7,1%)
Masculino		Até secundário	3 (27,3%)
(11, 44,0%)	23 - 47	Licenciatura	5 (45,5%)
		Pós-licenciatura	3 (27,3%)

Tabela 15 - Caracterização da amostra (n=25, Noites dos Pirilampos)

No caso da atividade de DC Ciclo do Mel a média de idades foi de 39 anos (mínimo 19 e máximo 63). A maioria dos participantes são do sexo feminino (n3=15, 56,0%) e licenciados (n3=14, 56%). As características particulares da amostra aleatória dos participantes nesta sondagem estão referidas na Tabela 16.

Género (%)	Idade (a 31 dezembro 2020) Mín. – Máx.	Habilitações académicas ……	(%)
Feminino 15 (60,0%)	19 - 60	Até secundário	3 (20,0%)
		Licenciatura	9 (60,0%)
		Pós-licenciatura	3 (20,0%)
Masculino (10, 40,0%)	19 - 63	Até secundário	4 (40,0%)
		Licenciatura	5 (50,0%)
		Pós-licenciatura	1 (10,0%)

Tabela 16 - Caracterização da amostra (n3=25, Ciclo do Mel)

No caso da atividade de DC Ciclo da Lã a média de idades foi de 42 anos (mínimo 24 e máximo 68). A maioria dos participantes são do sexo feminino (n=14, 56,0%) e licenciados (n=16, 64,0%). As características particulares da amostra aleatória dos participantes nesta sondagem estão referidas na Tabela 17.

Género (%)	Idade (a 31 dezembro 2020) Mín. – Máx.	Habilitações académicas ……	(%)
Feminino 14 (56,0%)	28 - 68	Até secundário	4 (26,7%)
		Licenciatura	10 (66,7%)
		Pós-licenciatura	1 (6,7%)
Masculino (11, 44,0%)	23 - 47	Até secundário	4 (40,0%)
		Licenciatura	6 (60,0%)
		Pós-licenciatura	0 (0,0%)

Tabela 17 - Caracterização da amostra (n=25, Ciclo da Lã)

4.2.3 Amostra da Entrevista

O guião de entrevista foi aplicado a três dirigentes do DAPU com uma média de idades de 57 anos. Foram escolhidos pelo grande número de anos que trabalham no PBG/DAPU, as suas funções, conhecimento sobre a evolução do Parque e contextos de educação formal e DC.

4.3 Instrumentos de investigação

Neste estudo recorreu-se à diversidade de técnicas e de instrumentos de recolha de dados. Nomeadamente, optou-se pela técnica de inquérito por questionário e com escala e à técnica de inquérito por entrevista. De seguida descrevem-se os instrumentos de investigação e os passos de validação e de determinação da fidelidade.

4.3.1 Escala para avaliar conhecimentos, atitudes e comportamentos relativos ao Desenvolvimento Sustentável validada para a população portuguesa por Borges (2019)

O levantamento de pressupostos sobre conhecimentos, atitudes e comportamentos para o DS por parte do público adulto que visita o PBG foi realizado recorrendo a uma escala adaptada e validada por Borges (2019) para um grupo de estudantes universitários portugueses a partir de uma escala originalmente desenvolvida por Michalos e colaboradores (2011).

Neste estudo usou-se esta escala, uma vez que a mesma permitiu uma aplicação quase direta e também a comparação de resultados. A escala original de Michalos e colaboradores (2011) resultou de uma lista com quinze perspetivas estratégicas e respetivas conexões sobre EDS/DS, divididas por três categorias: perspetivas socioculturais, perspetivas ambientais e perspetivas económicas.

Conhecimento (C) (11 itens)	**Atitudes (A)** (10 itens)	**Comportamentos (Ct)** (12 itens)
C1 Ajudar as pessoas a sair da pobreza é uma condição essencial para Portugal se tornar mais sustentável **C2** O desenvolvimento sustentável enfatiza o respeito pelos direitos humanos **C3** Assegurar uma vida longa e saudável para todos contribui para o desenvolvimento sustentável **C4** Construir infraestruturas adequadas contribui para o desenvolvimento sustentável **C5** O desenvolvimento sustentável requer uma educação de qualidade para todos **C6** O desenvolvimento sustentável enfatiza a igualdade de género **C7** O desenvolvimento sustentável implica uma reflexão sobre o significado de qualidade de vida **C8** A segurança alimentar é um desígnio do desenvolvimento sustentável **C9** Estimar o valor monetário do serviço que os ecossistemas nos fornecem (tal como: neutralizar os poluentes do ar) é importante para o desenvolvimento sustentável **C10** O desenvolvimento sustentável enfatiza a cooperação internacional **C11** O alívio da pobreza é um tema importante na educação para o desenvolvimento sustentável	**A1** Todos os jovens deverão receber educação que ensine conhecimentos, perspetivas, valores, assuntos e competências para uma vida sustentável em comunidade **A2** A geração atual deverá assegurar que a próxima geração herde uma comunidade pelo menos tão saudável, diversa e produtiva como é hoje **A3** O uso excessivo dos recursos naturais é uma séria ameaça à saúde e bem-estar das futuras gerações **A4** Precisamos de leis e regulamentos mais rigorosos para proteger o meio ambiente **A5** O desenvolvimento sustentável não será possível até que as nações mais ricas deixem de explorar o trabalho e os recursos naturais dos países mais pobres **A6** O ensino de princípios de sustentabilidade deve ser integrado no currículo em todas as disciplinas e em todos os níveis de escolaridade **A7** Os governos devem encorajar uma maior utilização de veículos energeticamente eficientes **A8** A adoção do desenvolvimento sustentável como uma prioridade nacional é fundamental para manter o estatuto de Portugal como um dos países com um bom nível de vida **A9** A educação para a cidadania é uma componente importante da educação para o desenvolvimento sustentável **A10** Os impostos sobre os poluidores devem ser aumentados para pagar os danos às comunidades e ao meio ambiente	**Ct1** Escolho caminhar ou ir de bicicleta para os lugares em vez de ir de carro **Ct2** Já frequentei atividades de formação na qual o desenvolvimento sustentável foi discutido **Ct3** Falo com outros sobre como ajudar as pessoas que vivem na pobreza **Ct4** Tenho pensado no que significa viver de uma forma sustentável **Ct5** As tarefas domésticas na minha casa são igualmente partilhadas entre os membros da família, independentemente do género **Ct6** Procuro sinais de deterioração do ecossistema **Ct7** Faço voluntariado para trabalhar com instituições de solidariedade locais **Ct8** Já participei em atividades relacionadas com a sustentabilidade ambiental **Ct9** Tento evitar a compra de bens de empresas com maus registos na responsabilidade social **Ct10** Costumo examinar os problemas de diferentes pontos de vista **Ct11** Já consultei informações sobre ambiente ou sustentabilidade em páginas web da especialidade **Ct12** Já pesquisei sobre os novos objetivos de desenvolvimento sustentável das Nações Unidas

Tabela 18 - Escala de itens em cada dimensão (Borges 2019, p.25)

De seguida, com base numa análise documental estes investigadores juntaram os 90 melhores itens potenciais e criaram um questionário que foi enviado a especialistas na área da EDS/DS para avaliação da importância de cada item para a escala que pretendiam criar.

A escala final adaptada por Borges (2019) incluiu 33 itens divididos em três dimensões (Conhecimento - 11 itens, Atitudes - 10 itens e Comportamentos - 12 itens). Após aplicação da escala a uma amostra de 168 alunos portugueses do ensino secundário Borges (2011) obteve bons valores de consistência interna. A consistência interna das três dimensões foi

medida através do cálculo do alfa de Cronbach: Conhecimento (α Cronbach = 0,84), Atitudes (α Cronbach = 0,82) e Comportamento (α Cronbach = 0,83). Os 33 itens podem ser respondidos numa escala Likert de 5 pontos, variando de discordo totalmente a concordo totalmente. A Tabela 19 mostra os itens de cada subescala. Esta escala foi usada para efetuar o diagnóstico da situação atual dos visitantes ao Parque. Foi realizado um *follow-up study* com 134 participantes visitantes do PBG. A estrutura dimensional da escala foi avaliada através da análise fatorial e os itens que pontuaram acima de 0,30 foram aceites numa das três dimensões. Como resultado foram selecionados 29 itens (9 itens de conhecimento, 9 itens de atitudes e 12 itens de comportamentos) que podem ser respondidos numa escala Likert de 5 pontos, variando de discordo totalmente a concordo totalmente (Tabela 18). Esta é a versão da escala usada no presente estudo. No Apêndice 1 (p.139), apresenta-se a Escala.

Conhecimento (C) (8 itens, α=0,845)	**Atitudes (A)** (9 itens, α=0,84)	**Comportamentos (Ct)** (12 itens, α=0,76)
C1 Ajudar as pessoas a sair da pobreza é uma condição essencial para Portugal se tornar mais sustentável	**A1** Todos os jovens deverão receber educação que ensine conhecimentos, perspetivas, valores, assuntos e competências para uma vida sustentável em comunidade	**Ct1** Escolho caminhar ou ir de bicicleta para os lugares em vez de ir de carro
C2 O desenvolvimento sustentável enfatiza o respeito pelos direitos humanos	**A2** A geração atual deverá assegurar que a próxima geração herde uma comunidade pelo menos tão saudável, diversa e produtiva como é hoje	**Ct2** Já frequentei atividades de formação na qual o desenvolvimento sustentável foi discutido
C5 O desenvolvimento sustentável requer uma educação de qualidade para todos	**A3** O uso excessivo dos recursos naturais é uma séria ameaça à saúde e bem-estar das futuras gerações	**Ct3** Falo com outros sobre como ajudar as pessoas que vivem na pobreza
C6 O desenvolvimento sustentável enfatiza a igualdade de género	**A4** Precisamos de leis e regulamentos mais rigorosos para proteger o meio ambiente	**Ct4** Tenho pensado no que significa viver de uma forma sustentável
C7 O desenvolvimento sustentável implica uma reflexão sobre o significado de qualidade de vida	**A5** O desenvolvimento sustentável não será possível até que as nações mais ricas deixem de explorar o trabalho e os recursos naturais dos países mais pobres	**Ct5** As tarefas domésticas na minha casa são igualmente partilhadas entre os membros da família, independentemente do género
C8 A segurança alimentar é um desígnio do desenvolvimento sustentável	**A6** O ensino de princípios de sustentabilidade deve ser integrado no currículo em todas as disciplinas e em todos os níveis de escolaridade	**Ct6** Procuro sinais de deterioração do ecossistema
C9 Estimar o valor monetário do serviço que os ecossistemas nos fornecem (tal como: neutralizar os poluentes do ar) é importante para o desenvolvimento sustentável	**A7** Os governos devem encorajar uma maior utilização de veículos energeticamente eficientes	**Ct7** Faço voluntariado para trabalhar com instituições de solidariedade locais
C10 O desenvolvimento sustentável enfatiza a cooperação internacional	**A8** A adoção do desenvolvimento sustentável como uma prioridade nacional é fundamental para manter o estatuto de Portugal como um dos países com um bom nível de vida	**Ct8** Já participei em atividades relacionadas com a sustentabilidade ambiental
	A9 A educação para a cidadania é uma componente importante da educação para o desenvolvimento sustentável	**Ct9** Tento evitar a compra de bens de empresas com maus registos na responsabilidade social
		Ct11 Já consultei informações sobre ambiente ou sustentabilidade em páginas web da especialidade
		Ct12 Já pesquisei sobre os novos objetivos de desenvolvimento sustentável das Nações Unidas

Tabela 19 - Escala de itens em cada dimensão (Vasconcelos, Cruz & Ribeiro, 2023, p.226).

4.3.2 Questionário para avaliar o contributo das atividades de Divulgação Científica do Parque Biológico de Gaia na promoção de comportamentos pró-ambientais para o Desenvolvimento Sustentável

Numa primeira fase o questionário foi elaborado com base na literatura da especialidade. Posteriormente foi aplicado a um grupo de especialistas na temática abordada de modo a validar as questões do mesmo. Numa terceira fase, para melhor averiguar a fiabilidade deste instrumento fez-se um estudo piloto com setenta respondentes (no total das três atividades) cuja avaliação aos feedbacks permitiu melhorar a sua fiabilidade através da obtenção de consenso, que superou os 80% entre os três especialistas na área. (Tabela 19). O questionário final para avaliar o contributo das atividades de DC do PBG na promoção de comportamentos pró-ambientais para o DS, Apêndice 2 (p. 141.) para além da caracterização sociodemográfica incluíu três perguntas de resposta fechada: "Está familiarizado com o Desenvolvimento Sustentável?", *sim ou não*; "Como avalia o seu conhecimento sobre os comportamentos pró-ambientais divulgados na atividade, antes e depois de realizar a atividade?" e "Qual o problema ambiental que foi mais desenvolvido na atividade?") e quatro de múltipla escolha ("Onde é que aprendeu sobre o Desenvolvimento Sustentável?", "Assinale com uma cruz (X) os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável abrangidos na atividade que acabou de realizar", "Quais os comportamentos pró-ambientais mais divulgados na atividade que acabou de realizar?" e "Quais os comportamentos pró-ambientais que está disposto a pôr em prática após a atividade que acabou de realizar?"). Na Tabela 20 os comportamentos pró-ambientais mais divulgados na atividade que acabou de realizar e que o participante está disposto a pôr em prática após a atividade que acabou de realizar.

Opção	Comportamentos pró-ambientais
A	Participar em petições sobre assuntos ambientais
B	Ler sobre assuntos ambientais
C	Participar em atividades/ workshops sobre questões de conservação da natureza e biodiversidade
D	Não perturbar a fauna e a flora durante uma visita a um parque ou área natural
E	Encorajar outros a proteger o ambiente
F	No jardim de casa deixar uma área intacta, sem manutenção para a vida selvagem
G	Tentar poupar água e energia em casa
H	Optar por usar transportes públicos ou a bicicleta para ir para o trabalho ou para a escola
I	Não comprar produtos prejudiciais para o ambiente
J	Ser a favor da preservação do património cultural e natural
K	Visitar parques e áreas verdes urbanas com frequência
L	Interessar-se pelas questões ambientais que afetam o local onde vivo

Tabela 20 - Comportamentos pró-ambientais mais divulgados na atividade e que o participante está disposto a por em prática após a atividade que acabou de realizar

4.3.3 Guião de entrevista

As entrevistas são uma poderosa ferramenta de recolha de dados porque pressupõe uma interação entre o entrevistado e o investigador o que ao investigador solicitar esclarecimentos adicionais ao inquirido (Coutinho, 2020). O guião de entrevista foi elaborado com a revisão da literatura e validado por três especialistas na área da DC e com conhecimento do PBG (Tabela 21).

Grupo	Questão	Objetivos da questão
Grupo 1. Tipo de Atividade Educativa	**I.E1:** Na sua opinião as principais atividades do PBG se aproximam mais de um ensino formal	Averiguar se os respondentes reconhecem que a educação pode ser formal, não formal e informal.
	I.E2: Na sua opinião as principais atividades do PBG aproximam-se mais de um ensino não formal	
	I.E3: Na sua opinião as principais atividades do PBG aproximam-se mais de divulgação científica	Apresentar o conceito de DC. Apresentar as atividades de DC como promotoras de comportamentos pró-ambientais para o DS. Apresentar as atividades no âmbito do estudo - Noites dos Pirilampos, Ciclo do Mel e Ciclo da lã. Averiguar se os respondentes consideram que as atividades no âmbito do estudo são atividades de DC.
Grupo 2. Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	**II.E1:** Considera que está familiarizado com os ODS	Avaliar os conhecimentos dos respondentes neste domínio.
	II.E1: Considera que não está familiarizado com os ODS	
	II.E2: Considera que os 4 ODS mais abrangidos pelas atividades de DC do PBG são 4, 11, 12, 15	Apresentar os 17 ODS. Averiguar se os correspondentes consideram que as atividades de DC no âmbito do estudo abrangem apenas os ODS 4, 11, 12 e 15.
	II.E2.1: Considera que para além dos ODS 4, 11, 12, 15 as atividades de DC do PBG também abrangem o ODS 2	Averiguar se os correspondentes consideram que as atividades de DC no âmbito do estudo para além de abrangerem os ODS 4, 11, 12 e 15 também abrangem o ODS 2.
	II.E2.2: Considera que para além dos ODS 4, 11, 12, 15 as atividades de DC do PBG também abrangem o ODS 6	Averiguar se os correspondentes consideram que as atividades de DC no âmbito do estudo para além de abrangerem os ODS 4, 11, 12 e 15 também abrangem o ODS 6.
	II.E2.3: Considera que para além dos ODS 4, 11, 12, 15 as atividades de DC do PBG também abrangem o ODS 13	Averiguar se os correspondentes consideram que as atividades de DC no âmbito do estudo para além de abrangerem os ODS 4, 11, 12 e 15 também abrangem o ODS 13.
	II.E2.4: Considera que para além dos ODS 4, 11, 12, 15 as atividades de DC do PBG também abrangem o ODS 14	Averiguar se os correspondentes consideram que as atividades de DC no âmbito do estudo para além de abrangerem os ODS 4, 11, 12 e 15 também abrangem o ODS 14.
Grupo 3. Pilares da Sustentabilidade	**III.E1:** Considera que as atividades de DC que o PBG desenvolve abrangem os três pilares do DS	Apresentar os três pilares do DS Avaliar se os respondentes consideram que no PBG as atividades de DC abrangem os três pilares do DS.
	IIIE1.1: Considera que as atividades de DC que o PBG desenvolve abrangem mais o pilar ambiental	Avaliar se os respondentes consideram que no PBG as atividades de DC se focam mais no pilar ambiental
	IIIE1.2: Considera que as atividades de DC que o PBG desenvolve abrangem mais o pilar social	Avaliar se os respondentes consideram que no PBG as atividades de DC se focam mais no pilar social
	IIIE1.3: Considera que as atividades de DC que o PBG desenvolve abrangem mais o pilar económico	Avaliar se os respondentes consideram que no PBG as atividades de DC se focam mais no pilar económico.

Grupo	Questão	Objetivos da questão
Grupo 4. Articulação e Governança Institucional	**IV.1:** Considera importante que o PBG desenvolva novas atividades que integrem os pilares social e económico do DS	Avaliar se os respondentes consideram o alargamento do âmbito das atividades de DC como uma oportunidade, nomeadamente ao nível do pilar social e económico.
	IV.1: Não considera importante que o PBG desenvolva novas atividades que integrem os pilares social e económico do DS	
	IV.2: Considera importante a relação entre departamentos municipais	Avaliar se os respondentes consideram importante potenciar a relação entre departamentos municipais no âmbito do desenvolvimento das atividades do PBG.
	IV.3: Considera importante a relação com universidades, empresas e a comunidade.	Avaliar se os respondentes consideram importante potenciar a relação com universidades, empresas e a comunidade no âmbito do desenvolvimento das atividades do PBG.
	IV.4: Considera ser necessário existir uma estrutura dedicada	Avaliar se os respondentes consideram importante existir uma estrutura dedicada.
Grupo 5. Condicionamento Político	**V.1:** - Tem uma visão otimista sobre a manutenção das atividades de DC	Avaliar se os respondentes demonstram disponibilidade para manter e avançar com novas atividades de DC no PBG.
	V.2: Considera importante ter planos, estratégias e instrumentos para garantir a continuidade das atividades de DC	Avaliar se os respondentes consideram importante ter planos, estratégias e instrumentos para garantir a continuidade das atividades de DC.
	V.3. Considera que a sucessão política poderá ser uma ameaça à continuidade das atividades de DC	Avaliar se os respondentes consideram que a sucessão política poderá uma ameaça à continuidade das atividades de DC.

Tabela 21 - Guião da entrevista

Para análise das respostas às entrevistas realizadas a três dirigentes do PBG foi efetuada a seguinte grelha de análise à entrevista que apresenta os resultados na análise de conteúdo das mesmas (Tabela 22).

