



Mestrado em Cidadania Ambiental e Participação

Os impactes sociais decorrentes das alterações da ocupação do solo e na perda da biodiversidade no Parque Nacional da Peneda-Gerês. Associação com as alterações climáticas?

Maria João Barroso dos Santos

Orientadora Científica: Professora Paula Bacelar Nicolau

Lisboa

2014

O clima da Terra nunca foi estável. O clima tem variado em todas as escalas de tempo e continuará a variar no futuro, independentemente da extensão da intervenção das atividades humanas".

Vera Markgraf (2001)

Agradecimentos

O trabalho desenvolvido no decurso deste mestrado contribuiu, muito particularmente, para o crescimento e enriquecimento pessoal.

É de facto, pelo apoio e disponibilidade sempre evidenciados, que quero expressar os meus agradecimentos à Professora Paula Bacelar Nicolau. Quero também testemunhar-lhe o meu reconhecimento pelos conhecimentos científicos partilhados, sem os quais não seria possível a realização deste trabalho.

Por último, um agradecimento muito especial à minha família.

Lista de abreviaturas, acrónimos e siglas

AEA - Agência Portuguesa do Ambiente
APA - Agência Portuguesa do Ambiente
CDB - Convenção sobre Diversidade Biológica
CELE - Comércio Europeu de Licenças de Emissão
CLC - *CORINE Land Cover*
CQNUAC - Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas
CORINE - *Co-ordination of Information on the Environment*
ENDS - Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável
ENCNB - Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade
ETPS - Estratégia Temática de Proteção do Solo
EUA - Estados Unidos da América
FPC - Fundo Português de Carbono
FTSP - *Fast Track Service Precursor*
GISS - *Nasa Godard Isntitut for space studies* (Instituto de Estudos Espaciais Goddard da Nasa)
GMES - *Global Monitoring for Environment and Security*
ICN - Instituto da Conservação da Natureza
ICNB - Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade
IPCC - *Intergovernmental Panel on Climate Change* (Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas)
IGP - Instituto Geográfico Português
INE - Instituto Nacional de Estatística
LECHe - *Lived Experience of Climate Change E-learning*
LULC - Land Use Land Cover
MA - Milhões de Anos
OMM - Organização Meteorológica Mundial
ONU - Organização das Nações Unidas
PEAC - Programa Europeu de Alterações Climáticas
PEB - Plano Estratégico para a Biodiversidade
PNPG - Parque Nacional da Peneda-Gerês

PNAC - Programa Nacional para as Alterações Climáticas

PNUA - Programa das Nações Unidas para o Ambiente

PROTTAD- Plano Regional de Ordenamento do Território de Trás-os-Montes e Alto Douro

PSBC - Planos Sectoriais de Baixo Carbono

RNBC - Roteiro Nacional de Baixo Carbono

RN2000 - Rede Natura 2000

SIAM - *Scenarios, Impacts and Adaptation Measures* (Alterações Climáticas em Portugal: Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação)

SIC - Sítio de Importância Comunitária

UE - União Europeia

VIH - Vírus da Imunodeficiência Humana

ZPE - Zonas de Proteção Especial

ZEC - Zonas Especiais de Conservação

Resumo

Este trabalho de dissertação insere-se no projeto europeu denominado LEChE “Lived Experience of Climate Change E-learning” – Experiências vivenciadas das alterações climáticas” (<http://www.leche.open.ac.uk/>) o qual se centra nas experiências vivenciadas pelos indivíduos, grupos e organizações, e no modo como estes percecionam e respondem aos impactes locais relacionados com as alterações climáticas. Neste âmbito o projeto de dissertação pretende analisar e avaliar os impactes sociais decorrentes das modificações no uso do solo e na alteração da biodiversidade no Parque Nacional da Peneda-Gerês.

Esta análise torna-se ainda mais premente tendo em consideração o contexto geográfico onde se insere, o único Parque Nacional dotado de uma riqueza inestimável. Segundo o Decreto-Lei n.º 187/71, de 8 de Maio a criação do Parque “visou a realização nessa área montanhosa de um planeamento capaz de valorizar as atividades humanas e os recursos naturais, tendo em vista finalidades educativas, turísticas e científicas”. A temática selecionada apresenta pertinência científica na área da cidadania e participação ambiental, na medida em que permitiu compreender de que forma a população local perceciona e reage às alterações no uso do solo e à perda da biodiversidade relacionadas com as alterações climáticas.

A metodologia baseou-se num estudo de caso recorrendo ao referencial teórico e à realização de inquéritos por entrevista tendo sido efetuada uma amostragem probabilística, análise estatística e interpretação dos resultados obtidos.

O estudo de caso demonstrou que as comunidades locais que vivem em áreas protegidas consideram que as regras existentes são um obstáculo ao seu dia a dia. Os entrevistados identificaram um conjunto de impactes a nível ambiental e social, resultantes das atividades humanas mas também assumiram a sua responsabilidade na degradação existente no Parque na medida em que, no quotidiano, adotam ações que prejudicam a equilíbrio ambiental.

Neste estudo tornou-se claro que é premente um trabalho de educação e de formação ambiental de modo a dotar as comunidades locais de espírito crítico na defesa do património que é de todos.

Com este trabalho colaborámos na investigação e na estratégia ambiental europeia e contribuímos, desta forma, para a prossecução dos objetivos na União Europeia no âmbito do desafio do desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Biodiversidade, proteção da natureza, desenvolvimento sustentável, alterações climáticas, alterações no uso do solo, impactes sociais.

Abstract

This dissertation is inserted in European project called LECHe and “Lived Experience of Climate Change E-learning” which focuses on individuals, groups and organizations experiences, and how they respond and perceive local impacts related to climate change. In this context the dissertation project aims at analyze and evaluate the social impacts resulting from changes in land use and biodiversity change in the National Park of Peneda-Gerês.

This analysis becomes even more imperious in view of the geographical context in which it operates, the only National Park provided an invaluable natural wealth.

According to the Decree -Law n. 187/ 71 of 8 May, the creation of the Park "aimed achieving in this mountainous area one planning capable of valuing human activities and natural resources, with a view educational, tourist and scientific purposes."

The selected theme has scientific relevance in the area of environmental citizenship and participation, and allows us to understand how the local population perceives and reacts to changes in land use and biodiversity loss related to climate change.

The methodology was based on a case study that developed in the following stages: mature philosophy, conducting surveys by interview using the probability sampling, statistical analysis and interpretation of results. Finally we proceeded to the final report. The case study demonstrated that local communities living in protected areas consider that the rules inside the Park are an obstacle to their daily lives. The respondents identified several environmental and social impacts, resulting from human activities but also acknowledged their responsibility in the Park degradation, with the adoption of actions that damage the environmental stability.

In this study it became clear that is urgent an environmental education and training in order to equip local communities of critical spirit in defending the heritage that belongs to all of us.

With this work we have collaborated in research and European environmental strategy and contribute thereby to the achievement of objectives in the European Union under the challenge of sustainable development.

Keywords: biodiversity, nature protection, sustainable development, climate change, changes in land use, social impacts.

Índice

1. Introdução

1.1. Apresentação do estudo.....	15
1.2. Relevância do tema.....	20
1.3. Objetivos.....	24
1.4. Limitações da investigação.....	25
1.5. Plano geral da dissertação.....	27

2. Revisão da literatura

2.1. As alterações climáticas.....	28
2.1.1. A ciência das alterações climáticas.....	29
2.1.2. História do clima.....	33
2.1.3. Causas e consequências.....	36
2.1.4. Enquadramento estratégico	
2.1.4.1. a nível internacional.....	54
2.1.4.2. a nível nacional.....	59
2.2. A proteção da natureza e da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável. 62	
2.2.1. Conceitos.....	62
2.2.2. Enquadramento estratégico	64
2.2.2.1. a nível internacional.....	65
2.2.2.2. a nível nacional.....	69
2.2.3. Conservação da natureza.....	73
2.3. Problemas na gestão de parques naturais/nacionais.....	75
2.4. Impactes sociais decorrentes das alterações climáticas no uso do solo e na biodiversidade.....	77
2.5. Caracterização do Parque Nacional da Peneda-Gerês.....	79
2.5.1. Caraterização física: geologia, solos, relevo, hidrografia e clima.....	81
2.5.2. Flora.....	85
2.5.3. Fauna.....	88

2.5.4. Caracterização das freguesias alvo do estudo de caso: Cabril, Castro Laboreiro, Outeiro, Pitões das Júnias, Vilar da Veiga.....	93
3. Metodologia	
3.1. Estudo de caso.....	97
3.2. Caracterização das comunidades	98
3.3. Entrevistas	103
3.3.1. Seleção e construção de indicadores socio-ambientais.....	103
4. Resultados	
4.1. Caracterização do entrevistado.....	105
4.2. Conhecimento dos entrevistados sobre a temática das alterações climáticas...	110
4.3. Perceção dos entrevistados relativamente à proteção e conservação da natureza.....	116
4.4. Perceção dos entrevistados relativamente à temática dos problemas ambientais.....	121
4.5. Perceção dos entrevistados relativamente aos problemas sociais associados às alterações climáticas.....	126
5. Conclusão.....	128
6. Referências bibliográficas.....	135
7. Anexos.....	152

Índices de gráficos, figuras, quadros e tabelas

Figura 1 - Evolução da temperatura média na Terra

Figura 2 - Evolução da temperatura à superfície entre 1880 e 2010.

Figura 3- Evolução das temperaturas médias desde 1989 a 2005 por trimestre março-abril-maio (MAM), junho-julho-agosto (JJA), setembro-outubro-novembro (SON) e dezembro-janeiro-fevereiro (DJF)

Figura 4 - Variação da atividade solar e da temperatura global entre 1880 e 2010

Figura 5 - Alterações na temperatura, nível do oceano e na cobertura de neve no hemisfério norte entre 1961 e 1990

Figura 6 - Estimativa do balanço energético anual da Terra

Figura 7 - Evolução da concentração de dióxido de carbono, metano e óxido nitroso desde 1800

Figura 8 - Localização do Parque Nacional da Peneda-Gerês

Figura 9 - Zonas paleogeográficas e tectónicas do Maciço Ibérico segundo Lotze (1945)

Figura 10 - Carta geológica do Parque Nacional da Peneda-Gerês

Figura 11 - Carta de solos do Parque Nacional da Peneda-Gerês

Figura 12 - Carta hipsométrica do Parque Nacional da Peneda-Gerês

Figura 13 - Carta da vegetação do Parque Nacional da Peneda-Gerês

Figura 14 - Repartição dos entrevistados por género

Figura 15 - Tempo de residência na freguesia

Figura 16 - Composição do agregado familiar dos entrevistados

Figura 17 - Nível de escolarização dos entrevistados

Figura 18- Situação profissional dos entrevistados

Figura 19 - Profissões por setores de atividade

Figura 20 - Associativismos dos entrevistados

Figura 21 - Conhecimento sobre as alterações climáticas

Figura 22 - Origem do conhecimento sobre as alterações climáticas

Figura 23 - Efeitos climáticos sentidos por parte dos entrevistados

Figura 24 - Identificação dos responsáveis pelas alterações climáticas

Figura 25 - Responsabilidade individual no fenómeno das alterações climáticas

Figura 26 - Identificação das causas das alterações climáticas

- Figura 27 - Identificação das consequências das alterações climáticas
- Figura 28 - Identificação de medidas para minimizar as alterações climáticas
- Figura 29 - Grau de concordância com a frase sobre a sobre-exploração dos recursos naturais
- Figura 30 - Grau de concordância com a frase sobre a responsabilidade individual na degradação ambiental
- Figura 31 - Identificação dos hábitos do dia-a-dia que causam a degradação do ambiente
- Figura 32 - Identificação objetivos do Parque Nacional da Peneda-Gerês
- Figura 33 - Grau de concordância com a frase sobre a gestão do PNPG
- Figura 34 - Grau de concordância com a frase sobre o novo plano de gestão do PNPG
- Figura 35 - Conhecimento de associações que atuam no PNPG na área do ambiente
- Figura 36 - Identificação dos problemas ambientais do PNPG
- Figura 37 - Conhecimento das espécies de fauna ameaçadas no PNPG
- Figura 38 - Identificação espécies de fauna ameaçadas no PNPG
- Figura 39 - Conhecimento das espécies de flora ameaçadas no PNPG
- Figura 40 - Identificação espécies de flora ameaçadas no PNPG
- Figura 41 - Conhecimento de espécies extintas no PNPG
- Figura 42 - Identificação dos fatores responsáveis pela ocorrência de incêndios no PNPG
- Figura 43 - Identificação de medidas/iniciativas para combater os principais problemas do PNPG
- Figura 44 - Identificação dos aspetos que mais influenciam a qualidade de vida dos entrevistados
- Figura 45 - Grau de evolução das condições de vida do lugar onde o entrevistado reside desde a criação do PNPG
- Figura 46 - Grau de importância da criação do PNPG para o entrevistado

Quadro 1 – Cenários de aumento global da temperatura no próximo século segundo o *Special Report on Emissions Scenarios*, IPCC, 2001 (IPCC, 2001)

Quadro 2 - Habitats naturais e seminaturais constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005

Quadro 3 - Espécies da Flora constantes do anexo B-II do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24/02

Quadro 4 - Espécies da Fauna constantes do anexo B-II do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24/02

Quadro 5 - Outras Espécies dos Anexos B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24/02

Quadro 6 - Principais usos e ocupação do território do PNPG com respetivas percentagens

Quadro 7 - SAU do PNPG

Quadro 8 - Composição da Floresta do PNPG

Quadro 9 - Área por concelho

Quadro 10 - População residente no PNPG em 2001 e 2011

Quadro 11 - Variação percentual intercensitária da população residente por NUTIII

Quadro 12 - Distribuição da população residente empregada segundo o setor de atividade

1. Introdução

1.1 Apresentação do estudo

As alterações climáticas são uma realidade e têm sido declaradas como associadas ao impacto das atividades humanas. Em 1995, o Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) declarou que “o balanço das evidências científicas indicava uma irrefutável influência humana no clima global”¹.

As alterações climáticas têm vindo a ser identificadas como uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas que o planeta e a humanidade enfrentam na atualidade (APA, 2012).

A nível económico, a maioria dos sectores da sociedade poderá vir a ser afetado, em maior ou menor extensão, pelos impactos das alterações climáticas. Esses impactos devem ser caracterizados em termos de risco, isto é, combinação entre gravidade potencial e probabilidade de ocorrência. Existem potencialmente muitas relações e ligações, quer entre diferentes sectores, quer entre diferentes regiões, que poderão vir a ser afetadas por problemas como a redução de água para consumo, risco de ocorrência de ondas de calor mais frequentes e aumento de severidade dos incêndios florestais (APA, 2009).

O estudo de Mendelsohn *et al.* (2006) estima que a mudança climática pode afetar os sectores económicos que são sensíveis ao clima, como a agricultura, a água, a energia, a madeira e atividades das zonas costeiras. Para 2100, o quartil de países mais pobres pode sofrer uma perda entre 11,8% a 23,8% do Produto Interno Bruto (PIB) por ano. Em contraste, o quartil de países mais ricos pode ter uma perda de 0,1% do PIB, mas também pode apresentar ganhos de 0,9% do PIB por ano. As alterações climáticas aumentam a probabilidade de redução do rendimento da população rural dos países em desenvolvimento, através das perdas da produção agrícola e de outras atividades produtivas (Mendelsohn *et al.*, 2006). Na Europa, no âmbito da atividade agrícola, o período de cultivo de várias culturas prolongou-se e essa tendência deverá manter-se, em paralelo com a expansão de culturas das estações quentes para latitudes mais setentrionais. Contudo, prevê-se uma redução de algumas produções devido a vagas de

¹ Na versão original: “the balance of scientific evidence indicates a discernible human influence on global climate”.

calor e a secas no centro e no sul da Europa. A nível energético poderá ocorrer uma poupança pois com a subida das temperaturas, a procura de aquecimento cairá. No entanto, esta queda será contrabalançada pela maior necessidade de energia para arrefecimento nos verões mais quentes (AEA, 2012).

A variabilidade do clima pode modificar as espécies de peixes e interromper os padrões reprodutivos e as rotas de migração e, por consequência, reduzir o número de dias adequados para a prática da atividade piscatória. A nível global, há cerca de 36 milhões de pescadores e 200 milhões de pessoas dependentes da pesca e que vivem em áreas vulneráveis às alterações climáticas. Além disso, a perda de corais associada à mudança climática pode derivar numa redução do consumo *per capita* de peixe em até 0,3% para 2015, em relação ao consumo de 2000 (Allison *et al.*, 2005).

As populações poderão ser forçadas a migrar, em busca de terras, alimentos e água potável. Woodwell (1992) classificou de "refugiados ambientais" as populações humanas que, devido aos efeitos da mudança do ambiente, migram em busca de melhores condições. A luta pela sobrevivência poderá originar intensos conflitos socio-ambientais. O aumento das temperaturas médias e da precipitação poderá intensificar a disseminação de doenças como malária, dengue e cólera, além dos problemas causados pela desnutrição provinda das carências alimentares, como é o caso da diarreia e da desidratação. As ondas de calor aumentarão a humidade e a poluição, principalmente nos grandes centros urbanos, agravando os problemas respiratórios da população. As populações mais pobres, principalmente nos grandes aglomerados populacionais serão as mais atingidas (Mendonça, 2007).

As alterações climáticas têm assim impactes a vários níveis, um dos quais, o social, que ainda é pouco conhecido. O projeto "Lived Experience of Climate Change E-learning" (LEChE) tem contribuído para a investigação dos impactes sociais decorrentes das alterações climáticas na medida em que procura analisar a forma como os indivíduos e os grupos experienciam impactes locais resultantes de fenómenos climáticos extremos e das alterações na biodiversidade (LEChE, 2012).

As experiências vivenciadas são um tema subjetivo na medida em que refletem a forma como cada indivíduo percebe o meio onde se insere. Para além disso as experiências têm sentido quando encaradas numa perspetiva global e apenas podem ser úteis se utilizarmos num determinado contexto (Wilson, 2012).

Tendo em conta que os efeitos das alterações climáticas serão transversais a vários sectores torna-se fundamental formular estratégias de adaptação às mudanças e a prevenção dos efeitos. A adaptação é um ajustamento nos sistemas ecológico, social e económico como resposta às alterações atuais, simulações e os seus efeitos (Smit and Pilifosova, 2001 vide Taye *et al.*, 2012). Este ajustamento tem por objetivo reduzir a vulnerabilidade das comunidades locais, regiões e atividades face às variações e alterações climáticas (Taye *et al.*, 2012).

No âmbito do LECHe foram desenvolvidos vários estudos de caso. O estudo sobre as bacias do Nilo e do Reno concluiu que a adaptação às alterações climáticas é distinta nas duas bacias. Na bacia do Nilo, a maior parte dos impactes climáticos estão relacionados com o *stress* hídrico que origina situações de seca. As medidas de adaptação utilizadas procuraram responder a esta questão e concentraram-se mais em ajudar os agricultores a utilizar abordagens alternativas. Para a bacia do Reno, as medidas de adaptação foram direcionadas para formulação de uma legislação de controlo da poluição e da ocorrência de cheias (Taye *et al.*, 2012). Este estudo demonstra que cada situação exige uma análise distinta.

Ainda no âmbito do LECHe foi realizado um estudo sobre os impactes das alterações climáticas nos géneros masculino e feminino no Nepal. A necessidade de procurar água e lenha é uma das razões apontadas para o abandono escolar feminino neste país asiático, enquanto a emigração masculina está relacionada com a disseminação do Vírus da Imunodeficiência Humana (VIH). As mulheres têm a responsabilidade de tomar conta das famílias, mas acabam por ter acesso a menos recursos. Para compensar o declínio na produção de alimentos, as mulheres executam mais trabalho diário e as remunerações são inferiores às dos homens (Taye *et al.*, 2012)

No Sudão o grupo Atbara Partners Consortium desenvolveu um cronograma climático como parte de uma oficina de sensibilização para as questões climáticas. Os participantes identificaram as principais características climáticas que influenciaram as suas vidas e meios de subsistência durante os últimos 30 anos. Foram integrados na discussão dois meteorologistas. O estudo revelou divergências na perceção dos padrões de chuva e na evolução das temperaturas médias (Wilson, 2012).

Em Portugal destacámos o projeto SIAM ("Climate Change in Portugal: Scenarios, Impacts and Adaptation Measures" <http://www.siam.fc.ul.pt/>) que teve como objetivo a

realização da primeira avaliação integrada dos impactos e medidas de adaptação às alterações climáticas em Portugal Continental no século XXI. Os estudos realizados basearam-se em cenários do clima futuro obtidos a partir de modelos de circulação geral da atmosfera e incidiram sobre um conjunto de sectores socioeconómicos e sistemas biofísicos. O SIAM também realizou uma análise sociológica sobre a problemática das alterações climáticas em Portugal. Nesta análise concluíram que existe uma tendência para a redução da população portuguesa nas zonas não urbanas, com uma ocupação do território mais intensa em vilas e cidades, aumento de segundas habitações para lazer e turismo ambiental e rural e aumento da pressão sobre a zona litoral (Santos, 2006).

Destacámos ainda o projeto Adaptaclima que pretende contribuir para a consciencialização do problema que representam as alterações climáticas e as suas consequências a médio prazo nos territórios selecionados e, também, orientar a população e os responsáveis pela tomada de decisões a nível político e operativo (agentes socioeconómicos) sobre possíveis medidas a adotar para travar o avanço das alterações climáticas e minimizar os seus efeitos. São dois os objetivos estratégicos deste projeto: sensibilizar a população do Espaço de Cooperação sobre as verdadeiras consequências das alterações climáticas; promover e desenvolver medidas de adaptação da sociedade para futuras alterações (Adaptaclima, 2012).

Segundo o Plano Regional de Ordenamento do Território de Trás-os-Montes e Alto Douro, normas orientadoras - sistema biofísico (PROTTAD) de 2006 o momento atual é marcado por uma reestruturação profunda do sistema de uso dos recursos naturais e por alterações significativas nalgumas variáveis que o influenciam em sentidos contraditórios, tornando dificilmente previsível o sentido final de evolução. Neste contexto as perdas de população rural e população agrícola promoveram uma redução drástica do uso agrícola do território. Os ganhos de produtividade traduzem-se em mudanças tecnológicas profundas, associadas a maior monotonia e simplificação dos usos do território e, conseqüentemente, redução da produção de serviços ambientais. Ainda segundo este documento a gestão dos espaços marginais, libertos de usos agrícolas ou florestais intensivos, é essencial para garantir a manutenção do equilíbrio global da estrutura ecológica regional. Alguns fatores de risco ameaçam o fornecimento dos serviços ambientais, originando a degradação destas áreas. De entre esses fatores de risco são particularmente relevantes dois: o abandono de direitos de propriedade e os incêndios.

Em primeiro lugar, o abandono de direitos de propriedade sem alternativas de uso que superem os custos de administração dos direitos de propriedade, e dissolvidos os mecanismos de regulação da propriedade comunitária, leva a que caiam numa situação de abandono real (ainda que, eventualmente, não formal) que bloqueia qualquer mecanismo eficiente de regulação destas áreas. O segundo fator de risco que se afirma com especial relevância é o fogo, responsável pelo bloqueio da sucessão ecológica nestes espaços, assim como pela degradação ou manutenção do *status quo* de diversos recursos, bióticos e abióticos, em particular do solo (PROTTAD, 2006).

O Parque Nacional da Peneda-Gerês (PNPG) constituído a 8 de Maio em 1971 tem sofrido alterações ao nível do manto vegetal ao longo das últimas três décadas. Desde 1971, data do primeiro inventário florestal com registo cartográfico, a mancha florestal da Mata Nacional do PNPG, sofreu uma forte redução, em termos de área e de composição. As alterações mais visíveis são a evolução da mancha de mimosa (*Acacia dealbata*) e a diminuição da área de carvalhal (*Quercus sp.*). A análise das imagens mostra que a cobertura vegetal da Mata Nacional diminuiu substancialmente, não apresentando, em 2001, uma composição homogénea e contínua. O topo das serras está desprovido de vegetação e a zona que compõe a bacia hidrográfica do rio Homem apenas apresenta vegetação nas linhas de água que constituem os afluentes do mesmo rio. As várias visitas de campo permitiram verificar que, em 2004, a situação era ainda mais grave do que em 2001, devido à mortalidade das folhosas em relação às resinosas (Aranha e Rodrigues, 2004).

As alterações climáticas terão efeitos importantes na atividade e bem-estar do ser humano, existindo uma considerável incerteza em relação às implicações das alterações climáticas e às respostas dos ecossistemas que, por sua vez, se podem traduzir em desequilíbrios económicos (Adaptaclima, 2012). As áreas protegidas, como é o caso do PNPG, estão expostas às alterações climáticas. Nos meios de investigação têm sido feitas análises das consequências para os ecossistemas, no entanto, os impactes sociais carecem de análise mais aprofundada. De que forma as comunidades locais respondem às alterações climáticas e que impactes têm nas suas vivências e na economia? Este trabalho de investigação procurará analisar os impactes sociais decorrentes das modificações no uso do solo e na alteração da biodiversidade no PNPG.

1.2 Relevância do tema

Todos experienciamos diferentes situações, em diferentes contextos. Algumas experiências são pessoais, enquanto outras são compartilhadas por pessoas em circunstâncias similares (Wilson, 2012). O estudo dos impactos sociais só por si pode ser bastante complexo na medida em que é necessário compreender, explicar e teorizar sobre experiências pessoais.

As sociedades humanas são moldadas pelo clima em aspectos fundamentais, que vão desde o vestuário, alimentação, locais que escolhemos para viver e a forma como construímos as nossas casas. Apesar dos avanços tecnológicos, o clima ainda afeta a forma como nós vivemos as nossas vidas, a economia e a segurança nacional. A comunidade científica procura entender de que forma a espécie humana está a afetar o clima, como a sociedade reage aos impactos dessas mudanças, e como pode mitigar e se preparar para estes efeitos. Vários setores, desde a agricultura aos transportes, dependem das condições climáticas. As alterações climáticas têm aumentado a incerteza em muitos setores e, portanto, os avanços na ciência do clima podem reduzir a incerteza no clima, permitindo melhor informar e tomar as decisões que afetam a qualidade das nossas vidas (U.S. Government, 2010).

A complexidade científica, política e económica das alterações climáticas traz uma série de desafios para a comunicação com a sociedade em geral que são reforçados pelas múltiplas escalas temporais e espaciais desta questão, envolvendo valores éticos, sociais e culturais envolvidos nas decisões, às quais se associa a urgente necessidade de uma ação concertada para mitigar as emissões de gases de efeito estufa (Carvalho, 2008).

As alterações climáticas são e têm sido um dos temas cruciais nas últimas décadas e, portanto, foi analisado e examinado a partir de várias perspetivas (LECHE). As alterações climáticas representam um dos temas mais contraditórios no meio científico, pois não existem, até o presente momento, decisões concludentes sobre o grau de participação dos elementos responsáveis (naturais e antrópicos) pelas alterações globais, mesmo com os recentes avanços tecnológicos (Teodoro e Amorim, 2008). As discussões em torno das mudanças climáticas culminam num principal ponto: as escalas utilizadas na análise.

Considerando a dinâmica do clima e das atividades antrópicas (diferentes e intensas mudanças ao longo da existência humana), torna-se impossível comparar dados de longas

séries temporais, devido às diferenças espaciais de cada período. Desta maneira, não é exequível fazer previsões confiáveis sobre as alterações climáticas, visto que as comparações só podem ser realizadas, para esta reflexão, com escalas espaciais e temporais iguais (ou, no mínimo, semelhantes). Além disso, as médias dos dados camuflam a realidade, pois não consideram as especificidades de cada lugar (Teodoro e Amorim, 2008).

Mais de 30 000 cientistas nos Estados Unidos (nos quais se incluem 9 029 doutorados) assinaram uma petição defendendo que o sistema climático é mais complexo do que se sabe e diversos mecanismos ainda não foram introduzidos nos modelos climáticos considerados pelo IPCC pelo que as alterações climáticas devem ser analisadas com alguma precaução pois políticas ambientais desajustadas poderão ter consequências devastadoras. O IPCC defende que 100% do aumento de dióxido de carbono (CO₂) e de metano (CH₄) na atmosfera observado desde 1750 e as alterações registadas nos outros componentes climáticos, à exceção do total de radiação solar, são de origem antropogénica. Os dados sugerem que sem intervenção humana as concentrações de gases na atmosfera e alguns parâmetros climáticos manter-se-iam inalterados apesar da alteração na energia incidente (Scafetta, 2006).

Esta investigação ao integrar-se no projeto europeu LECHe tem como objetivo contribuir para as discussões e promover soluções científicas, políticas, pessoais e organizacionais sobre as alterações climáticas, concentrando-se nas experiências vividas no contexto das alterações climáticas.

A nível nacional destacam-se diversos trabalhos de investigação na temática das alterações climáticas. O trabalho desenvolvido teve por base a forma pela qual indivíduos e comunidades concebem e respondem aos impactos decorrentes das alterações climáticas. Esta perspetiva ainda não foi totalmente explorada na literatura, pelo que o interesse se torna acrescido. Acima de tudo pretende-se complementar o trabalho já realizado na área e do qual fazemos uma breve síntese.

O estudo de Lopes (1993) problematiza as ações humanas produzidas no território do Alto-Minho que originaram novos quadros de relações e mudanças originando uma ecologia humana marcada não só pelo ritmo das dinâmicas biofísicas do território do Alto Minho mas antes pelas estratégias de desenvolvimento sociocultural criado pelas

sucessivas gerações humanas que aí se sucederam. Esta pesquisa fornece pistas e linhas de investigação para o estudo aprofundado das comunidades humanas.

O trabalho de Gonçalves (2004) sobre dinâmicas territoriais em espaços transfronteiriços analisa a intensificação dos processos de despovoamento e as conseqüentes mutações de organização agrária e social dos espaços rurais do interior. Este estudo apresenta um diagnóstico das potencialidades e dos estrangulamentos e um quadro de propostas de ação e de medidas necessárias para incrementar a cooperação transfronteiriça.