Categoria	Subcategoria	Código
1. Tipo de Atividade Educativa	**A1.** Na sua opinião as principais atividades do PBG aproximam-se mais de um ensino formal	**EA1**
	A2. Na sua opinião as principais atividades do PBG aproximam-se mais de um ensino não formal	**EA2**
	A3. A1. Na sua opinião as principais atividades do PBG aproximam-se mais de divulgação científica	**EA3**
2. Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	**B1.** Considera que está familiarizado com os ODS	**EB1**
	B2. Considera que não está familiarizado com os ODS	**EB2**
	B3. Considera que os 4 ODS mais abrangidos pelas atividades de DC do PBG são 4, 11, 12, 15	**EB3**
	B4. Considera que para além dos ODS 4, 11, 12, 15 as atividades de DC do PBG também abrangem o ODS 2	**EB4**
	B5. Considera que para além dos ODS 4, 11, 12, 15 as atividades de DC do PBG também abrangem o ODS 6	**EB5**
	B6. Considera que para além dos ODS 4, 11, 12, 15 as atividades de DC do PBG também abrangem o ODS 13	**EB6**
	B7. Considera que para além dos ODS 4, 11, 12, 15 as atividades de DC do PBG também abrangem o ODS 14	**EB7**

Categoria	Subcategoria	Código
3. Pilares da Sustentabilidade	**C1.** Considera que as atividades de DC que o PBG desenvolve abrangem os três pilares do DS	**EC1**
	C2. Considera que as atividades de DC que o PBG desenvolve abrangem mais o pilar ambiental	**EC2**
	C3. Considera que as atividades de DC que o PBG desenvolve abrangem mais o pilar social	**EC3**
	C4. Considera que as atividades de DC que o PBG desenvolve abrangem mais o pilar económico	**EC4**
4. Articulação e Governança Institucional	**D1**. Considera importante que o PBG desenvolva novas atividades que integrem os pilares social e económico do DS	**ED1**
	D2. Não considera importante que o PBG desenvolva novas atividades que integrem os pilares social e económico do DS	**ED2**
	D3. Considera importante a relação entre departamentos municipais	**ED3**
4. Articulação e Governança Institucional	**D4.** Considera importante a relação com universidades, empresas e a comunidade.	**ED4**
	D5. Considera ser necessário existir uma estrutura dedicada	**ED5**
5. Condicionamento Político	**E1** - Tem uma visão otimista sobre a manutenção das atividades de DC	**EE1**
	E2. Considera importante ter planos, estratégias e instrumentos para garantir a continuidade das atividades de DC	**EE2**
	E3. Considera que a sucessão política é um processo continuidade das atividades de DC	**EE3**

Tabela 22 - Categorização e codificação das questões às respostas do guião da entrevista

Capítulo 5 Resultados e discussão

Os resultados serão apresentados por instrumento de investigação.

5.1 Análise da Escala

A Escala foi aplicada a 180 participantes tendo sido analisada a consistência interna recorrendo ao coeficiente alfa de Cronbach dos itens das três dimensões (Tabela 23).

	Coeficiente α	Minimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Conhecimentos (n=180)	0,88	28	55	48,3	5,26
Atitudes (n=180)	0,85	28	50	46,7	3,87
Comportamentos (n=180)	0,85	17	60	37,9	8,36

Tabela 23 - Coeficiente alfa Cronbach para cada um dos fatores e análise descritiva

Valores de α Cronbach elevados, isto é, iguais ou superiores a 0,80, indicam que os itens estão fortemente correlacionados (DeVellis, 2012). Neste estudo os valores de α Cronbach foram relativamente próximos sendo o α Cronbach um pouco mais elevado para Conhecimentos (α Cronbach = 0,88) do que para Comportamentos e Atitudes (α Cronbach = 0,85).

A média das respostas dos visitantes às três dimensões da escala foi um pouco mais alta nos Conhecimentos (média = 48,3; desvio padrão = 5,26) e Atitudes (média = 46,7; desvio padrão = 3,87) relacionados com o DS, e relativamente mais baixa nos Comportamentos (média = 37,9; desvio padrão = 8,36).

O alto nível de concordância na dimensão dos Conhecimentos obtido neste estudo indica que os visitantes estão cientes da relevância para o DS em temas como vida sustentável, educação, saúde, ecossistemas ou pobreza. Estes resultados indicam igualmente que são mais difíceis de realizar comportamentos do que mudar atitudes ou adquirir conhecimentos sobre DS.

Estes resultados são semelhantes aos de outros trabalhos, onde os autores afirmam que comportamentos pró-ambientais são difíceis de alcançar e dependem de vários fatores (Blankenberg & Alhusen, 2019). De acordo com Kollmuss & Agyeman (2002), mesmo quando estamos dispostos a mudar o nosso comportamento, se não persistirmos o suficiente na prática de novos hábitos, irão persistir velhas rotinas e não mudarmos o comportamento - estamos presos nos nossos comportamentos anteriores. Os mesmos autores não atribuem uma relação direta ao conhecimento ambiental e comportamento pró-ambiental, mas também a um envolvimento emocional que eles chamaram de “consciência pró-ambiental” (Kollmuss

& Agyeman, 2002). Referem-se a este complexo como inserido em valores pessoais mais amplos e relacionado a outros fatores pessoais (por exemplo, fatores culturais) (Kollmuss & Agyeman, 2002).

Não obstante foi realizada uma análise de teste T de amostra independente para verificar se a média das respostas de cada uma das dimensões da escala entre os géneros era diferente. Os resultados mostraram que não há diferença nas respostas em relação aos Conhecimentos ($t_{(313)}$ = 1,623; p = 0,232), Atitudes ($t_{(313)}$ = 2,472; p = 0,002) e Comportamentos ($t_{(313)}$ = 4,091; p = 0,115).

A influência da variável "Habilitações literárias", grupos "Até ao ensino secundário (n = 119, 37,8%), Licenciatura (n = 152, 48,3%) e Pós-licenciatura (Mestre e Doutorado) (n = 44, 14,0%) nas dimensões da escala em análise foi determinada através de uma análise de variância (Tabela 24).

	Fonte de variância	Soma dos quadrados	Média dos quadrados	Desvio padrão	F	p
Conhecimentos	Entre grupos	430,367	215,185	2	8,132	<0.01
	Dentro grupos	8256,319	26,463	312		
Atitudes	Entre grupos	16,323	8,161	2	0,545	0,581
	Dentro grupos	4674,026	14,981	312		
Comportamentos	Entre grupos	1349,439	824,720	2	12,681	<0.01
	Dentro grupos	20291,843	65,038	312		

Tabela 24 - ANOVA entre grupos de habilitações literárias e dimensões da escala

A análise mostra existirem diferenças estaticamente significativas entre grupos no que diz respeito a Conhecimentos (p<0,01) e Comportamentos (p<0,01). No que se refere a Atitudes (p=00581) não parecem existir quaisquer diferenças estaticamente significativas.

A influência da variável "Idade", Faixa 18-36 (n = 61; 45,5%), Faixa 37-57 (n = 61; 45,5%) e Faixa 58-75 (n = 12; 9,7%), na escala em análise, foi avaliada recorrendo a uma análise de variância (Tabela 25).

	Fonte de variância	Soma dos quadrados	Média dos quadrados	Desvio padrão	F	p
Conhecimentos	Entre grupos	64,243	32,22	2	1,620	0,314
	Dentro grupos	8622,442	27,636	312		
Atitudes	Entre grupos	154,962	77,481	2	5,330	0,005
	Dentro grupos	4535,387	14,536	312		
Comportamentos	Entre grupos	74,384	34,192	2	0,531	0,589
	Dentro grupos	21886,899	70,086	312		

Tabela 25 - ANOVA entre grupos de faixas etárias e dimensões da escala

A análise dos resultados evidencia existirem diferenças estatisticamente significativas entre os conhecimentos dos visitantes (p=0,314). Nos comportamentos não existiram diferenças estatisticamente significativas (p=0,589) e nas Atitudes existiram poucas diferenças estaticamente significativas (p=0,005).

Neste estudo obteve-se um alto nível de concordância na dimensão do conhecimento o que indica que os alunos estão cientes da relevância para o DS de temas como vida sustentável, educação, saúde, ecossistemas, pobreza, cooperação internacional, infraestrutura, direitos humanos e segurança alimentar. No entanto, apenas metade dos entrevistados reconheceu a importância da igualdade de género para o DS, o que está de acordo com os resultados obtidos por Borges (2019) e por Michalos et al. (2011). O alto grau de concordância com os itens da escala de atitude e os baixos níveis da incerteza mostraram existir uma atitude fortemente positiva em relação ao DS, o que é consistente com outros estudos como Biassuti (2017), Gündüz (2017) e Al Naqbi e Alshannag (2018).

A pontuação mais modesta obtida na dimensão do comportamento, contrastante com as altas pontuações obtidas nas dimensões de conhecimento e atitudes parece indicar que existe uma lacuna entre o apoio que essas dimensões mereciam e a adoção de determinados comportamentos pró-ambientais para o DS. As relações que existem entre atitudes, conhecimento e comportamentos têm sido intensamente estudadas no campo da EA sendo geralmente aceite que a adoção de comportamentos pró-ambientais é uma questão complexa envolvendo múltiplas variáveis, tanto externas quanto internas (Kollmuss & Agyeman, 2002).

Também o estudo levado a cabo por Cifuentes-Faura e colegas (2020) com alunos de economia do ensino médio espanhol, que teve por base trabalhos anteriores desenvolvidos por Michalos et al., 2011, Michalos et al., 2012 e Michalos et al., (2015) permitiu inferir que a atitude e o conhecimento dos jovens em relação à sustentabilidade são elevados, mas que o seu comportamento é mais afetado por preocupações relacionadas com o bem-estar do que com o compromisso com o DS.

Foi realizada uma análise de teste T de amostra independente para verificar se a média das respostas de cada uma das dimensões da escala e as habilitações era diferente (Tabela 26). Os resultados mostraram que não há diferença nas respostas em relação ao Conhecimento ($t_{(132)}$ = 1,335; p = 0,184), mas diferenças significativas foram encontradas nas Atitudes ($t_{(132)}$ = 2,396; p = 0,018) e Comportamentos ($t_{(132)}$ = 2,342; p = 0,021). As mulheres são as que apresentam maior média tanto em atitudes quanto em comportamentos. Esse resultado mostrou que as mulheres têm mais atitudes e comportamentos pró-ambientais em relação ao DS. A maior média obtida pelas mulheres ficou na questão “Tenho pensado no que significa viver de forma sustentável” (M = 4,05; dp = 0,872).

	Até ao secundário	Licenciatura e pós graduação	Pós- graduação e doutoramento	
Conhecimentos	34,1	36,0	36,0	Z=7,176; p<0,001
Atitudes	42,1	43,0	43,0	Z=0,975 p=0,378
Comportamentos	35,1	39,2	40,0	Z=9,971; p<0,001

Tabela 26 - ANOVA entre habilitações académicas, conhecimentos, atitudes e comportamentos

5.2 Análise ao Questionário

Os resultados ao questionário serão apresentados por atividade realizada no PBG.

5.2.1 Atividade de Divulgação Científica Noites dos Pirilampos

Todos os participantes referiram estar familiarizados com o DS (n=25, 100,0%), 44,0% aprenderam sobre o DS nos meios de comunicação social (n=11, 44,0%), 32% com a família e amigos (n=8, 32,0%) e apenas um quinto em meio escolar (n=5, 20,0%).

Os participantes foram unânimes em considerar a biodiversidade como o problema ambiental mais divulgado na atividade (n=25, 100,0%) e em apontar os ODS abrangidos na atividade como sendo o ODS4 - Educação de Qualidade, ODS11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, ODS 12 – Produção e Consumos Sustentáveis e ODS 15 – Proteger a Vida Terrestre (n=25, 100,0%).

No que se refere aos comportamentos pró-ambientais mais divulgados na atividade (Tabela 27) as respostas obtidas são apresentadas na Tabela 25.

A maioria optou pelo conjunto C, D, E, F, I, J, K, L (n=17, 68,0%). O conjunto B, C, D, E, F, I, J, K, L, que adiciona a opção B ao grupo anterior obteve 28,0% do total (n=7, 28,0%). As opções G (Tentar poupar água e energia em casa) e H (Optar por usar transportes públicos ou a bicicleta para ir para o trabalho ou para a escola) nunca foras escolhidas.

C, D, E, F, I, J, K, L	**17**	**68,0**
B, C, D, E, F, I, J, K, L	7	28,0
A, C, D, E, F, I, J, K, L	1	4,0
Total	25	100,0

Tabela 27 - Comportamentos pró-ambientais mais divulgados na atividade Noites dos Pirilampos

As principais respostas da amostra referente aos comportamentos pró-ambientais que os participantes estão dispostos a pôr em prática estão refletidas na Tabela 28. As opções G (Tentar poupar água e energia em casa) e H (Optar por usar transportes públicos ou a bicicleta para ir para o trabalho ou para a escola) continuam a não ser escolhidas. As restantes opções são bastante escolhidas nomeadamente o grupo A, B, C, D, E, F, I, J, K, L., com 14 respondentes (n=14, 56,0%).

Opções	Frequência	Percentagem (%)
B, C, D, E, F, I, J, K, L	10	40,0
A, B, C, D, E, F, I, J, K, L	14	56,0
C, D, E, F, I, J, K, L	1	4,0
Total	25	100,0

Tabela 28 - Comportamentos pró-ambientais que os participantes estão dispostos a pôr em prática Noites dos Pirilampos

No que se refere à avaliação do conhecimento sobre comportamentos pró-ambientais antes da atividade, mais de metade referem possuir um nível de conhecimento suficiente (n=13, 52,0%) ou insuficiente (n=12, 48,0%). Após a realização da atividade todos (n=25, 100,0%) referiram possuir um bom conhecimento sobre comportamentos pró-ambientais. A diferença de resposta entre sexos não é significativa.

5.2.2 Atividade de Divulgação Científica Ciclo do Mel

Na atividade de DC Ciclo do Mel todos os participantes referiram estar familiarizados com o DS (n=25, 100,0%), a grande maioria dos participantes aprendeu sobre o DS nos meios de comunicação social (n=23, 92,0%), um com a família e amigos (n=1, 4,0%) e um em meio escolar (n=1, 4,0%).

Os participantes foram unânimes em considerar a biodiversidade como o problema ambiental mais divulgado na atividade (n=25, 100,0%) e em apontar os ODS abrangidos na atividade como sendo o ODS4 - Educação de Qualidade, ODS11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, ODS 12 – Produção e Consumos Sustentáveis e ODS 15 – Proteger a Vida Terrestre (n=25, 100,0%).

No que se refere aos comportamentos pró-ambientais mais divulgados na atividade, as principais respostas obtidas são apresentadas na Tabela 29. A maioria optou pelo conjunto B, C, D, E, F, I, J, K, L (n=16, 64,0%). O conjunto C, D, E, F, I, J, K, L, que exclui a opção B ao grupo anterior obteve 36,0% do total (n=9, 36,0%). As opções A (Participar em petições sobre assuntos ambientais), G (Tentar poupar água e energia em casa) e H (Optar por usar transportes públicos ou a bicicleta para ir para o trabalho ou para a escola) nunca foras escolhidas.

Opções	Frequência	Percentagem (%)
B, C, D, E, F, I, J, K, L	16	64,0
C, D, E, F, I, J, K, L	9	36,0
Total	25	100,0

Tabela 29 - Comportamentos pró-ambientais mais divulgados na atividade Ciclo do Mel

As principais respostas obtidas referentes aos comportamentos pró-ambientais que os participantes estão dispostos a pôr em prática estão refletidas na Tabela 30.

Da análise dos resultados verificou-se que, após a realização da atividade os participantes estão dispostos a alargar o leque de comportamentos pró-ambientais, incluindo com maior frequência os itens “Ler sobre assuntos ambientais” (opção B) e “Participar em petições sobre assuntos ambientais” (opção A). As opções G (Tentar poupar água e energia em casa) e H (Optar por usar transportes públicos ou a bicicleta para ir para o trabalho ou para a escola) também não foram escolhidas.

Opções	Frequência	Percentagem (%)
B, C, D, E, F, I, J, K, L	13	52,0
A, B, C, D, E, F, I, J, K, L	8	32,0
C, D, E, F, I, J, K, L	2	8,0
A, C, D, E, F, I, J, K, L	2	8,0
Total	25	100,0

Tabela 30 - Comportamentos pró-ambientais que os participantes estão dispostos a por em prática Ciclo do Mel

No que se refere à avaliação do conhecimento sobre comportamentos pró-ambientais antes da atividade, a maioria considera que é suficiente (n=17, 68,0%) e cerca de um terço refiram possuir um nível de conhecimento insuficiente (n=8, 32,0%). Após a realização da atividade todos (n=25, 100,0%) referiram possuir um bom conhecimento sobre comportamentos pró-ambientais. A diferença de resposta entre sexos não é significativa.

5.2.3 Atividade de Divulgação Científica Ciclo da Lã

Na atividade de DC do Ciclo da Lã todos os participantes referiram estar familiarizados com o DS (n=25, 100,0%), a grande maioria dos participantes aprendeu sobre o DS nos meios de comunicação social (n=20, 80,0%), três em meio escolar (n=3, 12,0%) e dois com a família e amigos (n=2, 8,0%).

Os participantes foram unânimes em considerar a biodiversidade como o problema ambiental mais divulgado na atividade (n=25, 100,0%) e em apontar os ODS abrangidos na atividade como sendo o ODS4 - Educação de Qualidade, ODS11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, ODS 12 – Produção e Consumos Sustentáveis e ODS 15 – Proteger a Vida Terrestre (n=25, 100,0%).

No que se refere aos comportamentos pró-ambientais mais divulgados na atividade, as as respostas obtidas são apresentadas na Tabela 31. A maioria optou pelo conjunto B, C, D, E, F, I, J, K, L (n=13, 52,0%). O conjunto A, B, C, D, E, F, I, J, K, L, que acrescenta A ao conjunto anterior obteve 32,0 % (n=8, 32,0%). Cada um dos conjuntos C, D, E, F, I, J, K, L e A, C, D, E, F, I, J, K, L, obtiveram 8,0% do total (n=2, 8%). As opções G (Tentar poupar água e energia em casa) e H (Optar por usar transportes públicos ou a bicicleta para ir para o trabalho ou para a escola) nunca foras escolhidas.

Opções	Frequência	Percentagem (%)
B, C, D, E, F, I, J, K, L	13	52,0
A, B, C, D, E, F, I, J, K, L	8	32,0
C, D, E, F, I, J, K, L	2	8,0
A, C, D, E, F, I, J, K, L	2	8,0
Total	25	100,0

Tabela 31 - Comportamentos pró-ambientais mais divulgados na atividade Ciclo da Lã

As respostas obtidas nos comportamentos pró-ambientais que os participantes estão dispostos a pôr em prática estão refletidas na Tabela 32.

Tal como na ativiadde anterior verificou-se que, após a realização da atividade os participantes referiram estar ispostos a alargar o leque de comportamentos pró-ambientais, incluindo com maior frequência os itens “Ler sobre assuntos ambientais” e “Participar em petições sobre assuntos ambientais” o que. As opções G (Tentar poupar água e energia em casa) e H (Optar por usar transportes públicos ou a bicicleta para ir para o trabalho ou para a escola) continuaram a não ser escolhidas.

Opções	Frequência	Percentagem (%)
B, C, D, E, F, I, J, K, L	1	4,0%
A, B, C, D, E, F, I, J, K, L	9	36,0%
C, D, E, F, I, J, K, L	5	20,0%
A, C, D, E, F, I, J, K, L	10	40,0%
Total	25	100,0

Tabela 32 - Comportamentos pró-ambientais que os participantes estão dispostos a pôr em prática Ciclo da Lã

No que se refere à avaliação do conhecimento sobre comportamentos pró-ambientais antes da atividade, 68,0% referem possuir um nível de conhecimento insuficiente (n=17, 68,0%), 28% suficiente (n=7, 28,0%) e 4,0% bom (n=1, 4,0%). Após a realização da atividade todos (n=25, 100,0%) referem possuir um bom conhecimento sobre comportamentos pró-ambientais. Mais uma vez a diferença de resposta entre sexos não é significativa.

5.3 Análise às entrevistas

Os entrevistados foram selecionados tendo em conta as funções de direção que desenvolvem no DAPU do Município de Vila Nova de Gaia, no qual o PBG se integra de modo a avaliar as ações de DC como oportunidades para rentabilizar o modelo organizacional enquanto espaço promotor de comportamentos pró-ambientais para o DS e de forma a incrementar a visibilidade, o reconhecimento da identidade bem como o número e tipologia de visitantes no PBG. A amostra entrevistada foi composta por três entrevistados (n=3; 60,0%) dos cinco dirigentes do DAPU.

No sentido de detalhar a análise dos resultados das respostas às questões foram definidos cinco domínios resultantes da distribuição das questões com base no seu conteúdo,

como descrito na Tabela 22 - Categorização e codificação das questões às respostas do guião da entrevista (p. 90).

Relativamente ao **Tipo de Atividade Educativa** que incluía as questões A1, A2 e A3, as frequências de resposta a cada subcategoria e respetivo códigos dos entrevistados encontram-se na Tabela 33.

Categoria	Subcategoria	Código	N	%
2. Contributo para os ODS	A1	EA1	3	100,0%
	A2	EA2	3	100,0%
	A3	EA3	3	100,0%

Tabela 33 - Frequência de resposta às questões do guião das entrevistas à categoria 1

Os resultados da Tabela anterior indicam que todos os entrevistados consideram que as principais atividades do PBG se aproximam mais de DC (n=3; 100,0%). Os três entrevistados foram capazes de justificar as suas respostas, sendo que a resposta dada pelo entrevistado P1 foi a mais completa: “Nós tentamos chegar ao público com aquelas partes mais complexas e tornar simples a ciência” (P1, Apêndice 4, p. 146)

Relativamente ao **Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável** (ODS) que incluía as questões B1 a B7 as frequências de resposta a cada subcategoria e respetivos códigos dos entrevistados encontram-se na Tabela 34.