No âmbito da percepção das populações relativamente às alterações climáticas foi elaborado um estudo por Carvalho (2007) que investigou a relação entre os padrões de consumo da comunicação social e as representações sociais das mudanças climáticas. O estudo revelou que as representações sociais das alterações climáticas não mostraram um padrão coerente entre o conhecimento, as dimensões afetivas (preocupação, percepção de risco e imagens afetivas) e aspetos comportamentais, tais como ações de mitigação e intenções comportamentais (Carvalho, 2007).

O trabalho de investigação de Gonçalves (2007) sobre os incêndios em espaços silvestres de montanha analisa os efeitos das políticas públicas na gestão do espaço florestal e nos processos que lhe estão associados. Neste estudo o investigador refere a necessidade urgente de uma política florestal pró-ativa, coerente e com continuidade para as áreas de montanha.

A revisão do Plano de Ordenamento do PNPG (ICNB, 2008) analisa o impacto do abandono da atividade agrícola e identifica as medidas que contrariam os seus efeitos negativos no Parque. Este estudo conclui que existe uma rutura no sistema agrário resultado da regressão demográfica, dos fluxos migratórios repulsivos, da feminização, do envelhecimento da população e da mudança nas mentalidades.

Todos nós experienciamos situações que embora sendo pessoais podem ser partilhadas com outras pessoas que vivenciam as mesmas circunstâncias. A análise das experiências pessoais e em comunidade podem constituir um ponto de partida que permita aprofundar o conhecimento sobre a temática das alterações climáticas e dar a conhecer aos decisores políticos e à população em geral esses mesmos resultados. Os impactes das alterações climáticas têm diferentes efeitos nos homens e nas mulheres e têm sido colocados em prática em diversas áreas geográficas (Wilson, 2011).

Esta investigação tem como objetivo proceder ao enquadramento legal do PNPG, dando ênfase à proteção na natureza. As áreas de proteção ambiental são essenciais para estabilidade da vida no planeta. A sua correta gestão e proteção são essenciais para o equilíbrio que elas representam para as suas comunidades e para os ecossistemas onde estão integradas. Importa analisar não apenas a questão ambiental, mas também, a relação que as comunidades locais mantêm com o Parque e a forma como vivenciam as alterações na biodiversidade e ocupação dos solos nas últimas décadas. O Parque sendo uma área rural, pouco povoada, tem sofrido alterações a vários níveis, económico, ambiental e social. Interessa problematizar as vivências e a relação que os habitantes têm com o estatuto legal do Parque e a forma como esta área protegida reflete as alterações sociais. O foco da nossa análise vai para a relação da comunidade com o Parque, colocando ênfase nas causas e consequências das alterações ocorridas nas últimas décadas, colocando as populações locais no centro da análise tentando examinar o papel das comunidades locais na evolução do Parque. Será que as alterações climáticas são a causa da perda da biodiversidade e alterações da ocupação do solo no Parque, ou pelo contrário, serão antes de mais uma consequência das mudanças nos ecossistemas locais? É esta questão que pretendemos analisar de modo a poder estabelecer uma correlação entre os impactos sociais e ambientais e perceber o modo como os habitantes encaram a área protegida e as ações que desencadeiam no dia-a-dia para explorar e proteger os ecossistemas locais.

1.3 Objetivos

Este trabalho de investigação pretende analisar e avaliar os impactes sociais decorrentes das modificações no uso do solo e na alteração da biodiversidade no PNPG, desde a sua criação em 1971, partindo da análise das causas e consequências das alterações climáticas e do seu impacto na biodiversidade e da ocupação do solo.

Objetivo geral:

-Análise e avaliação dos impactes sociais decorrentes das modificações no uso do solo e na alteração da biodiversidade no Parque Nacional da Peneda-Gerês.

Objetivos específicos:

- i) Caracterizar, em termos gerais, o Parque Nacional da Peneda-Gerês.
- ii) Caracterizar as freguesias de Cabril, Outeiro, Pitões das Júnias, Vilar da Veiga e Castro Laboreiro inseridas no Parque Nacional da Peneda-Gerês.
- iii) Caracterizar a perda biodiversidade e as alterações da ocupação do solo no Parque Nacional da Peneda-Gerês.
- iv) Analisar os impactes sociais decorrentes das alterações no uso do solo e da perda de biodiversidade.
- v) Salientar a importância da integração e aplicação de projetos locais a nível europeu.
- vi) Contribuir para uma integração da informação e investigação no âmbito projeto europeu LECHe.

1.4 Limitações da investigação

O sistema climático é, por si só, extremamente complexo e desafia o estado do conhecimento atual. Uma avaliação completa e abrangente do clima é certamente uma meta inalcançável: o clima tem muitas incertezas intrínsecas (Wilson, 2011).

Um dos problemas mais salientes no estudo das perceções sociais da mudança ambiental decorre em menor grau da intensidade da mudança sendo mais importante a sua extensão no espaço e no tempo. As análises técnicas dos riscos geralmente ignoram ou subestimam a dimensão psicossocial dos mesmos (Sanches, 2010).

Apesar de as alterações serem uma realidade os impactes são altamente incertos. As incertezas advêm do facto de ser impossível testar o impacte experimental antes da ocorrência das situações. Para além deste ponto as projeções sobre as alterações climáticas baseiam-se num conjunto de suposições sobre o aumento da temperatura que, por sua vez, originam diferentes cenários. Como todos os cenários podem ser válidos torna-se mais difícil a identificação das medidas de mitigação e de adaptação. Para além destas questões existem ainda outras que influenciam as projeções que incluem: mudanças na evolução demográfica, social e económica, evolução do sector energético, as limitações no conhecimento do sistema climático e a evolução da emissão de gases efeito de estufa (Taye *et al.*, 2012).

O mundo tem testemunhado nas últimas décadas não só alterações dramáticas nos ecossistemas mas também profundas alterações nos sistemas sociais que modelam quer as pressões sobre os ecossistemas quer as oportunidades de resposta. A influência relativa de nações e estados individuais tem vindo a alterar-se com o crescimento do poder e influência de uma maior e mais complexa rede de instituições, incluindo governos regionais, companhias multinacionais, as Nações Unidas e as organizações da sociedade civil.

Os decisores políticos têm também um maior envolvimento na tomada de decisões. O progresso na gestão dos ecossistemas de forma a atingir o bem-estar humano requer reformulações políticas e institucionais e alterações nos direitos de acesso aos recursos, mais facilmente obtidos hoje em dia do que antigamente (Hassan *et al.*, 2005).

Há muito poucas referências aos riscos associados às alterações climáticas nos documentos de atores sociais portugueses disponíveis na Internet. Os cientistas, por

exemplo, ocasionalmente parecem ser cautelosos na comunicação dos potenciais impactes das alterações climáticas. Estes cuidados podem refletir tanto o relativamente pequeno número de projetos de investigação portugueses sobre as alterações climáticas como as não-proactivas estratégias de comunicação de cientistas (Carvalho, 2008).

A metodologia baseada no estudo de caso apesar de permitir uma análise mais profunda junto das comunidades locais, encerra em si mesma limitações na medida em que as conclusões do estudo baseiam-se num conjunto limitado de entrevistas que refletem a vivência e a perceção de uma reduzida percentagem das comunidades analisadas. Um estudo deste tipo está condicionado por diversos fatores tais como a predisposição para as pessoas serem entrevistadas, a diversidade de vivências, a reação ao entrevistador e acima de tudo a subjetividade que existe quando o estudo é baseado na opinião do público-alvo. No entanto, na nossa opinião esta é a forma mais correta de conhecer a forma como as comunidades locais percecionam as modificações no uso do solo e da biodiversidade.

1.5 Plano geral da dissertação

A dissertação está organizada em oito capítulos. No primeiro capítulo procedemos à introdução da temática sobre os impactes sociais decorrentes das alterações na ocupação do solo e na perda da biodiversidade no PNPG e sua possível associação com as alterações climáticas.

Este capítulo subdivide-se em cinco partes. Na primeira parte elaboramos uma breve apresentação do estudo. De seguida procedemos à análise da relevância científica do tema. No ponto seguinte delineamos os objetivos da dissertação. Seguidamente identificámos as limitações da investigação. Por fim delineamos o plano geral. No segundo capítulo procedemos à revisão da literatura, o qual subdividimos em cinco subcapítulos. No primeiro subcapítulo analisamos a temática das alterações climáticas. Dentro deste tema examinámos a ciência das alterações climáticas, a história do clima, as causas e consequências das alterações climáticas e respetivo enquadramento legal e estratégico a nível nacional e a nível internacional. No segundo subcapítulo abordamos a temática da proteção da natureza e da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável. Neste ponto desenvolvemos os conceitos fundamentais e procedemos ao enquadramento legal e estratégico a nível nacional e a nível internacional. De seguida analisámos o tema da conservação da natureza. No ponto seguinte identificamos os problemas existentes na gestão de parques naturais/nacionais. Seguidamente analisamos os impactes sociais decorrentes das alterações climáticas no uso do solo e na biodiversidade. Por fim procedemos à caracterização física do PNPG bem como à inventariação da fauna e da flora existentes. No capítulo três explanamos a metodologia utilizada que subdividimos no estudo de caso, na caracterização das comunidades e entrevistas. No ponto relativo às entrevistas abordamos a seleção e construção de indicadores socio-ambientais. No capítulo quatro analisamos os resultados do trabalho de campo. No capítulo cinco procedemos à discussão e conclusão da análise do trabalho realizado nas freguesias alvo do estudo. No capítulo seis elaboramos as conclusões do trabalho de investigação. No capítulo sete indicamos as referências bibliográficas. Por fim no capítulo oito colocámos os anexos da dissertação.

2. Revisão da literatura

2.1. As alterações climáticas

A variabilidade climática é um facto notável não apenas na atualidade mas na história do clima. Ao longo da sua história o planeta passou por períodos de aquecimento e arrefecimento. O que distingue o momento atual dos outros é que não existe consenso na comunidade científica sobre as causas para o aumento das temperaturas, nomeadamente a sua relação com as atividades humanas. Por outro lado, esta situação poderá representar uma ameaça não à própria vida, mas à “vida como conhecemos agora, incluindo a nossa civilização atual” (Wilson *et al.*, 2011).

As alterações climáticas serão um fator dominante na proteção ecológica no século XXI e servirão como catalisador para as organizações ambientais. Os ecossistemas têm uma capacidade intrínseca para se adaptarem às alterações climáticas, no entanto a sua resiliência têm diminuído devido ao aparecimento de outros fatores stressantes como as atividades humanas. Os ecossistemas deveriam ajustar-se às alterações climáticas sem o *stress* da interferência humana (Suffling e Scott, 2000). Os serviços dos ecossistemas são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas como serviços de produção, regulação, suporte e culturais que incluem produtos como alimentos, combustível e fibras. Os serviços de regulação traduzem-se em processos como a regulação do clima e o controlo de doenças, e os serviços culturais englobam os benefícios espirituais ou estéticos. As alterações nestes serviços afetam o bem-estar humano de diversas formas. O forte aumento da população mundial e a da atividade económica implicam um forte incremento não só na procura e consumo dos recursos biológicos e físicos, como também nos impactes sobre os ecossistemas e nos serviços que estes fornecem. Esta pressão sobre os ecossistemas, e em especial sobre ecossistemas ameaçados, diminui gravemente as possibilidades de um desenvolvimento sustentável. O bem-estar humano é afetado não só pelo desequilíbrio entre a procura e o fornecimento dos serviços dos ecossistemas, mas também pela vulnerabilidade crescente dos indivíduos, comunidades e nações. Enquanto uma gestão adequada dos ecossistemas reduz o risco e a vulnerabilidade, uma má gestão pode contribuir para a sua exacerbação, por aumento do risco de cheias, secas, colheitas fracassadas ou doenças (Hassan *et al.*, 2005).

2.2. 1. A ciência das alterações climáticas

O sistema climático é definido no Quarto Relatório IPCC como “... um sistema interativo constituído por cinco componentes atmosfera, hidrosfera, criosfera, superfície da terra e biosfera forçados ou influenciados por mecanismos externos, dos quais se destaca a energia solar. A influência das atividades antropogénicas também é considerada uma força externa...”² (IPCC, 2007).

Há registo da ocorrência de alterações climáticas na Terra desde sempre, sendo este, portanto, um fenómeno natural. Atualmente este fenómeno é considerado como um problema sério à escala global devido ao ritmo acelerado com que está a ocorrer (Direção Geral do Ambiente, 1999).

A realidade das alterações climáticas é conhecida pelo menos desde 1742 quando Pierre Martel, geógrafo e engenheiro, propôs interpretar a existência de *boulders* (calhaus rolados) existentes nalguns locais dos Alpes, como testemunho de que os glaciares teriam sido muito mais extensos no passado. Observações similares foram realizadas na Suíça e na Escandinávia. (Miranda, 2010). Em 1795 James Hutton, considerado o fundador da Geologia moderna, interpretou a existência de tais *boulders*, como resultado da existência de dinâmica glacial (Hutton, 1795).

A temática das alterações climáticas, apesar de ter suscitado uma discussão alargada aos vários setores da sociedade nas últimas décadas, começou a ser alvo de investigações mais direcionadas há cerca de dois séculos. No início do século XIX os cientistas começaram a investigar o papel da atmosfera no processo de efeito de estufa. Joseph Fourier, cientista francês, concluiu que, devido à ação da atmosfera, a temperatura na superfície da terra é mais elevada do que seria se a camada gasosa não existisse (Fourier, 1827). Este cientista terá sugerido um primeiro modelo conceptual para o fenómeno atualmente conhecido como efeito de estufa (Dessai e Trigo, 2001). Alguns anos mais tarde, Claude Pouillet, também de nacionalidade francesa, identificou o vapor de água e o CO₂ como os principais gases responsáveis pelo efeito de estufa (Wilson *et al.*, 2011).

² “Na versão original: “...an interactive system consisting of five major components: the atmosphere, the hydrosphere, the cryosphere (areas of ice), the land surface and the biosphere (areas of vegetation), forced or influenced by various external forcing mechanisms, the most important of which is the Sun (. Also the direct effect of human activities on the climate system is considered an external forcing...”

Em 1836 e 1837 Agassiz e Schimper propuseram a existência de uma sequência de períodos particularmente frios da história da Terra, que viriam a ser denominados idades de gelo, alternados por períodos mais quentes. Em 1859, o físico irlandês John Tyndall estudou um fenômeno que se viria a mostrar importante para o conhecimento do sistema climático pondo em evidência o processo que permite que a temperatura à superfície da Terra possa ser superior àquela que o planeta teria se fosse desprovido de atmosfera: a absorção da radiação infravermelha pelos gases atmosféricos. Ainda hoje é este o mecanismo fundamental para justificar a existência dos períodos quentes que separam as diferentes idades de gelo (Miranda, 2010).

A investigação em torno da atmosfera só voltou a ser alvo de análise mais aprofundada no final do século XIX quando o químico sueco, Svante Arrhenius, formulou quantitativamente os dados apurados pelos dois cientistas franceses. Arrhenius reconheceu os efeitos negativos dos gases emitidos pela queima do carvão (principal fonte de energia utilizada pelas indústrias da época) e conseguiu calcular o efeito que os gases teriam na temperatura do planeta. Este investigador anteviu a importância da influência humana na alteração da temperatura global do planeta (Dessai e Trigo, 2001). O investigador concluiu que a temperatura média do globo poderia subir vários graus nas décadas e séculos seguintes (Wilson *et al.*, 2011).

O papel dos parâmetros astronômicos nas variações climáticas de longo período foi estudado pelo astrônomo sérvio Milankovitch, na década de 30 do século XX, que propôs como mecanismo gerador de alterações climáticas de grande período: as variações da forma da órbita da Terra, da inclinação e da precessão do eixo da Terra. Um outro aspeto fundamental do equilíbrio climático da Terra foi sugerido por James Lovelock, que chamou a atenção para as interações entre o sistema climático e a biosfera, que não poderia ser tratada apenas como um ator passivo do sistema terrestre, mas que interfere de forma significativa no equilíbrio energético à superfície (Miranda, 2010).

Mais tarde, no segundo quartel do século XX, o aquecimento global era já considerado uma realidade, no entanto a maioria dos cientistas considerava que o aumento das temperaturas se devia a ciclos naturais (Wilson *et al.*, 2011).

Apenas um cientista discordou desta explicação, Guy Stewart Callendar, engenheiro britânico, insistia que existia uma relação direta entre o CO₂ emitido pelas atividades humanas e o aquecimento global. Callendar apresentou uma comunicação na Royal

Meteorological Society de Londres, onde afirmou que o aumento da temperatura média global observado desde o início do século XX era resultante das emissões de CO₂ para a atmosfera provocadas pela combustão dos combustíveis fósseis. As suas conclusões baseavam-se na análise de séries de temperatura obtidas em mais de 200 estações meteorológicas espalhadas pelo mundo e em observações do recuo dos glaciares das montanhas. Este cientista considerava que o aquecimento global já era uma realidade em 1930. No entanto, e à semelhança da comunidade científica, Callendar considerava que esta situação beneficiaria o planeta (Callendar, 1938).

A partir de meados do século XX e com mais ênfase nos últimos 30 anos a temática as alterações climáticas ganhou, no seio do meio científico um novo impulso, resultante da introdução de novos sistemas de monitorização e computorização permitiu uma análise mais profunda e sistemática de dados climatológicos para diferentes regiões do planeta. A obtenção destes dados esteve na base da consciencialização desta problemática pelas sociedades contemporâneas (Dessai e Trigo, 2001).

Em 1975, Wallace Broecker do observatório terrestre de Lamont – Doherty, em Nova Iorque, publicou um artigo pioneiro na revista Science intitulado “alteração climática: estaremos num limiar de um acentuado aquecimento global?” (Henson, 2009)

Nas últimas décadas a importância social das alterações climáticas ganhou relevância, pela determinação de alterações dos parâmetros climáticos aparentemente maiores do que as observadas no registo histórico, e atribuídas à atividade humana. Do lado da ciência intensificou-se o esforço de compreensão e modelação do sistema terrestre como um todo, e do sistema climático em particular, em todas as escalas temporais e espaciais (Miranda, 2010).

Em 1988 foi criado o IPCC pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e pelo Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUA). O IPCC teve como objetivo fornecer uma visão científica clara sobre a evolução do clima a nível mundial. A tarefa inicial descrita na Resolução 43/53 de 06 de dezembro de 1988, na Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), tinha por objetivos: (i) preparação de uma revisão abrangente e recomendações com relação ao estado do conhecimento da ciência das alterações climáticas; (ii) avaliação dos impactos sociais e económicos decorrentes das alterações climáticas; na elaboração de estratégias de resposta realistas; preparação de informação para a constituição de uma convenção internacional sobre o clima.

Na atualidade a função do Painel é definida nos seguintes termos "...avaliar, de forma aprofundada, objetiva, aberta e transparente, a informação científica, técnica e socioeconômica relevante para a compreensão da base científica do risco do ser humano induzido pelas alterações climáticas, potenciais impactes e opções para adaptação e a sua mitigação. Os relatórios do IPCC devem ser neutros em relação à política, embora possam ter necessidade de lidar com fatores científicos, técnicos e socioeconômicos relevantes para a aplicação de políticas específicas." ³ (IPCC, 2012)

O Primeiro Relatório de Avaliação do IPCC data de 1990 e reforçou a importância das alterações climáticas como um tema que granjeava a criação de uma plataforma política entre os países de modo a enfrentar suas consequências.

O IPCC desempenhou um papel decisivo na condução do processo para a criação da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (CQNUAC) em 1992, tratado internacional criado com o propósito de reduzir o aquecimento global e de combater as consequências das alterações climáticas. O passo decisivo foi dado quando foi emitida uma declaração formal na Cimeira da Terra em 1992, na qual todos os signatários concordaram em estabilizar a emissão de gases de efeito estufa para um nível que impeça perturbações perigosas para o sistema climático.

O Segundo Relatório de Avaliação do IPCC foi concluído em 1995, tendo contribuído para o estabelecimento das metas do Protocolo de Quioto em 1997 que entraram em vigor a 16 de fevereiro de 2005, terminando o período de vigência no final de 2012. O Terceiro Relatório de Avaliação do IPCC surgiu em 2001 e o Quarto Relatório em 2007. A última avaliação feita data de 2014.

Desde então, o IPCC tem emitido de forma regular relatórios científicos sobre as alterações climáticas. Em dezembro de 2009 teve lugar, em Copenhaga, a Convenção para as Alterações Climáticas. O acordo definiu como principal objetivo limitar o aumento da temperatura em 2 graus celsius (°C) acima dos valores registados na época pré-industrial deixando ao critério de cada nação a definição das metas para 2020 (IPCC, 2012).

³ Versão original: HYPERLINK "<http://www.ipcc.ch/pdf/ipcc-principles/ipcc-principles.pdf>" \t "_blank" ...to assess on a comprehensive, objective, open and transparent basis the scientific, technical and socio-economic information relevant to understanding the scientific basis of risk of human-induced climate change, its potential impacts and options for adaptation and mitigation. IPCC reports should be neutral with respect to policy, although they may need to deal objectively with scientific, technical and socio-economic factors relevant to the application of particular policies."

2.1.2. História do clima

Olhando para a história da Terra, o clima global era muito mais quente do que é na atualidade. As condições climáticas com temperaturas mais elevadas foram interrompidas por cerca de seis períodos relativamente curtos de glaciação (figura 1).

A era Mesozóica que começou há cerca de 248 milhões de anos (MA) e que terminou há 65 MA foi bastante quente não existindo registo de glaciações. A temperatura registaria um valor cerca de 5°C acima dos valores atuais, muito próximo das projeções do IPCC para 2100 (Henson, 2009). A quantidade de CO₂ na atmosfera era muito superior à atual. Durante este período o nível das águas manteve-se 200 metros (m) acima do atual.

Há cerca de 55 MA o nível do mar começou a baixar, os continentes aproximaram-se das posições atuais e as temperaturas globais desceram lentamente. Esta tendência de arrefecimento foi interrompida por um breve intervalo que ocorreu entre 15 e 25 MA atrás. A evolução não foi linear registando-se períodos de arrefecimento e aquecimento súbitos. Porém, no global, a temperatura desceu cerca de 4°C. Este arrefecimento estará ligado à diminuição de CO₂ na atmosfera, que seria cerca de metade dos valores atuais (Henson, 2009).

Existem evidências geológicas de que a primeira glaciação terá ocorrido há cerca de 2,3 mil MA, seguida de outras glaciação que ocorreram entre 900 e 300 MA de anos atrás.

A glaciação mais recente, denominada Glaciação do Quaternário também conhecida como *A Idade do Gelo*⁴, começou há cerca de 2 MA. Correspondeu a um período de contínuas oscilações globais de temperatura. Como resultado das oscilações, o avanço e recuo dos glaciares alternaram durante grande parte da Europa e América do Norte. Estas oscilações na cobertura de gelo e temperatura são denominadas por períodos glaciares e interglaciares que duraram cerca de 100 000 anos (Wilson *et al.*, 2001).

Os períodos interglaciares começaram a ocorrer por períodos de 41 000 anos correspondentes ao ciclo de 42 000 de inclinação do eixo da terra. Estes intervalos terminaram há 12 MA, quando as glaciações tornaram-se mais intensas e passaram a durar mais tempo 100 000 anos cada uma, com períodos interglaciares de 10 000 e 15 000 anos.

⁴ Expressão utilizada na obra de Albrecht Penck e Eduard Brückner, “Die Alpen im Eiszeitalter” (os Alpes na Idade do Gelo), onde ficou definida a cronologia clássica das glaciações.

Esta mudança pode ter sido provocada pelo aumento gradual da espessura das camadas de gelo (Henson, 2009).

No auge do último máximo glacial que ocorreu há cerca de 20 000 anos (figura 1), a América do Norte e a Europa estavam cobertas de gelo e a temperatura era mais baixa cerca de 4° C devido aos ciclos orbitais e à inclinação do eixo terrestre. Uma estimativa da quantidade de gelo depositado no gelo sugere que o nível do mar terá estado 120 m abaixo do nível atual (Poore et al., 2000).

Os glaciares começaram a recuar há cerca de 14 700 anos até ao Holocénico, um período interglacial, que começou aproximadamente há 12 000 anos e continua até à atualidade (Wilson *et al.*, 2001).

A tendência de aquecimento desde o último período glacial foi interrompida há cerca de 12 900 anos, quando a temperatura global caiu de repente e as condições glaciais voltaram à Eurásia e à América do Norte. A vaga de frio durou cerca de 1300 anos e é conhecida como Younger Dryas⁵. Durante este período as temperaturas nas Ilhas Britânicas desceram até -5°C e a queda de neve aumentou nas regiões montanhosas (Henson, 2009). No final do Younger Dryas, há cerca de 8200 anos, ocorreu um aumento abrupto de temperatura. Durante o Holocénico a temperatura média manteve-se bastante estável em relação ao período glacial anterior.

Durante os séculos XIII e XIV foi possível identificar um período relativamente quente, denominado Período Quente Medieval seguido pelo período frio conhecido por “Pequena Idade do gelo” que se prolongou até ao século XVIII (figura 1). Durante este período os glaciares dos Alpes aumentaram de tamanho e a Europa e América do Norte registaram invernos mais longos e rigorosos (Wilson *et al.*, 2001). A Europa foi assolada pela peste e fome. Este acentuado arrefecimento terá sido desencadeado por interações complexas entre o oceano e a atmosfera e pela diminuição da energia solar. Os vulcões parecem ter entrado em erupção com mais frequência do que ocorreu até 1500 (Henson, 2009).

⁵ Expressão atribuída devido ao facto de nesta altura ter reaparecido na Europa a flor selvagem *Dryas octopetala*.

Em 1815 a erupção do vulcão Tambora, na Indonésia (o mais violento registado na história do planeta) provocou um verão terrivelmente frio no ano seguinte, o denominado "ano sem verão"⁶ (Henson, 2009).

Após meados de 1800 o clima começou a aquecer e no final o século XX as temperaturas estavam próximas das registadas no período medieval.

Entre 1900 a 1945, ocorreu um aumento da temperatura média em cerca de 0,5°C, seguida por uma tendência de arrefecimento nos 25 anos seguintes. A partir de meados de 1970 até 2010, existe uma clara tendência de aquecimento com um aumento de temperatura de cerca de 0,7°C (figura 1).

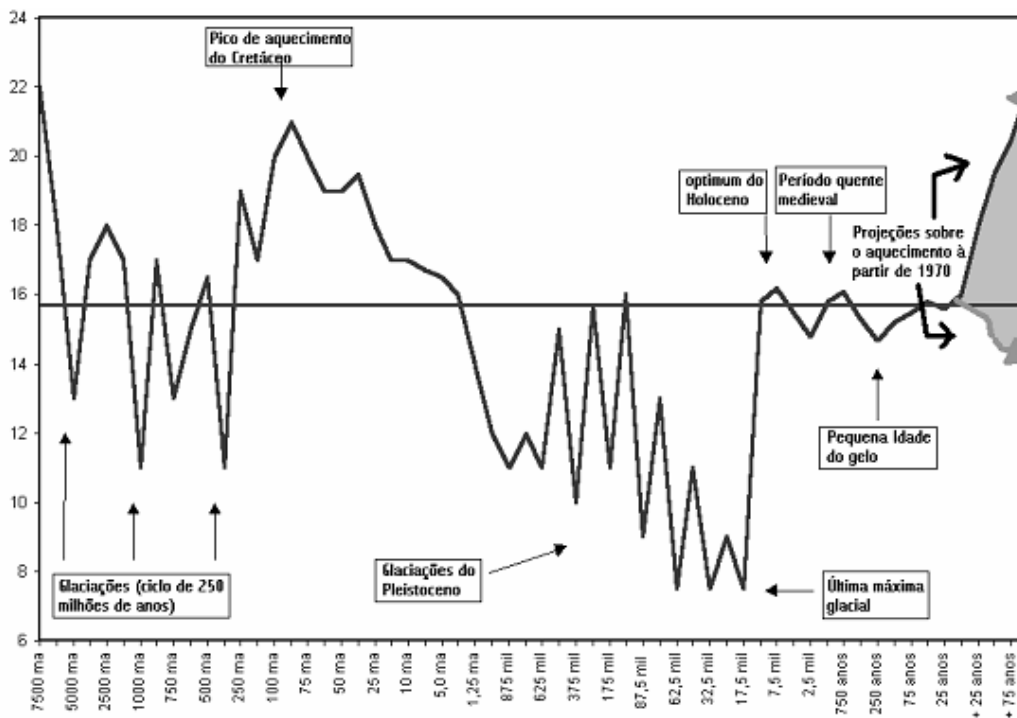


Figura 1 – Evolução da temperatura média na Terra

Fonte: IPCC (2001)

⁶ Expressão utilizada devido à ocorrência de anormalidades climáticas severas durante o verão. O historiador John D. Post chamou a este fenómeno "a última grande crise na subsistência no mundo ocidental".

2.1.3. Causas e consequências

As alterações climáticas são objeto de controvérsia, verificando-se a existência de um debate ativo na comunidade científica sobre as causas e consequências deste fenómeno. As limitações dos modelos de análise do clima e a natureza irrealista das suposições feitas sobre a evolução da tecnologia e as mudanças nos valores políticos e sociais levaram à distorção dos cenários divulgados pelo IPCC. O aquecimento é essencialmente resultado da atividade solar (Lomborg, 2001). O conceito de aquecimento global de origem antropológica não é consensual e o Protocolo de Quioto tem sido insuficiente e dispendioso pelo que os recursos utilizados deveriam ser direcionados para outro fim. O debate não deveria ser apenas cingido aos cientistas mas à sociedade em geral (Labohm *et al.*, 2004). O aumento de CO₂ é uma consequência e não uma causa do aumento global da temperatura (Maslin, 2004).

Apesar da discussão em torno desta temática existem quatro aspetos essenciais e basilares na argumentação a favor das alterações climáticas: o papel dos gases de efeito estufa na manutenção do equilíbrio térmico da Terra, o aumento da temperatura em 0,4 e 0,8° C desde que há registo de temperaturas, o aumento considerável do carbono na atmosfera desde a Revolução Industrial e a libertação de aerossóis pelas atividades humanas que refletem a energia solar incidente (Wilson *et al.*, 2011). O aquecimento do sistema climático é inequívoco e evidente tendo em conta a observação dos dados decorrentes do aumento da temperatura do ar e dos oceanos, do fusão dos glaciares e do degelo e do aumento do nível médio das águas do mar (IPPC, 2007).

Existe uma relação direta entre o aumento da temperatura global e a emissão de gases provenientes das atividades humanas verificando-se uma rutura dos valores atuais com os valores do período pré-industrial. No entanto, a comunidade científica ainda não conseguiu avaliar esta correlação, em parte, devido ao desconhecimento sobre a totalidade do sistema climático. A discussão centra-se na magnitude do aquecimento global e o seu impacto no clima e não no facto do aumento da emissão de gases de efeito estufa conduzir ao aumento da temperatura média global (Wilson *et al.*, 2011).

11 dos últimos 12 anos (1995-2006) registaram valores de temperatura mais elevados desde que há registo de temperaturas (1850) (figura 2). Entre 1906 e 2005 registou-se um aumento de 0,74°C, apesar de este aumento ser global, a intensidade é superior nas

latitudes elevadas. As regiões terrestres têm aquecido mais rapidamente do que os oceanos (IPCC, 2007).

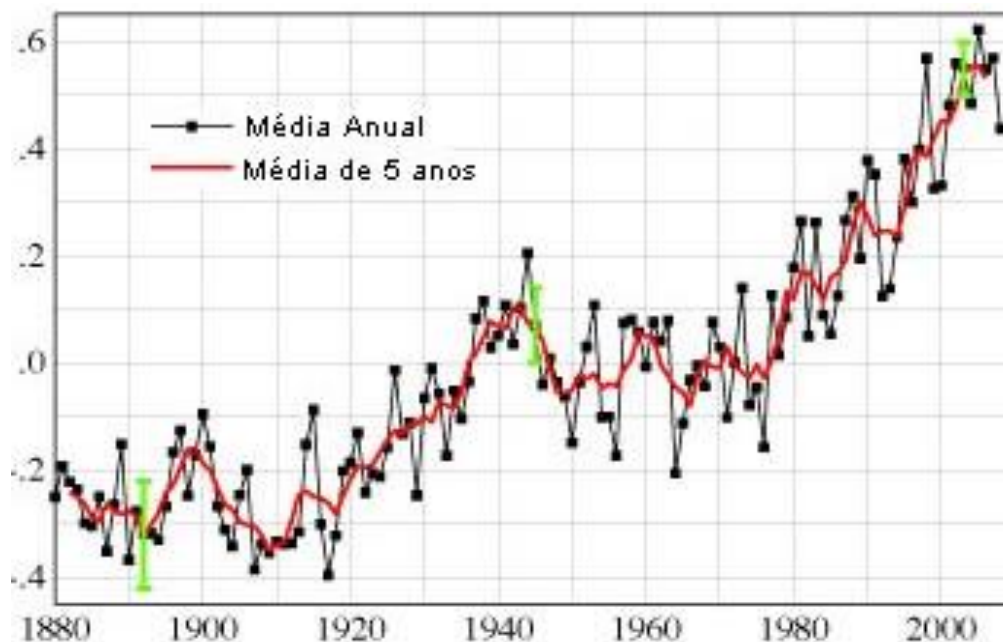


Figura 2 – Evolução da temperatura à superfície entre 1880 e 2010.

Fonte: GISS (2006)

Nos últimos 100 anos as diferenças climáticas entre as estações do ano têm-se acentuado. Os invernos estão a aquecer a um ritmo superior aos verões. Esta situação é particularmente notória na Europa Oriental e no Sul da Europa, onde o número de dias com temperaturas baixas reduziu de forma significativa e os dias com temperaturas muito elevadas são cada vez mais frequentes (figura 3) (Wilson *et al.*, 2011).

Os níveis mais elevados de calor que se atingiam apenas num em dez dias na década de 50 são agora observáveis com uma frequência cerca de 15% superior, esta tendência verifica-se na África Subsariana, Rússia, Europa Central, sul da Austrália e Alasca.

A nível europeu, o programa PRUDENCE elaborou projeções específicas para a evolução da temperatura recorrendo a nove modelos climáticos regionais apoiados por outros dois globais. O programa concluiu que até final do século XXI, na região de Paris, o número total de dias em que a temperatura atingirá os 30°C passará dos atuais seis para nove e a mais longa série de dias consecutivos com estes valores num ano típico passará de três

para dezanove, situação que apenas se verifica na atualidade em Sicília ou Espanha (Henson, 2009).

Contrariamente à tendência global que se observou no século passado, o percentil de 10% dos dias mais quentes em toda a Europa irá aquecer ainda mais do que o percentil de 10% dos dias mais frescos especialmente no centro da Europa, da França à Hungria onde os verões são mais secos (Henson, 2009).

Ao longo dos últimos 50 anos diminuiu a frequência de dias frios, noites frias e geadas e aumentou a frequência de dias quentes e noites quentes (IPCC, 2007).

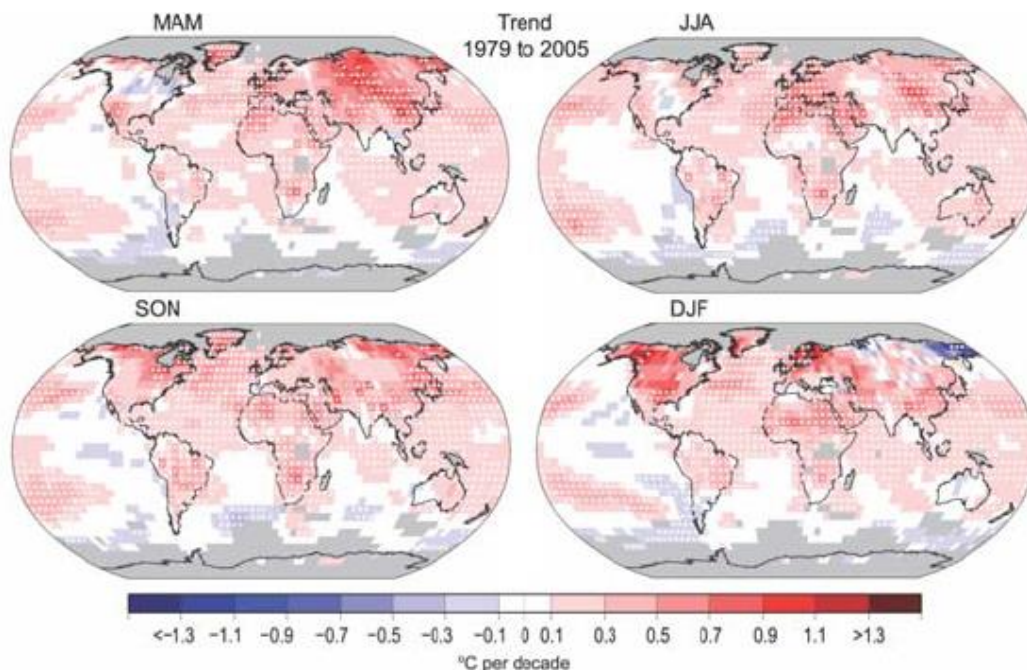


Figura 3- Evolução das temperaturas médias desde 1989 a 2005 por trimestre março- abril-maio (MAM), junho-julho-agosto (JJA), setembro-outubro-novembro (SON) e dezembro-janeiro-fevereiro (DJF)

(Nota: Dados a cinzento sem informação completa).

Fonte: IPCC (2007)

A intensificação das temperaturas provocou o aumento da evaporação e, por consequência, a precipitação terá aumentado cerca de 2% no último século. No entanto este dado não é benéfico pois é acompanhado por episódios climáticos extremos e resultou em grandes diferenças regionais, verificando-se que, entre 1900 a 2005, o clima

se tornou significativamente mais húmido no nordeste da América do Norte e do Sul, no norte da Europa e no norte e na região central da Ásia, e mais seco no Sahel, no sul da África, do Mediterrâneo e no sul Ásia (figura 3). De 1900 a 2005, a precipitação aumentou significativamente no leste da América do Norte e do Sul, no norte da Europa e na Ásia central e do norte, mas diminuiu no Sahel, Mediterrâneo, sul de África e partes do sul da Ásia. Globalmente, a área afetada pela seca aumentou desde 1970 (figura 3).

Nas regiões de latitudes elevadas a precipitação ocorre mais sob a forma de chuva do que neve. Estas alterações estão associadas ao aumento de vapor de água na atmosfera decorrentes do aquecimento dos oceanos, especialmente nas baixas latitudes. Aumentou ainda a ocorrência de período de secas e inundações em várias regiões.

Em 2002 num dos primeiros estudos sobre as secas Povl Frich e outros colegas do Instituto meteorológico da Dinamarca confirmaram que as precipitações extremas estão a aumentar, de forma geral, e, em especial, nas latitudes mais elevadas do planeta. Destacam que o número de dias com pelo menos 10 milímetros (mm) de pluviosidade subiu entre 5 e 15% em grande parte dos Estados Unidos da América (EUA), Rússia, Europa, África do Sul, e Austrália. Grande parte da América do Norte e da Europa revelou subidas no valor da precipitação no percentil de 5% dos dias de maior pluviosidade, ou seja, os dias mais chuvosos tornaram-se ainda mais chuvosos. Em 2002 foi publicado um artigo sobre as cheias na revista científica Nature, elaborado por Christopher Milly do Geological Survey dos EUA, que abrangeu 29 das maiores bacias hidrográficas do mundo e concluiu que 16 das 21 maiores cheias do século XX ocorreram após 1953 (Henson, 2009).

Relativamente a Portugal verifica-se que observações meteorológicas realizadas no continente e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira indicam que o clima português sofreu, ao longo do século XX, uma evolução caracterizada por três períodos de mudança da temperatura média, com aquecimento em 1910-1945, seguido de arrefecimento em 1946-1975 e por um aquecimento mais acelerado em 1976-2000 (APA, 2012). As séries temporais de temperatura máxima e mínima apresentam tendências com o mesmo sinal das observadas a nível global. No último quarto de século registou-se um aumento significativo das temperaturas máximas e mínimas médias, com os valores das tendências de ambas as temperaturas a serem da mesma ordem de grandeza. Mais recentemente, o valor da tendência da temperatura mínima é superior ao da temperatura

máxima, o que implica uma redução da amplitude térmica. Verifica-se ainda uma tendência significativa para o aumento do número de “dias de verão”, de “noites tropicais”, do índice anual de ondas de calor e para a diminuição de dias e noites frias e de ondas de frio.

No continente, e no que se refere à precipitação, a evolução observada apresenta grande irregularidade e não se verificam tendências significativas no valor médio anual. Contudo, nas últimas décadas observou-se uma importante redução na precipitação que ocorre no mês de março, em todo o território, acompanhada nas últimas décadas por uma redução mais pequena, mas significativa, da precipitação em fevereiro.

Todos os modelos, em todos os cenários, preveem um aumento significativo da temperatura média em todas as regiões de Portugal até ao fim do século XXI, com o aumento da temperatura máxima no verão, no continente, entre 3°C na zona costeira e 7°C no interior, acompanhados por um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor. Prevê-se ainda o aumento no número de dias quentes (máxima superior a 35°C) e de noites tropicais (mínimas superiores a 20°C), enquanto são esperadas reduções em índices relacionados com tempo frio (por exemplo, dias de geada ou dias com temperaturas mínimas inferiores a 0°C).

Em todo o território nacional são previstos efeitos decorrentes da alteração do clima térmico, designadamente os relacionados com o incremento da frequência e intensidade das ondas de calor, com o aumento do risco de incêndio, com a alteração das capacidades de uso e ocupação do solo o que terá implicações sobre os recursos hídricos.

No entanto, quase todos os modelos analisados preveem a redução da precipitação em Portugal Continental durante a primavera, verão e outono (APA, 2012).

O clima global é o resultado do equilíbrio entre a entrada da energia solar e a saída de energia da Terra. Existem vários mecanismos naturais que têm a capacidade de perturbar este equilíbrio e, portanto, podem "forçar" o clima a mudar. Quando o sistema climático é perturbado responde amplificando ou atenuando os efeitos da perturbação (Santos, 2006).

Apesar das dúvidas e discussões existentes no seio da comunidade científica, analisar-se-á, de seguida, de forma sucinta, os diversos fatores que interferem no clima.

i. Atividade solar

Como provedor de quase toda a energia do clima da Terra, o sol tem uma forte influência no clima. A comparação entre a atividade solar e o clima nos últimos 1150 anos revela que as temperaturas estão estreitamente relacionadas com a atividade solar (Usoskin, 2005).

Existem, desde 1978, medições da atividade solar feitas a partir de imagens de satélite. Os dados recolhidos mostram variações na atividade solar em ciclos de 11 anos, com variações de cerca de 0,1% entre o máximo e o mínimo do ciclo de atividade solar (figura 4).

Durante os últimos 35 anos de aquecimento global, a variação da atividade solar e da temperatura global têm-se movido em direções opostas (figura 4). Uma análise das tendências solares demonstra que o sol contribuiu para uma ligeira tendência de arrefecimento nas décadas mais recentes (Lockwood, 2008).

Porém, após 1975, as temperaturas aumentaram enquanto a atividade solar não demonstrou tendência para um aumento a longo prazo (figura 4) de forma que, pelo menos, este episódio recente de aquecimento terá tido outra fonte. Durante estes últimos 30 anos a radiação solar total, a radiação ultravioleta e o fluxo de raios cósmicos não mostraram nenhuma tendência secular significativa (Usoskin et al., 2005). O rápido aumento observado das temperaturas médias globais após 1985 não pode ser atribuído à variabilidade solar (Lockwood e Fröhlich, 2007). Esta conclusão é confirmada por muitos estudos que concluem que enquanto o sol contribuiu para o aquecimento no início do século XX, teve pouca contribuição (provavelmente negativa) nas últimas décadas (Cook, 2011).

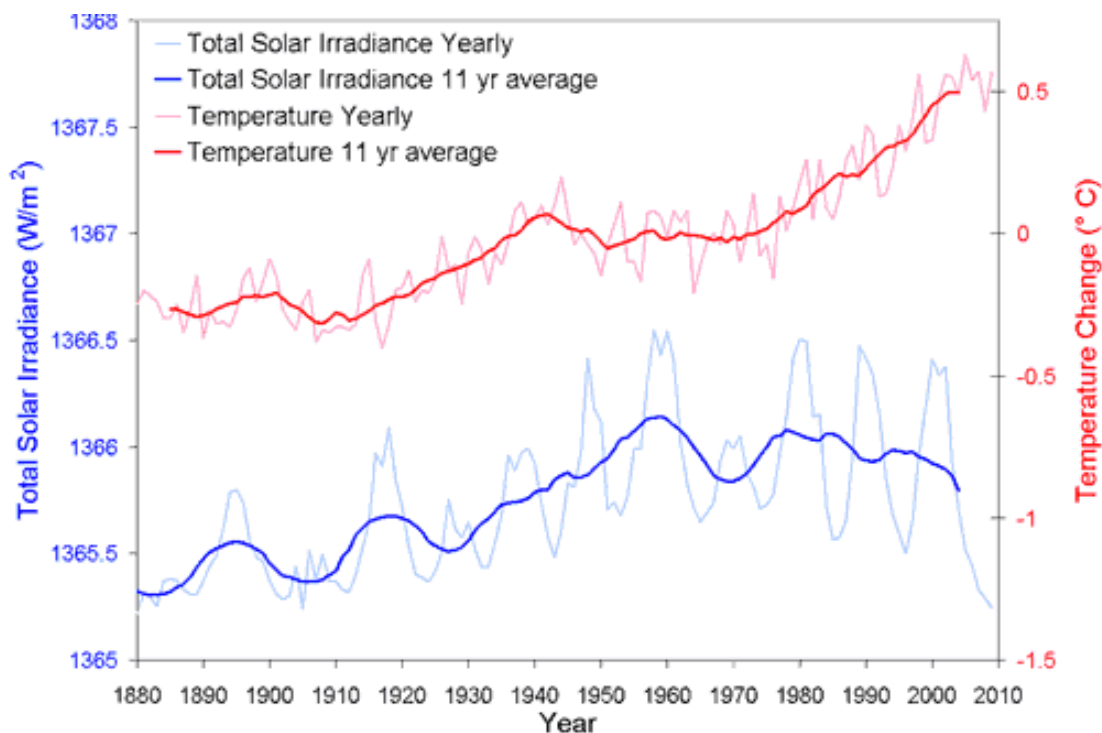


Figura 4 - Variação da atividade solar e da temperatura global entre 1880 e 2010
 Temperatura global anual (linha vermelha suave) com a média de temperatura de 11 anos (linha vermelha forte). Radiação Solar Anual Total (linha azul forte) e média de radiação de 11 anos (linha azul suave).

Fonte: <http://www.skepticalscience.com/translation.php?a=18&l=10>

ii. Erupções vulcânicas

As erupções vulcânicas podem expelir para a atmosfera grandes quantidade de cinza, fuligem e partículas ou gases, alguns dos quais de efeito de estufa (Henson, 2009).

Correlações claras de desaceleração em erupções vulcânicas e de temperatura foram encontradas no século XIX. O efeito de arrefecimento de uma erupção dura alguns anos, dependendo da quantidade de material libertado para a atmosfera. O exemplo mais espetacular foi a grande erupção do Monte Tambora, em 1815. O ano seguinte foi extremamente frio, as temperaturas médias globais diminuíram em cerca de 0,4-0,7 ° C, o suficiente para causar significativos problemas agrícolas a nível mundial. Mais recentemente, em 1991 ocorreu a erupção no Monte Pinatubo, na ilha de Luzon, nas

Filipinas (a segunda maior do século XX) estimando-se que foram lançadas para a atmosfera entre 20 e 30 milhões de toneladas de dióxido de enxofre (SO₂). Este gás originou a formação de aerossóis de sulfato que arrefeceram a atmosfera ao refletir a luz solar para o espaço. Este efeito foi breve pois os aerossóis de sulfato permaneceram pouco tempo na atmosfera. Esta erupção terá sido responsável pela diminuição entre 0,5 ° C - 0,6 ° C da temperatura global nos meses seguintes (Stenchikov *et al.*, 1999).

iii. Órbita da Terra

No início do século XIX James Croll, cientista autodidata escocês, suspeitou que as variações orbitais poderiam desencadear o aparecimento e desaparecimento das eras glaciares. No início do século XX Milutin Milankovitch, climatologista e matemático sérvio, apresentou as primeiras estimativas sobre o impacto das variações orbitais no clima. A investigação originou uma teoria conhecida como a Teoria de Milankovitch⁷. Apesar de os seus cálculos terem sido revistos e apurados os princípios básicos mantêm-se (Henson, 2009). Segundo esta teoria existem três ciclos astronómicos que afetam a quantidade e a distribuição da radiação solar que chega à Terra. O primeiro ciclo corresponde à mudança da excentricidade da órbita (o seu desvio é um círculo perfeito). A órbita terrestre é elíptica, em vez de circular, de modo que a distância até Sol varia ao longo do ano. O segundo ciclo corresponde à época do ano quando a Terra atinge o periélio (o ponto no qual está mais próximo do sol). O terceiro ciclo está relacionado com a inclinação do eixo da Terra, que varia entre 22,1° e 24,5°, com um período dominante de 40 000 anos. Com um ângulo de inclinação de 23,5 ° estamos atualmente a meio caminho entre o valor máximo e o valor mínimo. Quanto menor o ângulo de inclinação menor é a variação sazonal entre o verão e o inverno nas latitudes médias e elevadas (Henson, 2009).

Segundo a teoria de Milankovitch estamos num período de reduzida variação da radiação solar o que corresponderia a um período interglacial invulgarmente longo. No entanto as

⁷ O nome dado em homenagem ao seu mentor, climatologista e matemático sérvio Milutin Milankovitch que desenvolveu a teoria do segundo quartel do século XX. A teoria astronómica dos ciclos de glaciação durante o Plistocénico, proposta pelo que se dedicou às relações entre a astronomia e a geofísica, começou a ter uma aceitação científica generalizada nos meios científicos da época.

estimativas mais recentes apontam para o próximo intervalo de glaciação de 6000 a 50 000 anos. É muito improvável que a Terra possa entrar numa outra era do gelo nos próximos 30 000 anos (IPCC, 2007).

iv. Padrões de circulação oceânica

A circulação da água que liga os oceanos é conhecida como a correia transportadora. As correntes atlânticas fazem parte integrante do circuito global de circulação oceânica. Um dos seus ramos mais importantes é a circulação termoalina do Atlântico com orientação norte-sul no Atlântico Norte. Aqui os ventos varrem o fluxo de água superficial, obrigando-o a fazer uma curva em direção aos ponteiros do relógio, enviando água quente para o norte, ao longo da costa dos EUA através da corrente quente do Golfo e trazendo água fria em direção ao sul de Espanha através da corrente das Canárias. A inversão do curso do fluxo dá-se quando a água superficial quente se aproxima da Islândia e bifurca em direção ao Labrador e ao Mar da Noruega. Ao longo do seu trajeto arrefece gradualmente, afundando-se. Entre os 2 e os 4 quilómetros (km) de profundidade a torrente fria inicia a sua viagem de regresso ao Atlântico Sul equilibrando o tapete quente a norte e encerrando a termoalina. Os cientistas pensam que esta gigantesca turbina poderá funcionar a diferentes velocidades.

Desde que a terra começou a aquecer, há 12 000 anos, a corrente tem-se mantido estável. Atualmente a principal preocupação relaciona-se com o aumento de fluxo de água doce para as regiões do Ártico, no Atlântico Norte. Este fenómeno deve-se à crescente precipitação, queda de neve e ao degelo. Como a água doce é menos densa que a salgada à mesma temperatura, torna-se difícil para a água submergir e manter o luxo frio do Atlântico. Este fluxo irá abrandar a corrente no século XXI (Henson, 2009).

A intensidade da circulação termoalina tem importantes consequências para a distribuição da temperatura em todo o mundo. A sua interrupção pode resultar de um afluxo anormal de água doce e provocar um arrefecimento nas elevadas latitudes do Atlântico e dos continentes americano e europeu podendo originar um período relativamente frio. As alterações climáticas abruptas são mais difíceis de simular e de prever por resultarem de processos não-lineares em situações instáveis, embora os seus efeitos possam ser mais graves para a espécie humana. Em qualquer caso, a circulação termoalina parece

desempenhar um papel crucial nas alterações climáticas, pois é um mecanismo de transporte importante de calor (Santos, 2007).

v. Oceanos

A subida do nível do mar é consistente com o aquecimento global. O nível médio das águas do mar tem aumentado desde 1961 a uma taxa média de 1,8 mm/ano e, desde 1993 o valor é de 3,1 mm/ano. O forte aumento registado entre 1993 e 2003 não permite concluir se será uma tendência a longo prazo ou apenas uma variação decanal (figura 5). Este aumento é resultado da expansão térmica dos oceanos (57%), derretimento das calotes glaciares e do gelo (28%) e fusão das calotes glaciares (cerca de 15%) (IPCC, 2007).

O nível médio dos oceanos subiu desde o final do século XIX e a partir do final do século XX a tendência de subida aumentou de forma acelerada (figura 5). Em algumas regiões do globo os cientistas consideram que o aumento do nível médio das águas do mar deve-se a causas naturais. Registos efetuados desde 1960 mostram que a temperatura aumentou 0,6°C (Grinsted, Moore, Jevrejeva 2009).

Em conjunto a dilatação dos oceanos e o degelo explicam apenas metade ou três quartos da subida do mar durante o século XX. Ou os oceanos estão a aquecer em demasia ou o degelo é maior do que se pensava (Henson, 2009).

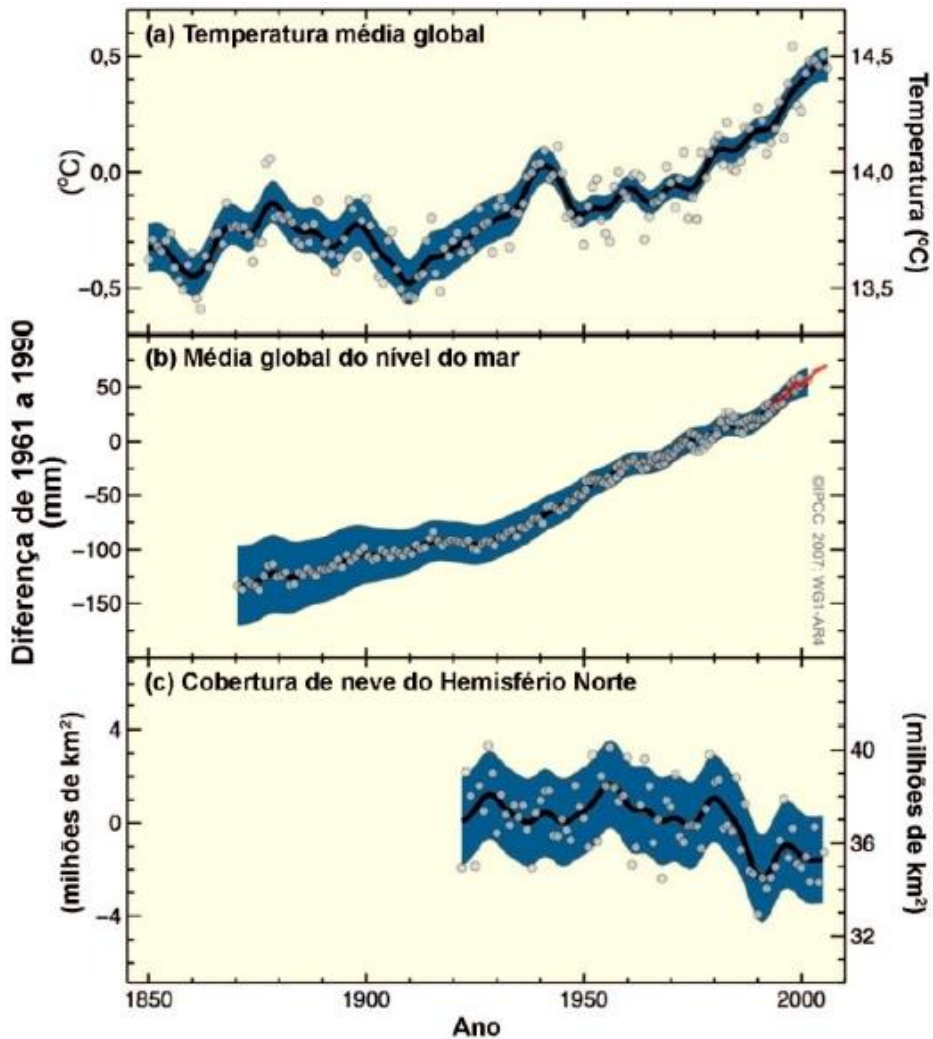


Figura 5 - Alterações na temperatura, nível do oceano e na cobertura de neve no hemisfério norte entre 1961 e 1990

Fonte: IPCC (2007)

No entanto este aumento distribui-se de forma desigual pois a dinâmica dos oceanos e as condições locais induzem diferenças no aquecimento. O norte do Atlântico está a aquecer mais lentamente do que os Mares do Norte e Báltico, devido à influência do Ártico e da corrente de Belt. A extensão do fenómeno depende da topografia fundo do mar e da irregularidade da linha de costa. Com base nesse cenário, vários modelos de circulação atmosférica preveem, para o ano 2100, um aumento da temperatura média anual do globo de 1,4-5,8° C (quadro 1). O aumento de temperatura nos continentes será superior a essa previsão global, porque existe uma certa inércia térmica dos oceanos (Ferreira, 2002).

A química dos oceanos altera-se à medida que as águas absorvem grandes quantidades de CO₂. Todos os anos um influxo de sete gigas toneladas de CO₂ é absorvido pelos oceanos, correspondendo a 25% do total produzido pelas atividades humanas. Na camada superior que é onde ocorre esta absorção, o CO₂ em excesso está a acidificar gradualmente a água e a torná-la menos alcalina. Os valores médios de ph nos 100 m superiores dos oceanos decresceram 8,15 na época industrial, para 8,05 na atualidade (Henson, 2009).

Quadro 1 – Cenários de aumento global da temperatura no próximo século segundo o *Special Report on Emissions Scenarios* (IPCC, 2001)

Data	Aumento global da temperatura (°C)	Subida global do nível do mar (cm)
1990	0	0
2000	0,2	2
2050	0,8-2,6	5-32
2100	1,4-5,8	9-88

Fonte: Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos (2002)

vi. Glaciares

A maior parte dos glaciares está a derreter. Este processo tem vindo a acentuar-se desde o início do século XX (revisto em Wilson *et al.*, 2011). No entanto, o processo de fusão é demasiado rápido para que possa ser atribuído ao aquecimento global que é mais recente.

Em algumas partes do Ártico os verões recentes têm sido os mais quentes dos últimos 400 anos. Grandes extensões de permafrost⁸ parecem estar a derreter. O nível do mar também sobe lentamente em toda região. Os especialistas acreditam que pela primeira vez, em quase 1 milhão de anos, o século XXI irá assistir a um verão em que o oceano Ártico se encontrará totalmente livre de gelo (Henson, 2009).

⁸ A etimologia de *permafrost* vem de *perma*, de *permanent* (inglês para permanente), e *frost* (inglês para congelado), palavra referenciada pela primeira vez em 1943, por S. W. Muller. É constituída por terra, gelo e rochas permanentemente congelados.

O grande degelo não se limita às regiões polares. Nas altas montanhas dos trópicos e das latitudes médias são muitos os glaciares que estão a retroceder e uma velocidade surpreendente. Tendo em consideração que a fusão é a principal causa do desaparecimento dos glaciares, a redução da queda de neve pode ter consequências desfavoráveis para um glaciar mesmo que as temperaturas médias se mantenham constantes.

Os dados de satélite mostram que, desde 1978, a média anual de extensão da neve e do gelo no Ártico reduziu cerca de 2,7% por década, sendo esse decréscimo mais significativo nos períodos de verão (7,4%) (figura 5). Os glaciares das montanhas e a extensão de neve diminuíram nos dois hemisférios. O limite máximo de superfície sazonalmente coberta de gelo diminuiu cerca de 7% no hemisfério norte desde 1900, com decréscimos na primavera até 15%. As temperaturas no topo da camada da permafrost no Ártico aumentaram cerca de 3°C desde 1980 (IPPC, 2007).

vii. Balanço energético

De acordo com as últimas estimativas do IPCC (2001) (figura 6), a Terra recebe, na parte superior da atmosfera, sob a forma de ondas curtas de radiação, a radiação solar média de 341,3 Watts por metro quadrado (W/m^2). Parte dela (totalizando 102 W/m^2) é refletida pela atmosfera e pela superfície da Terra. Consequentemente $341,3 \text{ W/m}^2 - 101,9 \text{ W/m}^2 = 239,4 \text{ W/m}^2$ valor que constitui a quantidade de radiação absorvida pelo planeta. Esta energia é transformada através de trocas complexas entre os agentes climáticos. No entanto não permanece na superfície, pois o planeta aqueceria até níveis insustentáveis, sendo refletida para o espaço exterior sob a forma de radiação de longo comprimento de onda (infravermelho). Estima-se que a radiação de saída é de $238,5 \text{ W/m}^2$. Tendo em conta os valores apresentados ($239,4 \text{ W/m}^2 - 238,5 \text{ W/m}^2 = 0,9 \text{ W/m}^2$), $0,9 \text{ W/m}^2$ são capturados pela atmosfera, resultando num aquecimento da baixa atmosfera (Kiehl, Trenberth, 1997).