Categoria	Subcategoria	Código	N	%
2. Contributo para os ODS	B1	EB1	3	100,0%
	B2	EB2	0	0,0%
	B3	EB3	2	66,6%
	B4	EB4	0	0,0%
	B5	EB5	0	0,0%
	B6	EB6	0	0,0%
	B7	EB7	1	33,3%

Tabela 34 - Frequência de resposta às questões do contributo para os ODS

Os resultados da Tabela anterior indicam que todos os entrevistados referem estar familiarizados com os ODS (EB1, n=3, 100,0%). Ambos os entrevistados P1 e P3 escolhem os ODS 4, 11, 12, 15, como os mais abrangidos pelas atividades de DC do PBG (EB3, n=2, 66,6%). A entrevistada P2 opta por juntar aos ODS 4, 11, 12, 15 o ODS 13: “E sem dúvida acrescentaria o ODS 13 – Ação climática” (P2, Apêndice 5, p. 150).

Relativamente aos **Pilares da sustentabilidade** que incluía as questões C1 a C4, as frequências de resposta a cada subcategoria e respetivos códigos dos entrevistados encontram-se na Tabela 35.

Categoria	Subcategoria	Código	N	%
2. Pilares da sustentabilidade	C1	EC1	2	66,6%
	C2	EC2	3	100,0%
	C3	EC3	0	0,0%
	C4	EC4	0	0,0%

Tabela 35 - Frequência de resposta às questões relativamente aos Pilares da sustentabilidade

Os resultados da Tabela anterior indicam que todos os entrevistados consideram que as atividades de DC que o PBG desenvolve abrangem mais o pilar ambiental (EC2, n=3, 100%) e dois dos entrevistados referem considerar que as atividades de DC que o PBG desenvolve abrangem os três pilares do DS (EC1, n=2, 66,6 %). A entrevistada P2 reforça a sua declaração: “Focamo-nos mais no pilar ambiental” (P2, Apêndice 5, p. 150).

Relativamente à **Articulação e governança institucional**, que incluía as questões D1 a D5, a frequência de resposta a cada subcategoria e respetivos códigos dos entrevistados encontram-se na Tabela 36.

Categoria	Subcategoria	Código	N	%
2. Articulação e governança institucional	D1	ED1	3	100
	D2	ED2	0	0
	D3	ED3	3	100
	D4	ED4	2	66,6
	D5	ED5	2	66,6

Tabela 36 - Frequência de resposta às questões relativamente à Articulação e governança institucional

Os resultados da Tabela anterior indicam que todos os entrevistados consideraram importante que o PBG desenvolva novas atividades que integrem os pilares social e económico do DS (ED1, n=3, 100,0%%) e que haja relação entre departamentos municipais (ED3, n=3, 100,0%). Dois dos entrevistados consideram importante a relação com universidades, empresas e a comunidade (ED4, n=2, 66,6%). Dois consideram ser necessário existir uma estrutura dedicada (ED5, n=2, 66,6%). Nenhum dos entrevistados não consideram importante que o PBG desenvolva novas atividades que integrem os pilares social e económico do DS (ED2, n=0,0%).

Relativamente ao **Condicionamento Político**, que incluía as questões E1 a E3, a frequência de resposta a cada subcategoria e respetivos códigos dos entrevistados encontram-se na Tabela 37.

Categoria	Subcategoria	Código	N	%
2. Articulação e governança institucional	E1	EE1	3	100
	E2	EE2	2	66,6
	E3	EE3	1	33,3

Tabela 37 - Frequência de resposta às questões relativamente À Articulação e governança institucional

Os resultados da Tabela anterior indicam que todos os entrevistados têm uma visão otimista sobre a manutenção das atividades de DC (EE1, n=3, 100,0%). Para os entrevistados P1 e P2 uma forma de mitigar eventuais riscos seria a definição de planos plurianuais, bem como a criação de estratégias e instrumentos capazes de assegurar a continuidade das atividades de DC (EE2, n=2, 66,6%). Apenas um dos entrevistados considerou que a

sucessão política é um processo que não será um entrave à continuidade das atividades de DC (EE3, n=1, 33,3%). Já para o entrevistado P3, não existem riscos significativos nesse sentido: …" esta continuidade é o fruto dos municípios, mesmo que mude a cor política. O respeito institucional pesa muito sobre os trabalhos que as equipas têm a desenvolver" (P3, Apêndice 6, p. 154).

Capítulo 6 Conclusões

6.1 Conclusões e considerações finais

A presente investigação procurou avaliar, de forma integrada e crítica, o potencial do PBG enquanto espaço de promoção de comportamentos pró-ambientais para o DS, analisando simultaneamente os perfis dos seus visitantes, o impacto das atividades de DC e o papel estratégico destas ações no modelo organizacional do PBG. Os resultados obtidos permitem avançar conclusões relevantes tanto ao nível empírico como conceptual, contribuindo para a reflexão sobre o papel dos espaços naturais enquanto agentes educativos e de divulgação no contexto da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas.

A análise diagnóstica revelou que os visitantes do PBG apresentam níveis elevados de conhecimentos e atitudes favoráveis face ao DS, corroborando a ideia de que os públicos que frequentam espaços naturais com uma forte componente educativa e de divulgação tendem a possuir já uma predisposição positiva para estas temáticas. Estes resultados sugerem a existência de um efeito de autosseleção do público, fenómeno amplamente discutido na literatura, segundo o qual indivíduos com maior sensibilidade ambiental procuram com maior frequência contextos de contacto com a natureza e experiências formativas associadas. No entanto, apesar deste capital cognitivo e atitudinal favorável, os níveis de comportamentos pró-ambientais revelaram-se significativamente mais modestos, confirmando a persistência da conhecida lacuna entre conhecimento, atitude e ação. Esta dissociação evidencia que o comportamento sustentável não resulta automaticamente da posse de informação ou de atitudes positivas, mas emerge de um sistema complexo de determinantes psicológicos, sociais, culturais e contextuais. Neste sentido, os resultados reforçam a necessidade de ultrapassar modelos de divulgação centrados exclusivamente na transmissão de conhecimento, apontando para a importância de abordagens que integrem dimensões emocionais, identitárias e práticas, capazes de promover mudanças comportamentais mais profundas e duradouras.

No que respeita ao contributo das atividades de DC do PBG, os resultados obtidos permitem afirmar que estas iniciativas desempenham um papel catalisador na consciencialização e na capacitação dos participantes, evidenciado pelo aumento significativo do conhecimento e pela ampliação do leque de comportamentos pró-ambientais que os visitantes se mostram dispostos a adotar após a participação.

As atividades analisadas – Noites dos Pirilampos, Ciclo do Mel e Ciclo da Lã – demonstraram ser particularmente eficazes na promoção de aprendizagens contextualizadas e emocionalmente ancoradas em experiências diretas com a natureza. Este caráter

experiencial parece assumir um papel determinante na ativação de processos de identificação, empatia e responsabilidade ambiental, frequentemente apontados como precursores da mudança comportamental.

Contudo, importa sublinhar que os comportamentos que os participantes se mostraram mais disponíveis para implementar correspondem, maioritariamente, a ações de baixo custo pessoal e estrutural, enquanto comportamentos que implicam mudanças mais profundas nos estilos de vida continuam a ser menos mobilizados. Esta constatação reforça a ideia de que, embora a DC seja eficaz na sensibilização e no reforço da intenção comportamental, a consolidação de mudanças estruturais exige intervenções prolongadas, sistemáticas e articuladas com políticas públicas e contextos institucionais mais amplos.

A análise das entrevistas aos dirigentes do DAPU permitiu compreender que a DC é reconhecida internamente como um elemento identitário e diferenciador do PBG, distinguindo-se claramente das atividades de ensino não formal de cariz curricular. Esta distinção revela-se particularmente relevante num contexto em que as visitas escolares enfrentam constrangimentos crescentes, abrindo espaço para uma aposta estratégica em públicos diversificados e em aprendizagens ao longo da vida.

As atividades de DC emergem, assim, como uma oportunidade concreta para ampliar a visibilidade institucional do PBG, diversificar a tipologia de visitantes e reforçar o seu papel enquanto agente de governança local para o DS. Contudo, os resultados evidenciam igualmente a necessidade de reforçar a articulação interinstitucional, nomeadamente com universidades, entidades científicas, empresas e comunidade local, bem como de assegurar estruturas de planeamento e avaliação que garantam a continuidade e coerência das iniciativas, mitigando a dependência de ciclos políticos.

Do ponto de vista científico, este estudo contribuiu para aprofundar a compreensão do papel dos parques naturais enquanto contextos híbridos de educação não formal e DC, evidenciando o seu potencial enquanto espaços de mediação entre ciência, natureza e cidadania. Ao articular dados quantitativos e qualitativos, a investigação oferece uma leitura integrada dos processos educativos e de divulgação associados à promoção de comportamentos pró-ambientais, reforçando a importância de abordagens metodológicas mistas neste domínio.

Os resultados sustentam a relevância dos parques naturais como laboratórios vivos de EDS, particularmente na operacionalização local dos ODS 4, 11, 12 e 15, e sublinham a necessidade de investir em estratégias de DC que privilegiem a experiência, a participação e o envolvimento emocional dos cidadãos.

6.2 Considerações finais, limitações e sugestões para futuros trabalhos

A presente investigação evidencia que o PGB poderá promover comportamentos pró-ambientais alinhados com os princípios do DS. No entanto, os resultados também revelam os limites inerentes às intervenções educativas isoladas, reforçando a necessidade de integrar a DC em estratégias mais amplas de transformação social, institucional e territorial.

Assim, mais do que espaços de sensibilização, os parques naturais podem e devem assumir-se como atores estratégicos na transição para sociedades mais sustentáveis, desde que apoiados por políticas consistentes, estruturas organizacionais robustas e uma visão de longo prazo que reconheça a educação e divulgação, a ciência e a participação cidadã como pilares fundamentais do desenvolvimento.

Apesar dos contributos relevantes desta investigação, importa reconhecer um conjunto de limitações que condicionam a interpretação e generalização dos resultados. Em primeiro lugar, a natureza e dimensão das amostras constituem uma limitação relevante. A participação dos visitantes foi voluntária e circunscrita a indivíduos que frequentaram o PGB e aderiram às atividades de DC, o que poderá ter introduzido um viés de autosseleção. Este aspeto limita a extrapolação dos resultados para outros públicos ou contextos, nomeadamente para indivíduos com menor sensibilidade ambiental ou menor predisposição para participar em atividades educativas e divulgação relacionadas com o DS. Em segundo lugar, os dados recolhidos assentam maioritariamente em instrumentos de autoavaliação, os quais, embora amplamente utilizados neste tipo de estudos, estão sujeitos a enviesamentos associados à desejabilidade social e à perceção subjetiva dos participantes. Assim, os níveis de conhecimento, atitudes e comportamentos pró-ambientais reportados poderão não corresponder integralmente às práticas efetivamente adotadas no quotidiano.

Adicionalmente, importa considerar a possibilidade de efeito novidade associado às atividades de DC analisadas. O caráter pontual, experiencial e emocionalmente envolvente das atividades poderá ter influenciado positivamente as respostas dos participantes no momento imediato à sua realização, não sendo possível aferir, no âmbito deste estudo, a persistência temporal das intenções comportamentais manifestadas. Por fim, a ausência de uma avaliação longitudinal impede a análise do impacto das atividades a médio e longo prazo, limitando a compreensão da efetiva consolidação de comportamentos pró-ambientais ao longo do tempo.

Futuros estudos poderão aprofundar os resultados obtidos através da integração de abordagens longitudinais, permitindo avaliar a durabilidade das mudanças ao nível do conhecimento, das atitudes e, sobretudo, dos comportamentos pró-ambientais após a participação em atividades de DC. Será igualmente relevante alargar e diversificar as

amostras, incluindo públicos menos familiarizados com temáticas ambientais ou provenientes de outros contextos socioculturais, de modo a compreender melhor o potencial inclusivo dos parques naturais enquanto espaços de divulgação da EDS. Por último, estudos comparativos entre diferentes parques naturais ou urbanos poderão reforçar a compreensão do papel destes espaços enquanto agentes estratégicos na implementação local da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas.

Referências bibliográficas

Aarts, H., & Dijksterhuis, A. (2003). The silence of the library: Environment, situational norm, and social behavior. *Journal of Personality and Social Psychology, 84*(1), 18–28. https://doi.org/10.1037/0022-3514.84.1.18

Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C., & Rothengatter, T. (2007). The effect of tailored information, goal setting, and tailored feedback on household energy use, energy-related behaviors, and behavioral antecedents. *Journal of Environmental Psychology*, *27*(4), 265–276. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.08.002

Abrahamse, W., & Steg, L. (2011). Factors Related to Household Energy Use and Intention to Reduce It: The Role of Psychological and Socio-Demographic Variables. *Human Ecology Review*, *18*(1), 30–40

Abrahamse, W., & Steg, L. (2013). Social influence approaches to encourage resource conservation: A meta-analysis. *Global environmental change*, *23*(6), 1773-1785

Ajzen, I., & Fishbein, M. (1973). Attitudinal and normative variables as predictors of specific behavior. *Journal of Personality and Social Psychology, 27*(1), 41–57. https://doi.org/10.1037/h0034440

Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall

Ajzen, I. (1988). *Attitudes, personality, and behavior*. Chicago: Dorsey press

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Process*es, 50(2), 179-211. https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T

Allen, J. B., & Ferrand, J. L. (1999). Environmental locus of control, sympathy, and proenvironmental behavior: A test of Geller's actively caring hypothesis. *Environment and Behavior, 31*(3), 338–353. https://doi.org/10.1177/00139169921972137

Al-Naqbi, A.K. & Alshannag, Q. (2018), "The status of education for sustainable development and sustainability knowledge, attitudes, and behaviors of UAE University students", *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol. 19 No. 3, pp. 566-588. https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2017-0091

Alpízar, F., & Gsottbauer, E. (2015). Reputation and household recycling practices: Field experiments in Costa Rica. Ecological Economics, 120, 366–375. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.04.003

Amel, E., Manning, C., Scott, B., & Koger, S. (2017). Beyond the roots of human inaction: Fostering collective effort toward ecosystem conservation. Science, 356(6335), 275–279. https://doi.org/10.1126/science.aal1931

Andrew J. King, Wei He, Jesús A. Cuevas, Mark Freudenberger, Danièle Ramiaramanana, Ian A. Graham, Potential of Jatropha curcas as a source of renewable oil and animal

feed, Journal of Experimental Botany, Volume 60, Issue 10, July 2009, Pages 2897–2905. https://doi.org/10.1093/jxb/erp025AniDoP (n.d.). Serra da Estrela. https://anidop.iniav.pt/index.php/racas/racas-autoctones/ovinos/serra-da-estrela

Apaolaza, V., Paredes, M. R., Hartmann, P., Barrutia, J. M., and Echebarria, C. (2022). How does mindfulness relate to proenvironmental behavior? the mediating influence of cognitive reappraisal and climate change awareness. J. Cleaner Production, 357-131914. doi: 10.1016/j.jclepro.2022.131914

Arı, E., & Yılmaz, V. (2017). Effects of environmental illiteracy and environmental awareness among middle school students on environmental behavior. *Environment, development and sustainability*, *19*(5), 1779-1793

Arlt, D., Hoppe, I., & Wolling, J. (2011). Climate change and media usage: Effects on problem awareness and behavioural intentions. *International Communication Gazette*,*73*(1–2), 45–63.https://doi.org/10.1177/1748048510386741

Armitage, C. J., & Conner, M. (2001). Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: A meta-analytic review. *British Journal of Social Psychology*, *40*(4), 471–499. https://doi.org/https://doi.org/10.1348/014466601164939

Axelrod, L. J., & Lehman, D. R. (1993). Responding to environmental concerns: What factors guide individual action? *Journal of Environmental Psychology*, *13*(2), 149–159. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80147-1

Axsen, J., Bailey, J., & Castro, M. A. (2015). Preference and lifestyle heterogeneity among potential plug-in electric vehicle buyers. *Energy Economics*, *50*, 190–201. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eneco.2015.05.003

Bagot, K. L. (2004). Perceived restorative components: a scale for children. *Children, Youth and Environments*, *14*(1), 107 - 129

Bamberg, S., Ajzen, I., & Schmidt, P. (2003). Choice of Travel Mode in the Theory of Planned Behavior: The Roles of Past Behavior, Habit, and Reasoned Action. *Basic and Applied Social Psychology*, *25*(3), 175–187. https://doi.org/10.1207/S15324834BASP2503_01

Bamberg, S., & Möser, G. (2007). Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, *27*(1), 14–25. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2006.12.002

Barbarossa, C., De Pelsmacker, P., & Moons, I. (2017). Personal Values, Green Self-identity and Electric Car Adoption. *Ecological Economics*, *140*, 190–200. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.05.015

Barrera-Hernández, L. F., Sotelo-Castillo, M. A., Echeverría-Castro, S. B., & Tapia-Fonllem, C. O. (2020). Connectedness to nature: Its impact on sustainable behaviors and

Hhppiness in children. *Frontiers in Psychology*, *11*(February), 1–7. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00276

Barrett, L. F. (2017). The theory of constructed emotion: An active inference account of interoception and categorization. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *12*(1), 1–23. https://doi.org/10.1093/scan/nsw154

Barth, M., & Michelsen, G. (2013). Learning for change: An educational contribution to sustainability science. *Sustainability Science*, *8*(1), 103–119. https://doi.org/10.1007/s11625-012-0181-5

Bauer, M. W., Allum, N., & Miller, S. (2007). What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda. *Public Understanding of Science*, *16*(1), 79–95. https://doi.org/10.1177/0963662506071287

Beck, L., Ajzen, I. (1991). Predicting dishonest actions using the theory of planned behavior. *Journal of Research in Perso*nality, 25(3), 285-301. https://doi.org/10.1016/0092-6566(91)90021-H

Beckley, L. E., Cliff, G., Smale, M. J., & Compagno, L. J. V. (1997). Recent strandings and sightings of whale sharks in South Africa. *Environmental Biology of Fishes*, *50*(3), 343–348. https://doi.org/10.1023/A:1007355709632

Bentahar, O., & Cameron, R. (2015). Design and implementation of a mixed method research study in project management. *Electronic Journal Of Business Research Methods*, *13*(1), 3–15. https://www.researchgate.net/publication/308693088_Design_and_Implementation_of_a_Mixed_Method_Research_Study_in_Project_Management

Berto, R. (2005). Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity. *Journal of Environmental Psychology*, *25*(3), 249–259. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2005.07.001

Berman M.G., Jonides J., Kaplan S. (2008). The Cognitive Benefits of Interacting With Nature. *Psychological Science*, *19*(12), 1207-1212. https://doi.org/10.1111 / j.1467-9280.2008.02225.x

Bhandari, B. B., & Abe, O. (2003). Education for sustainable development: An emerging paradigm. In *Education for Sustainable Development in Nepal: Views and Visions* (B.B. Bhand, pp. 13–28). https://pub.iges.or.jp/system/files/publication_documents/pub/policyreport/749/999-report9_full.pdf#page=34%0AAll Papers/T/Tilbury 2003 - Emerging issues in education for sustainable development.pdf

Binder, M., & Blankenberg, A.-K. (2017). Green lifestyles and subjective well-being: More about self-image than actual behavior? *Journal of Economic Behavior & Organization*,

137, 304–323. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jebo.2017.03.009

Blankenberg, A.-K., & Alhusen, H. (2019). On the determinants of pro-environmental behavior: A literature review and guide for the empirical economist. *SSRN Electronic Journal*. http://hdl.handle.net/10419/204821

Blocker, T. J., & Eckberg, D. L. (1997). Gender and environmentalism: Results from the 1993 General Social Survey. *Social Science Quarterly, 78*(4), 841–858.Borgers, N., de Leeuw, E., & Hox, J. (2000). Les enfants comme répondants dans les enquêtes - Développement cognitif et qualité des réponses. *BMS - Bulletin of Sociological Methodology/ Bulletin de Methodologie Sociologique*, *66*(1), 60–75. https://doi.org/10.1177/075910630006600106

Blok, V., Wesselink, R., Studynka, O., & Kemp, R. (2015). Encouraging sustainability in the workplace: A survey on the pro-environmental behaviour of university employees. *Journal of cleaner production*, *106*, 55-67

Borges, F. (2019). Knowledge, attitudes and behaviours concerning sustainable development: A study among prospective elementary teachers. *Higher Education Studies*, *9*(2), 22. https://doi.org/10.5539/hes.v9n2p22

Boshier, R. (2011). Better city. Better life! Lifelong learning with Canadian characteristics. In J. Yang & R. Valdés-Cotera (Eds.). *Conceptual evolution and policy development in lifelong learning*, 77-97. Germany: Institute for lifelong learning. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000192081?posInSet=1&queryId=381e1af7-578b-459e-b377-4301d8e3241c

Botetzagias, I., Dima, A.-F., & Malesios, C. (2015). Extending the Theory of Planned Behavior in the context of recycling: The role of moral norms and of demographic predictors. *Resources, Conservation and Recycling*, *95*, 58–67. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2014.12.004

Bragg, A. E. (1996). Environmental psychology towards ecologycal self:deep ecology meets constructionist self-theory. *Journal of Environmental Psychology*, *16*(2), 93–108. https://doi.org/https://doi.org/10.1006/jevp.1996.0008

Bratman, G. N., Daily, G. C., Levy, B. J., & Gross, J. J. (2015). The benefits of nature experience: Improved affect and cognition. *Landscape and Urban Planning*, *138*, 41–50. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.02.005

Bratt, C., Stern, PC, Matthies, E., & Nenseth, V. (2015). Home, Car Use, and Vacation: The Structure of Environmentally Significant Individual Behavior. *Environment and Behavior*, *47*(4), 436-473. https://doi.org/10.1177/0013916514525038

Brokaw, J., & Isaacs, R. (2017). *Building and Managing Bee Hotels for Wild Bees* (Issue June, pp. 1–8). https://pollinators.msu.edu/publications/building-and-managing-bee-hotels-for-

wild-bees/

Brossard, D., Lewenstein, B., & Bonney, R. (2005). Scientific knowledge and attitude change: The impact of a citizen science project. *International Journal of Science Education, 27*(9), 1099-1121

Brown, C., & Grant, M. (2005). Biodiversity and human health: What role for nature in healthy urban planning? *Built Environment*, *31*(4), 326-338. ISSN 0263-7960

Brundtland, G., Khalid, M., Agnelli, S., Chidzer, B., Fadika, M., & Mauff, V. (1987). *The Brundtland report: "Our common future."* https://doi.org/10.1080/07488008808408783

Brügger, A., Kaiser, F. G., & Roczen, N. (2011). One for All? *European Psychologist*, *16*(4), 324–333. https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000032

Bubela, T., Nisbet, M. C., Borchelt, R., Brunger, F., Critchley, C., Einsiedel, E., Geller, G., Gupta, A., Hampel, J., Hyde-lay, R., Jandciu, E. W., & Jones, S. A. (2009). *Science communication reconsidered*. *27*(6), 514–518. https://www.scicom-bellagio.com/wp-content/uploads/2017/11/2009-Borchelt-et-al-Science-Communication-Reconsidered-1.pdf

Bucchi, M. (2008). Of deficits, deviations and dialogues: Theories of public communication of science. In *Handbook of public communication of science and technology* (pp. 71-90). Londres: Routledge

Bucişcanu, I. I. (2014). Sustainable alternatives for wool valorization. *Annals of the University of Oradea. Fascicle of Textiles, Leatherwork*, *15*(2), 27–32. https://core.ac.uk/download/pdf/26831907.pdf

Bueno, W. C. (2010). Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação, 15*(1), 1-12

Burns, T. W., O'Connor, D. J., & Stocklmayer, S. M. (2003). Science communication: A contemporary definition. *Public Understanding of Science*, *12*(2), 183–202. https://doi.org/10.1177/09636625030122004

Caldwell, L. K. (1973). Energy and Environment: The Bases for Public Policies. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, *410*(1), 127–138. https://doi.org/10.1177/000271627341000113

Cardoso, P., Erwin, T. L., Borges, P. A. V, & New, T. R. (2011). The seven impediments in invertebrate conservation and how to overcome them. *Biological Conservation*, *144*(11), 2647–2655. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.07.024

Caribé, V. (2015). Comunicação científica: reflexões sobre o conceito. *Inf. & Soc.:Est., João Pessoa*, *25*(3), 89–104. https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/23109

Cappellari, S. C., Schaefer, H., & Davis, C. C. (2013). Evolution: Pollen or Pollinators — Which Came First? *Current Biology*, *23*(8), R316–R318.

https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.02.049

Carmi, N., Arnon, S., & Orion, N. (2015). Transforming Environmental Knowledge Into Behavior: The Mediating Role of Environmental Emotions. *The Journal of Environmental Education*, *46*(3), 183–201. https://doi.org/10.1080/00958964.2015.1028517

Carpenter, T. D., & Reimers, J. L. (2005). Unethical and fraudulent financial reporting: Applying the theory of planned behavior. *Journal of Business Ethics*, *60*(2), 115–129. https://doi.org/10.1007/s10551-004-7370-9

Carrieri, A., and Fermani, A. (2018). Sustainable accommodation choice in tourism and emotional intelligence connected: an exploratory study looking for evidence. *Cogent Psychol*. 5-1485474. doi: 10.1080/23311908.2018.1485474

Carrico, A. R., & Riemer, M. (2011). Motivating energy conservation in the workplace: An evaluation of the use of group-level feedback and peer education. *Journal of environmental psychology*, *31*(1), 1-13

Carvalho, C. (2012). Visitas de estudo virtuais: Contributos para uma outra aprendizagem da história na era da sociedade da informação. In *Faculdade de Letras da Universidade do Porto*

Carver, A., Timperio, A., & Crawford, D. (2008). Playing it safe: The influence of neighbourhood safety on children's physical activity—A review. *Health & Place*, *14*(2), 217–227. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2007.06.004

Castro, P. (2002). *Natureza, ciência e retórica na construção social da ideia de ambiente*. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian

Cheung, L. T. O., Ma, A. T. H., Lee, K. M. Y., Lee, J. C. K., & Lo, Y. L. (2019). How does political orientation influence one's environmental attitude and behaviour? Debate over country park conservation in Hong Kong. *Environmental Science & Policy*, *99*, 115–122. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.05.026

Chiesura, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, *68*(1), 129–138. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.08.003

Choi, A. S., & Fielding, K. S. (2013). Environmental attitudes as WTP predictors: A case study involving endangered species. *Ecological Economics*, *89*, 24–32. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.01.027

Christensen, L. L. (2007). *The hands-on guide for science communicators*. Springer, New York, NY. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-0-387-49960-4

Cialdini, RB (2003). Crafting Normative Messages to Protect the Environment. *Current Directions in Psychological Science*, *12*(4), 105-109. https://doi.org/10.1111/1467-8721.01242

Clayton, S., Colléony, A., Conversy, P., Maclouf, E., Martin, L., Torres, A.-C., Truong, M.-X.,

& Prévot, A.-C. (2017). Transformation of Experience: Toward a New Relationship with Nature. *Conservation Letters*, *10*(5), 645–651. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/conl.12337

CMMAD. (1991). Comissão Mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento. *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas

Coldwell, D. F., & Evans, K. L. (2017). Contrasting effects of visiting urban green-space and the countryside on biodiversity knowledge and conservation support. *PLoS ON, 2*(3). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174376

Collado, S., Corraliza, J. A., Staats, H., & Ruíz, M. (2015). Effect of frequency and mode of contact with nature on children's self-reported ecological behaviors. *Journal of Environmental Psychology*, *41*, 65–73. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.11.001

Comissão Europeia, Centro Comum de Investigação, (2022). *GreenComp, the European sustainability competence framework*, Serviço das Publicações da União Europeia. https://data.europa.eu/doi/10.2760/13286

Corral-Verdugo, V., Bechtel, R. B., & Fraijo-Sing, B. (2003). Environmental beliefs and water conservation: An empirical study. *Journal of Environmental Psychology*, *23*(3), 247–257. https://doi.org/10.1016/S0272-4944(02)00086-5

Costa Lima, G. F. da. (1997). O debate da sustentabilidade na sociedade insustentável. *Política & Trabalho*, *13*, 201–222. https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/politicaetrabalho/article/view/6404/19666

Cottrell, S. P., & Graefe, A. R. (1997). Testing a Conceptual Framework of Responsible Environmental Behavior. *The Journal of Environmental Education*, *29*(1), 17–27. https://doi.org/10.1080/00958969709599103

Crato, N. (2016). As saudáveis diferenças entre a divulgação, o ensino e a investigação. *Revue: Revista da Universidade de Évora III, 6*, 4-11

Culiberg, B., & Elgaaied-Gambier, L. (2016). Going green to fit in – understanding the impact of social norms on pro-environmental behaviour, a cross-cultural approach. *International Journal of Consumer Studies*, *40*(2), 179–185. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/ijcs.12241

Dadvand, P., Nieuwenhuijsen, M. J., Esnaola, M., Forns, J., Basagaña, X., Alvarez-Pedrerol, M., Rivas, I., López-Vicente, M., De Pascual, M. C., Su, J., Jerrett, M., Querol, X., & Sunyer, J. (2015). Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *112*(26), 7937–7942. https://doi.org/10.1073/pnas.1503402112

Darnton, A. (2008). GSR Behaviour Change Knowledge Review. *Government Social Research*, *July*, pgs. 10-15. http://resources.civilservice.gov.uk/wp-

content/uploads/2011/09/Behaviour-change_practical_guide_tcm6-9696.pdf

Daut, E. F., Brightsmith, D. J., & Peterson, M. J. (2015). Role of non-governmental organizations in combating illegal wildlife–pet trade in Peru. *Journal for Nature Conservation*, *24*, 72-82

Davies, J., Foxall, G. R., & Pallister, J. (2002). Beyond the Intention–Behaviour Mythology: An Integrated Model of Recycling. *Marketing Theory*, *2*(1), 29–113. https://doi.org/10.1177/1470593102002001645

Delgado, A., Kjølberg, K. L., & Wickson, F. (2011). Public Engagement Coming of Age: From Theory to Practice in STS Encounters With Nanotechnology. *Public Understanding of Science, 20*(6), 826-845. doi: 10.1177/0963662510363054

De Young, R. (2000). Expanding and evaluating motives for environmentally responsible behavior. *Journal of Social Issues*, *56*, 509–526. http://hdl.handle.net/2027.42/83703

Diekmann, A., & Preisendörfer, P. (2003). Green and Greenback: The Behavioral Effects of Environmental Attitudes in Low-Cost and High-Cost Situations. *Rationality and Society*, *15*(4), 441–472. https://doi.org/10.1177/1043463103154002

Dietz, T., Stern, PC, & Guagnano, GA (1998). Social Structural and Social Psychological Bases of Environmental Concern. *Environment and Behavior*, *30*(4), 450–471. https://doi.org/10.1177/001391659803000402

Dixon, J. A., & Fallon, L. A. (1989). The concept of sustainability: Origins, extensions, and usefulness for policy. *Society \& Natural Resources*, *2*(1), 73–84. https://doi.org/10.1080/08941928909380675

Dopko, R. L., Capaldi, C. A., & Zelenski, J. M. (2019). The psychological and social benefits of a nature experience for children: A preliminary investigation. *Journal of Environmental Psychology*, *63*, 134–138. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.05.002

Doughnut economics (n.d.). Doughnut Economics Action Lab*. About Doughnut Economics*. https://doughnuteconomics.org/about-doughnut-economics

Dunlap, R. E., & Van Liere, K. D. (1978). The “new environmental paradigm”: A proposed measuring instrument and preliminary results. *Journal of Environmental Education*, *9*, 10–19. 1 https://doi.org/0.1080/00958964.1978.10801875

Dupré, M., & Meineri, S. (2016). Increasing recycling through displaying feedback and social comparative feedback. *Journal of Environmental Psychology*, *48*, 101–107. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2016.07.004

Ellen, P. S., Wiener, J. L., & Cobb-Walgren, C. (1991). The Role of Perceived Consumer Effectiveness in Motivating Environmentally Conscious Behaviors. *Journal of Public Policy & Marketing*, *10*(2), 102–117. https://doi.org/10.1177/074391569101000206

Elmqvist, T., & Mcdonald, R. I. (2014). Urbanization, biodiversity and ecosystem services:

challenges and opportunities: a global assessment. In *Choice Reviews Online* (Vol. 51, Issue 10). https://doi.org/10.5860/choice.51-5590

Eskandari-Damaneh, H., Noroozi, H., M. Ghoochani, O., taheri reykandeh, E., & Cotton, M. (2020). Evaluating rural participation in wetland management: A contingent valuation analysis of the set-aside policy in Iran. *Science of The Total Environment*, *747*, 1–10. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141127

Falchi, F., Cinzano, P., Duriscoe, D., Kyba, C. C. M., Elvidge, C. D., Baugh, K., Portnov, B. A., Rybnikova, N. A., & Furgoni, R. (2016). The new world atlas of artificial night sky brightness. *Science Advances*, *2*(6), 1–26. https://doi.org/10.1126/sciadv.1600377

Fang, W. T., Ng, E., Liu, S., Chiang, Y., and Chang, M. (2021). Determinants of pro-environmental behavior among excessive smartphone usage children and moderate smartphone usage children in Taiwan. *PeerJ*, 9-11635. doi: 10.7717/peerj.11635

Farrow, K., Grolleau, G., & Ibanez, L. (2017). Social Norms and Pro-environmental Behavior: A Review of the Evidence. *Ecological Economics*, *140*, 1–13. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.04.017

Faust, L. F. (2010). Natural History and Flash Repertoire of the Synchronous Firefly Photinus carolinus (Coleoptera : Lampyridae) in the Great Smoky Mountains National Park. *Florida Entomologist*, *93*(2), 208–217. https://doi.org/https://doi.org/10.1653/024.093.0210

Fenichel, M., Schweingruber, H. A., Education, D., & Council, N. (2010). *Surrounded by science: Learning science in informal environments*. https://doi.org/10.17226/12614

Fernandes, J. L. (2011). Perspectivas sobre os discursos da divulgação da ciência. *Exedra, Número especial*, 93-106

Festré, A., Garrouste, P., Kirakozian, A., & Toumi, M. (2017). *The Pen Might Be Mightier than the Sword: How Third-party Advice or Sanction Impacts on Pro-environmental Behavior*. http://www.gredeg.cnrs.fr/working-papers/GREDEG-WP-2017-15.pdf

Fielding, K. S., & Hornsey, M. J. (2016). A social identity analysis of climate change and environmental attitudes and behaviors: Insights and opportunities. *Frontiers in Psychology*, *7*, 121. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00121

Fiksel, J. (2006). A framework for sustainable remediation. *Environmental Science and Technology*, *45*(17), 7116–7117. https://doi.org/10.1021/es202595w

Francis, J., Eccles, M. P., Johnston, M., Walker, A. E., Grimshaw, J. M., Foy, R., Kaner, E. F. S., Smith, L., & Bonetti, D. (2004). Constructing questionnaires based on the theory of planned behaviour: A manual for health services researchers. In *International Journal of Infectious Diseases*. https://openaccess.city.ac.uk/id/eprint/1735/1/TPB%20Manual%20FINAL%20May2004.

pdf

Freeman, C., & Quigg, R. (2009). Commuting lives: children's mobility and energy use. *Journal of Environmental Planning and Management*, *52*, 393–412. https://doi.org/10.1080/09640560802703280

Fujii, S., Gärling, T., & Kitamura, R. (2001). Changes in Drivers' Perceptions and Use of Public Transport during a Freeway Closure: Effects of Temporary Structural Change on Cooperation in a Real-Life Social Dilemma. *Environment and Behavior*, *33*(6), 796–808. https://doi.org/10.1177/00139160121973241

Gagnon, M.-P., Godin, G., Gagné, C., Fortin, J.-P., Lamothe, L., Reinharz, D., & Cloutier, A. (2003). An adaptation of the theory of interpersonal behaviour to the study of telemedicine adoption by physicians. *International Journal of Medical Informatics*, *71*(2), 103–115. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1386-5056(03)00094-7

Gandra, P. (2008). *Uma Escola sem Muros* (Parque Biológico de Gaia (ed.))

García, J. L., Heckman, J. J., & Ziff, A. L. (2018). Gender differences in the benefits of an influential early childhood program. *European Economic Review*, *109*, 9–22. https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2018.06.009

Gardner, G. T., & Stern, P. C. (1996). *Environmental problems and human behavior*. Allyn & Bacon

Gatersleben, B., Murtagh, N., & Abrahamse, W. (2014). Values, identity and pro-environmental behaviour. *Contemporary Social Science*, *9*(4), 374–392. https://doi.org/10.1080/21582041.2012.682086

Gaudiano, E. G. (2003). *Atisbando el desarrollo conceptual de la educación ambiental en México*. *2*(1), 34–44. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5305314

Gibbon, E., and Douglas, H. E. (2021). Personality and the pro-environmental individual: unpacking the interplay between attitudes, behaviour and climate change denial. *Pers. Individ. Dif.*, 181-111031. doi: 10.1016/j.paid.2021.111031 Ghiglione, R., & Matalon, B. (1997). *O Inquérito – Teoria e Prática* (3ª ed.). Oeiras: Celta Editora Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, *114*, 11–32. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007

Giddens, A. (1984). *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structuration*. Londres: Polity Press. https://www.jstor.org/stable/2779966

Gifford, R., & Nilsson, A. (2014). Personal and social factors that influence pro-environmental concern and behaviour: A review. *International Journal of Psychology*, *49*(3), 141–157. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ijop.12034

Goette, L., Leong, C., & Qian, N. (2019). Motivating household water conservation: A field experiment in Singapore. *PloS one*, *14*(3), e0211891

Gomes, J. (2013). Reserva natural de fauna e flora [Fotografia]. Arquivo fotográfico do Parque Biológico de Gaia

Gomes, J. (2017). Parque de Dunas da Aguda [Fotografia]. Arquivo fotográfico do Parque Biológico de Gaia

Gomes, J. (2017). Noites dos pirilampos [Fotografia]. Arquivo fotográfico do Parque Biológico de Gaia

Gomes, J. (2018). Centro Interpretativo do Património da Afurada [Fotografia]. Arquivo fotográfico do Parque Biológico de Gaia

Gomes, J. (2018). Libertação de mocho-galego [Fotografia]. Arquivo fotográfico do Parque Biológico de Gaia

Gomes, J. (2018). Parque Botânico do Castelo [Fotografia]. Arquivo fotográfico do Parque Biológico de Gaia

Gomes, J. (2018). Reserva Natural Local do Estuário do Douro [Fotografia]. Arquivo fotográfico do Parque Biológico de Gaia

Gomes, J. (2019). Observatório Astronómico e Escola Ciência Viva [Fotografia]. Arquivo fotográfico do Parque Biológico de Gaia

Gomes, M. (2012). *Educação para o DS no contexto da Década: discursos e práticas no ensino básico* [Universidade de Lisboa. Instituto de Geografia e Ordenamento do território]. http://hdl.handle.net/10451/7555

Gordon-Wilson, S., & Modi, P. (2015). Personality and older consumers' green behaviour in the UK. *Futures*, *71*, 1–10. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.futures.2015.05.002

Grahn, P., & Stigsdotter, U. A. (2003). Landscape planning and stress. *Urban Forestry and Urban Greening, 2*, 1–18

Gray, C., Gibbons, R., Larouche, R., Sandseter, E. B. H., Bienenstock, A., Brussoni, M., Chabot, G., Herrington, S., Janssen, I., Pickett, W., Power, M., Stanger, N., Sampson, M., & Tremblay, M. S. (2015). What is the relationship between outdoor time and physical activity, sedentary behaviour, and physical fitness in children? A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *12*(6), 6455–6474. https://doi.org/10.3390/ijerph120606455

Greeley, A. (1993). Religion and Attitudes toward the Environment. *Journal for the Scientific Study of Religion, 32*(1), 19-28. doi:10.2307/1386911

Gregory, J., & Miller, S. (1998). *Science in public: Communication, culture, and credibility*. Cambridge: Perseus Publishing

Grønhøj, A., & Thøgersen, J. (2012). Action speaks louder than words: The effect of personal attitudes and family norms on adolescents' pro-environmental behaviour. *Journal of Economic Psychology, 33*(1), 292–302. https://doi.org/10.1016/j.joep.2011.10.001

Grossman, G. M. ., & Krueger, A. B. (2013). Economic Growth and the Environment. In *Encyclopedia of Biodiversity: Second Edition* (pp. 25–30). https://www.nber.org/system/files/working_papers/w4634/w4634.pdf

Grund, J., & Brock, A. (2020). Education for sustainable development in Germany: Not just desired but also effective for transformative action. *Sustainability (Switzerland)*, *12*(7). https://doi.org/10.3390/su12072838

Grüne-Yanoff, T. (2016). Why behavioural policy needs mechanistic evidence. *Economics & Philosophy*, *32*(3), 463-483