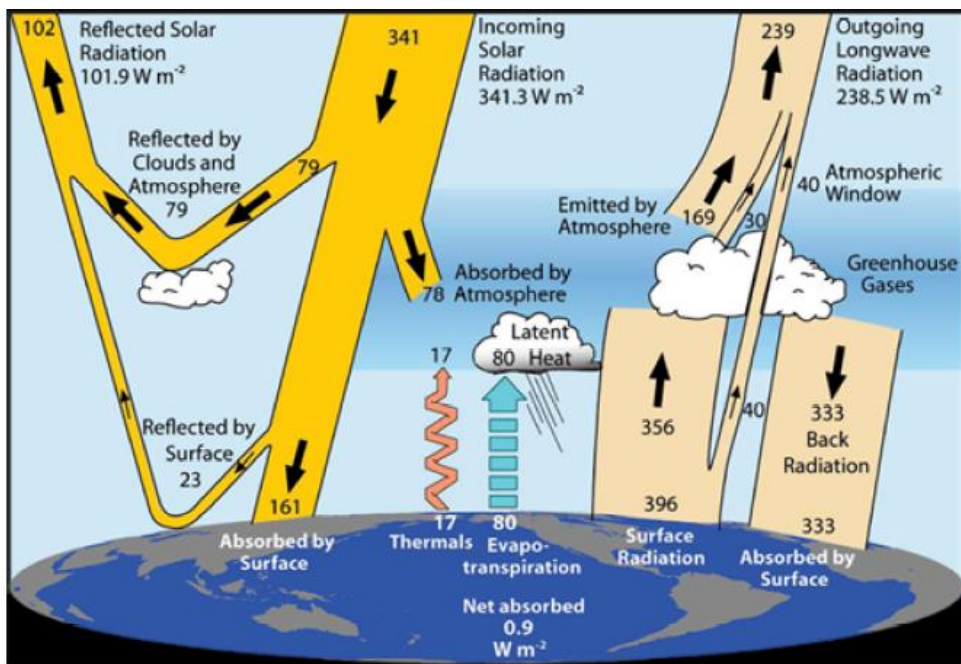


Figura 6 - Estimativa do balanço energético anual da Terra

Fonte: <http://www.ipcc.ch/publications> 1997

O valor de radiação que não é refletido para o espaço exterior (cerca de $0,9 \text{ W/m}^2$) é, em parte, absorvido ou dispersado por gases atmosféricos, vapor de água e partículas de poeira. Os gases atmosféricos absorvem parte da energia solar, fazendo-o em determinados comprimentos de onda. A gama de curto comprimentos de onda (raios gama, raios X e raios ultravioletas) é absorvida pelo oxigênio, azoto (N) e ozono (O₃). O CO₂ e o vapor de água absorvem energia de longo comprimento (infravermelhos). Devido à reflexão, difusão, e absorção de radiação, a quantidade de energia solar que finalmente atinge o solo é muito reduzida em intensidade. Durante a noite a terra liberta o calor acumulado sob a forma de longo comprimento de onda (infravermelhos). Uma parte da radiação é interceptada pelos gases atmosféricos sendo reenviada para a superfície terrestre (Kiehl, Trenberth, 1997). Este processo de contra radiação é conhecido por efeito de estufa⁹. O processo de efeito de estufa é um processo natural que permite a manutenção da temperatura à superfície do planeta em cerca 17° C. O problema surge quando há um desequilíbrio entre os processo de aquecimento e de arrefecimento da atmosfera. As

⁹ Jean-Baptiste Fourier investigador francês comparou, em 1827, o fenómeno natural de aquecimento da terra a uma estufa, dando origem ao termo "efeito estufa".

atividades humanas estão a modificar o fluxo de energia no sistema climático ao introduzirem gases emitidos pela queima de combustíveis alterando o efeito de estufa.

viii. Gases de Efeito de Estufa

Todos os gases que absorvem radiação infravermelha são denominados gases de efeito de estufa (GEE) destacando-se o CO₂, CH₄, óxido nitroso (N₂O), O₃ e gases industriais tal como gases fluorados ou compostos halocarbonos (um grupo de gases que contêm cloro, flúor ou bromo). O efeito dos GEE depende da sua concentração na atmosfera e da capacidade de absorver radiação infravermelha. As concentrações atmosféricas globais de CO₂, CH₄ e N₂O têm aumentado significativamente como resultado das atividades humanas desde 1750 excedendo, na atualidade, os valores pré-industriais, determinados a partir de núcleos de gelo, abrangendo muitos milhares de anos (IPCC, 2007).

O CO₂ integra o ciclo natural do carbono, através do qual a maioria das plantas absorve CO₂ e os animais libertam-no, e foi, desde sempre, um componente da atmosfera. A concentração atmosférica global de CO₂ aumentou de um valor pré-industrial de cerca de 280 ppm (partes por milhão) para 379 ppm em 2005 (figura 7). A taxa de crescimento anual de concentração de CO₂ foi mais elevada nos últimos 10 anos (valor médio 1995-2005: 1,9 ppm/ano) do que desde o início da medição contínua dos dados atmosféricos (1960-2005 média: 1,4 ppm/ ano), embora haja, de ano para ano, variabilidade nas taxas de evolução (IPCC, 2007). Devido à alteração antropogénica do ciclo natural do carbono, este valor atinge, na atualidade, um valor nunca atingido durante os últimos 650 000 anos (revisto em Wilson *et al.*, 2011).

Existe na comunidade científica uma forte convicção que as perturbações provocadas pela emissão de CO₂ estender-se-ão por milhares de anos. Serão precisos entre 2 e 20 séculos para os níveis de CO₂ voltarem aos valores registados no período pré-industrial. E mesmo que conseguíssemos inverter a emissão de CO₂, cerca de 20 a 40% manter-se-ia e continuaria a ter um substancial impacto no clima durante alguns séculos (Archer *et al.*, 2009).

Os cientistas estimam que cerca de 50% de todo o CO₂ de origem antropogénica nunca foi permanentemente removido da atmosfera. No curto prazo, a eficiência dos oceanos

como sumidouros de CO₂ pode ser prejudicada pelo aquecimento global, pois a solubilidade dos gases na água diminui com o aumento da temperatura.

O CH₄ é o segundo gás que mais contribui para o processo do aquecimento global atual. A vida útil na atmosfera do CH₄ é muito mais curta do que a do CO₂, alguns anos em comparação com as escalas da ordem de séculos a milénios (Archer *et al.*, 2009). O forte aumento do CH₄ registado nas últimas décadas é particularmente preocupante pois a comunidade científica ainda não encontrou nenhuma explicação satisfatória para este forte acréscimo (Wilson *et al.*, 2011). O CH₄ tem uma concentração 200 vezes menor do que o CO₂, mas é responsável por quase 17% do efeito de aquecimento adicional. O seu efeito individual é, portanto, mais intenso do que o do CO₂. Este efeito aparentemente paradoxal pode ser explicado pela capacidade deste gás para absorver radiação infravermelha, devido à sua composição química. A concentração atmosférica global deste gás aumentou de um valor pré-industrial de cerca de 715 ppm para 1732 ppm no início de 1990, e para 1774 ppm em 2005 (figura 7). As taxas de evolução do CH₄ diminuíram desde o início de 1990, de acordo com as emissões totais (soma das fontes naturais e antropogénicas), sendo quase constante durante este período (IPCC, 2007). Cerca de metade do aumento deste gás estima-se provir de atividades humanas. As principais fontes de CH₄ são o gado, as térmitas, a queima de combustíveis fósseis, os pântanos, lagoas, campos de arroz e turfeiras que libertaram anualmente cerca de 300 milhões de toneladas de CH₄ (Wilson *et al.*, 2011).

O N é um componente natural da atmosfera da Terra. Os principais repositórios deste gás são a atmosfera (constituída por cerca de 78% de N), plantas, animais, solos e oceanos.

O N necessita de ser fixado por determinados microrganismos como bactérias fixadoras, ou nos sistemas aquáticos, as cianobactérias e algas. Estes seres reduzem o azoto atmosférico para amoníaco, o qual pode ser utilizado para sintetizar outros compostos biológicos. As atividades humanas têm efeitos profundos no ciclo do N (Carapeto, 2004). Antes do Homem intervir no ciclo natural do N, este elemento estava escassamente disponível para o mundo biológico, funcionando como um fator limitante, que controlava a dinâmica, biodiversidade e funcionamento de muitos ecossistemas. Durante o último século, as atividades humanas aceleraram a taxa de fixação do N₂O nos solos, duplicando a transferência anual de N da fonte inesgotável, mas inacessível, que é a atmosfera, para formas biológicas acessíveis, de grande mobilidade. A concentração do N₂O na atmosfera

aumentou de 270 ppm, na época pré-industrial, para 319ppm em 2005 (IPCC, 2007) (figura 7). O tempo de vida de N₂O na atmosfera é relativamente longo, cerca de 120 anos, tornando-se um poderoso gás de efeito estufa. Este gás tem um potencial de aquecimento muito maior do que o CO₂ e o CH₄. Um kg de N₂O emitido absorve 296 vezes mais radiação infravermelha do que um kg de CO₂ (IPCC, 2007).

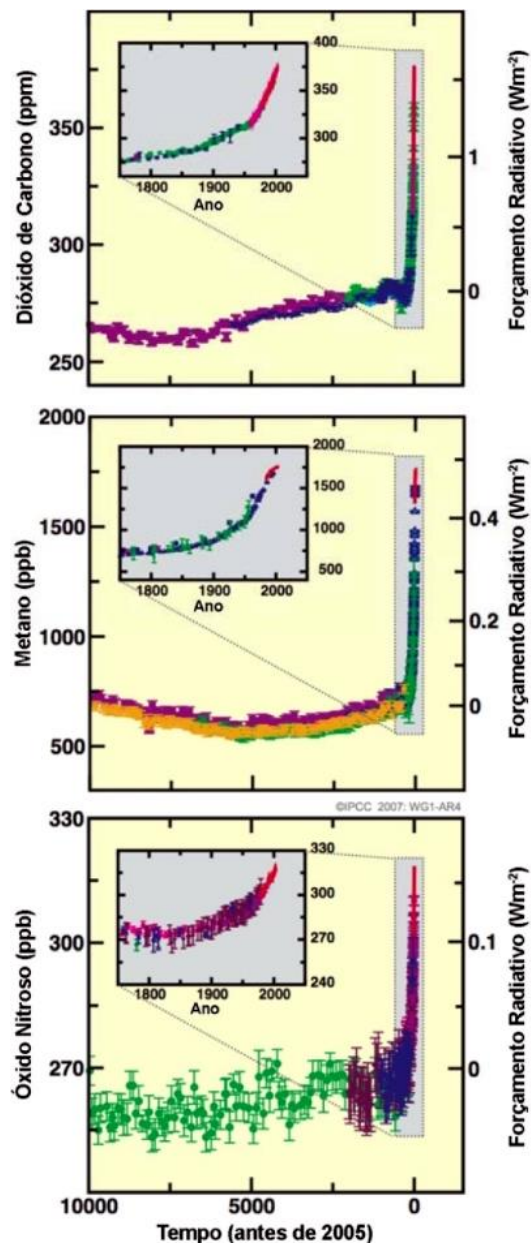


Figura 7 – Evolução da concentração de dióxido de carbono, metano e óxido nitroso desde 1800
Fonte: IPCC (2007)

O aumento de N₂O na atmosfera é, em grande parte, associado ao aumento das emissões provenientes de solos associado com a produção de alimentos para a crescente população mundial, os solos e sistemas aquáticos naturais, onde os níveis de N aumentaram como resultado de perdas de fertilizantes e deposição de azoto atmosférico (Wilson *et al.*, 2011).

ix. Biodiversidade e ecossistemas

Como resultado do aumento médio da temperatura prevêem-se, nas regiões temperadas e polares, grandes modificações nos limites da floresta e da tundra, que se supõe terem migrado para norte algumas centenas de km. Nas montanhas haverá também importantes mudanças nos andares de vegetação em altitude, da ordem de algumas centenas de metros (Ferreira, 2002).

A subida do nível do mar, que, segundo as últimas previsões do IPCC será da ordem de 9-88 cm até 2100, terá como consequência uma tendência para a inundação das áreas litorais mais baixas, com salinização e migração para o interior dos ecossistemas costeiros, e a erosão acelerada tanto dos litorais de arriba como dos litorais arenosos (IPCC, 1998). Nas regiões com balanço hídrico muito deficitário haverá um incremento das tempestades de areias e do movimento das dunas (Goudie, 1993).

Um estudo de referência sobre os riscos de extinção provocados pelas alterações climáticas, elaborado por Chris Thomas da Universidade de Leeds, publicado na revista Nature de 2004, analisou regiões que em conjunto abarcam 1/5 da superfície terrestre. Os investigadores concluíram que caso se verifique um cenário médio para o aumento de emissões, entre 15 a 37% das espécies de plantas e animais existentes nessas áreas podem extinguir-se até 2050. Caso as emissões venham a corresponder a um cenário mais elevado o valor aumentará para 21 e 52%. O relatório do 2007 do IPCC refere que 20 a 30% das espécies classificadas até hoje têm maior probabilidade de enfrentarem riscos de extinção se as temperaturas globais subirem 1,5-2,5°C. Um outro estudo publicado em 2003 na revista Nature da autoria de Camille Parmesan da Universidade do Texas e Gary Yohe da Universidade de Wesleyan, revelou que 279 das 677 espécies examinadas em grande escala e a longo prazo demonstravam sinais de ter sido afetadas pelas alterações climáticas provocadas pelo ser humano. Essas espécies tinham-se deslocado em média e por década cerca de 6 km para norte e 6 m em altitude. Um dos dados mais reveladores

foi o de 8 espécies de borboletas dos EUA que se descolaram para norte durante o período quente do início do século XX e voltaram para sul o período de arrefecimento de meados do século XX. Mais recentemente voltaram para norte (Henson, 2009).

As alterações climáticas podem ter contribuído para a extinção de pelo menos uma espécie, o sapo-dourado (*Bufo periglenes*) existindo ainda fortes indícios de mutações nas plantas e animais, evidenciadas por alterações substanciais na fenologia e distribuição de muitas taxonomias. Algumas aves e borboletas expandiram-se bastante para norte relativamente aos seus habitats naturais. Algumas estimativas apontam para a perda de espécies que não conseguirão adaptar-se às alterações climáticas. Apesar de as variações climáticas no passado não terem causadas muitas extinções, a mudança atual terá um efeito mais forte devido às interações entre as alterações do clima e a destruição e alteração de origem antropogénica (MEA, 2005).

Nos ecossistemas marinhos, as espécies iniciam o período de crescimento mais cedo nas regiões mais quentes. Um estudo realizado no Mar do Norte em 2004 por Martin Edwards e Anthony Richardson da Fundação Sir Alister Hardy para a Oceanografia descobriu que as alterações das temperaturas provocam desequilíbrios ameaçando a sincronia sazonal de crescimento e alimentação que mantém grande parte da cadeia alimentar ativa. A crescente acidificação dos oceanos afeta os corais e algas que segregam minúsculas conchas de carbonato de cálcio. Para algumas espécies poderá ser benéfico pois acelera o processo de calcificação (Henson, 2009).

2.1.4. Enquadramento estratégico

2.1.4.1. A nível internacional

A temática das alterações climáticas é, na sua génese, de cariz global. Desde finais dos anos 80 do século XX que a comunidade internacional se tem debruçando sobre este tema. As alterações climáticas são, hoje, um tema central das relações internacionais, abordado sistematicamente pelas grandes potências em fóruns como o G20 ou na União Europeia (UE) (APA, 2012).

A Cimeira do Rio, com o título oficial de Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento, teve lugar em 1992, na cidade do Rio de Janeiro, no Brasil e culminou anos de preparação de diferentes tratados e documentos na área do Ambiente (CQNUAC, 1992). Estes tratados ambientais foram a resposta da comunidade internacional ao crescendo de preocupações sobre tendências alarmantes no ecossistema global. No decorrer dos trabalhos foram assinados vários documentos, entre os quais se destacam três Tratados: a Convenção sobre Diversidade Biológica, ou Convenção da Biodiversidade (CBD), a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD) e a CQNUAC.

A CQNUAC pedra basilar do regime jurídico internacional sobre o clima foi adotada em 1992, em Nova Iorque, constituindo o primeiro passo nesta matéria. O objetivo principal desta Convenção era estabilizar as concentrações de GEE a um nível que prevenisse interferências antropogénicas perigosas no sistema climático. Para atingir esse objetivo, a temperatura global anual média da superfície terrestre não deveria ultrapassar 2°C em relação aos níveis pré-industriais (CQNUAC, 1992).

Na sequência desta Convenção, foi adotado em 1997, no Japão, o Protocolo de Quioto (CQNUAC, 1997). Este Protocolo estabelece pela primeira vez compromissos de redução juridicamente vinculativos para os países industrializados e introduziu novos instrumentos, os mecanismos de Quioto, que permitem flexibilidade na implementação dos compromissos de redução (APA, 2012). O Protocolo fixou políticas e medidas de carácter voluntário para os países industrializados (listados no Anexo I da Convenção e Anexo B do Protocolo) e tem por objetivo a redução global das emissões de seis GEE (CO₂, CH₄, N₂O; SF₆; hidrofluorcarbonetos, HFCs; perfluorcarbonetos, PFCs) de 5% relativamente aos níveis de 1990 para os países do Anexo B¹⁰, no período de 2008-2012 (DGA, 2000).

A Conferência de Copenhaga, em 2010, constituiu mais um marco nas negociações internacionais sobre o clima. As expectativas foram particularmente elevadas, tendo em conta o facto de vários países chave estarem ainda a dar os primeiros passos em termos de estratégias e planos nacionais sobre alterações climáticas - como foram o caso da China, Brasil e dos EUA. Por essa razão, o grau de compromisso que estes países podiam

¹⁰ Conjunto dos 39 países com compromisso de controlar as suas emissões de gases com efeito de estufa no período 2008-2012, incluindo os da OCDE, da Europa Central e de Leste e a Federação Russa e que estão listados no Anexo B do Protocolo de Quioto.

assumir em Copenhaga foi limitado. Apesar dos problemas existentes no decorrer das negociações, Copenhaga representou um ponto de viragem na diplomacia internacional de clima, porquanto foi possível aos líderes mundiais acordar um texto político, o Acordo de Copenhaga. Este Acordo incluiu, pela primeira vez, propostas de compromissos de limitação ou redução de emissões para um número significativo de países, e para as principais economias, que representavam mais de 80% das emissões globais de GEE (CQNUAC, 2009).

Mais recentemente, em junho de 2012 decorreu, no Rio de Janeiro, Brasil, a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável. O nome atribuído a esta conferência, Rio+20, recorda os 20 anos decorridos sobre a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (1992). O objetivo do Rio+20 foi a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, através da avaliação do progresso e das lacunas detetadas na implementação das decisões adotadas e do tratamento de temas novos e emergentes. A Conferência teve dois temas principais: a economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza e a estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável. Os países signatários decidiram iniciar o processo para desenvolver um conjunto de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que terão por base as Metas de Desenvolvimento do Milénio e convergem com a agenda de desenvolvimento pós-2015 (ONU, 2012).

As políticas públicas sobre alterações climáticas têm prosseguido de forma liderante por parte da UE desde, pelo menos, o início dos anos 90 do século XX.

Em 1992 a UE apresentou a primeira proposta internacional de uma política coordenada de redução de emissões - através de um imposto sobre as emissões de CO₂. Este compromisso levou à participação da UE como Parte da Convenção-Quadro das Alterações Climáticas, juntamente com cada um dos Estados-membros. É nessa qualidade que a meta estabelecida no Protocolo de Quioto para a UE é a mais ambiciosa de entre as Partes constantes do Anexo I do Protocolo (APA, 2012).

A assinatura do Protocolo de Quioto e a subsequente preparação para a ratificação levou à criação de diferentes instrumentos políticos de resposta aos desafios que os limites de Quioto impunham:

-acordo de partilha de responsabilidades, que levou à redistribuição interna da meta global europeia (8%) (APA, 2012);

-criação do maior mercado global de emissões de carbono, através do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) (CE, 2003).

-estabelecimento do Programa Europeu de Alterações Climáticas, contemplando um conjunto de medidas complementares ao CELE (CE, 2000).

Ao nível da Comissão Europeia - a quem cabem as propostas de legislação comunitária - existe, desde inícios de 2010, uma direcção-geral especialmente dedicada às áreas de energia e clima: a Direcção-Geral para a Acção Climática (DG CLIMA) (CE, 2000).

Os principais instrumentos a nível comunitário são:

-Acordo de Partilha de Responsabilidades: estabelecimento de metas diferenciadas para os diferentes Estados-membros, por forma a reflectir a disparidade de situações económicas e sociais intracomunitárias. O Conselho Europeu acordou ainda antes de Quioto (1996) critérios de distribuição entre os Estados-membros, tendo logo decidido a adaptação das metas de cada Estado-membro ao pacote negociado em Quioto (1997). Com a ratificação do Protocolo de Quioto em 2001, a UE apresentou-se assim com uma meta única de -8%, a qual foi redistribuída, nos termos do Protocolo, através de metas específicas para cada Estado-membro (CE, 2001).

-Programa Europeu de Alterações Climáticas (PEAC): lançado em 2000 surgiu como um processo participado de elaboração das políticas de clima com as quais UE se propunha cumprir o desafio do Protocolo de Quioto.

A primeira fase do programa decorreu entre 2000 e 2005, e teve como foco essencial o comércio de emissões, suplementado por outras medidas sectoriais como: a Comunicação e Directiva sobre a Promoção de Biocombustíveis; a proposta de Directiva para Promoção da Cogeração; a comunicação sobre Fiscalidade Automóvel. A segunda fase do PEAC, lançada em 2005, concentrou-se no desenho de novas propostas para sectores não cobertos pela Directiva CELE para o horizonte entre 2012-20. Esse foco da acção da Comunidade justificava-se ainda mais pela ausência relativa de resultados nestes sectores. Assim, na segunda fase, foram criados vários grupos de trabalho, que elaboraram propostas nos diferentes sectores: o controlo das emissões da aviação internacional (emissões que não são controladas pelo Protocolo de Quioto); novas propostas para

controlar o CO₂ dos carros; o desenvolvimento de um programa europeu de captura e sequestro de carbono ("carbon capture and storage" em inglês); um programa europeu de adaptação; a revisão do CELE (CE, 2005).

-Comércio Europeu de Licenças de Emissão: é hoje, à escala europeia, o principal instrumento de política de mitigação das emissões de gases com efeito de estufa. O CELE relativo ao período 2008-2012 inclui sectores de atividade industrial diversos, designadamente o sector de produção de energia, de produção e transformação de metais ferrosos, a indústria mineral (produção de cimento e cal, de vidro e de produtos cerâmicos) e a produção de pasta de papel e de papel (CE, 2005).

-Pacote Energia-Clima: consiste num conjunto de objetivos a serem alcançados até 2020. Em dezembro de 2008, os líderes europeus reunidos em Conselho acordaram no pacote legislativo Energia-Clima. Os principais elementos deste pacote legislativo são: a revisão da Diretiva do Comércio de Emissões; a Decisão sobre Partilha de Esforço em sectores não cobertos pelo comércio de emissões; Metas vinculativas nacionais para a incorporação de energia renovável; um quadro regulamentar para a captura e sequestro de carbono (CE, 2008).

-Roteiro Europeu Baixo Carbono 2050: apresentado em março de 2011 tem como objetivo transformar a economia comunitária numa economia que tenha menos impacto no clima e consuma menos energia, sobretudo em sectores cruciais como a energia, a indústria, os transportes, a construção e a agricultura. Neste âmbito e para manter o aquecimento global abaixo dos 2°C, será necessário reduzir para metade as emissões de CO₂ e outros GEE até 2050 (comparativamente aos níveis de 1990) exclusivamente através de medidas aplicadas na Europa. As etapas intermédias necessárias para atingir esta meta preveem reduções de 25%, 40% e 60% até 2020, 2030 e 2040, respetivamente (CE, 2011).

2.1.4.2. A nível nacional

Portugal enquanto Estado-membro da UE integrou ao longo das últimas décadas a legislação comunitária no âmbito das alterações climáticas. O cumprimento dos objetivos nacionais em matéria de alterações climáticas no âmbito do Protocolo de Quioto baseia-se nos seguintes instrumentos fundamentais:

-Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2006 (PNAC): congrega um conjunto de políticas e medidas de aplicação sectorial através das quais se visa o cumprimento do Protocolo de Quioto. As medidas organizam-se em dois tipos: políticas e medidas de referência e políticas e medidas adicionais. As primeiras integram o cenário de referência e consistem nas políticas e medidas já em vigor ou adotadas à data de 1 Janeiro de 2005 e com impacte na redução de emissões de GEE (incluindo as atividades de florestação, reflorestação e desflorestação (FRD) ao abrigo do Art.º 3 (3) do Protocolo de Quioto) e o bloco de políticas e medidas adicionais integra aquelas que foram adotadas após essa data, incluindo as atividades de gestão florestal, de gestão agrícola e de gestão de pastagens ao abrigo do Art.º 3 (4) do Protocolo de Quioto. No sistema [cumprirquioto.pt](http://www.cumprirquioto.pt) (www.cumprirquioto.pt) apresentam-se todas as medidas do PNAC, o seu potencial de redução de GEE e o ministério responsável pelo seu desenvolvimento (DR, 2006).

-Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão para o período 2008-2012 (PNALE II): define as condições a que ficam sujeitas as instalações abrangidas pelo CELE de GEE. O PNALE II deverá traduzir-se num esforço de redução para as instalações abrangidas pelo CELE, uma vez que o valor atribuído para o período 2008 - 2012 é inferior às emissões verificadas nas instalações nos anos de 2005-2007 (DR, 2008).

-O Fundo Português de Carbono (FPC): é o instrumento financeiro do Estado para o investimento em carbono e, assim, contribuir para o cumprimento de Quioto. O FPC tem como objetivo central contribuir para o cumprimento das metas a que o Estado Português se comprometeu ao ratificar o Protocolo de Quioto e compromissos em matéria de políticas para as alterações climáticas, através das seguintes linhas de Ação:

i) Obtenção de créditos de emissão de GEE gerados no âmbito dos mecanismos de flexibilidade do Protocolo de Quioto: Mecanismo de Desenvolvimento Limpo; Implementação Conjunta; e CELE; ii) Apoio a projetos em Portugal que conduzam à redução de gases com efeito de estufa; iii) Apoio a projetos estruturantes de contabilização de emissões; iv) Promoção da participação de entidades públicas e privadas nos mecanismos de flexibilidade do Protocolo de Quioto; v) Apoio a projetos no âmbito da Iniciativa Portuguesa de Implementação Imediata (*fast-start*) (DR, 2006).

Para o período pós 2012, o Conselho de Ministros (Resolução de Conselho de Ministros n.º 93/2010) determinou a realização dos seguintes instrumentos de política:

-Roteiro Nacional de Baixo Carbono (RNBC): estabelece as políticas a prosseguir e as metas nacionais a alcançar em termos de emissões de GEE. O RNBC deverá ser baseado em cenários prospetivos de emissões de gases com efeito de estufa para 2030 e 2050 e tem como objetivo o estudo da viabilidade técnica e económica de trajetórias de redução das emissões de GEE em Portugal. O horizonte estudado estende-se até ao ano de 2050 e considera reduções de emissões nacionais consistentes com as recomendações do IPCC, de que o conjunto dos Países Desenvolvidos deverá atingir – em agregado – reduções de emissões da ordem dos 80-95%, para que seja possível conter as alterações climáticas a nível mundial abaixo dos 2°C. Este Roteiro apresenta um conjunto de cenários possíveis de evolução futura das emissões de GEE em Portugal, nos horizontes de 2020, 2030 e 2050. Para as trajetórias de baixo carbono, contribuem uma maior eficiência energética associada à introdução de novas tecnologias, uma gestão mais eficiente dos recursos e uma crescente eletrificação acompanhada de uma maior penetração de fontes de energia renovável.

Os impactos na economia de trajetórias de baixo carbono são pouco significativos e os custos para Portugal estão dentro das possibilidades do país. Por outro lado a adoção de trajetórias de baixo carbono traduzem um conjunto de benefícios adicionais: i) Menor dependência energética, atingindo em 2050 valores da ordem do 50%; ii) Poupança na balança comercial de produtos energéticos que pode atingir em 2050 valores de 500-1200 milhões de euros; iii) Geração emprego verde; iv) Incentivo à investigação e desenvolvimento; vi) Redução custos de dano que pode atingir 240 milhões de euros em 2050; vii) Redução de emissões acidificantes; viii) Melhor saúde pública (DR, 2010).

-Programa Nacional para as Alterações Climáticas para o período 2013-2020 (PNAC 2020): estabelece as políticas, medidas e instrumentos com o objetivo de dar resposta à limitação de emissões de GEE para os sectores não cobertos pelo CELE, prever as responsabilidades sectoriais, o financiamento e os mecanismos de monitorização e controlo. O PNAC 2020 visa garantir o cumprimento das metas nacionais em matéria de alterações climáticas para o período 2013-2020 para os sectores não abrangidos pelo CELE, em articulação com o RNBC (DR, 2010).