Grüne-Yanoff, T., & Hertwig, R. (2016). Nudge versus boost: How coherent are policy and theory?. *Minds and Machines*, *26*(1), 149-183

Gündüz, U. (2017). The Effect of Social Media on Identity Construction. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, *8*(5), 85–92. https://doi.org/10.1515/mjss-2017-0026~

Halkos, G., & Matsiori, S. (2017). Environmental attitude, motivations and values for marine biodiversity protection. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, *69*, 61–70. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.socec.2017.05.009

Harland, P., Staats, H., & Wilke, H. A. M. (1999). Explaining Proenvironmental Intention and Behavior by Personal Norms and the Theory of Planned Behavior1. *Journal of Applied Social Psychology*, *29*(12), 2505–2528. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1999.tb00123.x

Hartig, T., Evans, G. W., Jamner, L. D., Davis, D. S., & Gärling, T. (2003). Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology*, *23*(2), 109–123. https://doi.org/10.1016/S0272-4944(02)00109-3

Heberlein, T. A. (1972). The Land Ethic Realized: Some Social Psychological Explanations for Changing Environmental Attitudes. *Journal of Social Issues*, *28*(4), 79–87. https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1972.tb00047.x

Herzog, T. R., Maguire, C. P., & Nebel, M. B. (2003). Assessing the restorative components of environments. *Journal of Environmental Psychology, 23*(2), 159–170. https://doi.org/10.1016/S0272-4944(02)00113-5Hesselink, F., van Kempen, P., & Wals, A. E. J. (2000). *ESDebate : International debate on education for sustainable development*. Switzerland, Gland and Cambridge: IUCN

Hines, J. M., Hungerford, H. R., & Tomera, A. N. (1987). Analysis and Synthesis of Research on Responsible Environmental Behavior: A Meta-Analysis. *The Journal of Environmental Education*, *18*(2), 1–8. https://doi.org/10.1080/00958964.1987.9943482

HL. (2000). *Science and society*. Disponível em House of Lords: https://publications.parliament.uk/pa/ld199900/ldselect/ldsctech/38/3802.htm

Homburg, A., & Stolberg, A. (2006). Explicando o comportamento pró-ambiental com uma teoria cognitiva do estresse.*Journal of Environmental Psychology, 26* (1), 1-14.https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2006.03.003

Jackson, T. (2005). Motivating Sustainable Consumption. *A Review of Evidence on Consumer Behaviour and Behavioural Change In A Report to the Sustainable Development Research Network as Part of the ESRC Sustainable Technologies Programme Centre for Environmental Strategy University of Surrey Guildford*, *15*(January), 1027–1051. https://doi.org/10.1260/0958305043026573

Jacob, J., Jovic, E., & Brinkerhoff, M. B. (2009). Personal and planetary well-being: Mindfulness meditation, pro-environmental behavior and personal quality of life in a survey from the social justice and ecological sustainability movement. *Social Indicators Research*, *93*(2), 275–294. https://doi.org/10.1007/s11205-008-9308-6

Janmaimool, P., & Denpaiboon, C. (2016). Evaluating determinants of rural Villagers' engagement in conservation and waste management behaviors based on integrated conceptual framework of Pro-environmental behavior. *Life sciences, society and policy*, *12*(1), 1-20

Jenkins, R. (2008). Social identity (3ª ed.). Routledge / Taylor & Francis Group

Jensen, B. B., & Schnack, K. (2006). The action competence approach in environmental education. *Environmental Education Research*, *12*(3–4), 471–486. https://doi.org/10.1080/13504620600943053

Jiang, P., Chen, Y., Xu, B., Dong, W., & Kennedy, E. (2013). Building low carbon communities in China: The role of individual's behaviour change and engagement. *Energy Policy*, *60*, 611–620. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.05.017

Jickling, B., & Wals, A. E. J. (2008). Globalization and environmental education: Looking beyond sustainable development. *Journal of Curriculum Studies*, *40*(1), 1–21. https://doi.org/10.1080/00220270701684667

Johnson, D., Vandenkoornhuyse, P. J., Leake, J. R., Gilbert, L., Booth, R. E., Grime, J. P., Young, J. P. W., & Read, D. J. (2004). Plant communities affect arbuscular mycorrhizal fungal diversity and community composition in grassland microcosms. *New Phytologist*, *161*(2), 503–515. https://doi.org/10.1046/j.1469-8137.2003.00938.x

Joly, P. B., & Kaufmann, A. (2008). Lost in translation? The need for 'upstream engagement' with nanotechnology on trial. *Science as Culture*, *17*(3), 225–247. https://doi.org/10.1080/09505430802280727

Jucan, M., & Jucan, C. (2014). The Power of Science Communication. *Procedia - Social and*

Behavioral Sciences, *149*. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.08.288

Kaida, N., & Kaida, K. (2016). Pro-environmental behavior correlates with present and future subjective well-being. *Environment, Development and Sustainability*, *18*(1), 111–127. https://doi.org/10.1007/s10668-015-9629-y

Kaiser, F. G. (1998). A General Measure of Ecological Behavior1. *Journal of Applied Social Psychology*, *28*(5), 395–422. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1998.tb01712.x

Kaiser, F. G., Ranney, M., Hartig, T., & Bowler, P. A. (1999). Ecological Behavior, Environmental Attitude, and Feelings of Responsibility for the Environment. *European Psychologist*, *4*(2), 59–74. https://doi.org/10.1027//1016-9040.4.2.59

Kaiser, J., Lamy, F., & Hebbeln, D. (2005). *Sea surface temperature of ODP Site 202-1233*. PANGAEA. https://doi.org/10.1594/PANGAEA.328711

Kals, E., Schumacher, D., & Montada, L. (1999). Emotional affinity toward nature as a motivational basis to protect nature. *Environment and Behavior*, *31*(2), 178–202. https://doi.org/10.1177/00139169921972056

Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, *15*(3), 169–182. https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2

Kappel, K., & Holmen, S. J. (2019). Why science communication, and does it work? A taxonomy of science communication aims and a survey of the empirical evidence. *Frontiers in Communication, 4*(55), 1-12

Karp, D. G. (1996). Values and their Effect on Pro-Environmental Behavior. Environment and Behavior, 28(1), 111–133. https://doi.org/10.1177/0013916596281006

Kellert, S. R., Heerwagen, J., & Mador, M. J. (2011). *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*

Kim, Y. J., Njite, D., & Hancer, M. (2013). Anticipated emotion in consumers' intentions to select eco-friendly restaurants: Augmenting the theory of planned behavior. *International Journal of Hospitality Management*, *34*, 255–262. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2013.04.004

Kim, A., Kim, Y. & Han, K. A Cross Level Investigation on the Linkage Between Job Satisfaction and Voluntary Workplace Green Behavior. *J Bus Ethics* **159,** 1199–1214 (2019). https://doi.org/10.1007/s10551-018-3776-7

Kirakozian, A. (2016). One without the other? Behavioural and incentive policies for household waste management. *Journal of Economic Surveys*, *30*(3), 526–551. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/joes.12159

Klöckner, C. A. (2013). A comprehensive model of the psychology of environmental behaviour-

A meta-analysis. *Global Environmental Change*, *23*(5), 1028–1038. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.05.014

Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, *8*(3), 239–260. https://doi.org/10.1080/13504620220145401

Kot, S., ul Haque, A., & Kozlovski, E. (2019). Strategic SCM's Mediating Effect on the Sustainable Operations: Multinational Perspective. *Organizacija*, *52*(3), 219–235. https://doi.org/doi:10.2478/orga-2019-0014

Kotchen, M. J., & Reiling, S. D. (2000). Environmental attitudes, motivations, and contingent valuation of nonuse values: a case study involving endangered species. *Ecological Economics*, *32*(1), 93–107. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00069-5

Kotchetkova, I., Evans, R., & Langer, S. (2008). Articulating Contextualized Knowledge: Focus Groups and/as Public Participation? *Science as Culture, 17*(1), 71-84. doi: 10.1080/09505430701872897

Krippendorff, K. (1980). Content analysis an introduction to its Methodology. (Vol.5, The Sage Series). Newbury Park: Sage Publications

Kunth, D. (1992). *La place du chercheur dans la vulgarisation scientifique*. Disponível em Délégation à l'information scientifique et technique (DIST): http://science.societe.free.fr/documents/pdf/rapport_Kunth.pdf

Kuo, F. E., & Taylor, F. A. (2004). A potential natural treatment for attention-deficit/hyperactivity disorder: Evidence from a national study. *American Journal of Public Health*, *94*(9), 1580–1586. https://doi.org/10.2105/AJPH.94.9.1580

Kurz, T., Donaghue, N., & Walker, I. (2005). Utilizing a Social-Ecological Framework to Promote Water and Energy Conservation: A Field Experiment1. *Journal of Applied Social Psychology*, *35*(6), 1281–1300. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2005.tb02171.x

Larson, L. R., Whiting, J. W., & Green, G. T. (2011). Exploring the influence of outdoor recreation participation on pro-environmental behaviour in a demographically diverse population. *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*, 16, 67–86. https://doi.org/10.1080/13549839.2010.54837

Larson, L. R., Stedman, R. C., Cooper, C. B., & Decker, D. J. (2015). Understanding the multi-dimensional structure of pro-environmental behavior. *Journal of Environmental Psychology*, *43*, 112–124. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.06.004

Laumann, K., Gärling, T., & Stormark, K. M. (2001). Rating scale measures of restorative components of environments.*Journal of Environmental Psychology, 21*(1), 31–44.

https://doi.org/10.1006/jevp.2000.0179Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1986). Cognitive theories of stress and the issue of circularity. In M. H. Appley & R. Trumbull (Eds.), *Dynamics of stress: Physiological, psychological, and social perspectives* (pp. 63–80). Plenum Press

Lee, T. H., Jan, F.-H., & Yang, C.-C. (2013). Conceptualizing and measuring environmentally responsible behaviors from the perspective of community-based tourists. *Tourism Management*, *36*, 454–468. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tourman.2012.09.012

Lehman, P. K., & Geller, S. (2004). Behavior and social issues. *Behavior and Social Issues*, *13*(1), 13–32. https://ojphi.org/ojs/index.php/bsi/article/view/33/61

Lévy-Leblond, J.-M. (1992). Sobre mal-entendidos sobre mal-entendidos. *Public Understanding of Science*, *1*(1), 17-21. https://doi.org/10.1088/0963-6625/1/1/004

Lewenstein, B. V. (1992). *The meaning of "public understanding of science" in the United States after world war II* (pp. 45–68). https://hdl.handle.net/1813/13733

Lewenstein, B. V. (1998). Editorial. *Public Understanding of Science, 7*, 1-3. https://doi.org/10.1088/0963-6625/7/4/005

Lewenstein, B. V. (2003). Models of public communication of science and technology. *Public Understanding of Science*, *June*, 1–11. Lewenstein, B. V. (2003). Models of public communication of science and technology. Public%0AUnderstanding of Science, 96, 288-293

Lewis, S.M. (2016). *Silent Sparks: The Wondrous World of Fireflies.* Princeton University Press

Lewis, S. M., Wong, C. H., Owens, A. C. S., Fallon, C., Jepsen, S., Thancharoen, A., Wu, C., De Cock, R., Novák, M., López-Palafox, T., Khoo, V., & Michael Reed, J. (2020). A Global Perspective on Firefly Extinction Threats. *BioScience*, *70*(2), 157–167. https://doi.org/10.1093/biosci/biz157

Lewis SM, Thancharoen A, Wong CH, et al. Firefly tourism: Advancing a global phenomenon toward a brighter future. *Conservation Science and Practice*. (2021); 3 - 391. https://doi.org/10.1111/csp2.391

Li, W., Tian, L., & Batool, H. (2018). Impact of negative information diffusion on green behavior adoption. *Resources, Conservation and Recycling*, *136*, 337–344. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.04.026

Liao, Y., Ho, S. S., & Yang, X. (2016). Motivators of Pro-Environmental Behavior: Examining the Underlying Processes in the Influence of Presumed Media Influence Model. *Science Communication*, *38*(1), 51–73. https://doi.org/10.1177/1075547015616256

Life Stop Cortaderia (n.d.). *Apresentação e objetivos*. http://stopcortaderia.org/language/pt/apresentacao-e-objetivos/

Lisboa, P. V., Gómez-Román, C., Guntín, L., & Monteiro, A. P. (2024). Pro-environmental

behavior, personality and emotional intelligence in adolescents: a systematic review. *Frontiers in Psychology*, 15. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1323098

Liu, J., Wu, J. S., & Che, T. (2019). Understanding perceived environment quality in affecting tourists' environmentally responsible behaviours: A broken windows theory perspective. *Tourism Management Perspectives*, *31*, 236–244. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tmp.2019.05.007

Longhi, S. (2013). *Individual pro-environmental behaviour in the household context* (Issues 2013–21). University of Essex, Institute for Social and Economic Research (ISER). http://hdl.handle.net/10419/91690

Lorenzoni, I., Nicholson-Cole, S., & Whitmarsh, L. (2007). Barriers perceived to engaging with climate change among the UK public and their policy implications. *Global Environmental Change*, *17*(3), 445–459. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2007.01.004

Lumber, R., Richardson, M., & Sheffield, D. (2017). Beyond knowing nature: Contact, emotion, compassion, meaning, and beauty are pathways to nature connection. *PLoS ONE*, 12, e0177186. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177186

Lund, T. (2012). Combining Qualitative and Quantitative Approaches: Some Arguments for Mixed Methods Research. *Scandinavian Journal of Educational Research*, *56*(2), 155–165. https://doi.org/10.1080/00313831.2011.568674

Lynn, P., & Longhi, S. (2011). Environmental attitudes and behaviour: who cares about climate change? *Early Findings from the First Wave of the UK's Household Longitudinal Study*, 109–116.

MacIvor, J. S., & Packer, L. (2015). "Bee hotels" as tools for native pollinator conservation: A premature verdict? *PLoS ONE*, *10*(3), 1–13. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122126

Macnaghten, P., Kearnes, M. B., & Wynne, B. (2005). Nanotechnology, Governance, and Public Deliberation: What Role for the Social Sciences? *Science Communication, 27*(2), 268-291. doi: 10.1177/1075547005281531

Maki, A., Burns, R. J., Ha, L., & Rothman, A. J. (2016). Paying people to protect the environment: A meta-analysis of financial incentive interventions to promote proenvironmental behaviors. *Journal of Environmental Psychology*, *47*, 242-255

Mason, E. J. & Bramble, W. J. (1997). *Research in education and behavioral sciences.* Chicago: Brown & Benchmark Publishers

Matias, D. M. S., Leventon, J., Rau, A. L., Borgemeister, C., & von Wehrden, H. (2017). A review of ecosystem service benefits from wild bees across social contexts. *Ambio*, *46*(4), 456–467. https://doi.org/10.1007/s13280-016-0844-z

Mayer, F. S., & Frantz, C. M. P. (2004). The connectedness to nature scale: A measure of individuals' feeling in community with nature. *Journal of Environmental Psychology*, *24*(4), 503–515. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.10.001

Mayer, S. F., Frantz, C. M., Bruehlman-Senecal, E., & Dolliver, K. (2009). Why is nature beneficial? The role of connectedness to nature. *Environment and Behavior*, *41*, 607-643. http://dx.doi.org/10.1177/0013916508319745

McCluskey, J., Durham, C., & Horn, B. (2009). Consumer Preferences for Socially Responsible Production Attributes Across Food Products. *Agricultural and Resource Economics Review*, *38*(3), 345-356. doi:10.1017/S1068280500009606

McEwan, K., Richardson, M., Sheffield, D., Ferguson, F. J., & Brindley, P. (2019). A smartphone app for improving mental health through connecting with urban nature. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16, 3373. https://doi.org/10.3390/ijerph16183373

McKenzie-Mohr, D. (2000). Fostering sustainable behavior through community-based social marketing. *American Psychologist, 55*(5), 531–537. https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.5.531

Mckeown, R. & Hopkins, C. (2003). EE≠ESD: defusing the worry. *Environmental Education Research, 9* (1), 117-128

Meira, P. (2005). Eloxio da Educación Ambiental. *XII Jornadas Pedagógicas da ASPEA: Educação Ambiental no contexto da década das Nações Unidas da Educação para o DS (2005-2014)*. ANAIS, ASPEA, Lisboa, p.14-18

Meira, P., & Sato, M. (2005). Só os peixes mortos não conseguem nadar contra a correnteza. *Revista de Educação Pública*, *14*(25), 1–19. http://ambientecplp.org/documentos/educacao-ambiental/so-os-peixes-mortos-nao-conseguem-nadar-contra-a-correnteza1.aspx

Mellers, B., Schwartz, A., & Ritov, I. (1999). Emotion-based choice. *Journal of Experimental Psychology: General, 128*(3), 332–345. https://doi.org/10.1037/0096-3445.128.3.332

Meyer, I. H. (2015). Resilience in the study of minority stress and health of sexual and gender minorities. *Psychology of Sexual Orientation and Gender Diversity, 2*(3), 209–213. https://doi.org/10.1037/sgd0000132

Miller, J. D. (1992). Toward a scientific understanding of the public understanding of science and technology. *Public Understanding of Science*, *1*(1), 23–26. https://doi.org/10.1088/0963-6625/1/1/005

Miller, S. (2001). Public understanding of science. *Public Understanding of Science*, *10*(1), 115–120. https://doi.org/10.3109/a036859

Miller, S., Fahy, D., & The ESConet Team. (2009). Can science communication workshops train scientists for reflexive public engagement?: The ESConet experience. *Science Communication*, *31*(1), 116–126. https://doi.org/10.1177/1075547009339048

Michie, S., van Stralen, M.M. & West, R. (2011). The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Sci* 6*(42)*. https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42

Monroe, M. C. (2003). *Two Avenues for Encouraging Conservation Behaviors*. http://www.humanecologyreview.org/pastissues/her102/102monroe.pdf

Moon, S.-G., Jeong, S. Y., & Choi, Y. (2017). Moderating Effects of Trust on Environmentally Significant Behavior in Korea. *Sustainability*, *9*(3). https://doi.org/10.3390/su9030415

Moore, H. E., & Boldero, J. (2017). Designing Interventions that Last: A Classification of Environmental Behaviors in Relation to the Activities, Costs, and Effort Involved for Adoption and Maintenance. *Frontiers in psychology*, *8*, 1874. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01874

Mori, K., & Christodoulou, A. (2012). Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI). *Environmental Impact Assessment Review*, *32*(1), 94–106. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2011.06.001

Morin, E. (2000). *Os sete saberes necessários à educação do futuro* (UNESCO/Cortez Editora (ed.)). http://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2012133176826a1035842e1211faee999/setesaberesmorin.pdf.pdf

Morren, M. H., & Grinstein, A. (2016). Explaining Environmental Behavior across Borders: A Meta-Analysis. *Journal of Environmental Psychology*, *47*(September), 91-106. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2016.05.003

Moss, A., Jensen, E., & Gusset, M. (2017). Impact of a global biodiversity education campaign on zoo and aquarium visitors. *Frontiers in Ecology and the Environment*, *15*(5), 243–247. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/fee.1493

Neal, D. T., Wood, W., Labrecque, J. S., & Lally, P. (2012). How do habits guide behavior? Perceived and actual triggers of habits in daily life. *Journal of Experimental Social Psychology*, *48*(2), 492–498. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jesp.2011.10.011

Neumayer, E. (2004). The environment, left-wing political orientation and ecological economics. *Ecological Economics*, *51*(3), 167–175. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.06.006

Nisbet, E. K., Zelenski, J. M., & Murphy, S. A. (2011). Happiness is in our nature: Exploring nature relatedness as a contributor to subjective well-being. *Journal of Happiness Studies*, *12*, 303-322. http://dx.doi.org/10.1007/s10902-010-9197-7

Nordlund, A. M., & Garvill, J. (2003). Effects of values, problem awareness, and personal norm on willingness to reduce personal car use. *Journal of Environmental Psychology*, *23*(4), 339–347. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0272-4944(03)00037-9

Ockwell, D., Whitmarsh, L., & O'Neill, S. (2009). Reorienting Climate Change Communication for Effective Mitigation: Forcing People to be Green or Fostering Grass-Roots Engagement? *Science Communication*, *30*(3), 305–327. https://doi.org/10.1177/1075547008328969

Ofei-Manu, P., & Didham, R. J. (2018). Identifying the factors for sustainability learning performance. *Journal of Cleaner Production*, *198*, 1173–1184. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.126

Ofstad, S. P., Tobolova, M., Nayum, A., & Klöckner, C. A. (2017). Understanding the Mechanisms behind Changing People's Recycling Behavior at Work by Applying a Comprehensive Action Determination Model. *Sustainability*, *9*(2). https://doi.org/10.3390/su9020204

Oliveira, N. G., Soeiro, V., Alves, H. N., Loio, S., Cruz, A., Oliveira, H., Gomes, J., Faria, P., Cruz, T., Afonso, V., & Araújo, M. D. (2013). *Parque Biológico de Gaia - 1983/2013 - 30 anos* (Águas e Parque Biológico de Gaia E.M.M. (ed.))