-Planos Sectoriais de Baixo Carbono (PSBC): elaborados por cada um dos ministérios para as áreas da respetiva competência, os quais devem ser articulados com o RNBC. Os PSBC foram elaborados até 31 de dezembro de 2012 e abrangem as emissões de GEE das atividades prosseguidas em cada ministério, designadamente as associadas aos edifícios, frotas, compras públicas e utilização de recursos em articulação com as políticas públicas aplicáveis. Os PSBC devem ainda contemplar as emissões sectoriais das áreas da competência dos ministérios, em particular as relativas aos sectores residencial e de serviços, processos industriais, transportes, agricultura e florestas e resíduos e águas residuais (DR, 2010).

-O Pacote Energia-clima da UE: estabeleceu como objetivo comunitário uma redução até 2020 de pelo menos 20% das emissões de GEE na Comunidade, em relação a 1990. A partilha de esforços entre os Estados-membros foi definida através da Decisão n.º 406/2009, de 23 de abril. Neste contexto, Portugal deverá limitar, entre 2013 e 2020, o aumento das emissões de GEE dos sectores não abrangidos pelo CELE em 1% em relação a 2005 (DR, 2009).

2.2 A proteção da natureza e da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável

2.2.1. Conceitos

O conceito de biodiversidade é abrangente integrando toda a variabilidade de organismos vivos, do nível genético ao nível dos ecossistemas, compreendendo no seu sentido mais lato a biosfera (Proença *et al.*, 2009).

A Convenção Internacional sobre a Diversidade Biológica (1992) definiu a biodiversidade como "a variabilidade entre os organismos vivos de todas as origens, incluindo, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte; compreende a diversidade dentro de cada espécie, entre espécies e dos ecossistemas." A diversidade biológica consiste não só na variedade entre as espécies, mas também na variação genética dentro de cada espécie e na variação entre comunidades de espécies, habitats e ecossistemas (Palma *et al.*, 2008). A biodiversidade tem um papel fundamental na manutenção da estabilidade dos ecossistemas e dos "serviços dos ecossistemas" (MEA, 2005) assegurando a continuidade das condições que permitem a existência das diversas espécies no planeta. A riqueza da estrutura ecológica depende, simultaneamente, de habitats naturais e seminaturais e de agroecossistemas, estabilizados por sistemas de utilização dos recursos naturais otimizados em função das condições naturais existentes. Evidencia-se a necessidade de assegurar a estabilidade de alguns elementos, sob pena de se romperem os equilíbrios ecológicos globais (CCDRN, 2006).

O conceito de biodiversidade é abrangente integrando toda a variedade de vida que ocorre no planeta Terra. A biodiversidade pode ser analisada segundo os diferentes níveis organizacionais que a compõem: genético, relativo à informação genética contida nos genes; espécies, referente ao conjunto de indivíduos que possuem as mesmas características genéticas; habitats, respeitante a lugares específicos habitados por um organismo ou população; ecossistemas, relativo ao universo dinâmico de comunidades que interagem como uma unidade funcional; processos que suportam os ecossistemas, respeitante às funções necessárias à produção de todos os serviços que estão associados aos ecossistemas (Palma *et al.*, 2008).

De acordo com o Millennium Ecosystem Assessment (2005), cerca de 2/3 dos serviços ecossistêmicos encontram-se em declínio em todo o mundo, tendo ficado demonstrado que os ecossistemas da Europa sofreram uma maior fragmentação induzida pelo Homem do que os ecossistemas de qualquer outro continente. A Europa perdeu mais de metade das suas zonas húmidas e a maior parte das suas terras agrícolas de elevado valor natural. Muitos dos ecossistemas marinhos encontram-se degradados e são muito expressivos os impactes sobre a generalidade das espécies do continente, observando-se reduções significativas de populações e mesmo algumas extinções. Associado a este cenário, encontra-se subjacente uma ampla perda de diversidade genética.

“A proteção da natureza e da biodiversidade não é um domínio apenas reservado a ecologistas e amantes das aves. Proteger a natureza é garantir que os sistemas naturais continuem a funcionar, sistemas esses que nos fornecem o ar, os alimentos e a água.

É reduzir os riscos de inundações, evitando a destruição das florestas e a utilização errada dos terrenos agrícolas” (6º Programa de Ação Comunitário em Matéria de Ambiente 2001-2010).

A biodiversidade ainda não está totalmente conhecida. O número de espécies identificadas na atualidade ronda os 1,7 milhões, sendo a maioria organismos de pequenas dimensões. A biodiversidade tem um papel fundamental na manutenção da estabilidade dos ecossistemas, assegurando a continuidade das condições que permitem a existência da espécie humana, como o ar puro, a água potável ou os solos férteis (Proença *et al.*, 2009).

Um ecossistema é um complexo dinâmico de plantas, animais e comunidades de microrganismos e o meio abiótico envolvente, interagindo como uma unidade funcional. Os seres humanos são uma parte integral dos ecossistemas. A biodiversidade e os ecossistemas são conceitos estritamente relacionados. A biodiversidade integra toda a variabilidade existente entre os organismos vivos, incluindo os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos, e os complexos ecológicos do qual fazem parte. Inclui a diversidade dentro de cada espécie (a nível genético), entre espécies e entre ecossistemas. A diversidade é uma característica estrutural dos ecossistemas e a variabilidade dentro destes é um elemento da biodiversidade (Hassan *et al.*, 2005).

O conceito de desenvolvimento sustentável surge pela primeira vez em 1987 integrado no Relatório Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e

Desenvolvimento das Nações Unidas. Assim, o "Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que tem em conta as necessidades das gerações atuais salvaguardando as necessidades das gerações futuras"¹¹ (UNESCO, 1997). Mais tarde, em 2005 o conceito é alargado e é encarado como "interdependent and mutually reinforcing pillars"¹² em que o desenvolvimento sustentável está interligado com o desenvolvimento económico, social e com a proteção ambiental (ONU, 2005).

Trata-se de salvaguardar a capacidade da Terra de sustentar a vida em toda a sua diversidade e baseia-se nos princípios de democracia, igualdade entre homens e mulheres, solidariedade, primado do direito e respeito pelos direitos fundamentais, incluindo a liberdade e a igualdade de oportunidades para todos. O seu objetivo é a melhoria contínua da qualidade de vida e do bem-estar na Terra para as gerações atuais e vindouras. Para tal, promove uma economia dinâmica com pleno emprego e um elevado nível de educação, de proteção da saúde, coesão social e territorial e proteção ambiental num mundo seguro, no respeito da diversidade cultural.

Nas últimas décadas as questões relacionadas com a proteção do ambiente tornaram-se mais prementes e desencadearam um intenso e profícuo debate entre os diferentes intervenientes (CE, 2009). O desenvolvimento integrante e integrador promove o incremento da coesão social e equidade, com harmonia entre a economia, a sociedade e a natureza, respeitando a biodiversidade e os recursos naturais, de solidariedade entre gerações e de coresponsabilização e solidariedade entre países (ENDS, 2015).

2.2.2. Enquadramento estratégico

Tendo em consideração o contexto no qual este trabalho se insere, isto é, o projeto LECH-e, torna-se fundamental analisar as temáticas do desenvolvimento sustentável, da biodiversidade e da alteração na ocupação do solo no âmbito das políticas da UE e a sua integração a nível nacional.

¹¹ Expressão original "Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs" integrada no Relatório Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED) das Nações Unidas, publicado em 1987.

¹² A expressão original "interdependent and mutually reinforcing pillars" surgiu no documento final da Cimeira de 2005 referindo-se aos "pilares interdependentes e se reforçam mutuamente" do desenvolvimento sustentável como o desenvolvimento económico, desenvolvimento social e proteção ambiental.

2.2.2.1. A nível internacional

A temática da promoção do desenvolvimento sustentável iniciou-se com a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (CNUAD), também designada por Cimeira da Terra, que teve lugar no Rio de Janeiro, em 1992. A Agenda 21, adotada na CNUAD, incentivou os Estados a adotarem estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável, como forma de aplicar e desenvolver as decisões da Conferência, integradas na referida Agenda e nos designados acordos do Rio (em particular as convenções internacionais para as alterações climáticas e para a diversidade biológica) (CQNUAC, 1992). O apelo à elaboração destes documentos estratégicos, que devem reforçar e harmonizar as políticas nacionais para a economia, as questões sociais e o ambiente, foi reafirmado na Sessão Especial da Assembleia das Nações Unidas de 1997 (Rio+5), na Cimeira Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, que teve lugar em Joanesburgo, em 2002 (Rio+10) e, mais recentemente, na Cimeira Mundial das Nações Unidas de 2005 (60ª Sessão Plenária da Assembleia Geral), onde os líderes mundiais confirmaram o compromisso com o desenvolvimento sustentável e enfatizaram o contributo primordial das políticas nacionais e das estratégias de desenvolvimento para o alcançar (ONU, 2005). A UE adotou, no Conselho Europeu de Gotemburgo, em 2001, a Estratégia de Desenvolvimento Sustentável (“Uma Europa sustentável para um mundo melhor: Estratégia Europeia para o Desenvolvimento Sustentável”), em complemento da Estratégia de Lisboa, adotada em 2000. Esta Estratégia foi revista no Conselho Europeu de 9 de junho de 2006 passando a designar-se por Nova Estratégia de Desenvolvimento Sustentável (NEDS). O objetivo global da nova Estratégia da UE passa por identificar e desenvolver ações que permitam atingir uma melhoria contínua da qualidade de vida tanto para as gerações atuais como para as futuras, através da criação de comunidades sustentáveis capazes de gerir e utilizar os recursos e para explorar o potencial de inovação ecológico e social da economia, garantindo prosperidade, a proteção ambiental e a coesão social.

Para servir de base a esta nova estratégia, o Conselho Europeu aprovou, em junho de 2005, uma declaração com vários objetivos e princípios destacando-se: a salvaguarda da capacidade da Terra de sustentar a vida em toda sua diversidade; o respeito pelos limites dos recursos naturais do planeta; a garantia de um nível elevado de proteção e melhoria

da qualidade do meio ambiente; a prevenção e redução da poluição ambiental e a promoção do consumo e produção sustentáveis de modo a quebrar vínculo entre crescimento económico e a degradação ambiental; o aumento a participação dos cidadãos na tomada de decisões; a promoção da educação e a consciencialização do desenvolvimento sustentável; a divulgação da informação impacto sobre o meio ambiente e opções para fazer escolhas mais sustentáveis (AEA, 2005).

Relativamente à perda da biodiversidade destaca-se a CDB que entrou em vigor em 29 de dezembro de 1993. A Convenção teve como principais objetivos: a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a partilha justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos, incluindo o adequado acesso a recursos genéticos e transferência apropriada das tecnologias pertinentes, levando em conta todos os direitos sobre esses recursos e tecnologias, e mediante financiamento adequado (CDB, 1993).

O Plano Estratégico para a Biodiversidade (PEB) 2011-2020 resultou da décima reunião da Conferência das Partes, realizada entre 18 e 29 Outubro de 2010, em Nagoya, Aichi Prefecture, no Japão. Este plano constituiu o quadro global sobre a biodiversidade, não apenas para as convenções relacionadas com a biodiversidade, mas para todo o sistema das Nações Unidas. A visão para o novo plano é: "Viver em Harmonia com a Natureza", e "Em 2050, a biodiversidade é valorizada, conservada, restaurada e utilizada sabiamente, mantendo os serviços do ecossistema, sustentando num planeta saudável e criando benefícios essenciais para toda a população". O plano apresenta 5 objetivos estratégicos: abordar as causas subjacentes da perda de biodiversidade através da integração da biodiversidade em todo o governo e a sociedade; reduzir as pressões diretas sobre a biodiversidade e promover o uso sustentável; melhorar o estado da biodiversidade, ecossistemas, espécies e salvaguardar a diversidade genética; melhorar os benefícios para todos os serviços de biodiversidade e dos ecossistemas; melhorar a implementação através de planeamento participativo, gestão do conhecimento e capacitação (CDB, 1993).

Em setembro de 1990, sob a égide do Conselho da Europa, a 6.ª Conferência Ministerial Europeia sobre o Ambiente aprovou a Estratégia de Conservação para a Europa, Estratégia essa que enuncia objetivos e princípios tendo em vista, essencialmente, a salvaguarda das espécies, dos ecossistemas e dos processos naturais, a promoção do

desenvolvimento sustentável e a ideia de corresponsabilização de todos os sectores pela conservação da Natureza. Mais tarde, já em 1996, a adoção da Estratégia Pan-Europeia da Diversidade Biológica e Paisagística - preparada pelo PNUA, pelo Conselho da Europa e pelo European Center for Nature Conservation - permitiu o desenvolvimento de um fórum para a coordenação regional na execução das decisões relevantes das Conferências das Partes da CDB.

A nível comunitário a Comissão Europeia adotou a Estratégia da Biodiversidade 2020. A estratégia está em linha com dois compromissos assumidos pelos líderes da UE em outubro de 2010 na Décima Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica realizada no âmbito no Ano Internacional da Biodiversidade. O primeiro compromisso é "Travar a perda de biodiversidade e a degradação dos serviços dos ecossistemas na UE até 2020, e restaurá-los na medida do possível, ao mesmo tempo reforçar a contribuição da UE para evitar a perda da biodiversidade global". O segundo é a visão para 2050: "Em 2050, a biodiversidade da UE e os serviços ambientais que ele oferece – o seu capital natural - são protegidas, valorizadas e devidamente restaurado para o valor intrínseco da biodiversidade e para a sua contribuição essencial para o bem-estar humano e a prosperidade económica, e para que catastróficas mudanças causadas pela perda de biodiversidade sejam evitadas." Das 6 metas previstas nesta iniciativa destacam-se as seguintes: implementar a legislação comunitária de proteção da biodiversidade; melhorar a proteção dos ecossistemas e incrementar a utilização de infraestruturas ecológicas; promover uma agricultura e floresta sustentáveis; intensificar o controlo sobre espécies exóticas invasoras; aumentar os contributos da UE para travar a perda de biodiversidade a nível mundial (CE, 2011).

Segundo dados da Estratégia na UE apenas 17% dos habitats e das espécies e 11% dos ecossistemas estão protegidos pela legislação comunitária. Acima de tudo pretende-se preservar e valorizar o património natural, gerindo os recursos naturais de forma sustentável, de modo que a natureza possa oferecer ao ser humano os recursos de que este necessita. Ao abrigo desta estratégia procurar-se-á proteger as espécies e os seus habitats, combater as alterações climáticas e adaptar-se ao seu impacto, bem como realizar os objetivos da iniciativa europeia para uma Europa eficiente na utilização e gestão dos recursos naturais (CE, 2011).

No que concerne à temática das mutações na ocupação do solo foi apresentado, em 2003, o Guia de Boas Práticas para o uso do solo, alterações no uso do solo e silvicultura no âmbito do convite levado a cabo pela CQNUAC, de modo a desenvolver orientações de boas práticas para uso do solo, uso da terra e silvicultura. O guia fornece métodos complementares e orientações de boas práticas para estimar, medir, monitorar e relatar as mudanças nos *stocks* de carbono e emissões de GEE (IPCC, 2003).

A nível comunitário a UE criou, em 1985, o programa CORINE (*Co-ordination of Information on the Environment*) com o objetivo de desenvolver um sistema de informação sobre o estado do ambiente a nível europeu. Uma das principais componentes deste programa foi o projeto *CORINE Land Cover* (CLC), que teve como finalidade a produção de mapas de ocupação e/ou uso do solo para os países da UE (CE, 1985).

No âmbito deste programa a Agência Europeia do Ambiente (AEA) e o Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia, lançaram em 1999 o projeto I&CLC2000 com o objetivo principal de atualizar para 2000 (CLC2000) o mapa CLC90 existente. O projeto CLC2006 prossegue os objetivos das iniciativas anteriores no sentido de produzir um mapa atualizado para a caracterização da ocupação e/ou uso do solo para 2006, estando integrado na iniciativa *Global Monitoring for Environment and Security* (GMES) *Fast Track Service Precursor* (FTSP) *Land Monitoring*, que envolve atualmente 38 países (CE, 2000).

Ainda dentro da temática da ocupação dos solos a UE elaborou, em 2006, uma proposta denominada Estratégia Temática de Proteção do Solo (ETPS) na qual propõe medidas destinadas a preservar as funções ecológicas, económicas, sociais e culturais deste recurso. A estratégia compreende o estabelecimento de um quadro legislativo que permita proteger e utilizar o solo de forma duradoura e sustentável, integrar a proteção do solo nas políticas nacionais e comunitárias e reforçar a base de conhecimento e o aumento da sensibilização do público. Prevê ainda a identificação das zonas de risco e dos locais contaminados, bem como a reabilitação dos solos degradados. Tendo em consideração que a mudança climática é identificada como um elemento comum em muitas ameaças para o solo, a Comissão pretende avaliar a real contribuição da proteção do solo na redução das alterações climáticas e analisar os efeitos das mudanças climáticas sobre a produtividade do solo. A proposta de diretiva vai permitir aos Estados-membros a adoção de medidas adaptadas às realidades locais (CE, 2006).

O Sétimo Programa-Quadro de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (2007-2013) integra uma vertente que permite apoiar as ações de investigação sobre a proteção e as funções do solo (CE, 2006).

A nível comunitário foi criada, em 1992, a Rede Natura 2000 (RN2000) que constitui o principal instrumento para a conservação da natureza na UE. É uma rede ecológica para o espaço comunitário da UE resultante da aplicação da Diretiva 79/409/CEE do Conselho, de 2 de abril de 1979 (Diretiva Aves) - revogada pela Diretiva 2009/147/CE, de 30 de novembro - e da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats) que tem como finalidade assegurar a conservação a longo prazo das espécies e dos habitats mais ameaçados da Europa, contribuindo para parar a perda de biodiversidade. A RN2000 é composta por Sítios de Importância Comunitária (SIC) que são classificados como:

-Zonas de Proteção Especial (ZPE) - estabelecidas ao abrigo da Diretiva Aves, que se destinam essencialmente a garantir a conservação das espécies de aves, e seus habitats, listadas no seu Anexo I, e das espécies de aves migratórias não referidas no Anexo I e cuja ocorrência seja regular;

-Zonas Especiais de Conservação (ZEC) - criadas ao abrigo da Diretiva Habitats, com o objetivo expresso de "contribuir para assegurar a Biodiversidade, através da conservação dos habitats naturais (Anexo I) e dos habitats de espécies da flora e da fauna selvagens (Anexo II), considerados ameaçados no espaço da União Europeia".

Nestas áreas de importância comunitária para a conservação de determinados habitats e espécies, as atividades humanas deverão ser compatíveis com a preservação destes valores, visando uma gestão sustentável do ponto de vista ecológico, económico e social. O barómetro Natura 2000 fornece informação estatística sobre o progresso na implementação da RN2000, tanto ao abrigo da Diretiva Aves como da Diretiva Habitats (ICNF, 2013).

2.2.2.2. A nível nacional

A Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS) foi aprovada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 109/2007, de 20 de agosto. Elaborada de forma compatível com os princípios da NEDS, constitui um instrumento de orientação política

da estratégia de desenvolvimento do País no horizonte de 2015 e, um referencial para a aplicação dos fundos comunitários no período 2007-2013. A Estratégia tem como desígnio “Retomar uma trajetória de crescimento sustentado que torne Portugal, no horizonte de 2015, num dos países mais competitivos e atrativos da UE, num quadro de elevado nível de desenvolvimento económico, social e ambiental e de responsabilidade social” (ENDS 2015, página 12). A ENDS esboça 7 objetivos de ação: preparar Portugal para a “Sociedade do Conhecimento”; crescimento sustentado, competitividade à escala global e eficiência energética; melhor ambiente e valorização do património; mais equidade, igualdade de oportunidades e coesão social; melhor conectividade Internacional do País e valorização equilibrada do território; um papel ativo de Portugal na construção europeia e na cooperação; uma administração pública mais eficiente e modernizada. No âmbito desta investigação destaca-se o terceiro objetivo, *Melhor Ambiente e Valorização do Património*. Este objetivo visa assegurar um modelo de desenvolvimento que integre, por um lado, a proteção do ambiente, com base na conservação e gestão sustentável dos recursos naturais, para que o património natural seja evidenciado como fator de diferenciação positiva e, por outro, o combate às alterações climáticas que, sendo em si mesmo um desafio para diversos sectores da sociedade, deve ser encarado como uma oportunidade para promover o desenvolvimento sustentável. Neste objetivo são integrados domínios essenciais como o combate às alterações climáticas, através da promoção de medidas definidas no âmbito do PNAC e a gestão do CELE, promoção de novas medidas, investimento em mecanismos de flexibilidade de Quioto, promoção integrada da água no quadro das bacias hidrográficas, promoção da conservação da biodiversidade, promoção de uma política de proteção dos solos, designadamente no que se refere à erosão, empobrecimento em matéria orgânica, salinização, perda de biodiversidade, contaminação, compactação e impermeabilização (ENDS 2012). Ainda dentro da ENDS podem destacar-se objetivos como: Promoção de políticas agrícolas e florestais que compatibilizem as atividades produtivas com as atividades de conservação da natureza, a utilização sustentável dos recursos naturais e a proteção da paisagem; Promoção de uma política de conservação da natureza e da biodiversidade que vise sustentar a redução e fragmentação dos habitats, a proteção de espécies ameaçadas e a valorização das paisagens, articulada com as políticas agrícola, florestal, de desenvolvimento urbano e económico e de obras públicas; Promoção de uma

política de gestão dos riscos naturais e tecnológicos, envolvendo as populações expostas aos riscos, visando mitigar os respetivos efeitos; Promoção da educação e a sensibilização ambiental para assegurar a participação dos cidadãos nas políticas ambientais, designadamente, através da promoção do acesso à informação ambiental.

A ENDS identifica os principais riscos associados ao património natural destacando a situação geográfica, as características geológicas, as condições climáticas do país, mais incertas e agravadas pelo contexto de alterações climáticas, bem como as atividades socioeconómicas, podem gerar desastres naturais ou calamidades, suscetíveis de originar elevadas perdas de vidas e de bens e causar alterações gravosas para o ambiente e o património cultural. Os incêndios florestais constituem o maior risco para as florestas portuguesas. As zonas mais suscetíveis ao risco de incêndio localizam-se a norte do rio Tejo e nas serras algarvias, em terrenos declivosos e onde predominam resinosas associadas a elevadas densidades de coberto vegetal como é o caso do PNPG. O documento realça o princípio da precaução deverá ser devidamente tido em conta no futuro reforço da legislação nacional porque constitui uma abordagem fundamental na gestão do risco (DR, 2007).

Relativamente à biodiversidade, a 11 de outubro de 2001, foi adotada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/2001, a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ENCNB), a qual é/foi uma ferramenta estratégica da maior relevância, a nível nacional, nomeadamente para se alcançar o compromisso de, até 2010, parar a perda da Biodiversidade. A ENCNB vigorou entre 2001 e 2010 e assumiu três objetivos gerais: Conservar a natureza e a diversidade biológica, incluindo os elementos notáveis da geologia, geomorfologia e paleontologia; Promover a utilização sustentável dos recursos biológicos; Contribuir para a prossecução dos objetivos visados pelos processos de cooperação internacional na área da conservação da natureza em que Portugal está envolvido, em especial os objetivos definidos na CDB, designadamente a conservação da Biodiversidade, a utilização sustentável dos seus componentes e a partilha justa e equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos (DR, 2007).

A nível nacional sobressai ainda o projeto LANDYN – Alterações de uso e ocupação do solo em Portugal Continental: caracterização, forças motrizes e cenários futuros – lançado em 2011, tem como objetivo o fornecimento de uma completa e extensa

avaliação e análise das alterações de LULC (Land Use Land Cover) em Portugal Continental, desde a década de 60/70 até 2010, gerando ao mesmo tempo informação de grande utilidade para diversos campos de aplicação e para organizações, decisores, investigadores e cidadãos (DGT, 2011).

A Agência Portuguesa do Ambiente (APA) assumiu desde 2000 a coordenação do projeto *CORINE Land Cover* (CLC) em Portugal, estando a sua elaboração a cargo do Grupo de Detecção Remota (GDR) do Instituto Geográfico Português (IGP). No âmbito do Projeto CLC 2000 destaca-se o estudo de Painho e Caetano (2005) no qual procederam à análise das alterações na ocupação de solo em Portugal continental entre 1985 e 2000. Este estudo revela que, em cerca de 15 anos, Portugal Continental tornou-se significativamente mais urbano, menos agrícola e mais florestal (IGEO, 1985).

A AEA publicou em novembro de 2010 um relatório sobre as alterações na ocupação de solo na Europa. Os investigadores que elaboram este estudo analisaram a ocupação no uso do solo em 36 países europeus, entre os quais Portugal, tendo concluído que a taxa de variação global do solo diminuiu desde a década de 1990, existindo diferenças consideráveis entre os vários Estados. Destacam Portugal como um dos países onde a reconversão de solo florestal para solo urbano foi mais intensa. Os dados sobre cobertura da terra a partir de 2000-2006 mostram que o crescimento urbano tem levado a uma perda contínua das terras agrícolas a nível europeu. O estudo salienta a necessidade de respostas políticas para ajudar a resolver as contendas relacionadas com o uso da terra e para apoiar a gestão ecológica das terras (CE, 2010).

No âmbito da RN2000, as Diretivas Aves e Habitats estão harmonizadas e transpostas para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, com a redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, que define os procedimentos a adotar em Portugal para a sua aplicação. No território continental estão classificadas 29 ZPE e 60 SIC. Estas áreas classificadas abrangem uma superfície total terrestre de 1 820 978,19 hectares (ha), representando cerca de 20,47% do território do continente, a que acresce uma superfície marinha de 111 585 ha (ICNF, 2006).

2.2.3. Conservação da natureza

Nas sociedades modernas ocidentais, as áreas protegidas foram implementadas como uma “categoria” de uso do solo, tendo-se difundido a partir dos EUA com o estabelecimento de um sistema de parques nacionais nos finais do século XIX.

O objetivo destas foi o de proteger formas de vida selvagem. Este modelo espalhou-se por todo o mundo e o seu simbolismo ergueu muros em sua volta, excluindo os contextos sociais das áreas protegidas. Hoje reconhece-se que esta ideia estava desenquadrada das realidades locais e procura-se dar um novo sentido ao conceito de proteção: a integração da conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável nos territórios locais e regionais. A proteção da natureza procura basear a integração das áreas protegidas com a população e paisagem envolvente (Queirós, 2001).

Os parques nacionais, reservas de vida selvagem e outros tipos de áreas protegidas estão na vanguarda dos esforços para conservar a diversidade biológica. Mas muitos estão em crise como os conflitos de interesse que surgiram entre os gestores de áreas protegidas e as populações locais que vivem nas proximidades ou mesmo dentro dos limites dessas áreas (McNeely, 1993).

Entende-se por Parque Nacional uma área que contenha maioritariamente amostras representativas de regiões naturais características, de paisagens naturais e humanizadas, de elementos de biodiversidade e de geossítios, com valor científico, ecológico ou educativo. A classificação de um Parque Nacional visa a proteção dos valores naturais existentes, conservando a integridade dos ecossistemas, tanto ao nível dos elementos constituintes como dos inerentes processos ecológicos, e a adoção de medidas compatíveis com os objetivos da sua classificação (ICNF, 2013).

A biodiversidade, cujo valor biológico, estético e genético é inestimável, constitui um elemento de identidade. Representa uma herança natural que temos o dever moral de gerir parcimoniosamente de modo a poder transmiti-la às gerações futuras. O património natural, apesar de ser ainda rico, é frágil pelo que garantir a sua perenidade constitui um desafio primordial (UE, 2011).

Face à acelerada degradação dos recursos naturais a que atualmente se assiste, a criação e preservação de áreas protegidas é a estratégia mais importante para a execução de uma política de conservação da natureza. Para tal é essencial a definição de critérios de gestão

e ordenamento destas áreas que permitam a real implementação de políticas de conservação da natureza, integradas numa filosofia de desenvolvimento sustentável (IGEO, 2013).

A principal causa da perda de hoje da biodiversidade é a alteração dos habitats causada pelas atividades humanas.

Durante a maior parte da história humana, a conservação da natureza esteve relacionada com os dons espirituais que ela proporcionava, o que implicava a proteção dos locais sagrados. Um exemplo deste carácter divino foi deixado pelos povos indígenas que assimilaram na sua cultura o conhecimento detalhado dos animais e plantas que viviam nas redondezas das suas aldeias (Kearns, 2010).

2.3. Problemas na gestão de parques naturais/nacionais

Os parques foram concebidos para manter as reservas cinegéticas e florestais e a atração turística, mas não se avaliou convenientemente a sua compatibilidade com as produções dos camponeses afetados. Não se conciliou a conservação ambiental com as tradições da cultura rural. Manteve-se a atividade tradicional dos camponeses controlando-se a pastorícia convenientemente e criando mecanismos financeiros para abrigar de eventuais prejuízos devidos aos elementos naturais ou aos excessos de populações selvagens (Sanches, 2000).

Assistiu-se, no norte de Portugal (onde se insere o PNPG), ao despovoamento do mundo rural com consequências dramáticas pois desapareceram grande parte das atividades produtivas tradicionais que estavam ligadas à manutenção da biodiversidade (Sanches, 2000).

As políticas ambientais seguidas pelos poderes públicos implantaram parques nacionais como o caso do Gerês com as áreas rurais adjacentes. Apesar do objetivo se relacionar com a preservação da biodiversidade e com a promoção do turismo enquanto fonte geradora de serviços e recursos económicos alternativos para as populações rurais, os resultados previstos não foram atingidos. Os camponeses sentiram mais uma usurpação dos seus territórios de cultivo, pastoreio e caça e um acréscimo do controlo por parte de autoridades estranhas como o PNPG (Sanches, 2000).

Do ponto de vista demográfico, as áreas classificadas como “parque natural” estão em perda. Se a classificação das áreas tem por efeito possibilitar a manutenção e valorização das características das paisagens e a diversidade ecológica, então a sua situação de despovoamento poderá constituir uma ameaça ao desenvolvimento social e económico destes territórios e, por isso, à sua própria sustentabilidade (Queirós, 2001).

Se bem que a sua existência tenha travado processos de degradação do património natural e cultural e se registem situações de melhorias das condições de vida das populações, na maioria dos casos, os parques naturais em Portugal estão carentes de meios humanos, técnicos, logísticos e financeiros (Melo e Pimenta, 1993).