Oliveira, L. T., & Carvalho, A. (2015). Public Engagement with Science and Technology: Contributions for the concept's definition and the analysis of its implementation in the Portuguese context. *Observatorio (OBS*) Journal*, *9*(3), 155–178. https://doi.org/10.15847/obsOBS932015857

ONU. (2018). *The sustainable development goals report*. https://doi.org/10.11260/kenkokyoiku.19.77

Ottinger, G. (2018). Is it good science? Activism, values, and communicating politically relevant science. Journal of Science Communication, 14(02), C02. https://doi.org/10.22323/2.14020302

Otto, S., & Pensini, P. (2017). Nature-based environmental education of children: Environmental knowledge and connectedness to nature, together, are related to ecological behaviour. *Global Environmental Change*, *47*, 88–94. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.09.009

Owens, A. C. S., den Broeck, M., De Cock, R., & Lewis, S. M. (2022). Behavioral responses of bioluminescent fireflies to artificial light at night. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 10. https://doi.org/10.3389/fevo.2022.946640

Packer, J., & Ballantyne, R. (2010). The role of zoos and aquariums in education for a sustainable future. *New Directions for Adult and Continuing Education*, *127*, 25–34. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ace.378

Panno, A., De Cristofaro, V., Oliveti, C., and Donati, M. (2021). Personality and environmental outcomes: the role of moral anger in channeling climate change action and pro-environmental behavior. *Analyses Soc. Issues Public Policy 21*, 853–873. doi: 10.1111/asap.12254

Panzone, L., Hilton, D., Sale, L., & Cohen, D. (2016). Socio-demographics, implicit attitudes, explicit attitudes, and sustainable consumption in supermarket shopping. *Journal of Economic Psychology*, *55*, 77–95. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.joep.2016.02.004

Parque Biológico de Gaia. (n.d.). *Centro Interpretativo do Património da Afurada.* https://parquebiologico.pt/centro-interpretativo-do-patrimonio-da-afurada

Parque Biológico de Gaia. (n.d.). *Ciência em Família.* https://parquebiologico.pt/educacao/ciencia-em-familia/o-que-e

Parque Biológico de Gaia. (n.d.). *Educação.* https://www.parquebiologico.pt/educacao/ateliers/a-Noites/course/programa-uma-Noites-no-parque

Parque Biológico de Gaia. (n.d.). *Polinizadores de Portugal - ciência cidadã*. https://www.parquebiologico.pt/destaques-dos-parques/biologico/destaques-parque-biologico/destaques-parque-biologico-2/226-polinizadores-de-portugal-ciencia-cidada

Parque Biológico de Gaia. (n.d.). *Reserva Natural Local do Estuário do Douro*. https://parquebiologico.pt/reserva-natural-local-do-estuario-do-douro

Parque Biológico de Gaia. (n.d.). *Simpósio Internacional sobre Pirilampos - 15 junho 2022.* https://www.parquebiologico.pt/todos-os-eventos//event/simposio-internacional-sobre-pirilampos-2020

Peattie, K. (2010). Green consumption: Behavior and norms. *Annual Review of Environment and Resources*, *35*, 195–228. https://doi.org/10.1146/annurev-environ-032609-094328

Pergams, O. R. W., & Zaradic, P. A. (2006). Is love of nature in the US becoming love of electronic media? 16-year downtrend in national park visits explained by watching movies, playing video games, internet use, and oil prices. *Journal of Environmental Management*, *80*(4), 387–393. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.02.001

Pitrelli, N. (2003). The Crisis of the “Public Understanding of Science” in Great Britain. *Journal of Science Communication*, *2*(1). http://jcom.sissa.it/archive/02/01/F020101/jcom0201(2003)F01.pdf

Pisa, L. W., Amaral-Rogers, V., Belzunces, L. P., Bonmatin, J. M., Downs, C. A., Goulson, D., Kreutzweiser, D. P., Krupke, C., Liess, M., Mcfield, M., Morrissey, C. A., Noome, D. A., Settele, J., Simon-Delso, N., Stark, J. D., Van Der Sluijs, J. P., Van Dyck, H., & Wiemers, M. (2014). Effects of neonicotinoids and fipronil on non-target invertebrates.

Environmental Science and Pollution Research, *22*(1), 68–102. https://doi.org/10.1007/s11356-014-3471-x

Pothitou, M., Kolios, A. J., Varga, L., & Gu, S. (2016). A framework for targeting household energy savings through habitual behavioural change. *International Journal of Sustainable Energy*, *35*(7), 686–700. https://doi.org/10.1080/14786451.2014.936867

Oliver, A. (Ed.). (2013). *Behavioural public policy*. Cambridge University Press

ONU. (2018). *The sustainable development goals report* https://doi.org/10.11260/kenkokyoiku.19.77

Poortinga, W., Steg, L., & Vlek, C. (2004). Values, environmental concern, and environmental behavior: A study into household energy use. *Environment and behavior*, *36*(1), 70-93

Prodaniuk, T. R., Plotnikoff, R. C., Spence, J. C., & Wilson, P. M. (2004). The influence of self-efficacy and outcome expectations on the relationship between perceived environment and physical activity in the workplace. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *1*(1), 1-11

Raeisi, A., Bijani, M., & Chizari, M. (2018). The mediating role of environmental emotions in transition from knowledge to sustainable use of groundwater resources in Iran's agriculture. *International Soil and Water Conservation Research*, *6*(2), 143–152. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2018.01.002

Ramkissoon, H., Weiler, B., & Smith, L. D. G. (2012). Place attachment and pro-environmental behaviour in national parks: the development of a conceptual framework. *Journal of Sustainable Tourism*, *20*(2), 257–276. https://doi.org/10.1080/09669582.2011.602194

Raskin, I., Ribnicky, D. M., Komarnytsky, S., Ilic, N., Poulev, A., Borisjuk, N., Brinker, A., Moreno, D. A., Ripoll, C., Yakoby, N., O'Neal, J. M., Cornwell, T., Pastor, I., & Fridlender, B. (2002). Plants and human health in the twenty-first century. *Trends in Biotechnology*, *20*(12), 522–531. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0167-7799(02)02080-2

Raworth, K. (2017). *A Doughnut for the Anthropocene : Humanity ' s compass in the 21st century*. 48–49. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30028-1

Ren, J., Su, K., Chang, Y., & Wen, Y. (2021). Formation of Environmentally Friendly Tourist Behaviors in Ecotourism Destinations in China. *Forests*, *12*(4). https://doi.org/10.3390/f12040424

Rezvani, A., Khosravi, P., & Ashkanasy, N. M. (2018). Examining the interdependencies among emotional intelligence, trust, and performance in infrastructure projects: A multilevel study. *International Journal of Project Management*, *36*(8), 1034–1046. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2018.08.002

Richardson, M., & Sheffield, D. (2017). Three good things in nature: Noticing nearby nature brings sustained increases in connection with nature. Psycology: Bilingual *Journal of*

Environmental Psychology, 8, 1–13. https://doi.org/10.1080/21711976/2016.12671

Rodrigues, A. V. (2016). *Perspetiva Integrada de Educação em Ciências: Da teoria à prática* (P. Editora (ed.)). http://cms.ua.pt/editora/

Roffet-Salque, M., Regert, M., Evershed, R. P., Outram, A. K., Cramp, L. J. E., Decavallas, O., Dunne, J., Gerbault, P., Mileto, S., Mirabaud, S., Pääkkönen, M., Smyth, J., Šoberl, L., & Whelton, H. L. (2016). Widespread exploitation of the honeybee by early Neolithic farmers. *Nature*, *534*(7607), S17–S18. https://doi.org/10.1038/nature18451

Roqueplo, P. (1974). *Le partage du savoir. Science, culture et vulgarisation*. Paris: Editions du Seuil

Rosa, C. D., Cabicieri Profice, C., & Collado, S. (2018). Nature experiences and adult's self-reported pro-environmental behaviors: The role of connectedness to nature and childhood nature experiences. *Frontiers in Psychology*, 9(1055). https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01055

Rostow, W. W., & Rostow, W. W. (1978). *The world economy: history & prospect* (Vol. 1). Austin: University of Texas Press

Sánchez-Bayo, F., & Wyckhuys, K. A. G. (2019). Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biological Conservation*, *232*, 8–27. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.01.020

Sanvichith, J. (2011). Do gardens make you green? Home gardens, identity, and pro-environmental behaviour among southeast Asian American UC Berkeley students. Unpublished manuscript. https://nature.berkeley.edu/classes/es196/projects/2011final/SanvichithJ_2011.pdf

Sapiains, R., Beeton, R. J. S., & Walker, I. A. (2016). Individual responses to climate change: Framing effects on pro-environmental behaviors. *Journal of Applied Social Psychology*, *46*(8), 483–493. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jasp.12378

Sato, M., & Santos, J. E. (2003). *Tendências nas pesquisas em educação ambiental michèle sato 1 josé eduardo dos santos 2*. 1–28. http://ambientecplp.org/documentos/educacao-ambiental/tendencias-nas-pesquisas-em-educacao-ambiental1.aspx

Schmidt, G. A. (2010). Enhancing the relevance of palaeoclimate model/data comparisons for assessments of future climate change. *Journal of Quaternary Science*, *25*(1), 79–87. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jqs.1314

Schmitt, M. T., Aknin, L. B., Axsen, J., & Shwom, R. L. (2018). Unpacking the Relationships Between Pro-environmental Behavior, Life Satisfaction, and Perceived Ecological Threat. *Ecological Economics*, *143*, 130–140. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.07.007

Schuitema, G., Anable, J., Skippon, S., & Kinnear, N. (2013). The role of instrumental, hedonic

and symbolic attributes in the intention to adopt electric vehicles. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *48*, 39–49. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tra.2012.10.004

Schultz, P. W. (2000). Empathizing With Nature: The Effects of Perspective Taking on Concern for Environmental Education. Journal of Social Issues, 56(3), 391-406. *Journal of Social Issues*, *56*(3), 391–406

Schultz, P. W. (2002). Inclusion with Nature: The Psychology Of Human-Nature Relations. *Psychology of Sustainable Development*, 61–78. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0995-0_4

Schultz, P. W., & Tabanico, J. (2007). Self, identity, and the natural environment: Exploring implicit connections with nature. *Journal of Applied Social Psychology*, *37*(6), 1219–1247. https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2007.00210.x

Schwartz, S. H. (1977). Normative influences on altruism. *Advances in Experimental Social Psychology*, *10*(C), 221–279. https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60358-5

Schwartz, S. H. (1992). Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology,* Vol. 25, pp. 1–65). Academic Press.https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60281-6

Schwartz, S. H. (1994). Are There Universal Aspects in the Structure and Contents of Human Values? *Journal of Social Issues*, *50*(4), 19–45. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1994.tb01196.x

Shineha, R., & Tanaka, M. (2018). History and lessons of science communication. *Journal of the National Institute of Public Health, 67*(1), 103-114

Shove, E. (2010). Beyond the ABC: Climate Change Policy and Theories of Social Change. *Environment and Planning A: Economy and Space*, *42*(6), 1273–1285. https://doi.org/10.1068/a42282

Silva, A. M. S. P., Sousa, L. C. P., & S., P. M. (2018). Materiais proto históricos do Castelo de Crestuma Vila Nova de Gaia. In Glyphos (Ed.), *Arqueología en el Valle del Duero -del Paleolítico a la Edad Media del Paleolítico a la Edad Media* (pp. 327–340). Dialnet-MateriaisProtohistoricosDoCasteloDeCrestumaVilaNov-6587095.pdf

Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, *29*(3), 309–317. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.10.004

Stern, PC, Dietz, T., & Kalof, L. (1993). Orientações de valor, gênero e preocupação ambiental. *Environment and Behavior*,*25*(5), 322-348. https://doi.org/10.1177/0013916593255002

Stern, P.C., Kalof, L., Dietz, T. and Guagnano, G.A. (1995), Values, Beliefs, and

Proenvironmental Action: Attitude Formation Toward Emergent Attitude Objects1. *Journal of Applied Social Psychology*, 25, 1611-1636. https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1995.tb02636.x

Stern, P. C., Dietz, T., Abel, T., Guagnano, G. A., & Kalof, L. (1999). A value-belief-norm theory of support for social movements: The case of environmentalism. *Human Ecology Review*, *6*(2), 81–97.

Stern, P. C. (2000). New Environmental Theories: Toward a Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior. *Journal of Social Issues*, *56*(3), 407–424. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175

Su, L., & Swanson, S. R. (2017). The effect of destination social responsibility on tourist environmentally responsible behavior: Compared analysis of first-time and repeat tourists. *Tourism Management*, *60*, 308–321. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.12.011

Sun, J., Ma, B., and Wei, S. (2023). Same gratitude, different pro-environmental behaviors? Effect of the dual-path influence mechanism of gratitude on pro-environmental behavior. *J. Cleaner Production* 415:137779. doi: 10.1016/j.jclepro.2023.137779

Sustainable Development Goals Fund. (n.d.). *From MDGs to SDGs*. https://www.sdgfund.org/mdgs-sdgs

Swim, J. K., Clayton, S., & Howard, G. S. (2011). Human behavioral contributions to climate change: Psychological and contextual drivers. *American Psychologist*, *66*(4), 251–264. https://doi.org/10.1037/a0023472

Taylor, E. W. (2007). An update of transformative learning theory: A critical review of the empirical research (1999-2005). *International Journal of Lifelong Education*, *26*(2), 173–191. https://doi.org/10.1080/02601370701219475

Taylor, A., & Kuo, F. E. (2009). Children with attention deficits concentrate better after walk in the park. *Journal of Attention Disorders*, *12*(5), 402–409. ttps://doi.org/10.1177/1087054708323000

Tarrant, M. A., & Cordell, H. K. (1997). The effect of respondent characteristics on general environmental attitude-behavior correspondence. *Environment and Behavior, 29*(5), 618–637. https://doi.org/10.1177/0013916597295002

Testa, F., Iraldo, F., Vaccari, A., & Ferrari, E. (2015). Why Eco-labels can be Effective Marketing Tools: Evidence from a Study on Italian Consumers. *Business Strategy and the Environment*, *24*(4), 252–265. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/bse.1821

Thøgersen, J. (2006). Norms for environmentally responsible behaviour: An extended taxonomy. *Journal of Environmental Psychology*, *26*(4), 247–261. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2006.09.004

Terrier, L., & Marfaing, B. (2015). Using social norms and commitment to promote pro-environmental behavior among hotel guests. *Journal of Environmental Psychology*, *44*, 10–15. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.09.001

Trench, B. (2008). Towards an analytical framework of science communication models. In D. Cheng, Claessens, M., Gascoigne, N.R.J., Metcalfe, J., Schiele, B., Shi, S. (Ed.), *Communicating science in social contexts* (pp. 119-135). Dordrecht: Springer Netherlands

Triandis, H. C. (1979). Values, attitudes, and interpersonal behavior. *Nebraska Symposium on Motivation, 27,* 195–259

Trier, C., & Maiboroda, O. (2009). The Green Village project: a rural community's journey towards sustainability. *Local Environment*, *14*(9), 819-831

TRS. (1985). *Public understanding of science*. Disponível em The Royal Society: https://royalsociety.org/~/media/Royal_Society_Content/policy/publications/1985/10700.pdf

UNESCO. (1997). *Declaration of Thessaloniki. Thessaloniki International Conference, Environment and Society: Education and public awareness for sustainability* (Issue December). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117772

UNESCO. (2007). *The UN decade of education for sustainable development (DESD 2005-2014)- The first two years*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000154093

UNESCO. (2017a). *Relatório nacional sobre a implementação da agenda 2030 para o DS* 86–88. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15766Portugal2017_EN_REV_FINAL_29_06_2017.pdf

UNESCO. (2017b). Educação para os objetivos de DS Objetivos de aprendizagem. https://ods.imvf.org/wp-content/uploads/2018/12/Recursos-ods-objetivos-aprendizagem.pdf

Uzzell, D., Pol, E., & Badenas, D. (2002). Identificação de local, coesão social e sustentabilidade ambiental. *Environment and Behavior* ,*34*(1), 26-53. https://doi.org/10.1177/0013916502034001003

Valentine, G., & McKendrck, J. (1997). Children's outdoor play: Exploring parental concerns about children's safety and the changing nature of childhood. *Geoforum*, *28*(2), 219–235. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0016-7185(97)00010-9

Valle, P. O. D., Rebelo, E., Reis, E., & Menezes, J. (2005). Combining Behavioral Theories to Predict Recycling Involvement. *Environment and Behavior, 37*(3), 364–396. https://doi.org/10.1177/0013916504272563

Van Den Berg, A. E., Hartig, T., & Staats, H. (2007). Preference for Nature in Urbanized

Societies: Stress, Restoration, and the Pursuit of Sustainability. *Journal of Social Issues*, *63*(1), 79–96. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.2007.00497.x

Varela-Candamio, L., Novo-Corti, I., & García-Álvarez, M. T. (2018). The importance of environmental education in the determinants of green behavior: A meta-analysis approach. *Journal of Cleaner Production*, *170*, 1565–1578. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.214

Vaske, J. J., & Kobrin, K. C. (2001). Place Attachment and Environmentally Responsible Behavior. *The Journal of Environmental Education*, *32*(4), 16–21. https://doi.org/10.1080/00958960109598658

Videras, J., Owen, A. L., Conover, E., & Wu, S. (2012). The influence of social relationships on pro-environment behaviors. *Journal of Environmental Economics and Management*, *63*(1), 35–50. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jeem.2011.07.006

Vine, S. J., Moore, L. J., & Wilson, M. R. (2016). An Integrative Framework of Stress, Attention, and Visuomotor Performance. *Frontiers in psychology*, *7*, 1671. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01671

Wallen, K. E., & Daut, E. (2018). The challenge and opportunity of behaviour change methods and frameworks to reduce demand for illegal wildlife. *Nature Conservation*, *26*, 55

Wals, A. E. J. (2011). Learning our way to sustainability. *Journal of Education for Sustainable Development*, *5*(2), 177–186. https://doi.org/10.1177/097340821100500208

Watchman, A., O'Connor, S., & Jones, R. (2005). Dating oxalate minerals 20–45ka. *Journal of Archaeological Science*, *32*(3), 369–374. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jas.2004.10.007

Weber, E. U., & Johnson, E. J. (2012). *Psychology and Behavioral Economics Lessons for the Design of a Green Growth Strategy*. The World Bank. https://doi.org/10.1596/1813-9450-6240

Welsch, H., & Kühling, J. (2009). Determinants of pro-environmental consumption: The role of reference groups and routine behavior. *Ecological Economics*, *69*(1), 166–176. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.08.009

Whitburn, J., Linklater, W. L., & Milfont, T. L. (2019). Exposure to urban nature and tree planting related to pro-environmental behaviour via connection to nature, the use of nature for psychological restoration, and environmental attitudes. *Environment and Behavior*, 51, 787–810. https://doi.org/10.1177/0013916517751009

Whitmarsh, L., & O'Neill, S. (2010). Green identity, green living? The role of pro-environmental self-identity in determining consistency across diverse pro-environmental behaviours. *Journal of Environmental Psychology*, *30*(3), 305–314. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.01.003

Wiedemann, S. G., Biggs, L., Nebel, B., Bauch, K., Laitala, K., Klepp, I. G., Swan, P. G., & Watson, K. (2020). Environmental impacts associated with the production, use, and end-of-life of a woollen garment. *International Journal of Life Cycle Assessment*, *25*(8), 1486–1499. https://doi.org/10.1007/s11367-020-01766-0

Wilson, E.O. 1984. *Biophilia: The Human Bond with Other Species*. Harvard University Press, Cambridge, MA

Winkler, N., Kroh, M., & Spiess, M. (2006). Entwicklung einer deutschen Kurzskala zur zweidimensionalen Messung von sozialer Erwünschtheit. *DIW Discussion Papers* (579)

Wynes, S., & Nicholas, K. A. (2017). Reply to second comment on "the climate mitigation gap: Education and government recommendations miss the most effective individual actions." *Environmental Research Letters*, *13*(6). https://doi.org/10.1088/1748-9326/aac9cf

Zaradic, P.A. & Pergams, O.R.W. (2007) Videophilia: Implications for childhood development and conservation. *J Dev* Processes, 2*(1)*, 130–144

Yeomans, M., & Herberich, D. (2014). An experimental test of the effect of negative social norms on energy-efficient investments. *Journal of Economic Behavior & Organization*, *108*, 187-197

Zelezny, L. C., Chua, P.-P., & Aldrich, C. (2000). New Ways of Thinking about Environmentalism: Elaborating on Gender Differences in Environmentalism. *Journal of Social Issues*, *56*(3), 443–457. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/0022-4537.00177

Zhang, Z. H., Jhaveri, D. J., Marshall, V. M., Bauer, D. C., Edson, J., Narayanan, R. K., Robinson, G. J., Lundberg, A. E., Bartlett, P. F., Wray, N. R., & Zhao, Q. Y. (2014). A comparative study of techniques for differential expression analysis on RNA-seq data. *PLoS ONE*, *9*(8). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103207

Zorić, J., & Hrovatin, N. (2012). Household willingness to pay for green electricity in Slovenia. *Energy Policy*, *47*, 180–187. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.04.055

Apêndice 1 – Escala

Questionário
Participantes Atividades

Cara(o) Visitante

O presente questionário está a ser aplicado no âmbito de uma tese de doutoramento em Ensino e Divulgação das Ciências. A resposta é voluntária e anónima. Os dados serão tratados confidencialmente.