Nas últimas décadas com o aumento dos níveis de escolarização e de qualidade de vida das populações em Portugal, cresceu também a consciência ambiental e com ela uma intervenção crescente nos domínios da conservação da Natureza e da gestão das áreas

protegidas. No entanto, na maioria dos parques naturais do país, o desenvolvimento local baseia-se numa economia frágil, caracterizada por uma estrutura demográfica envelhecida, com fracos rendimentos, pouco qualificada e com reduzidas capacidades de organização (Queirós, 2001). Assim, verifica-se a existência de um conjunto de antagonismos nestas áreas: é a própria especificidade destes espaços que se procura proteger que faz deles um atrativo a certas atividades suas perturbadoras como é o caso do (i) uso recreativo, designadamente, a pesca e caça desportivas ou os desportos aquáticos e de montanha; (ii) as explorações agropecuárias intensivas; (iii) a aptidão para o turismo; (iv) a ocupação residencial relacionada com as segundas residências; (v) as atividades relacionadas com a extração de pedra, ou a produção florestal, entre outras, constituem as potenciais ameaças e, simultaneamente, o seu principal interesse do ponto de vista do mercado (Queirós, 2001).

Um dos principais problemas que afetam as áreas rurais e florestais relaciona-se com a ocorrência de incêndios, especialmente no verão. De acordo com Marques (2000), citado em Rodrigues (2009), as atividades humanas são as principais responsáveis pela maioria das ocorrências de fogos. Tanto as causas das ignições como a iniciativa de combate, como sendo o alerta aos bombeiros, a primeira intervenção e o apoio no combate, dependem, quase sempre, de atitudes e práticas sociais, ou seja da ação (ou inação) dessa dimensão humana.

O estudo de Gonçalves (2007) sobre os incêndios em espaços silvestres de montanha analisa os efeitos das políticas públicas na gestão do espaço florestal e nos processos que lhe estão associados. Neste estudo o investigador refere a necessidade urgente de uma política florestal pró-ativa, coerente e com continuidade para as áreas de montanha. Esta política deverá promover uma aposta na formação e na educação, com destaque para a educação florestal no âmbito da educação ambiental, que deverá estar inserida na educação cívica. O investigador salienta ainda que é imprescindível a aposta na ciência e tecnologia como suporte das políticas que devem ter em consideração a heterogeneidade do território nacional, alertando para a necessidade de dotar os decisores locais e regionais de ferramentas apoio à decisão adaptadas às diferentes realidades.

2.4. Impactes sociais decorrentes das alterações climáticas no uso do solo e na biodiversidade

As representações sociais podem referir-se a fenómenos globais. A procura das causas dos fenómenos ou "etiologia" provoca frequentemente explicações individuais que se transformam em representações sociais (Sanches, 2010). As mudanças do ambiente na atualidade podem tornar-se bruscas ou ser percebidas como tal o que dificulta o ajustamentos das populações. A degradação gradual do ambiente afeta homens e mulheres, ricos e pobres, igualmente, no entanto, as mulheres em situação de pobreza são um dos grupos mais vulneráveis e ameaçados (Wilson *et al.*, 2011).

O mundo rural caracteriza-se essencialmente pela sua estrutura social e pelos meios de produção. O papel da propriedade da terra, as casas, as ruas, as fachadas, o modo de vida, o sistema de entreajuda, a noção de tempo, os ritmos da vida, os mitos e os ritos são indicadores da estrutura social (Sanches, 2000).

Existem processos e relações sociais que são afetados pelas alterações climáticas. O património é um dos elementos chave na perceção social dos riscos o que pressupõe a existência de processos de identificação da população com o património (Sanches, 2000). A sensibilidade à degradação estética da paisagem nasce de um conjunto de valores baseados na compreensão geral dos problemas ambientais e nas suas consequências a longo prazo, tão distantes do quotidiano e, por isso mesmo, correlacionados com o nível cultural, social e económico. O problema básico de valorização do potencial endógeno das áreas protegidas está na lentidão com que a política de conservação da natureza tem entrado no consciente coletivo nacional. A dificuldade na sua afirmação relaciona-se quer com o atraso do país em questões básicas da qualidade de vida, quer com a fraca sensibilidade da opinião pública para a questão conservação da natureza e com ela a fragilidade das ações organizadas (Queirós, 2001).

A integração das populações que possuem laços muito fortes a determinadas espécies e habitats e à paisagem poderá constituir um poderoso contributo para encontrar um modelo de desenvolvimento sustentável para os parques naturais e respetivas regiões (Queirós, 2001).

As alterações climáticas não são apenas um problema científico sendo que as ações humanas são cúmplices neste processo. O processo só pode ser invertido se a população

humana alterar os seus comportamentos. A sociologia das alterações climáticas deve ter uma posição central nestas questões. O comportamento humano é um fator central para o futuro climático. A questão em torno das alterações climáticas não se reduz à mudança de comportamentos individuais mas nas alterações nos sistemas sociais, económicos e tecnológicos. Pressupõe ainda uma modificação de padrões de vida social que se mantiveram durante longos períodos de tempo (Urry, 2010).

2.5 Caracterização do Parque Nacional da Peneda-Gerês

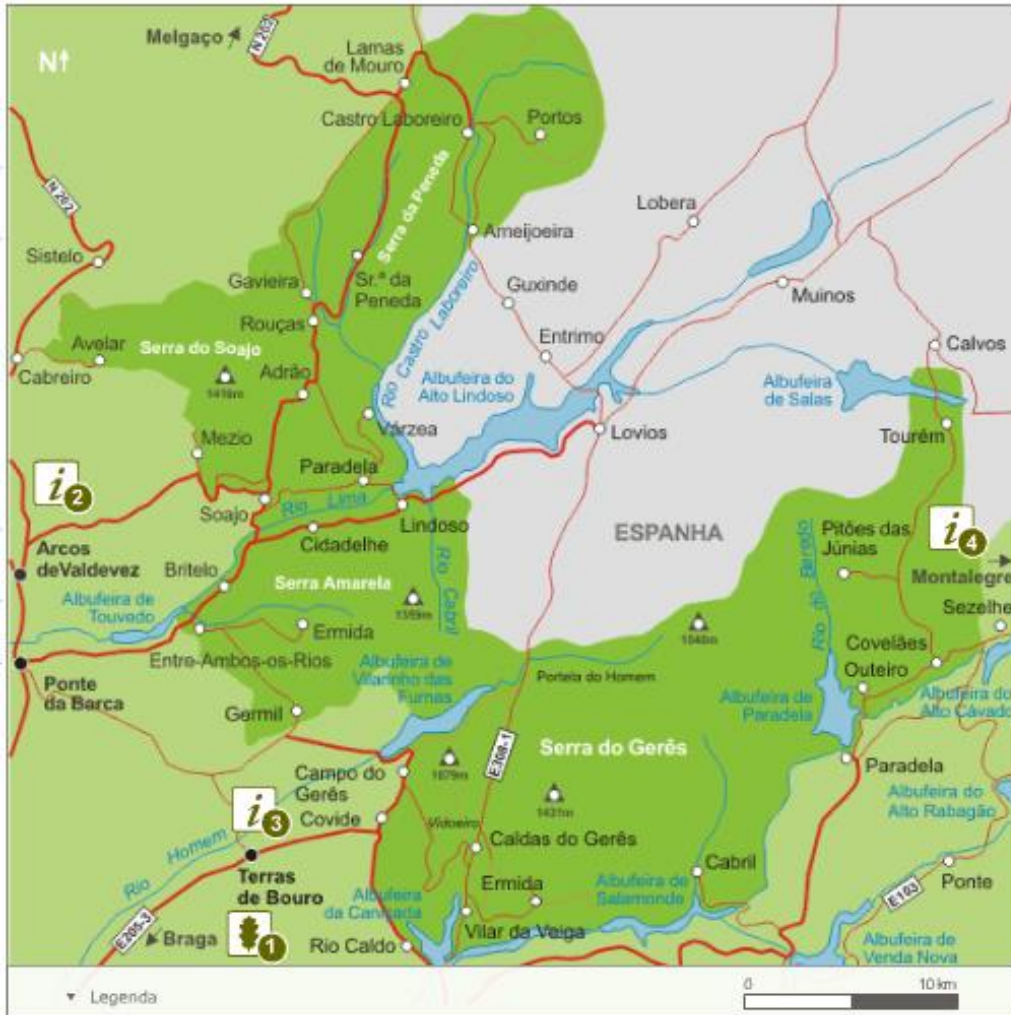


Figura 8 - Localização do Parque Nacional da Peneda-Gerês

Fonte: <http://portal.icnb.pt/ICNPportal/vPT2007-AP-Geres/O+Parque/Mapa+e+Caracterizacao/>

O PNPG foi criado por legislação através do decreto-lei nº 187/71, de 8 de maio em 1971, no preâmbulo refere-se que “ao criar-se o primeiro parque nacional no continente, procura-se possibilitar no meio ambiente da Peneda-Gerês a realização de um planeamento científico a longo prazo, valorizando o homem e os recursos naturais existentes, tendo em vista finalidades educativas, turísticas e científicas”. Numa síntese da ética de proteção trata-se de possibilitar numa vasta região montanhosa, abrindo-a às vastas possibilidades do turismo, mas mantendo-se uma rede de reservas ecológicas de alto interesse científico, tanto nacional como internacional (Decreto-Lei nº 187 de 8 de maio de 1971). Em 1995 foi aprovado o plano de ordenamento e respetivo regulamento, pela resolução de conselho de ministros nº. 134/96 de 11 de novembro.

O PNPG forma um contínuo com o parque natural espanhol da Baixa Limiana-Serra do Xurés, constituindo com este desde 1997, o parque transfronteiriço Gerês-Xurés com uma área de aproximadamente 100 000 ha.

O PNPG tem o estatuto de parque nacional pois é uma área que ocupa 72 000 ha (figura 8) contendo vários ecossistemas inalterados ou pouco alterados pela intervenção humana, integrando amostras representativas de regiões naturais características, de paisagens naturais e humanizadas, de espécies animais e vegetais, de locais geomorfológicos, ou de habitats de espécies com interesse ecológico, científico e educacional (Henriques, 2002). O PNPG integra várias áreas protegidas abrangidas, sendo uma ZPE ao abrigo da Diretiva Aves (79/409/CEE de 2 de abril), transposta para a legislação nacional através do Decreto-Lei nº.75/91 de 14 de Fevereiro e um Sítio (integrando a ZPE da Diretiva Aves) incluído a Lista Nacional de Sítios, criado ao abrigo da Diretiva Habitats (92/43/CE de 21 de maio), transposta para a legislação nacional através do decreto-lei nº. 226/97 de 27 de agosto. As matas e Palheiros – Albergaria constituem uma Reserva Biogenética incluída na rede criada pelo Conselho da Europa (Henriques, 2002).

O Parque Nacional integra ainda a rede PAN Parks¹³ desde 2008 e a Reserva da Biosfera¹⁴ (UNESCO) desde 2009.

O PNPG localiza-se na região Norte de Portugal (Minho-Lima, Cávado, Alto Trás-os-Montes) abrangendo os concelhos de Arcos de Valdevez, Montalegre, Ponte da Barca, Terras de Bouro e Melgaço. Dos 72 000 ha de extensão do parque, 5275 ha pertencem ao Estado (Matas Nacionais sob gestão do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas), 45 577 ha são terrenos baldios e a restante área é propriedade privada.

Administrativamente o PNPG abrange território de 22 freguesias, distribuídas pelos concelhos de Melgaço (Castro Laboreiro e Lamas de Mouro), Arcos de Valdevez (Cabana Maior, Cabreiro, Gavieira, Gondoriz e Soajo), Ponte da Barca (Britelo, Entre Ambos-os-Rios, Ermida, Germil e Lindoso), Terras de Bouro (Campo do Gerês, Covide, Rio Caldo e Vilar da Veiga) e Montalegre (Cabril, Covelães, Outeiro, Pitões das Júnias, Sezelhe e

¹³ O sistema de certificação PAN Parks é uma iniciativa levada a cabo pela Fundação PAN Parks e visa a criação de uma rede das melhores áreas naturais da Europa. O PAN Parks defende que a combinação da conservação da natureza e do desenvolvimento económico através da promoção do turismo sustentável propicia uma metodologia de promoção das melhores práticas na gestão das áreas protegidas.

¹⁴ O Programa "Reserva da Biosfera" (*Man and the Biosphere - MaB*) foi lançado em 1971 e é um programa de cooperação científica internacional sobre as interações entre o homem e o seu meio. O objetivo central do Programa é promover o conhecimento, a prática e os valores humanos para implementar as boas relações entre as populações e o meio ambiente em todo o planeta.

Tourém). Está totalmente incluído na NUT (Nomenclatura de Unidade Territorial) II – Norte, sendo confinado pelos paralelos 41° 41' N e 42° 05' N e pelos meridianos 8° 25' O e 7° 53' O (figura 8).

2.5.1 Caracterização física: geologia, solos, relevo, hidrografia e clima

Em termos geológicos, a Península Ibérica juntamente com a Europa Central faz parte da cadeia Varisca. Os movimentos que levaram à edificação desta estrutura começaram há 360 MA e ter-se-ão prolongado por mais 70 MA. A cadeia Varisca apresenta-se zonada, constituindo várias unidades geológicas. No segmento ibérico é costume definir 5 zonas situando-se a área do Parque Nacional numa das zonas mais internas da cadeia- a zona centro ibérica (figura 9). Esta zona é caracterizada pelo predomínio de terrenos muito deformados e com elevado grau de metamorfismo, pela presença de enormes massas de rochas plutónicas, sobretudo graníticas e também pela existência de terrenos pré-câmbricos. Nesta zona é ainda possível definir uma outra divisão, a subzona Galiza média/Trás-os-Montes oriental com características geológicas e estruturas diferentes (Ribeiro e Moreira, 1991).

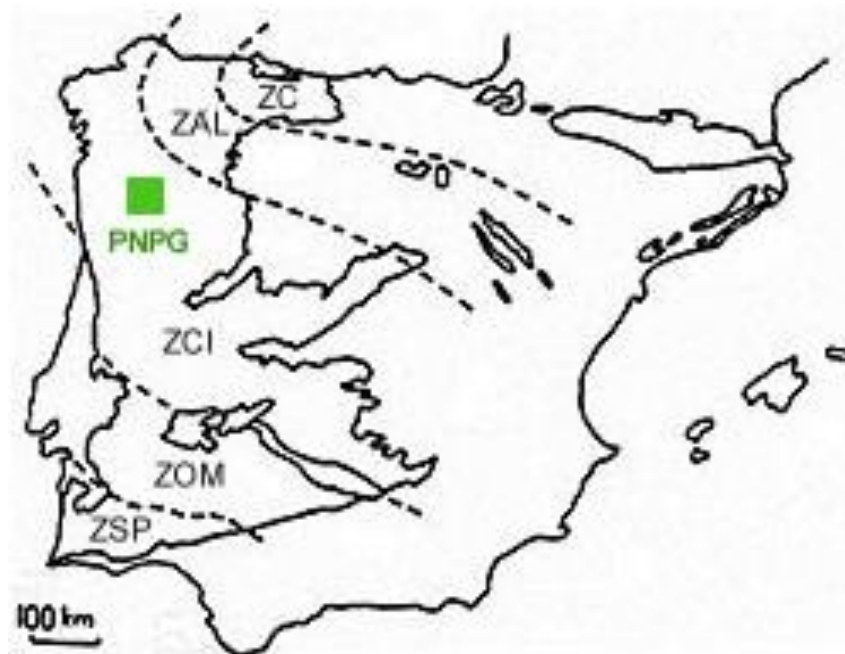


Figura 9 - Zonas paleogeográficas e tectónicas do Maciço Ibérico segundo Lotze (1945)

Fonte: http://www.dct.uminho.pt/pnpg/enq_geol.html (12/06/2012)

As principais unidades geológicas na subzona da qual o PNPG faz parte podem agrupar-se em: metassedimentos antigos, de idade paleozoica, correspondem a xistos pelíticos e meta grauvaques com intercalações de quartzitos e rochas calcossilicatadas, também metamórficas; sedimentos recentes correspondem a depósitos fluviais, glaciários e torrenciais; rochas graníticas, provavelmente hercínicas, apresentando aspetos texturais e químicos diversos (Moreira e Ribeiro, 1991) (figura 10).

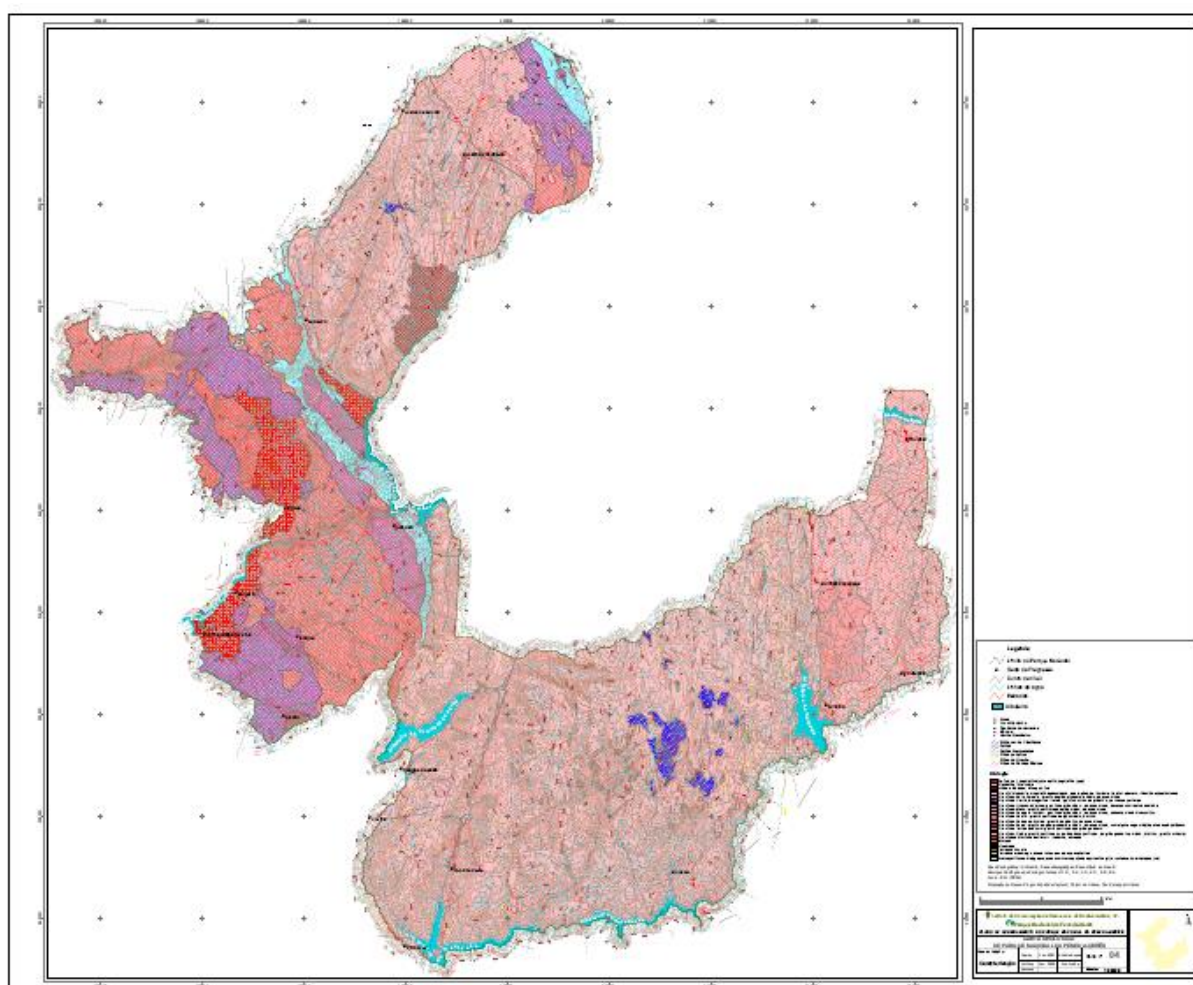


Figura 10 - Carta geológica do Parque Nacional da Peneda-Gerês

Fonte: Plano de Ordenamento do Parque Nacional da Peneda-Gerês, ICNB (2008)

Os solos do Parque são constituídos, maioritariamente, por solos azonais, solos coluviais, aluviais e esqueléticos com ou sem afloramentos rochosos. O processo dominante de formação dos solos zonais é a podzolização, os solos resultantes são ricos em húmus,

ácidos e suportam florestas de carvalhos, reflorestações várias, culturas arvenses de sequeiro e de regadio (figura 11). Em locais com má drenagem, designados por chãs e currais, formam-se solos intrazonais que evidenciam acumulações de turfa sobre a rocha-mãe (Pedrosa *et al.*, 2010).

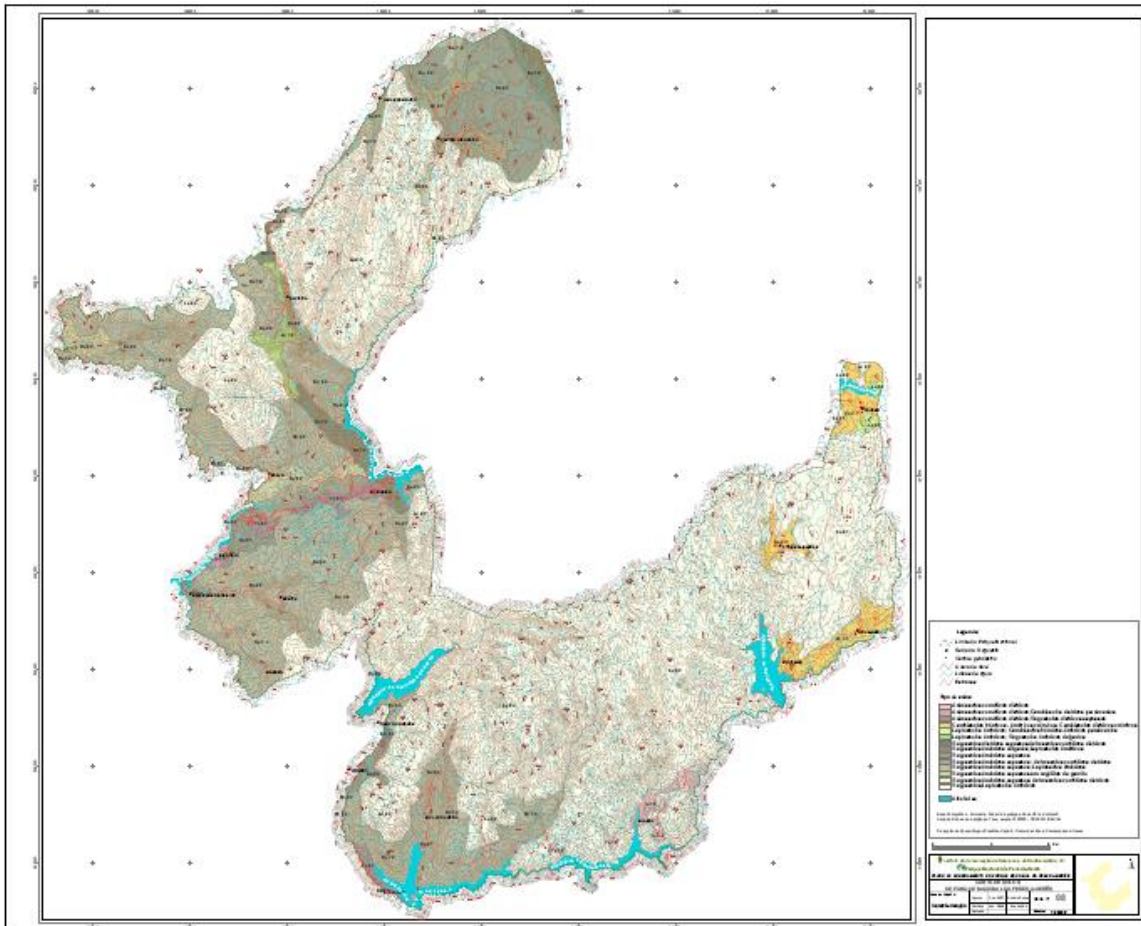


Figura 11 - Carta de solos do Parque Nacional da Peneda-Gerês

Fonte: Plano de Ordenamento do Parque Nacional da Peneda-Gerês, ICNB, (2008)

Do ponto de vista orográfico, o PNPG situa-se no prolongamento sudoeste da cadeia de Montes Cantábricos, abrangendo as serras da Peneda, Soajo, Amarela e Gerês, e os planaltos de Castro Laboreiro e da Mourela (Figura 12). A altitude é geralmente superior a 700m, descendo porém até cerca de 100m nalguns vales, e atingindo o valor máximo de 1545m no Pico da Nevosa, ponto que constitui a segunda maior elevação de Portugal Continental (Vieira, 1996 *apud* Fernandes, 2008)

O território do PNPG reparte-se pelas bacias dos rios Lima e Cávado, com densa rede hidrográfica de regime torrencial.

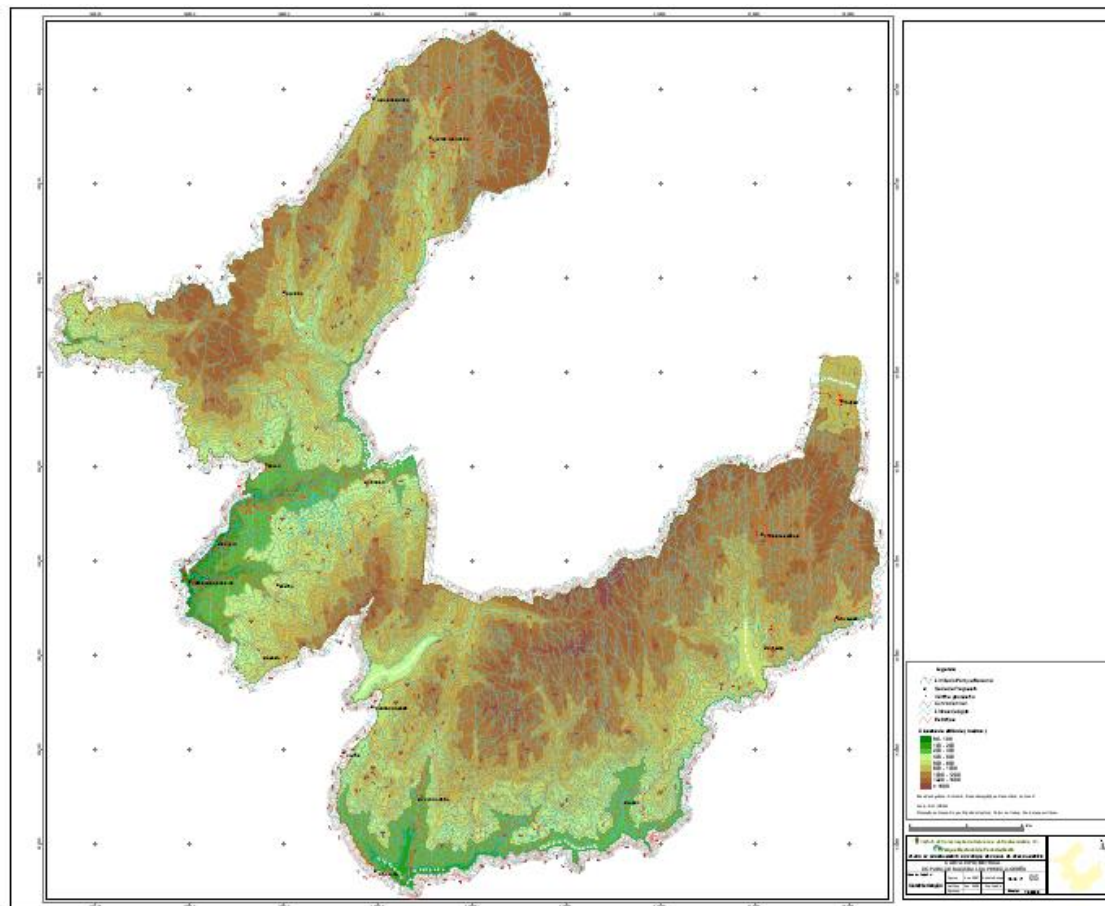


Figura 12 – Carta hipsométrica do Parque Nacional da Peneda-Gerês

Fonte: Plano de Ordenamento do Parque Nacional da Peneda-Gerês, Relatório Síntese 1ª fase, ICN (2008)

O clima da área é marcado pela elevada precipitação, que atinge valores superiores a 3500 mm anuais nas áreas mais elevadas da serra do Gerês, e um número médio anual de 110 a 160 dias com precipitação (Daveau *et al.*, 1977 *apud* Vieira, 1996). A temperatura média anual no período 1953-59 (único em que há registos) foi de 14°C, com média mensal mais elevada de 21°C em agosto e a mais baixa de 8°C em fevereiro, registadas na estação climatológica do Gerês, a 480 m de altitude (Vieira, 1996). As áreas mais elevadas da serra terão uma temperatura média do mês mais frio inferior a 1°C e mais de 40 dias com temperatura mínima inferior a 0°C; a temperatura máxima média do mês mais quente será inferior a 23°C, ocorrendo menos de 20 dias com máximo superior a 25°C (Fernandes, 2008).

2.5.2 Flora

As variações de altitude e a diversidade topográfica traduzem-se num mosaico de microclimas que permite a existência de espécies características de zonas mediterrânicas, euro-siberianas e alpinas (ICN, 1995). A influência que o clima e o relevo exercem nos aspetos do meio físico, estende-se igualmente às unidades básicas dos sistemas paisagísticos: as florestas, os matos arbustivos, as zonas agrícolas e as estruturas urbanizadas (Pedrosa *et al.*, 2010).

Biogeograficamente, o Parque enquadra-se na Província Cantabro-Atlântica da Região Euro-Siberiana, Sector Galaico-Português e Subsectores Miniense e Geresiano-Queixense (Costa *et al.*, 1998; Honrado *et al.*, 2001). O elemento florístico predominante na vegetação do Parque é o euro-siberiano, matizado pela influência mediterrânica, sendo as formações climatófilas constituídas por carvalhais puros de *Quercus robur*, ou mistos com *Q. pyrenaica*, pertencentes à aliança *Quercion robori-pyrenaicae* (Honrado *et al.*, 2001).