Por favor preencha o questionário na totalidade. A sua colaboração é imprescindível para o sucesso da investigação.

Muito obrigada pela sua colaboração!

Telma Cruz (E-mail: telma.cruz@fc.up.pt)

UNIDADE DE ENSINO DAS CIÊNCIAS U.PORTO FACULDADE DE CIÊNCIAS UNIVERSIDADE DO PORTO

1. Sexo: F __ M __ **2.** Idade (a 31 de dezembro 2020): _____
3. Habilitações académicas: _____**4.** Concelho de residência: _____
5. Quem o acompanhou na sua visita hoje? Vim sozinho ___ Outro adulto __
Dois ou mais outros adultos ___ Uma criança ____ Um grupo familiar (3 ou mais pessoas) ___
6. Quantas vezes já visitou o Parque Biológico: 1ª vez ___ 2ª vez ___ 2 a 5 vezes ___ Mais 5 vezes___

Parte 1

Por favor utilize a escala e assinale a sua opinião para cada uma das afirmações que se seguem.
Escala: 1 (Discordo totalmente); **2** (Discordo); **3** (Não concordo nem discordo); **4** (Concordo); **5** (Concordo totalmente)

C1. Ajudar as pessoas a sair da pobreza é uma condição essencial para Portugal se tornar mais sustentável	①	②	③	④	⑤
C2. O desenvolvimento sustentável enfatiza o respeito pelos direitos humanos	①	②	③	④	⑤
C3. Assegurar uma vida longa e saudável para todos contribui para o desenvolvimento sustentável	①	②	③	④	⑤
C4. Construir infraestruturas adequadas contribui para o desenvolvimento sustentável	①	②	③	④	⑤
C5. O desenvolvimento sustentável requer uma educação de qualidade para todos	①	②	③	④	⑤
C6. O desenvolvimento sustentável enfatiza a igualdade de género	①	②	③	④	⑤
C7. O desenvolvimento sustentável implica uma reflexão sobre o significado de qualidade de vida	①	②	③	④	⑤
C8. A segurança alimentar é um desígnio do desenvolvimento sustentável	①	②	③	④	⑤
C9. Estimar o valor monetário do serviço que os ecossistemas nos fornecem (tal como: neutralizar os poluentes do ar) é importante para o desenvolvimento sustentável	①	②	③	④	⑤
C10. O desenvolvimento sustentável enfatiza a cooperação internacional	①	②	③	④	⑤
C11. O alívio da pobreza é um tema importante na educação para o desenvolvimento sustentável	①	②	③	④	⑤

Parte 2

Por favor utilize a escala de frequência seguinte e assinale cada uma das afirmações que se seguem.
Escala: 1 (Nunca); **2** (Raramente); **3** (Regularmente); **4** (Frequentemente); **5** (Muitas vezes)

Ct1. Escolho caminhar ou ir de bicicleta para os lugares em vez de ir de carro	①	②	③	④	⑤
Ct2. Já frequentei atividades de formação na qual o desenvolvimento sustentável foi discutido	①	②	③	④	⑤
Ct3. Falo com outros sobre como ajudar as pessoas que vivem na pobreza	①	②	③	④	⑤
Ct4. Tenho pensado no que significa viver de uma forma sustentável	①	②	③	④	⑤
Ct5. As tarefas domésticas na minha casa são igualmente partilhadas entre os membros da família, independentemente do género	①	②	③	④	⑤
Ct6. Procuro sinais de deterioração do ecossistema	①	②	③	④	⑤
Ct7. Faço voluntariado para trabalhar com instituições de solidariedade locais	①	②	③	④	⑤
Ct8. Já participei em atividades relacionadas com a sustentabilidade ambiental	①	②	③	④	⑤
Ct9. Tento evitar a compra de bens de empresas com maus registos na responsabilidade social	①	②	③	④	⑤
Ct10. Costumo examinar os problemas de diferentes pontos de vista	①	②	③	④	⑤
Ct11. Já consultei informações sobre ambiente ou sustentabilidade em páginas web da especialidade	①	②	③	④	⑤
Ct12. Já pesquisei sobre os novos objetivos de desenvolvimento sustentável das Nações Unidas	①	②	③	④	⑤

Parte 3

Por favor utilize a escala e assinale a sua opinião para cada uma das afirmações que se seguem.

Escala: 1 (Discordo totalmente); **2** (Discordo); **3** (Não concordo nem discordo); **4** (Concordo); **5** (Concordo totalmente)

A1. Todos os jovens deverão receber educação que ensine conhecimentos, perspetivas, valores, assuntos e competências para uma vida sustentável em comunidade	①	②	③	④	⑤
A2. A geração atual deverá assegurar que a próxima geração herde uma comunidade pelo menos tão saudável, diversa e produtiva como é hoje	①	②	③	④	⑤
A3. O uso excessivo dos recursos naturais é uma séria ameaça à saúde e bem-estar das futuras gerações	①	②	③	④	⑤
A4. Precisamos de leis e regulamentos mais rigorosos para proteger o meio ambiente	①	②	③	④	⑤
A5. O desenvolvimento sustentável não será possível até que as nações mais ricas deixem de explorar o trabalho e os recursos naturais dos países mais pobres	①	②	③	④	⑤
A6. O ensino de princípios de sustentabilidade deve ser integrado no currículo em todas as disciplinas e em todos os níveis de escolaridade	①	②	③	④	⑤
A7. Os governos devem encorajar uma maior utilização de veículos energeticamente eficientes	①	②	③	④	⑤
A8. A adoção do desenvolvimento sustentável como uma prioridade nacional é fundamental para manter o estatuto de Portugal como um dos países com um bom nível de vida	①	②	③	④	⑤
A9. A educação para a cidadania é uma componente importante da educação para o desenvolvimento sustentável	①	②	③	④	⑤
A10. Os impostos sobre os poluidores devem ser aumentados para pagar os danos às comunidades e ao meio ambiente	①	②	③	④	⑤

Muito obrigada pela sua colaboração!

Apêndice 2 - Questionário

Questionário

Participantes Atividades

Cara(o) participante nas Atividades

O presente questionário está a ser aplicado no âmbito de uma tese de doutoramento em Ensino e Divulgação das Ciências. A resposta é voluntária e anónima. O preenchimento deste questionário valida o seu consentimento para uso das suas respostas para a análise os dados. Os dados serão tratados confidencialmente. Por favor preencha o questionário na totalidade. A sua colaboração é imprescindível para o sucesso da investigação. Muito obrigada pela sua colaboração!

Telma Cruz (E-mail: telma.cruz@fc.up.pt)

1. Sexo: F __ M __ Outro____ **2.** Idade (a 31 de dezembro 2021): _____

3. Qual foi o nível superior de educação que completou: _____

4. Se licenciado indique a área: _____

5. Está familiarizado com o Desenvolvimento sustentável? Sim ____ Não____

6. Onde é que aprendeu sobre o Desenvolvimento Sustentável? (selecone **no máximo os dois locais** mais relevantes)

6_1 Ensino Básico	
6_2 Ensino Secundário	
6_3 Ensino Superior	
6_4 Familia	
6_5 Amigos	
6_6 Meios de comunicação social	
6_7 Televisão	
6_8 Revistas	
6_9 Através de pesquisas do próprio	
6_10 Através de Eco-clubes ou Conselhos de ambiente	
6_11 Através de eventos fora da Escola	
6_12 Não aprendi sobre o tema	
6_13 Outros:	

7. Assinale com uma **X** os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável abrangidos na atividade que acabou de realizar

	7_1 Erradicar a Pobreza			7_7 Energias Renováveis e Acessíveis			7_13 Ação climática	
	7_2 Erradicar a Fome			7_8 Trabalho Digno e Crescimento económico			7_14 Proteger a Vida Marinha	
	7_3 Saúde de Qualidade			7_9 Indústria Inovação e Infraestruturas			7_15 Proteger a Vida na Terra	
	7_4 Educação de Qualidade			7_10 Reduzir as Desigualdades			7_16 Paz, Justiça e Instituições Eficazes	
	7_5 Igualdade de Género			7_11 Cidades e Comunidades Sustentáveis			7_17 Parcerias para a Implementação dos Objetivos	
	7_6 Água Potável e Saneamento			7_12 Produção e Consumo Sustentáveis				

8. Como é que avalia o seu conhecimento sobre comportamentos pró-ambientais sobre a atividade que desenvolveu, na escala abaixo de 1 (insuficiente) a 5 (excelente)

Insuficiente Excelente

①	②	③	④	⑤

9. Na sua opinião quais são **os três comportamentos** que mais contribuem para o Desenvolvimento Sustentável?

9_1 Reduzir o uso de plástico, incluindo microplásticos e plásticos de uso único	
9_2 Reduzir o desperdício, incluindo não fazer lixo, desperdício zero, evitar o uso de embalagens, desperdício de alimentos	
9_3 Pensar com responsabilidade sobre o que compramos e de onde vem, não comprar mais do que precisa / Consumismo Responsável	
9_4 Economizar energia, desligar luzes e eletrodomésticos	
9_5 Uso da bicicleta/ Caminhada / Uso de transporte público em vez de carro	
9_6 Encorajar outas pessoas a proteger o ambiente/ fazer campanhas	
9_7 Votar verde	
9_8 Comprar produtos locais ou cultivar os seus próprios produtos	
9_9 Reciclar e Reutilizar	
9_10 Não andar de avião	
9_11 Visitar parques e áreas verdes urbanas com frequência	

10. Qual o problema ambiental que foi mais desenvolvido na atividade?

10_1 Água e poluição	
10_2 Escassez de água	
10_3 Segurança alimentar	
10_4 Alterações climáticas	
10_5 Extinção das espécies	
10_6 Biodiversidade	

11. Que comportamento pró-ambiental está disposto a adotar (ou a continuar a adotar) após a realização da atividade?

11_1 Economizar água	
11_2 Economizar energia	
11_3 Usar transportes públicos, caminhar ou a bicicleta para ir para o trabalho ou para a escola	
11_4 Reduzir o desperdício, incluindo não fazer lixo, desperdício zero, evitar o uso de embalagens e reduzir o desperdício de alimentos	
11_5 Comprar produtos locais/ orgânicos/ biológicos ou cultivar os meus próprios produtos	
11_6 Separar o lixo e colocá-lo nos ecopontos	
11_7 não perturbar a fauna e a flora durante uma visita a um parque ou área natural	
11_8 Encorajar outros a proteger o ambiente	
11_9 Escolher árvores e plantas regionais que se adaptam às condições naturais do meu jardim	
11_10 Preservar o património cultural e natural	

12. Deixe-nos um comentário sobre como podemos melhorar a atividade que realizou?

_____

_____

_____

Muito obrigada pela sua colaboração

Apêndice 3 – Guião da entrevista

Grupo	Questão	Objetivos da questão
Grupo 1. Tipo de Atividade Educativa	**I.E1:** Na sua opinião as principais atividades do PBG se aproximam mais de um ensino formal	Averiguar se os respondentes reconhecem que a educação pode ser formal, não formal e informal.
	I.E2: Na sua opinião as principais atividades do PBG aproximam-se mais de um ensino não formal	
	I.E3: Na sua opinião as principais atividades do PBG aproximam-se mais de divulgação científica	Apresentar o conceito de DC. Apresentar as atividades de DC como promotoras de comportamentos pró-ambientais para o DS. Apresentar as atividades no âmbito do estudo - Noites dos Pirilampos, Ciclo do Mel e Ciclo da lã. Averiguar se os respondentes consideram que as atividades no âmbito do estudo são atividades de DC.
Grupo2. Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	**II.E1:** Considera que está familiarizado com os ODS	Avaliar os conhecimentos dos respondentes neste domínio.
	II.E1: Considera que não está familiarizado com os ODS	
	II.E2: Considera que os 4 ODS mais abrangidos pelas atividades de DC do PBG são 4, 11, 12, 15	Apresentar os 17 ODS. Averiguar se os correspondentes consideram que as atividades de DC no âmbito do estudo abrangem apenas os ODS 4, 11, 12 e 15.
	II.E2.1: Considera que para além dos ODS 4, 11, 12, 15 as atividades de DC do PBG também abrangem o ODS 2	Averiguar se os correspondentes consideram que as atividades de DC no âmbito do estudo para além de abrangerem os ODS 4, 11, 12 e 15 também abrangem o ODS 2.
	II.E2.2: Considera que para além dos ODS 4, 11, 12, 15 as atividades de DC do PBG também abrangem o ODS 6	Averiguar se os correspondentes consideram que as atividades de DC no âmbito do estudo para além de abrangerem os ODS 4, 11, 12 e 15 também abrangem o ODS 6.
	II.E2.3: Considera que para além dos ODS 4, 11, 12, 15 as atividades de DC do PBG também abrangem o ODS 13	Averiguar se os correspondentes consideram que as atividades de DC no âmbito do estudo para além de abrangerem os ODS 4, 11, 12 e 15 também abrangem o ODS 13.
	II.E2.4: Considera que para além dos ODS 4, 11, 12, 15 as atividades de DC do PBG também abrangem o ODS 14	Averiguar se os correspondentes consideram que as atividades de DC no âmbito do estudo para além de abrangerem os ODS 4, 11, 12 e 15 também abrangem o ODS 14.
3. Pilares da Sustentabilidade	***III.E1: Considera que as atividades de DC que o PBG desenvolve abrangem os três pilares do DS***	***Apresentar os três pilares do DS*** ***Avaliar se os respondentes consideram que no PBG as atividades de DC abrangem os três pilares do DS.***
	IIIE1.1: Considera que as atividades de DC que o PBG desenvolve abrangem mais o pilar ambiental	Avaliar se os respondentes consideram que no PBG as atividades de DC se focam mais no pilar ambiental
	IIIE1.2: Considera que as atividades de DC que o PBG desenvolve abrangem mais o pilar social	Avaliar se os respondentes consideram que no PBG as atividades de DC se focam mais no pilar social
	IIIE1.3: Considera que as atividades de DC que o PBG desenvolve abrangem mais o pilar económico	Avaliar se os respondentes consideram que no PBG as atividades de DC se focam mais no pilar económico.
4. Articulação e Governança Institucional	**IV.1:** Considera importante que o PBG desenvolva novas atividades que integrem os pilares social e económico do DS	Avaliar se os respondentes consideram o alargamento do âmbito das atividades de DC como uma oportunidade, nomeadamente ao nível do pilar social e económico.
	IV.1: Não considera importante que o PBG desenvolva novas atividades que integrem os pilares social e económico do DS	
	IV.2: Considera importante a relação entre departamentos municipais	Avaliar se os respondentes consideram importante potenciar a relação entre departamentos municipais no âmbito do desenvolvimento das atividades do PBG.
	IV.3: Considera importante a relação com universidades, empresas e a comunidade.	Avaliar se os respondentes consideram importante potenciar a relação com universidades, empresas e a comunidade no âmbito do desenvolvimento das atividades do PBG

Grupo	Questão	Objetivos da questão
	IV.4: Considera ser necessário existir uma estrutura dedicada	Avaliar se os respondentes consideram importante existir uma estrutura dedicada.
5. Condicionamento Político	**V.1:** - Tem uma visão otimista sobre a manutenção das atividades de DC	Avaliar se os respondentes demonstram disponibilidade para manter e avançar com novas atividades de DC no PBG.
	V.2: Considera importante ter planos, estratégias e instrumentos para garantir a continuidade das atividades de DC	Avaliar se os respondentes consideram importante ter planos, estratégias e instrumentos para garantir a continuidade das atividades de DC.
	V.3. Considera que a sucessão política poderá ser uma ameaça à continuidade das atividades de DC	Avaliar se os respondentes consideram que a sucessão política poderá uma ameaça à continuidade das atividades de DC.

Apêndice 4 - Codificação das respostas da entrevista P1

Código do participante: P1	Local: Parque Biológico de Gaia	Duração: ~18 min

Questão	Transcrição das respostas às questões do guião de entrevista	Código
I.E3	Investigadora: *Bom dia, queria que começasse por se apresentar… o nome e a função que exerce no Parque Biológico de Gaia* Entrevistado: *Ok, o meu nome é Henrique Alves, sou o diretor da coleção zoológica do Parque Biológico, que é formalmente um zoo. Eu sou o diretor da coleção.* Investigadora: *E o Parque Biológico insere-se em que departamento?* Entrevistado: *No Departamento de Ambiente e Parques Urbanos da Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia.* Investigadora: *Ok. Queria-lhe pedir primeiro para ler esta declaração de consentimento informado, que pretendo que seja assinada se concordar com os termos da entrevista.* Entrevistado: *Assinada.* Investigadora: *Obrigada. Então, eu preparei um guião, mas sei que o entrevistado já está a par do trabalho que está a ser desenvolvido. A tese tem a ver com a avaliação do potencial do Parque Biológico de Gaia como promotor de comportamentos pró-ambientais para o desenvolvimento sustentável. Esta entrevista pretende também esclarecer junto de algumas pessoas envolvidas na gestão do parque qual é a sua visão sobre um conjunto de questões. A primeira questão tem a ver com as atividades que o Parque desenvolve – tanto com escolas como com o público em geral. Nomeadamente, atividades como as noites dos pirilampos, a recriação do ciclo da lã e a recriação do ciclo do mel, que ocorrem em fins de semana ou em dias comemorativos. Na sua opinião, essas atividades aproximam-se mais do ensino formal, do não formal ou da divulgação científica?* Entrevistado: *Da divulgação científica. Nós tentamos chegar ao público com aquelas partes mais complexas e tornar simples a ciência.*	EA3
II.E1	Investigadora: *Agora gostava de lhe apresentar a Tabela dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Está familiarizado com os ODS?*	

	Entrevistado: *Sim, na sua generalidade.*	EB1
II.E2	Investigadora: *Tendo em conta as atividades que mencionei – as noites dos pirilampos, o ciclo da lã e o ciclo do mel – que despertam a consciência e promovem práticas sustentáveis, consegue identificar quatro ODS que considere os mais alinhados com essas atividades?* Entrevistado: *O primeiro seria o ODS 4, da Educação de Qualidade. Depois, o ODS 11, das Cidades e Comunidades Sustentáveis. O ODS 12, da Produção e Consumo Sustentáveis. E o ODS 15, relacionado com os ecossistemas terrestres e a biodiversidade. Embora outros também se pudessem enquadrar, esses seriam os principais.*	EB3
III.E1	Investigadora: *Muito bem. Sabemos que há três pilares no desenvolvimento sustentável - ambiental, social e económico. Acha que as atividades do Parque abrangem estes três pilares ou há algum que se destaca mais?* Entrevistado: *Eventualmente o principal será o ambiental, mas acaba por se cruzar inevitavelmente com os outros. Por exemplo, ao sensibilizarmos alguém para questões ambientais, isso pode levar a mudanças nas suas escolhas sociais ou económicas. As atividades focam-se no ambiente, mas têm implicações sociais e económicas - é isso que torna tudo sustentável.* Investigadora: Então considera que há um reforço da componente ambiental, certo? Entrevistado: *Sim, mas todas elas abrangem os três pilares. No entanto, o foco maior está no ambiente.*	EC1 EC2
IV.1	Investigadora: *Acha importante que o Parque desenvolva novas atividades que integrem de forma mais visível os pilares social e económico?* Entrevistado: *Sim, sem dúvida. Qualquer uma dessas componentes concorre para a sustentabilidade. Quando se puxa por um dos pilares, acabam por vir os outros atrás. Além disso, estamos sempre abertos a novas atividades.*	ED1
IV.2	Investigadora: Estaria disponível para materializar esse interesse? Por exemplo, através de colaboração com outros departamentos do município - como os da saúde, habitação ou economia – para potenciar sinergias? Ou até colaborações externas com a academia ou empresas?	