A floresta autóctone do PNPG inclui sobretudo bosques de folha caduca, carvalhais e bosques ripícolas e é predominantemente constituída por *quercineas* (carvalho roble e carvalho negral), associados a outras espécies como o azevinho, o teixo, o vidoeiro, o padreiro, a faia, o sobreiro, o castanheiro, o azereiro, e o medronheiro, entre outras com menor expressão (Fontes, 2005). Além da floresta autóctone, cerca de 45% da floresta do Parque é constituída por resinosas (pinheiro bravo e pinheiro silvestre), correspondendo a floresta de produção. Entre 1991 e 2003 o Parque Nacional promoveu diversas ações de arborização, com uma área aproximada de 3000 ha, com uma percentagem de sucesso de 60%, recorrendo a diversos programas comunitários (figura 13). Estas ações privilegiaram, essencialmente, o aproveitamento de situações de regeneração natural e a arborização com espécies folhosas, visando a compartimentação de povoamentos, como medida de prevenção de incêndios florestais, criando a descontinuidade de combustível e, simultaneamente, promovendo a diversificação da paisagem (Fontes, 2005).

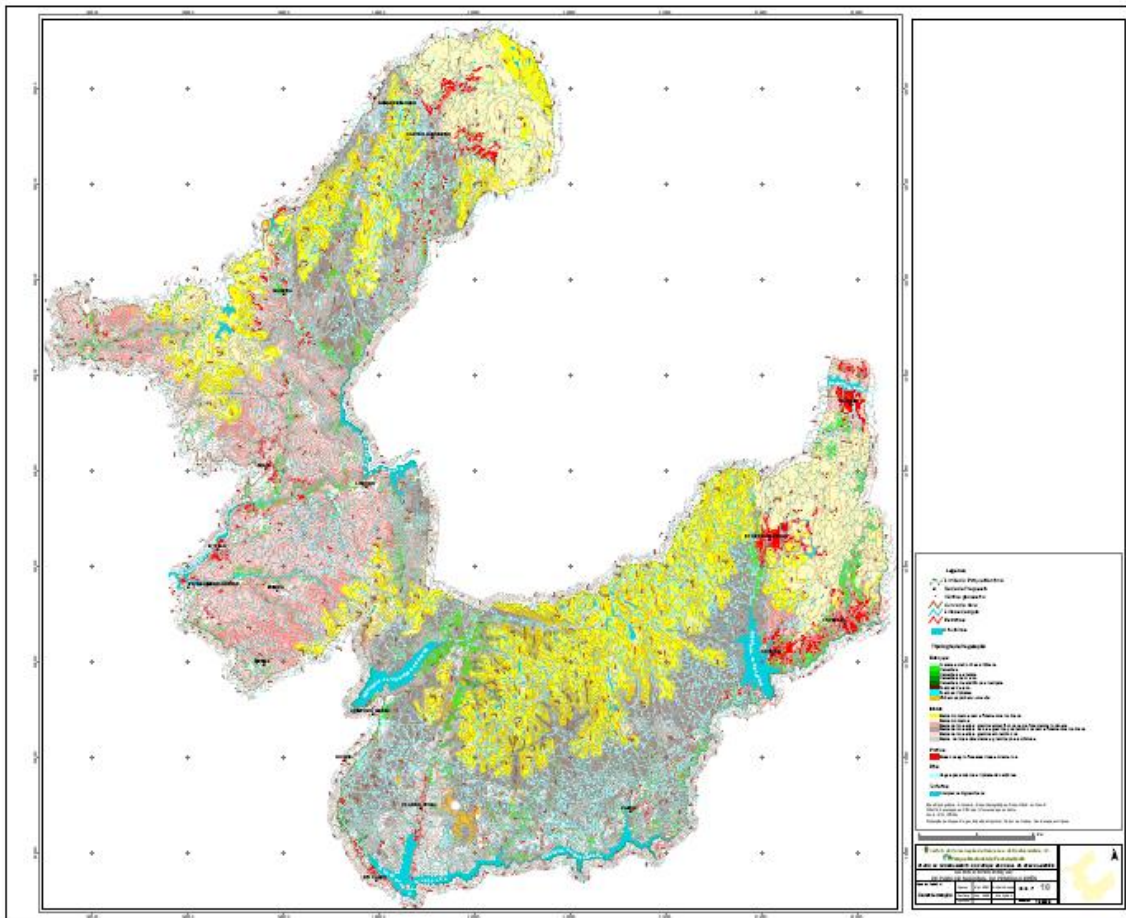


Figura 13 - Carta da vegetação do Parque Nacional da Peneda-Gerês

Fonte: Plano de Ordenamento do Parque Nacional da Peneda-Gerês, ICNB, (2008)

Rede Natura 2000

No âmbito da RN2000, o PNPG integra a SIC “Peneda-Gerês” e a ZPE da “Serra do Gerês”.

Quadro 2 - Habitats naturais e seminaturais constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005

3130	Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da <i>Littorelletea uniflorae</i> e ou da <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da <i>Ranunculion fluitantis</i> e da <i>Callitricho-Batrachion</i>
3270	Cursos de água de margens vasosas com vegetação da <i>Che-nopodium rubri</i> p.p. e da <i>Bidention</i> p.p.
4010	Charnecas húmidas atlânticas setentrionais de <i>Erica tetralix</i>
4020*	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i>
4030	Charnecas secas europeias
4090	Charnecas oromediterrânicas endémicas com giestas espinhosas
5230*	Matagais arbórescentes de <i>Laurus nobilis</i>
6160	Prados oro-ibéricos de <i>Festuca indigesta</i>
6230*	Formações herbáceas de <i>Nardus</i>, ricas em espécies, em substratos siliciosos das zonas montanas (e das zonas submontanas da Europa continental)
6410	Pradarias com <i>Molinia</i> em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (<i>Molinion caeruleae</i>).
6430	Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino
6510	Prados de feno pobres de baixa altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
7140	Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes
7150	Depressões em substratos turfosos da <i>Rhynchosporion</i>
8220	Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica
8230	Rochas siliciosas com vegetação pioneira da <i>Sedo-Scleranthion</i> ou da <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>
91E0*	Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)
9160	Carvalhais pedunculados ou florestas mistas de carvalhos e carpas subatlânticas e médio-europeias da <i>Carpinion betuli</i>
9230	Carvalhais galaico-portugueses de <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i>
9380	Florestas de <i>Ilex aquifolium</i>
9580*	Florestas mediterrânicas de <i>Taxus baccata</i>

Nota- A negrito: habitats prioritários

Fonte: Decreto-Lei n.º 49/2005

Quadro 3 - Espécies da Flora constantes do anexo B-II do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24/02

Código espécie	Espécie	Anexos
1793	<i>Centaurea micrantha ssp. herminii</i>	II, IV
1885	<i>Festuca elegans</i>	II, IV
1891	<i>Festuca summilusitana</i>	II, IV
1390	<i>Marsupella profunda</i>	II
1857	<i>Narcissus pseudonarcissus ssp. nobilis</i>	II, IV
1733	<i>Veronica micrantha</i>	II, IV
1426	<i>Woodwardia radicans</i>	II, IV

Fonte: Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24/02

2.5.3 Fauna

O PNPG apresenta uma reconhecida riqueza faunística tendo sido recenseados até 1995 226 espécies de vertebrados, pertencendo 65 à lista de espécies ameaçadas no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal¹⁵ (ICN, 1995). Foram ainda inventariadas 8 espécies de Quirópteros, 3 dos quais considerados em perigo de extinção, morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*). Destaca-se ainda pela sua importância ecológica o musaranho-dos-dentes- vermelhos (*Sorex granarius*), a marta (*Martes martes*), o gato-bravo (*Felis-silvestris*), a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) e as víboras (*Vipera latastei* e *Vipora sioanei*). O esquilo (*Sciurus vulgaris*) com uma distribuição restrita e marginal constitui uma singularidade na fauna mamalógica. Salienta-se ainda a especial importância da ocorrência de lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*), espécie protegida pela Convenção de Berna¹⁶ e considerado em perigo que apresenta no PNPG um dos maiores núcleos

¹⁵ O Livro Vermelho de Vertebrados é da responsabilidade e do Instituto de conservação da Natureza e classifica as espécies de vertebrados que utilizam o território nacional (Peixes dulciaquícolas e migradores, Anfíbios e Répteis, Aves e Mamíferos), em função da sua probabilidade de extinção, num dado período de tempo.

¹⁶ A Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa foi assinada em Berna, a 19 de Setembro de 1979, durante a 3ª Conferência Europeia de Ministros do Ambiente, por um grupo de 9 países mais a então Comunidade Económica Europeia (na qual Portugal se incluía). Os objetivos da Convenção são conservar a flora e a fauna selvagens e os seus habitats naturais, em particular as espécies e os habitats cuja conservação exija a cooperação de diversos estados, e promover essa cooperação. É atribuído um ênfase particular às espécies em perigo ou vulneráveis, incluindo as espécies migratórias.

populacionais em Portugal. Outra espécie emblemática é o corço (*Capreolus capreolus*) que está associada às orlas da floresta onde encontra abrigo e alimento, destaca-se ainda um pequeno grupo de Garranos (*Equus caballus*, raça luso-galaziana). Outros mamíferos com particular importância nesta área protegida são a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) e a lontra (*Lutra lutra*), o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e a rã-ibérica (*Rana iberica*). A avifauna tem particular destaque, com 147 espécies residentes, estavais e ocasionais registadas, sendo de salientar a importância ornitológica da Mourela, na região oriental do PNPG (ICN, 1995).

Quadro 4 - Espécies da Fauna constantes do anexo B-II do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24/02

Código espécie	Espécie	Anexos
1078	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	II
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	II, IV
1065	<i>Euphydrias aurinia</i>	II
1024	<i>Geomalacus maculosus</i>	II, IV
1083	<i>Lucanus cervus</i>	II
1029	<i>Margaritifera margaritifera</i>	II
1116	<i>Chondrostoma polylepis</i> (2º)	II
1127	<i>Rutilus arcasii</i>	II
1172	<i>Chioglossa lusitanica</i>	II, IV
1220	<i>Emys orbicularis</i>	II, IV
1221	<i>Mauremys leprosa</i>	II, IV
1259	<i>Lacerta schreiberi</i>	II, IV
1352	<i>Canis lupus</i>	II, IV
1301	<i>Galemys pyrenaicus</i>	II, IV
1355	<i>Lutra lutra</i>	II, IV
1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	II, IV
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	II, IV
1324	<i>Myotis myotis</i>	II, IV
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	II, IV
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II, IV
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II, IV

Fonte: Plano Sectorial da Rede Natura 2000 Relativo ao Território Continental. ANEXO II - Fichas de Sítios da Lista Nacional (Sítios) e Zonas de Proteção Especial (ZPE) b) - Fichas de Sítios

Quadro 5 - Outras Espécies dos Anexos B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24/02

	Espécie	Anexos
FLORA	<i>Armeria sampaioi</i>	V
	<i>Arnica montana</i>	V
	<i>Iris boissieri</i>	IV
	<i>Lycopodium inundatum</i>	V
	<i>Narcissus bulbocodium</i>	V
	<i>Narcissus triandrus</i>	IV
	<i>Ruscus aculeatus</i>	V
	<i>Scrophularia herminii</i>	V
	<i>Sphagnum auriculatum</i>	V
	<i>Sphagnum capillifolium</i>	V
	<i>Sphagnum compactum</i>	V
	<i>Sphagnum cuspidatum</i>	V
	<i>Sphagnum palustre</i>	V
	<i>Sphagnum squarrosum</i>	V
	<i>Sphagnum subnitens</i>	V
	<i>Sphagnum subsecundum</i>	V
	<i>Sphagnum tenellum</i>	V
	<i>Teucrium salviastrum ssp. salviastrum</i>	V
	<i>Thymelaea broterana</i>	IV
	FAUNA	<i>Alytes obstetricans</i>
<i>Bufo calamita</i>		IV
<i>Discoglossus galganoi</i>		IV
<i>Hyla arborea</i>		IV
<i>Pelobates cultripes</i>		IV
<i>Rana iberica</i>		IV
<i>Rana perezi</i>		V
<i>Triturus marmoratus</i>		IV
<i>Chalcides bedriagai</i>		IV
<i>Coluber hippocrepis</i>		IV
<i>Coronella austriaca</i>		IV
<i>Vipera seoanei</i>		IV
<i>Felis silvestris</i>		IV
<i>Genetta genetta</i>		V
<i>Martes martes</i>		V
<i>Mustela putorius</i>		V
<i>Eptesicus serotinus</i>		IV
<i>Myotis daubentonii</i>		IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		IV
<i>Plecotus auritus</i>		IV
<i>Plecotus austriacus</i>		IV
<i>Tadarida teniotis</i>		IV
<i>Tadarida teniotis</i>	IV	

Fonte: Plano Sectorial da Rede Natura 2000 Relativo ao Território Continental. ANEXO II - Fichas de Sítios da Lista Nacional (Sítios) e Zonas de Proteção Especial (ZPE) b) - Fichas de Sítios

Quadro 6 - Principais usos e ocupação do território do PNPG com respetivas percentagens

Tipo de uso do solo	Área (ha)	Percentagem (%)
Áreas agro/silvo/pastoris	8165,129	9,19
Áreas agrícolas arvenses	5778,039	6,50
Áreas agrícolas arbóreo-arbustivas	1956,993	2,20
Matos e Pastagens naturais	33731,952	37,97
Floresta	12558,774	14,14
Zonas húmidas	1214,851	1,37
Outros (áreas urbanas e industriais, áreas sem coberto vegetal)	25156,731	28,32
Sem cartografia	282,954	0,32

Fonte: Plano Sectorial da Rede Natura 2000 Relativo ao Território Continental. ANEXO II - Fichas de Sítios da Lista Nacional (Sítios) e Zonas de Proteção Especial (ZPE) b) - Fichas de Sítios

Caracterização agroflorestal do PNPG

-Área do Sítio: 29% Agrícola e 67% Florestal;

-Uso Agrícola - SAU: 25 417 ha:

-N.º explorações agrícolas: 1 708;

-SAU por exploração: 15 ha

-SAU menos produtiva: 83%;

-SAU irrigável: 15%;

-Uso Florestal - 59 443 ha:

Quadro 7 – SAU do PNPG

Culturas Principais (% da SAU)	OTE Principais (% da SAU)
Past.Permanentes: 93 %; Forragens/Prados temporários: 5 %.	OTE Pecuária: 96 % – Herbiv. Polipecuária: 84 %; – Espec. Bovinos Carne: 10 %;

Fonte: Plano Sectorial da Rede Natura 2000 Relativo ao Território Continental. ANEXO II - Fichas de Sítios da Lista Nacional (Sítios) e Zonas de Proteção Especial (ZPE) b) - Fichas de Sítios

Quadro 8 – Composição da floresta do PNPG

Tipo	% área do Sítio	Composição
Matos	47 %	
Espécies	20 %	7 % Pinheiro Bravo; 7 % Outras Folhosas; 5 % Carvalho; 1 % Eucalipto e 1 %

Fonte: Plano Sectorial da Rede Natura 2000 Relativo ao Território Continental. ANEXO II - Fichas de Sítios da Lista Nacional (Sítios) e Zonas de Proteção Especial (ZPE) b) - Fichas de Sítios

Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de agosto

Classificado como SIC pela Decisão da Comissão de 7 de dezembro de 2004 que adota, nos termos da Diretiva 92/43/CEE do Conselho, a lista dos SIC da região biogeográfica atlântica

Área: 88 845 ha

Quadro 9 – Área por concelho

Concelho	Área (ha)	% do concelho classificado	% do sítio no concelho
Amares	766	9,3 %	0,9 %
Arcos de Valdevez	19536	43,6 %	22,0 %
Melgaço	10173	42,7 %	11,5 %
Montalegre	21014	26,1 %	23,7 %
Ponte da Barca	10769	59,1 %	12,1 %
Terras de Bouro	26310	94,8 %	29,6 %
Vieira do Minho	188	0,9 %	0,2 %
Vila Verde	800	3,5 %	0,9 %

Fonte: Plano Sectorial da Rede Natura 2000 Relativo ao Território Continental. ANEXO II - Fichas de Sítios da Lista Nacional (Sítios) e Zonas de Proteção Especial (ZPE) b) - Fichas de Sítios

Região biogeográfica: Atlântica/ Mediterrânica

Relações com outras áreas classificadas de âmbito nacional:
Parque Nacional da Peneda-Gerês (76%) Diploma de classificação: Decreto-Lei n.º 187/71 de 8 de Maio

Relações com áreas classificadas de âmbito internacional:

As matas e Palheiros - Albergaria constituem uma Reserva Biogenética incluída na rede criada pelo Conselho da Europa (Henriques, 2002).

Reserva Biogenética (Conselho da Europa): Matas de Palheiros-Albergaria (2%)
Zona de Proteção Especial de Peneda-Gerês (65%) Diploma de classificação: Decreto-Lei n.º 384-B/99 de 23 de Setembro

2.5.4. Caracterização das freguesias alvo do estudo de caso: Cabril, Castro Laboreiro, Outeiro, Pitões das Júnias, Vilar da Veiga

O estudo de caso desta investigação centra-se no estudo das freguesias de Cabril, Castro Laboreiro, Outeiro, Pitões das Júnias e Vilar da Veiga. Esta seleção prende-se com o facto de estas freguesias registarem maior número de ignições sendo por isso zonas de maior risco de incêndio (PNPG: Plano prévio de intervenção em incêndios rurais 2009, página 12).

-Cabril: freguesia do concelho de Montalegre

Ocupa uma área de 76,6 km², a densidade Populacional é de 8,4 habitantes/km² e a população residente em 2011 era de 595 (INE, 2012). Cabril é atualmente constituída por 15 aldeias. Na freguesia ainda permanecem rastros históricos da existência de povoaamentos pré-romanos que se dedicavam quase exclusivamente à pastorícia com a criação de cabras, de onde adveio o nome Cabril. Outro vestígio importante é a "cilha dos ursos", construção circular em pedra que servia para pôr a salvo as colmeias de abelhas do ataque dos ursos. Esta construção terá vários séculos de existência, pois os ursos foram extintos do Gerês há quase 800 anos (JF Cabril, 2013). Na freguesia localiza-se a aldeia de Fafião que integra o Fojo dos Lobos, estrutura tradicional que era utilizada nas batidas ao lobo. Esta estrutura é considerada uma das mais bem preservadas da Península Ibérica

e retrata a luta intensa mantida entre o homem e lobo ao longo do tempo. O fojo do lobo consistia numa armadilha usada no passado pelas populações para atrair e matar o lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*) que tem no Parque Nacional um dos seus últimos refúgios (ICNF, 2013).

-Castro Laboreiro: freguesia do concelho de Melgaço

“O homem não cometeu atentados contra o vasto cenário da sua sobrevivência histórica (Castro Laboreiro). Pelo contrário mantém-se soberanamente inserido nele, como algo que o completa biologicamente, ou a que ele acrescenta uma dimensão cultural biologicamente relevante” (Polanah, 1987).

A freguesia de Castro Laboreiro localiza-se no planalto com o mesmo nome, em plena serra, dista 25 km da sede do concelho, Melgaço. Faz fronteira a Região Autónoma da Galiza, a norte e a este, com Gavieira (Arcos de Valdevez) a sul e oeste e Lamas de Mouro, a oeste. Integra mais de 40 lugares, distribuídos pelas brandas e pelas inverneiras – que são os lugares mais altos ou os mais baixos, onde o povo se resguarda do frio intenso dos agrestes invernos ou do calor trazido pelos estios desabridos.

As brandas, nos lugares mais altos, são mais agradáveis e produtivas na época do calor, servindo aos animais também melhores oportunidades de alimentação – é assim uma espécie de casa comum de veraneio da população e gados da freguesia e de visitantes vindos de fora (Lima, 1996).

Atualmente a freguesia encontra-se numa fase de mutação dos modos de vida, acompanhada por uma alteração do tipo de povoamento e do conjunto da paisagem. A vasta área planáltica foi alvo de diversas utilizações ao longo dos séculos (Lima, 1996).

Os terrenos abandonados em redor dos campos atualmente cultivados que envolvem as brandas testemunham o recuo recente da área cultivada e a utilização de área de baldio como reserva de superfície agrícola e também como reserva também de mato, pastos, lenha e carvão. O papel do inculto é fundamental no equilíbrio do sistema agrário, enquanto fornecedor de pastagens e matos, fertilizantes e uso da cama para o gado. O amanho de grandes extensões de parcelas ficou na memória oral da população local, “*tudo isto era trabalhado*” (Lima, 1996).

O trabalho de investigação de Rodrigues (2010) sobre alterações na paisagem de Castro Laboreiro caracteriza esta freguesia, situada em pleno PNPG. Este estudo refere que a

paisagem rural evolui como resposta ao abandono a que foi sujeita, estando essa resposta relacionada com diversos fatores. A investigadora sugere como fatores mais preponderantes as características da área abandonada (tipo e intensidade da ação anterior ao abandono), as condições para a ocorrência da sucessão ecológica e dos respetivos padrões de regeneração da vegetação, os regimes de perturbação dominantes na área e as escalas temporais e espaciais. A investigadora concluiu que o aumento das áreas de mato conduz ao aumento do risco de incêndios pelo que é premente a adoção de medidas de gestão adequadas.

-Outeiro: freguesia do concelho de Montalegre

Ocupa uma área de 52,4 Km², apresenta uma densidade populacional de 3,9 habitantes/km² e é habitada por 155 pessoas (INE, 2012). Em extensão territorial é a terceira freguesia de Barroso¹⁷, contando apenas quatro pequenas aldeias.

Inicialmente a freguesia chamava-se Parada do Gerês, depois São Tomé de Parada, depois Parada de Outeiro e, finalmente, Outeiro, sempre sob o mesmo orago – que é e foi São Tomé (CM Montalegre, 2013).

-Pitões das Júnias: freguesia do concelho de Montalegre

Pitões das Júnias ocupa uma área de 33,5 Km², apresenta uma densidade Populacional de 36 habitantes/km² e é habitada por 162 pessoas (INE, 2012). Pitões é a povoação mais alta de Barroso, na cota dos 1100 metros. Na freguesia destacam-se as ruínas do Mosteiro de Santa Maria das Júnias, fundado no século XII. Nas velhas paredes do mosteiro habitam agora alguns lagartos, tais como o maior lagarto da fauna portuguesa, o sardão (*Lacerta lepida*) (ICNF, 2013).

Um outro ponto de interesse são os “prados de lima” prados em que a água escorre continuamente, formando uma espécie de lâmina fina. Este tipo de rega permite manter uma temperatura nos prados que impede a formação de gelo no inverno, sendo pois uma estratégia de uso do solo bem adaptada às condições climáticas. Localmente, diz-se que a água lima estes prados, daí a origem deste nome (ICNF, 2013).

¹⁷ Barroso, ou Terras de Barroso, é o nome dado, atualmente, à região formada pelos concelhos de Montalegre e Boticas.

A freguesia integra ainda um polo do Ecomuseu de Barroso, instalado na antiga “corte do boi”. Neste espaço, estão patentes temáticas como a pastorícia em regime extensivo, a vezeira, a tecelagem, a agricultura de montanha, os modos de produção local, as alfaias agrícolas, o património etnográfico, o “boi do povo”, o lobo ibérico, o PNPG, entre outros (Ecomuseu, 2013).

-Vilar da Veiga: freguesia do concelho de Terras de Bouro

Vilar da Veiga localiza-se na vertente sul da serra do Gerês e está separada da freguesia de Rio Caldo pelo rio Gerês, afluente do rio Cávado, que a delimita a Sul. Em 2001 a população residente era de 1334 habitantes (INE, 2012).

Destacam-se na freguesia a aldeia de Ermida, uma aldeia agrosilvopastoril e as Termas do Gerês. Tude de Sousa faz uma descrição das paisagens das Caldas do Gerês “E não só às Águas foram atribuídos esses estudos, como igualmente o foram à Serra, que é uma maravilha na paisagem portuguesa e que assegura uma riqueza sem limites na variedade e interesse peculiares da sua fauna, da sua flora e de toda a sua constituição, a pontos de o Gerez contar, como nenhuma outra estância e como poucas ou talvez nenhuma outra região do país, mesmo das mais privilegiadas, uma extensa e variadíssima bibliografia (...)” (Sousa, 1927).

3. Metodologia

A metodologia utilizada teve por base o estudo de caso.

3.1 Estudo de caso

Este trabalho corresponde a um estudo de caso. Yin em Carmo (1998) define estudo de caso como uma abordagem empírica que apresenta como principais características:

-ser a investigação de um fenómeno atual, num contexto real, isto é, os impactes sociais das alterações climáticas no PNPG;

-os limites entre determinados fenómenos e o seu contexto não serem claramente evidentes, a questão dos impactes sociais advindos das alterações climáticas não é uma análise clara e evidente;

-utilização de muitas fontes de dados, ao trabalhar com impactes sociais e alterações climáticas o campo de ação é vasto e a informação está naturalmente complexa e dispersa.

Procedeu-se ao tratamento dos dados recolhidos e respetiva análise. A interpretação dos resultados obtidos possibilitou a compreensão dos impactes sociais decorrentes das alterações do uso do solo e da perda da biodiversidade no PNPG. Esta fase incluiu uma análise de conteúdo e uma análise estatística. De acordo com L'Écuyer (Santos, 2010) a análise de conteúdo desenvolveu-se em seis etapas que foram utilizadas nesta fase.

Passamos a descrever as etapas:

-etapa n.º 1 - leitura preliminar e estabelecimento de uma lista de enunciados;

-etapa n.º 2 - escolha da definição das unidades de classificação;

-etapa n.º 3 - processo de categorização e de classificação;

-etapa n.º 4 - quantificação e tratamento estatístico;

-etapa n.º 5 - descrição científica dos dados relativos à análise quantitativa e qualitativa;

-etapa n.º 6 - interpretação dos resultados.

A análise estatística possibilitou a elaboração de gráficos, quadros e esquemas que facilitou a interpretação e discussão dos dados.

Por fim procedeu-se à elaboração do relatório final, parte integrante da dissertação. Neste relatório focamos os seguintes aspetos: apresentação do problema que foi investigado, os processos de pesquisas utilizados, os resultados alcançados e as consequências dos resultados.

3.2 Caracterização das comunidades

De modo a poder ser elaborada uma caracterização geral das comunidades locais foi feita uma análise com base na consulta bibliográfica e num conjunto de saídas de estudo. Assim, procedeu-se à recolha de dados sociodemográficos e económicos disponíveis no INE (Instituto Nacional de Estatística) e no ICNF (antigo ICN e ICNB). O objetivo passou por analisar as condições de vida da população residente no PNPG de modo a poder contextualizá-las e enquadrá-las na elaboração das entrevistas e seleção dos participantes. De seguida passamos à caracterização das comunidades locais.

O PNPG abrange território de 22 freguesias, distribuídas pelos concelhos de Melgaço (Castro Laboreiro e Lamas de Mouro), Arcos de Valdevez (Cabana Maior, Cabreiro, Gavieira, Gondoriz e Soajo), Ponte da Barca (Britelo, Entre Ambos-os-Rios, Ermida, Germil e Lindoso), Terras de Bouro (Campo do Gerês, Covide, Rio Caldo e Vilar da Veiga) e Montalegre (Cabril, Covelães, Outeiro, Pitões das Júnias, Sezelhe e Tourém).

A evolução demográfica das freguesias¹⁸ do PNPG indica que desde 1864, estas seguem, sem desvios significativos, a dinâmica demográfica do território nacional e dos concelhos em que se inserem, particularmente até ao momento em que, com a forte emigração das décadas de 60 e 70 do século passado, se reforça a assimetria interior/litoral. A partir da década de 60 os valores do PNPG afastam-se da tendência nacional, e aproximam-se dos valores das regiões do interior norte e centro (ICN, 2010). As populações rurais veem-se obrigadas a procurar melhores condições de vida fora da região e o parque é atingido por fortes movimentos migratórios (internos e externos), perdendo entre 1960 e 1970 cerca de 12,4% da sua população e 21,6% durante a década seguinte.

A população residente no PNPG em 1981 era de 15 061 habitantes enquanto em 1991 registava 12 866 residentes, tendo registado nesta década uma variação negativa de 14,7%. Em 1981 a densidade populacional era de 15,4 habitantes/km² e em 1991 esse valor era de 12,9 habitantes/km². Nestas décadas começam a sentir-se os efeitos da mortalidade e das baixas taxas de natalidade que dificultam a renovação da população, em especial pela taxa de crescimento natural negativa (ICNB, 2010).

¹⁸ Os valores apresentados referem-se às freguesias integradas no PNPG. Deste conjunto de freguesias, algumas possuem apenas território (baldio) no interior da área do Parque (isto é, não possuem núcleos populacionais) enquanto outras têm apenas alguns dos seus aglomerados no interior da área protegida.

Em 2001 residiam nas freguesias do Parque 11 046 indivíduos, apresentando uma densidade populacional de cerca de 12 habitantes/km² sendo esse valor em 2011 de 8442 habitantes (dados preliminares, INE, 2012) o que corresponde a 11,7 habitantes/km² (quadro 10).

Quadro 10 – População residente no PNPG em 2001 e 2011

	2011			2001		
	HM	H	M	HM	H	M
	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º
Portugal	10555853	5052240	5503613	10356117	5000141	5355976
Continente	10041813	4804279	5237534	9869343	4765444	5103899
Norte	3689713	1769482	1920231	3687293	1782931	1904362
Minho-Lima	244947	114555	130392	250275	116808	133467
Cávado	410608	197405	213203	393063	189883	203180
Alto Trás-os-Montes	204848	98664	106184	223333	108838	114495
Concelho de Melgaço	9187	4062	5125	9996	4448	5548
Castro Laboreiro	533	201	332	726	287	439
Lamas de Mouro	117	48	69	148	58	90
Cabana Maior	244	98	146	365	150	215
Concelho de Arcos de Valdevez	22855	10435	12420	24761	11299	13462
Cabreiro	426	178	248	574	255	319
Gavieira	318	136	182	446	202	244
Gondoriz	294	144	150	335	171	164
Soajo	978	407	571	1159	499	660
Concelho de Ponte da Barca	12027	5601	6426	12909	6058	6851
Britelo	477	228	249	614	291	323
Entre Ambos-os-Rios	499	225	274	542	253	289
Ermida	61	31	30	83	40	43
Germil	48	21	27	70	30	40
Lindoso	425	200	225	536	260	276
Concelho de Terras de Bouro	7282	3485	3797	8350	4038	4312
Campo do Gerês	158	80	78	187	90	97
Covide	343	171	172	404	196	208
Rio Caldo	892	434	458	993	487	506
Vilar da Veiga	1334	624	710	1530	753	777
Concelho de Montalegre	10594	5141	5453	12762	6275	6487
Cabril	550	264	286	640	319	321
Covelães	133	65	68	186	98	88
Outeiro	155	85	70	203	102	101
Pitões das Júnias	162	67	95	201	93	108
Sezelhe	144	66	78	145	66	79
Tourém	151	74	77	185	101	84

Fonte: INE (2012)

A nível de freguesia verifica-se um decréscimo populacional entre 1981 e 2011 em todo o território do PNPG (quadro 10). Esta tendência recessiva não é, no entanto, exclusiva das freguesias do Parque. A nível concelhio e nas sub-regiões comportamento é semelhante (com exceção do Cávado) verificando-se que apresentam um decréscimo populacional (quadro 10).