	Entrevistado: *Isso já acontece, ainda que informalmente. Por exemplo, mudanças na iluminação pública visam não só a economia, mas também a sustentabilidade. Os departamentos estão focados nas suas funções, mas há uma certa intrusão entre setores, mesmo que não seja tão formal ou sistemática como poderia ser.* Investigadora: Portanto, haveria benefícios se fosse feito de forma mais sistemática? Entrevistado: *Sim, ou pelo menos mais regular. Os municípios hoje são quase mini governos, o que torna difícil a articulação entre departamentos. Mas, mesmo sem ser formal, já existe essa intrusão. O problema é que muitas vezes isso não transparece para o público. Por exemplo, ninguém sabe que mudar luminárias para LED é uma medida com impacto ambiental, social e económico.* Investigadora: Se fosse um município mais pequeno, seria mais fácil comunicar isso… Entrevistado: *Sim, como nos projetos piloto de outros municípios. Mas aqui a escala é maior e torna-se complicado chegar a todos os detalhes. Por exemplo, quando se adquirem carros elétricos, as pessoas não questionam porquê, mas a razão é a sustentabilidade. Só que isso fica isolado, e os departamentos não comunicam entre si de forma explícita.*	ED3
V.1 &V3	Investigadora: Por fim, tendo em conta os ciclos políticos e a alternância democrática, considera que o desenvolvimento destas atividades pode ser condicionado? Entrevistado: *Sinceramente, acho que não. Claro que as políticas dependem dos políticos, e não estamos livres de mudanças de visão. Mas é pouco provável que alguém queira alterar significativamente o que já foi construído. O Parque tem um peso social e económico importante na comunidade. Não estou a ver qualquer político a querer desfazer isso.* Investigadora: E há alguma forma de minimizar esse risco? Pacto de regime, planos plurianuais? Entrevistado:	EE1 EE2

Os planos plurianuais talvez sejam a melhor forma de manter alguma estabilidade. Mas mesmo esses podem ser alterados por quem vier a seguir. A melhor forma de proteger o que já foi feito é o próprio trabalho do Parque e a visibilidade que alcançou. Nenhum político de boa-fé quererá destruir isso. Poderão querer potenciar, mas não descontinuar.

Investigadora:
Muito obrigada, foi tudo.

Entrevistado:
Obrigado.

Apêndice 5 - Codificação das respostas da entrevista P2

Código do participante: P2	Local: Gabinete da Enga. Rita Diogo no Parque Biológico de Gaia	Duração: ~11 min

Questão	Transcrição das respostas às questões do guião de entrevista	Código
I.E3	Investigadora: *Boa tarde, hoje é dia 21 de maio. Vamos dar início à entrevista. Queria começar por lhe pedir que se apresentasse e dissesse qual é a sua função no Departamento de Ambiente e Parques Urbanos.* Entrevistada: *O meu nome é Rita Diogo e sou a Diretora do Departamento de Ambiente e Parques Urbanos na Câmara Municipal de Gaia.* Investigadora: *Obrigada. Antes de mais, agradeço a sua disponibilidade para esta entrevista, que se insere no programa doutoral que estou a desenvolver no âmbito do ensino e da divulgação das ciências, na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. O objetivo é avaliar o potencial do Parque Biológico de Gaia como promotor de comportamentos pró-ambientais para o desenvolvimento sustentável. Acredito que já tem conhecimento deste projeto, pois já falámos anteriormente, inclusivamente sobre a recolha de informação junto dos visitantes. Gostaria então de começar por lhe perguntar: o Parque Biológico desenvolve um conjunto de atividades relacionadas com o desenvolvimento sustentável. Para além das atividades com as escolas, inseridas no ensino formal, como a Ciência Viva, também existem atividades em contextos não formais ou de divulgação científica, dirigidas ao público em geral. Na sua opinião, quais são as principais atividades do Parque que se aproximam mais do ensino formal, não formal ou de divulgação científica?* Entrevistada: *As atividades do Parque Biológico enquadram-se mais na divulgação científica. A Ciência Viva, que está a funcionar no Parque, trata-se de um ensino informal e está igualmente integrada no Parque Biológico. Mas, no geral, as restantes atividades aproximam-se mais da divulgação científica.*	EA3
II.E1	Investigadora: *Obrigada. Queria agora perguntar se já conhece esta Tabela com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Está familiarizada com os mesmos?* Entrevistada: *Sim, estou.*	EB1

II.E2.3	Investigadora: *Ótimo. As atividades em análise neste estudo são as Noites dos Pirilampos, realizadas em junho, a Recriação do Ciclo da Lã e a Recriação do Ciclo do Mel. Estas ações, promovidas pela Educação Ambiental, pretendem despertar consciências para temáticas relacionadas com o Parque e os seus visitantes. Tendo em conta estas três atividades que mencionámos, e olhando para os 17 ODS, quais considera que são os mais diretamente abordados?* Entrevistada: *Sem dúvida, destacaria o ODS 4 – Educação de qualidade, o ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis, o ODS 12 – Produção e consumo sustentáveis, e o ODS 15 – Ecossistemas terrestres e biodiversidade. Conseguimos ainda tocar noutros objetivos, como o ODS 2 – Erradicar a fome, e o ODS 6 – Água potável e saneamento, ao ensinar a reduzir o uso de recursos. Embora não estejam tão presentes nestas três atividades, o ODS 14 – Vida marinha também é trabalhado noutros contextos. E sem dúvida acrescentaria também o ODS 13 – Ação climática.* Investigadora: *Sim, de facto, esses quatro objetivos – 4, 11, 12 e 15 – foram os principais escolhidos para a análise, também porque percebemos, num primeiro questionário, que se déssemos liberdade total na escolha dos ODS, os participantes acabavam por alargar a escolha a quase todos. Mas se pudéssemos acrescentar um quinto, incluiríamos o ODS 13.* Entrevistada: *Sim, sem dúvida*	EB6
III.E1.1	Investigadora: *Suponho que também já tenha ouvido falar dos três pilares do desenvolvimento sustentável: o económico, o ambiental e o social. Considera que as atividades desenvolvidas no Parque Biológico abordam os três pilares de forma equitativa ou tendem a focar-se mais num deles?* Entrevistada: *Focamo-nos mais no pilar ambiental. Sem dúvida que devemos começar a alargar o foco para os outros dois pilares, de forma a alcançar um verdadeiro equilíbrio e, com isso, a sustentabilidade. Historicamente, o Parque sempre teve um enfoque ambiental muito forte.*	EC2

IV.1 & IV.2 & IV.3 & IV.4	Investigadora: *Nesse sentido, e dentro das suas funções, estaria disponível para materializar esse interesse, ou seja, alargar o leque de atividades de forma a incluir mais fortemente o pilar social e o económico?* Entrevistada: *Sim, claro. Para além da disponibilidade, acho que seria muito importante avançar nesse sentido. Devemos pensar em atividades que abordem os pilares social e económico, que atualmente estão em minoria. Isso pode passar por reforçar a ligação a outras áreas da Câmara Municipal – como a ação social, voluntariado, cidadania, educação e até economia – e por integrar preocupações de sustentabilidade nas agendas desses serviços. Também poderíamos promover colaborações externas, como com universidades, reforçando as parcerias já existentes. Eventualmente, deveríamos até pensar em rever o modelo de governança, criando equipas preparadas e, mais importante ainda, dedicadas à implementação dos ODS. O que nos falta é uma equipa cuja função específica seja fazer a ligação entre estas áreas e garantir essa integração.* Investigadora: *Compreendo. Seria ótimo ver essa unidade a funcionar plenamente.* Entrevistada: *Sim, o Departamento de Ambiente e Parques Urbanos é composto por cinco unidades orgânicas – divisões municipais – e ainda por uma unidade de projetos ambientais, onde essa vertente poderia ser trabalhada. Temos a divisão de espaços verdes, a de salubridade e limpeza, a de gestão ambiental, a de proteção e bem-estar animal (que inclui o canil municipal), e, por fim, a divisão de ambiente e combate às alterações climáticas, onde está o Parque Biológico. A unidade de projetos ambientais poderia perfeitamente fazer a ponte entre todas estas áreas e com os restantes serviços do município.* Investigadora: *Fica então essa perspetiva…* Entrevistada: *Sim, fica o compromisso.*	ED1 ED3 ED4 ED5

IV.2	Investigadora: *Para terminar, e tendo em conta os ciclos políticos e a alternância democrática que por vezes suspende políticas de médio ou longo prazo, considera que o reforço das atividades de divulgação científica no Parque poderá estar condicionado?* Entrevistada: *Espero que não. Não posso prever o futuro, mas estou convicta de que isso não acontecerá. A área ambiental está cada vez mais presente nas nossas vidas, tanto a nível municipal como global, e temos alguns mecanismos e instrumentos que podem garantir essa continuidade.*	EE1

V.2 &V3	Investigadora: *Na sua opinião, como poderíamos minimizar esse risco?* Entrevistada: *Estamos a desenvolver uma Estratégia de Sustentabilidade para o concelho, que irá definir várias medidas e servirá de base para um plano de sustentabilidade. Estamos também a trabalhar num plano de ação climática, embora este ainda esteja numa fase inicial. E, como referi, seria essencial consolidar a unidade de projetos ambientais, integrando uma equipa que se dedique especificamente a estes temas.* Investigadora: *Chegámos ao fim da entrevista. Muito obrigada pelo tempo que disponibilizou. Esperamos realmente conseguir alcançar os objetivos propostos.* Entrevistada: *Obrigada eu. Foi um prazer.*	EE2

Apêndice 6 - Codificação das respostas da entrevista P3

Código do participante: P3	Local: Gabinete do Sr. Vereador Arq. Valentim Miranda	Duração: ~13 min.

Questão	Transcrição das respostas às questões do guião de entrevista	Código
I.E3	Entrevistado: *O meu nome é Valente Miranda, sou Vereador do Ambiente e Centro Histórico do Município e cá estou preparado para responder às perguntas de Vossa Excelência, porque como Vereador do Ambiente é com prazer e satisfação que tenho, na verdade, uma das nossas colaboradoras num espaço científico que está a desenvolver, que muito nos agrada.* Investigadora: *Obrigada. Então, vou começar pela apresentação. Considerando que esta investigação surgiu num contexto em que se impõe cumprir os objetivos da Agenda 2030 e dar cumprimento aos objetivos de desenvolvimento sustentável, incentivar comportamentos pró-ambientais para o desenvolvimento sustentável… e que os cidadãos precisam de estar bem informados nestes temas para serem capazes de lidar com novos desafios, como as alterações climáticas, a exploração excessiva de recursos naturais… e que, para alcançar o desenvolvimento sustentável, são necessários comportamentos e atitudes diferentes, assim como novas formas sociais e económicas de pensar e agir. E que o ensino tem sempre um carácter intencional, pode ser ou não formal, mas que, sendo formal, é quando temos uma intenção de ensinar, que tem por base os programas nacionais, enquanto o ensino não formal já tem provados objetivos que não são necessariamente ligados aos programas. A divulgação científica é um pouco diferente, porque pretende contribuir para a consciencialização e compreensão pública da ciência, quer por parte dos seus conceitos, processos, relações com a sociedade, e que o parque biológico desenvolve um conjunto de atividades e que expande a educação para o desenvolvimento sustentável. Portanto, tendo por base isto, eu gostaria de lhe dizer também que o estudo incidiu sobre três atividades, porque o Parque tem atividades muito diversas. Este estudo fez-se apenas com as noites dos pirilampos, com a recriação do ciclo da lã e com a recriação do ciclo do mel. Relativamente a isto, a primeira questão que lhe queria colocar é: Na sua opinião, as principais atividades do Parque Biológico de Gaia aproximam-se mais de um ensino formal, não formal ou de divulgação científica? Tendo em conta estas atividades que referi, as noites dos pirilampos, a recriação do ciclo do mel ou da lã.* Entrevistado: *Bom, face à descrição que me fez anterior a toda esta pergunta, eu devo-lhe dizer que, para mim, acho que a divulgação científica é aquela que melhor dá esse resultado em relação ao parque e em relação até às atividades, desde os pirilampos, o mel, que apesar do mel ser doce… Eu acho que a divulgação científica é algo que vem de encontro aos interesses do próprio município. Porque nós baseamos todo o nosso trabalho sempre como trabalho científico,*	

	como formação científica, e aqui, sem dúvida, não quer dizer que o ensino formal ou não formal não possa ter alguma componente, mas ela pode ser completamente valorizada, é sem dúvida, com a divulgação científica.	EA3

II.E1	Investigadora: *Obrigada. Queria-lhe pedir para ver a Tabela abaixo, onde se mostram os diferentes Objetivos do Desenvolvimento Sustentável… e vou-lhe perguntar se está familiarizado com estes Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, se eles já são seus conhecidos ou se é a primeira vez que está...* Entrevistado: *Sim. Já são objetivos conhecidos e, portanto, por mim só tenho uma resposta: é sim.*	EB1

II.E2	Investigadora: *Muito bem. Agora, queria-lhe pedir que, destes 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, escolhesse aqueles que considera que estão mais abrangidos pelas atividades da divulgação científica – noites dos pirilampos, ciclo do mel e ciclo da lã. Tenho ideia que o Vereador também já conhece, já participou.* Entrevistado: *Já participámos e, como já disse, nós estamos sempre na linha da frente em Vila Nova de Gaia. E, portanto, eu aqui queria dizer-lhe o seguinte: destes ciclos, eu acho que o número 4, o 11, o 12 e o 15, bom… são aqueles que eu acho que se conseguem adaptar mais a todo este ciclo, a toda esta situação… não só por causa das cidades, dos produtos e dos consumos que essa situação tem. Penso que – repito, não sei se fiquei claro – 4, 11, 12 e 15. São números bonitos. Podiam ser os números do Totoloto, mas eu não tenho sorte nenhuma… ficam para si.*	EB3

IV. 1	Investigadora: *Muito obrigada. Suponho que tem conhecimento dos pilares do desenvolvimento sustentável que estão aqui representados e, na sua opinião, as atividades que o Parque Biológico desenvolve abrangem estes três pilares de igual modo ou focam-se mais numa das vertentes?* Entrevistado: *Olhe, eu devo-lhe dizer que abordam os três, no meu pensamento, na minha visão. Mas focam-se mais no pilar ambiental. Portanto, acho que o pilar ambiental tem sempre um pouco mais, porque nós estamos aqui a tratar de um assunto e estes pilares…, pronto, o ambiental, até pelo próprio esquema, já está em cima. E, portanto, como está em cima, acho que consegue unir a parte económica, a social e a ambiental. Consegue coordenar melhor essa sustentabilidade.*	EC1

III.E1.1	Investigadora: *Obrigada. Tendo em conta que em Portugal não existe muita cultura de sair para o exterior, de visitar espaços que trabalhem estes objetivos de desenvolvimento sustentável, e que para se promover aqui uma maior equidade têm de existir medidas públicas que sejam focadas a áreas mais desfavorecidas… Queria perguntar-lhe se considera importante que o Parque*	

	Biológico desenvolva novas atividades que integrem também, de uma forma mais forte, o pilar social e económico. Porque o ambiental sim, está muito desenvolvido no município, mesmo nas atividades que nós desenvolvemos no Parque Biológico. Mas considera importante integrar também e dar-lhes a mesma primazia, a mesma importância que ao pilar ambiental? Entrevistado: *Sim, acho que é muito importante. Quer dizer, em tempo de igualdade, é sempre difícil criar uma igualdade entre o social, o económico e ambiental. Cada um exerce um polo importantíssimo. O social é muito importante e, logo após a pandemia, o social criou um número muito forte a nível dos municípios, do apoio às pessoas e tal. Portanto, por mim, acho que é importantíssimo essa atividade, essa ligação entre social e económico.*	EC2
IV.1 &IV.3 &IV.4 & IV.5	Investigadora: *Obrigada. Então, tendo isso em conta, estaria disponível para materializar esse interesse? O que é que lhe parece mais viável?* Entrevistado: *Eu acho que materializar esse interesse, é sim, perfeitamente. Quanto à pergunta "o que lhe parece mais viável?", o que me parece mais viável será um reforço com outros departamentos, nomeadamente a Ação Social, a Saúde, a Habitação, o Voluntariado, a Cidadania, a Educação, a Economia… Portanto, também uma atividade que temos, a parte das Finanças, Património, Cultura e Juventude, sendo um município este ano… Somos a cidade capital da juventude. E, portanto, a Capital da Juventude 2025 é algo que valoriza o nosso património. No sentido de enriquecer os programas e atividades do Parque Biológico, integrando estes pilares dos ODS, introduzindo preocupações, acho eu, da sustentabilidade nas agendas setoriais destes serviços. Portanto, nós temos aqui uma componente de vários serviços, por isso se diz que Gaia é todo mundo… é todo mundo a trabalhar em conjunto, em rede. Nós somos uma rede. É esse o objetivo... Enfim, tudo nesse sentido… a cultura também, porque isto também não deixa de ter uma ligação cultural…* Investigadora: *Sim, é integrar todos.* Entrevistado: *Promover ainda mais as colaborações externas com faculdades – portanto, as universidades da zona, empresas e sociedades – de forma a enriquecer os programas e atividades do Parque Biológico. Integrando estes pilares dos ODS e identificar novas oportunidades de colaboração. Penso que está mais uma situação… e se calhar reforçar também os recursos financeiros, técnicos e humanos, as atividades do Parque Biológico, estabelecer um contrato de cidade com compromissos políticos, técnicos, calendário, recursos financeiros e até outros que venham a ser pensados e desenvolvidos.*	ED1 ED3 ED4 ED5
V.1	Investigadora: *Queria apenas fazer mais duas questões. Uma que tem a ver com os ciclos políticos e é a natural alternância que vai havendo, democrática, e que há a possibilidade de se interromperem determinados programas que já estão a ser*	

	executados… suspenderem algumas políticas… Queria perguntar-lhe se considera que este enriquecimento que se pretendia das atividades de divulgação científica no Parque Biológico poderia ser condicionado por estes ciclos políticos ou se considera que não é uma ameaça? Entrevistado: *Eu devo dizer que, em meu pensamento, em princípio não. Porque quando há mudanças de ciclos políticos, eu acho que isto funciona quase como uma corrida de estafeta. Quer dizer, isto é um ciclo e, quando a gente vai numa estafeta, um tem que passar o testemunho ao que vem a seguir. No ciclo político é igual. Aquilo que temos desenvolvido, que está a crescer, quem vier a seguir com certeza que vai dar continuidade, vai pegar no instrumento que vai receber… e segue para os seguintes. Está a perceber? Portanto, eu considero isto uma estafeta. Não tem qualquer problema de continuidade de processos que estejam a ser desenvolvidos. É essa a política e tem sido a política do município. Não vejo aí qualquer problema negativo.*	EE1
V.3	Investigadora: *Ok. Bem, eu tinha aqui uma pergunta que era: como é que se poderia minimizar esse risco? Mas, uma vez que considera que é assim…* Entrevistado: *Quer dizer, haveria risco? Eu penso que não existe risco. Ou seja, podemos dizer assim, ou eu posso dizer: pode haver um memorando de entendimento, não sei o quê. Esse memorando de entendimento… também pode valer o quê? Eu devo dizer que ainda há dias, numa situação interessante, que é um trabalho que estamos a fazer com as escolas, que é para o ano letivo, por causa da sustentabilidade ambiental. E o meu colega, como vai haver um novo ciclo, deu uma resposta no sentido de que os transportes só deveriam ser considerados até ao fim do mandato, uma vez que ia haver novo mandato. Logicamente, depois falei com ele. Falei com ele no sentido de dizer que isso não pode ser, porque, na verdade, isto é como uma estafeta. Aquilo é o ano inteiro. Portanto, se começa em outubro e vai acabar no ano seguinte, os transportes têm que ser… ou não fazemos a ação, ou então tem que haver essa situação. E, portanto, foi logo tudo resolvido da melhor maneira, ele compreendeu perfeitamente, ele viu de uma forma, mas também não percebia, não tinha entendido que aquilo era um programa para o ano inteiro. E, portanto, esse programa está resolvido, os transportes vão continuar. Porque quem vier a seguir só tem duas alternativas: ou fecha, ou abre uma outra. Tem que dar continuidade. Isto aí sim, é o que eu considero uma estafeta.* Investigadora: *É a forma das coisas poderem acontecer, não é?* Entrevistado: *Pronto, depois, podemos dizer assim: não tem interesse nenhum, mas não se preocupe, porque esta continuidade é o fruto dos municípios, mesmo que mude a cor política. O respeito institucional pesa muito sobre os trabalhos que as equipas têm a desenvolver.*	EE3

Investigadora:
Obrigada. Acho que não tenho mais nenhuma questão a colocar.

Entrevistado:
Ainda bem, porque senão eu tinha que falar agora mais meia hora. Obrigado.

Investigadora:
Bom, só pedir para me assinar este consentimento informado.

Entrevistado:
Com certeza. Sou eu aqui?

Investigadora:
Obrigada