Quadro 11 – Variação percentual intercensitária da população residente por NUT III

	1981-1991	1991-2001
Portugal	0,4	5,0
Região Norte	1,8	6,2
PNPG	-14,7	-14,1
Minho-Lima	2,6	-0,1
- Melgaço	-16,8	-9,3
- Arcos de Valdevez	-13,4	-8,2
- Ponte da Barca	-6,1	-1,8
Cávado	7,4	11,3
- Terras de Bouro	-7,2	-11,2
Alto-Trás-os-Montes	-13,7	-5,1
- Montalegre	-20,3	-17,5

Fonte: INE (2012)

As consequências da forte emigração das décadas de 60 e 70 são notórias na feminização da população residente no PNPG, sendo o valor de 100 mulheres para cada 87 homens em 2001. Os fortes movimentos migratórios associados à diminuição acelerada da taxa de natalidade refletem-se no índice de envelhecimento¹⁹. Em 1991 para cada 100 jovens existiam 114 idosos, em 2001 o valor era de 232 idosos. Estes valores fazem prever uma situação grave de dependência (ICN, 2008). O índice de dependência total²⁰ assume já valores preocupantes: para cada 100 residentes em idade ativa existem, em 2001, 71 inativos.

A análise da estrutura etária permite verificar que a população com idade inferior a 25 anos tem vindo a decrescer entre 1991 e 2001, sendo o decréscimo especialmente acentuado no grupo de residentes com idade inferior a 14 anos. Embora o grupo dos 25

¹⁹ Relação entre a população com mais de 64 anos e a população com menos de 15 anos.

²⁰ Relação entre a população jovem e idosa e a população em idade ativa.

aos 64 anos ganhe algum peso, como os dois escalões anteriores perdem população, pode-se prever que, em breve, este deixará também de crescer. Por seu lado, a percentagem de população com mais de 64 anos está a aumentar de forma progressiva.

Do conjunto de freguesias em análise, destacam-se, pela positiva, as freguesias de Vilar da Veiga, Rio Caldo, Campo do Gerês, Pitões das Júnias e Britelo, pois são aquelas que apresentam, apesar de tudo, uma população menos envelhecida no topo da pirâmide, com índices de juventude (percentagem de população com menos de 15 anos) superiores à média do Parque. Lindoso, Ermida, Gondoriz, Covide e Outeiro apresentam valores também superiores à média, mas já com menor significado. Pela análise da evolução dos aglomerados do PNPG segundo a sua dimensão, afere-se que não existem no interior do Parque aglomerados com dinâmicas mais atrativas. Os lugares tendem a tornar-se cada vez mais pequenos e os de maior dimensão não conseguem contrariar o cenário de repulsão da população para as sedes de concelho ou outros núcleos urbanos de média e grande dimensão ou ainda para o estrangeiro (ICNB, 2008).

Segundo o Plano de Ordenamento do PNPG (ICN, 1995), as atividades humanas predominantes são a agricultura, a pecuária e a silvicultura, que ocupam cerca de metade da população residente. As atividades do sector secundário, dominadas pela construção civil, por empresas industriais de dimensão familiar e por pequenos produtores individuais, que se articulam com as atividades agropecuárias, ocupam quase um quarto da população residente no PNPG. O sector terciário é dominado por pequenas estruturas comerciais e por alguns serviços.

A taxa de atividade²¹ no PNPG em 2001 era de 30,5%, ligeiramente inferior a 1991 onde registava 33,8%. A partir dos dados do quadro 12 verifica-se que, no decorrer de uma década (1991/2001), o setor primário tem vindo a perder importância no contexto socioeconómico do Parque registando menos de metade da população empregada. O setor terciário tem vindo a tornar-se mais preponderante refletindo a progressiva perda de importância da agricultura como atividade dominante e como principal fonte de rendimento e a sua transformação em atividade secundária (ICNB, 2008). O setor terciário tornou-se o mais importante empregando 39,3% dos trabalhadores em 2001.

²¹ Define o peso da população ativa (empregados e desempregados) sobre a população total.

Quadro 12 – Distribuição da população residente empregada segundo o setor de atividade

	Sec. Primário	Sec. Secundário.	Sec. Terciário	Taxa de actividade	Taxa de desemprego
1991	52,6	22,9	24,5	33,8	5,9
2001	24,9	35,8	39,3	30,5	8,1

Fonte: ICNB (2008).

3.2. Entrevistas

Realizámos 50 entrevistas, 10 em cada uma das freguesias alvo do estudo. O nosso objetivo inicial passava pela realização de entrevistas a grupos locais, no entanto, a tarefa foi dificultada pelo facto de em três das cinco freguesias não existirem grupos ou associações em atividade.

As entrevistas (anexo I) foram realizadas com o objetivo de conhecer melhor os impactes e a forma como a população percebe as alterações no uso do solo e na perda de biodiversidade. A entrevista, enquanto técnica de investigação, exigiu um planeamento rigoroso e cuidado. Assim para a sua elaboração foi construído um guião que permitiu a operacionalização dos indicadores selecionados na fase anterior. Para tal foram elaboradas perguntas devidamente encadeadas de modo a se adequarem aos objetivos pretendidos.

Após a elaboração do guião da entrevista procedeu-se à escolha dos entrevistados. A técnica utilizada para a seleção dos entrevistados foi a amostragem por grupos. Desta forma pudemos entrevistar pessoas que fazem parte de grupos e associações locais e pessoas que não pertencem a nenhuma organização formal ou informal. Esta técnica permitiu realizar entrevistas em associações locais, centros de dia, escolas e nos locais de convívio das freguesias.

As entrevistas foram feitas com base em três vertentes, apresentação do investigador, apresentação do problema da pesquisa e explicação do papel pedido ao entrevistado.

3.2.1. Seleção e construção de indicadores socio-ambientais

Tendo em consideração que o objetivo do projeto foi a análise e avaliação dos impactes sociais, procedeu-se à seleção e construção de indicadores socio-ambientais e outros de modo a tornarem-se instrumentos de filtragem da informação e que permitiram uma orientação mais segura no levantamento da informação. Neste contexto um indicador consiste num “instrumento construído com o objetivo de revelar certos aspetos pertinentes de uma dada realidade, de outro modo não perceptíveis, com o fito de a estudar, de a diagnosticar e/ou de agir sobre ela” (Carmo, 1998). Os indicadores sociais

apresentam uma forte componente demográfica e ambiental, de modo a caracterizar a população-alvo. Os indicadores selecionados permitiram analisar a percepção que os diferentes grupos têm sobre o sistema social e a forma como se dá a relação com o sistema ambiental no seio das comunidades do Parque Nacional. Os indicadores foram selecionados a partir do Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (APA, 2007) a saber, área florestal certificada, área florestal integrada em zonas de intervenção florestal, áreas classificadas para conservação da natureza e biodiversidade, envelhecimento da população, evolução da população, espécies de fauna e flora ameaçadas, incêndios florestais, ocupação e uso do solo, qualidade do ar, solo afetado por desertificação, vigilância das áreas protegidas e disponibilidade hídrica. Os indicadores de percepção social foram também integrados nos inquéritos por entrevista.

Os inquéritos por entrevista foram preparados tendo base guiões com o objetivo de conhecer melhor os impactes e a forma como a população percebe as alterações no uso do solo e na perda de biodiversidade.

Após a elaboração do guião da entrevista procedeu-se à escolha dos entrevistados.

4. Resultados

Na análise dos dados procedeu-se ao respetivo tratamento e análise. A interpretação dos resultados obtidos possibilitou a compreensão dos impactes sociais decorrentes das alterações do uso do solo e da perda da biodiversidade no PNPG. Esta fase do trabalho incluiu uma análise de conteúdo e uma análise estatística. A análise de conteúdo permitiu analisar os dados qualitativos provenientes das entrevistas.

A análise estatística possibilitou a elaboração de gráficos, quadros e esquemas que facilitaram a interpretação e discussão dos dados.

Passamos de seguida à análise dos dados recolhidos.

4.1 Caracterização do entrevistado

Relativamente à repartição por género 54% dos entrevistados são do sexo masculino e 46% do sexo feminino (figura 14).

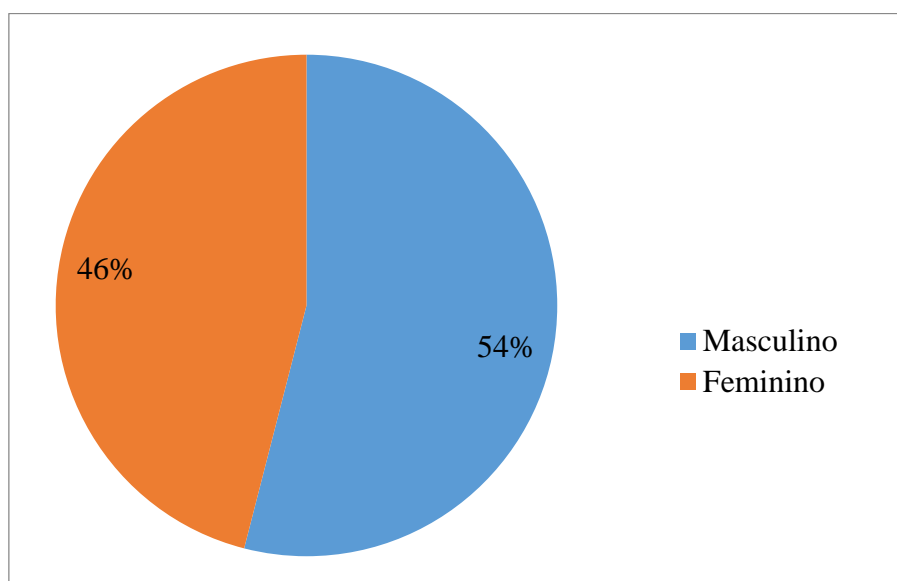


Figura 14 - Repartição dos entrevistados por género

Mais de metade dos entrevistados reside na freguesia há mais de 30 anos enquanto 14% reside no mesmo local num período compreendido entre 20 e 30 anos, 18% reside num período compreendido entre 10 e 20 anos e 10% reside há menos de 10 anos na freguesia (figura 15).

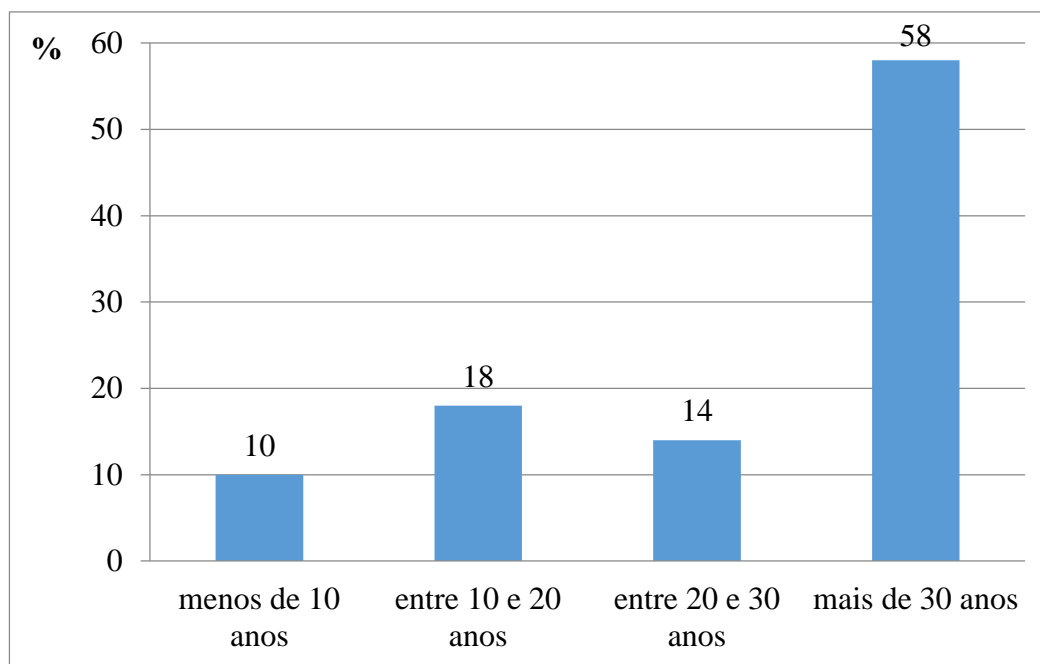


Figura 15 – Tempo de residência na freguesia

A composição do agregado familiar apresenta percentagens distintas, sendo o valor mais elevado o dos entrevistados que vivem com outros familiares que não o cônjuge e os filhos. Nos valores intermédios 24% vive com o cônjuge e 28% vive com o cônjuge e os filhos. O valor mais baixo, 16%, corresponde às pessoas que vivem sós (figura 16).

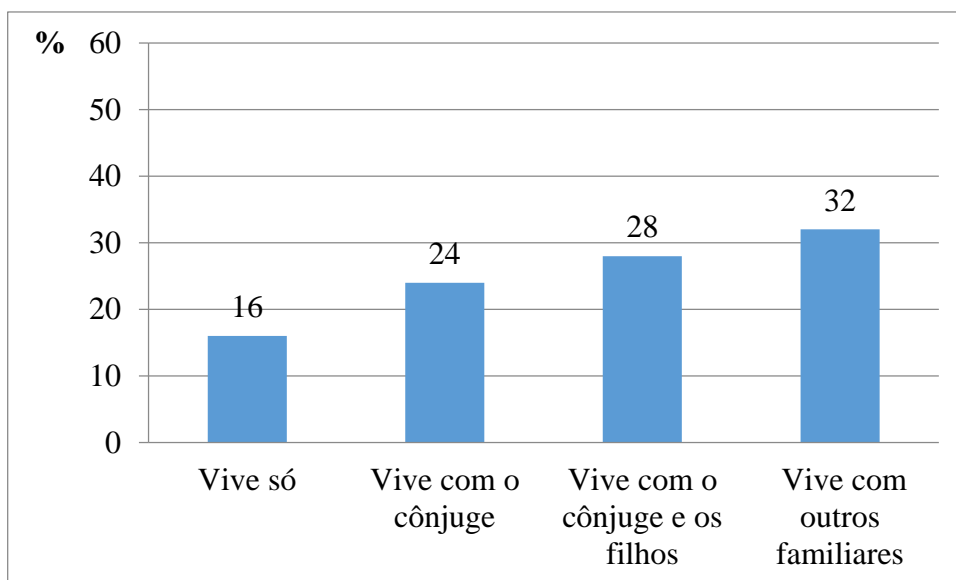


Figura 16 – Composição do agregado familiar dos entrevistados

O nível de escolarização predominante é o 1º ciclo com 42% do total de entrevistados, 20% têm o 3º ciclo, 14% frequentaram a escolaridade até ao 2º ciclo, e 8% concluíram o secundário. De salientar que 10% concluíram o ensino superior. O valor de 6% associado ao analfabetismo reflete o envelhecimento acentuadas da população que vive nas freguesias mais rurais do Parque (figura 17).

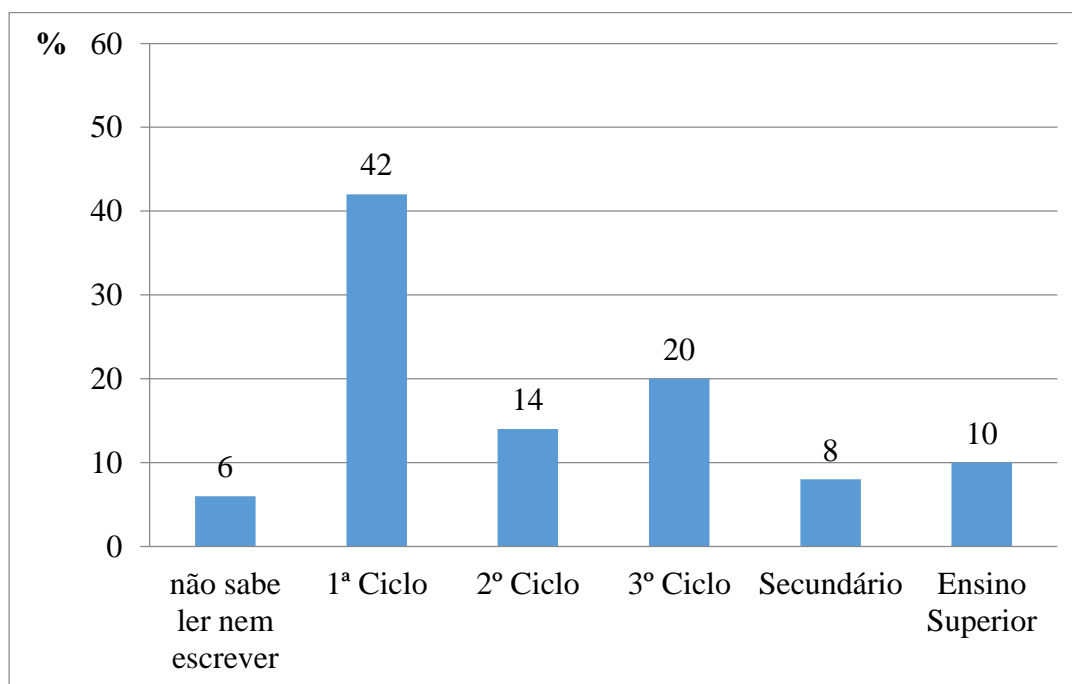


Figura 17 – Nível de escolarização dos entrevistados

Relativamente à situação profissional o valor mais elevado, 42%, refere-se ao trabalho por conta própria, 34% estão reformados, 18% são trabalhadores por contra de outrem. A percentagem de desempregado e de estudantes é reduzida (figura 18).

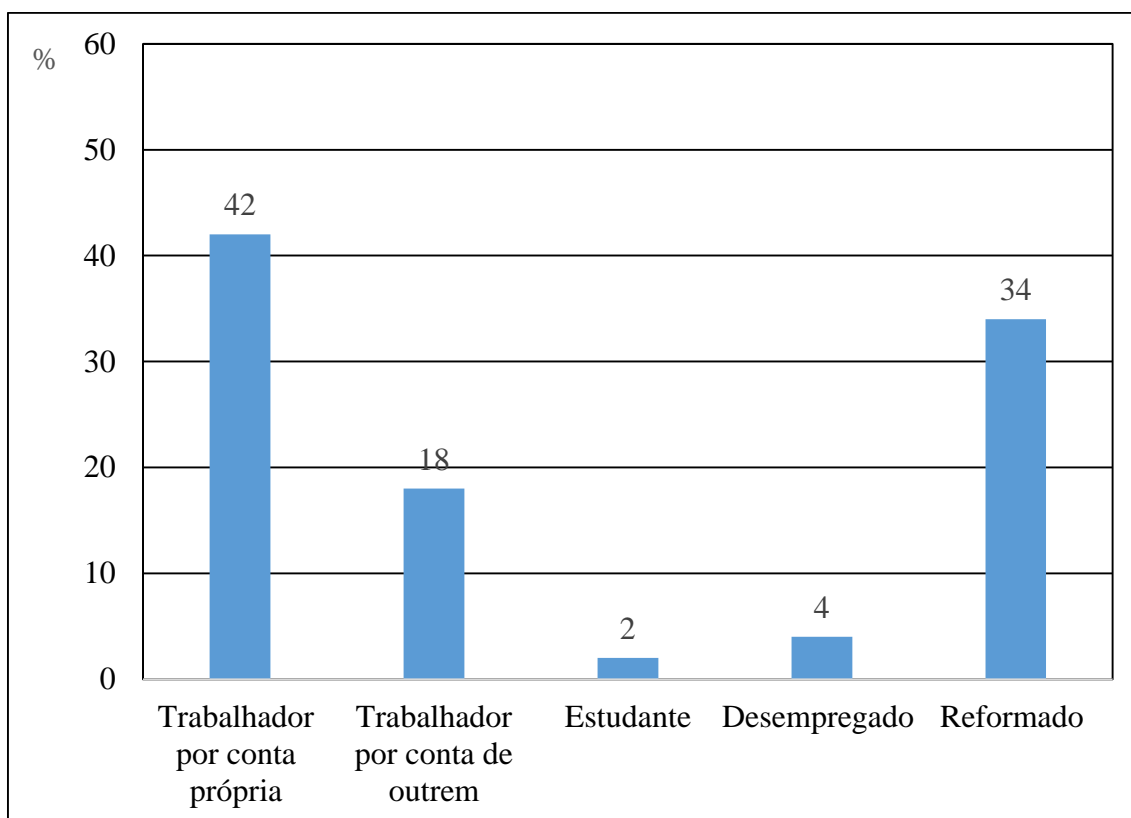


Figura 18 – Situação profissional dos entrevistados

Na repartição das profissões por setores de atividades destaca-se o terciário com mais de metade do valor total, seguido pelo setor primário com 29% e pelo setor secundário com 14% (figura 19). Estes valores refletem ao peso cada vez mais significativo do setor terciário nas comunidades rurais do Parque e o fraco peso do setor secundário.

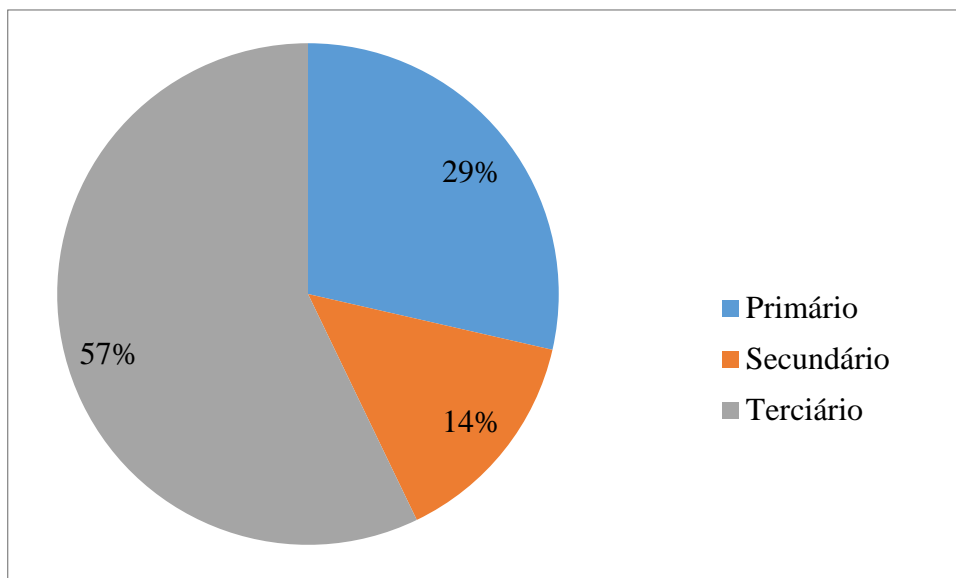


Figura 19 – Profissões por setores de atividade

No que diz respeito ao associativismo, 80% dos entrevistados não faz parte de qualquer associação, enquanto 20% integra uma organização formal ou informal (figura 20).

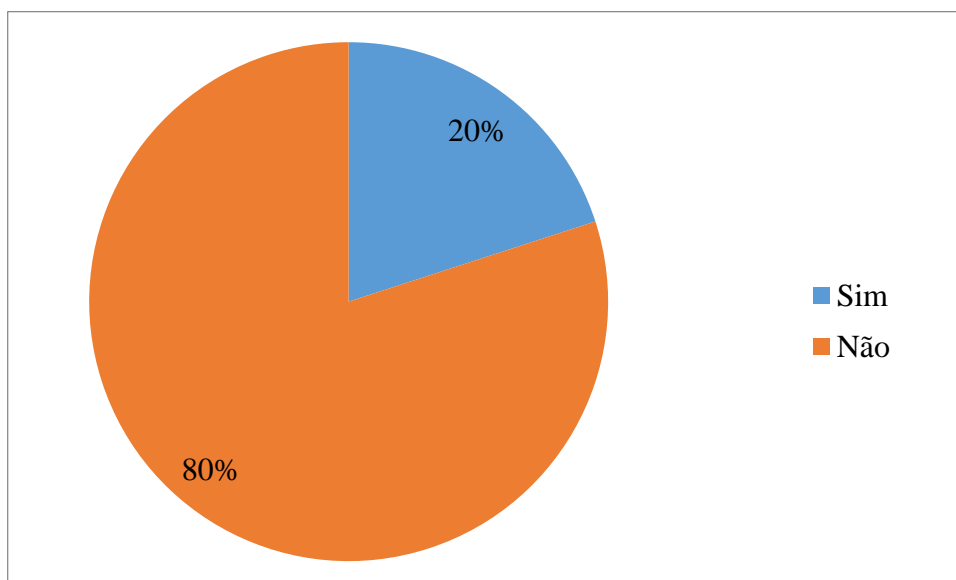


Figura 20 – Associativismos dos entrevistados

4.2 Conhecimento dos entrevistados sobre a temática das alterações climáticas

Grande parte dos entrevistados, 82% tem conhecimento do fenómeno das alterações climáticas enquanto 18% nunca ouviu falar desta temática (figura 21).

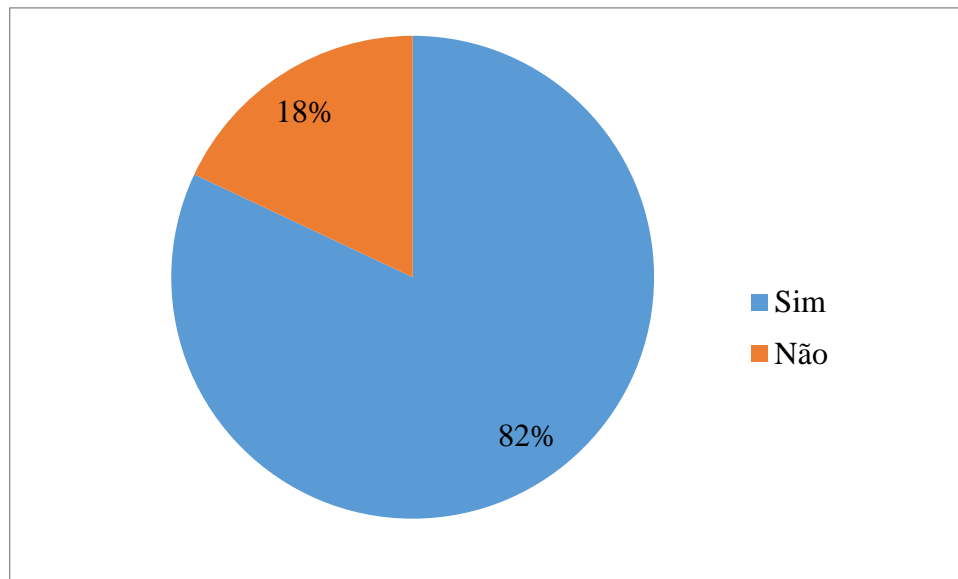


Figura 21 – Conhecimento sobre as alterações climáticas

Relativamente à questão sobre a fonte de conhecimento sobre a temática das alterações climáticas, destacam-se a família e a televisão com 32% cada. Em terceiro lugar surgem os amigos com 17%. A escola e as revistas científicas aparecem com percentagens de 2 e 1% respetivamente (figura 22).

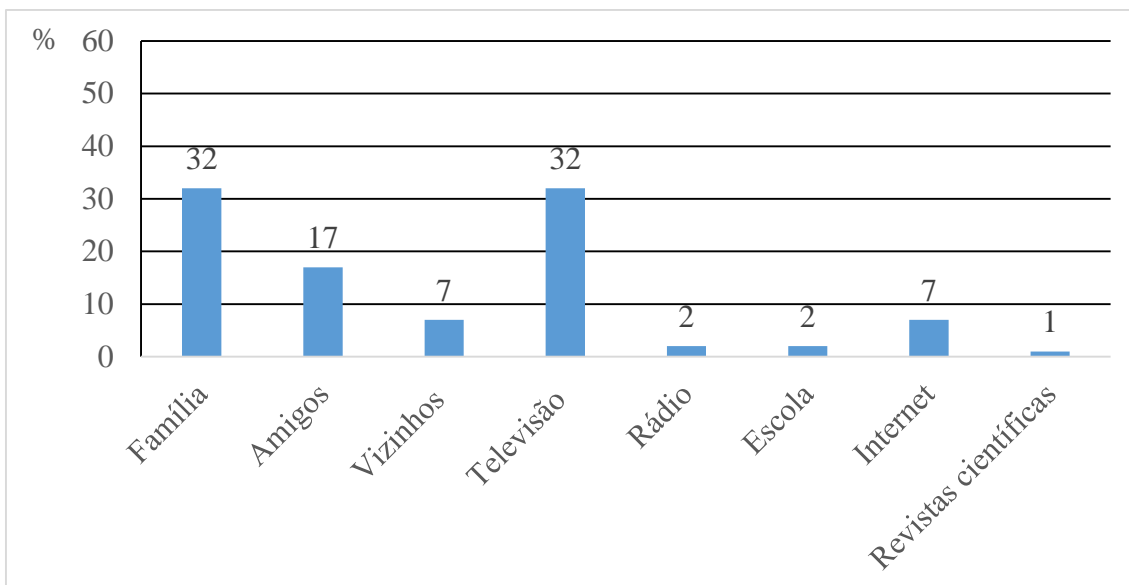


Figura 22 – Origem do conhecimento sobre as alterações climáticas

Os entrevistados responderam que os efeitos climáticos que mais têm sentido relacionam-se com os verões que consideram estarem mais quentes com 25% das respostas seguido de invernos mais secos com 18%. O item “outros” apresenta a maior percentagem, 26, corresponde a outros efeitos que não os mencionados no guião. Neste item os entrevistados referiram essencialmente a queda de menor quantidade de neve e estações menos diferenciadas (figura 23).

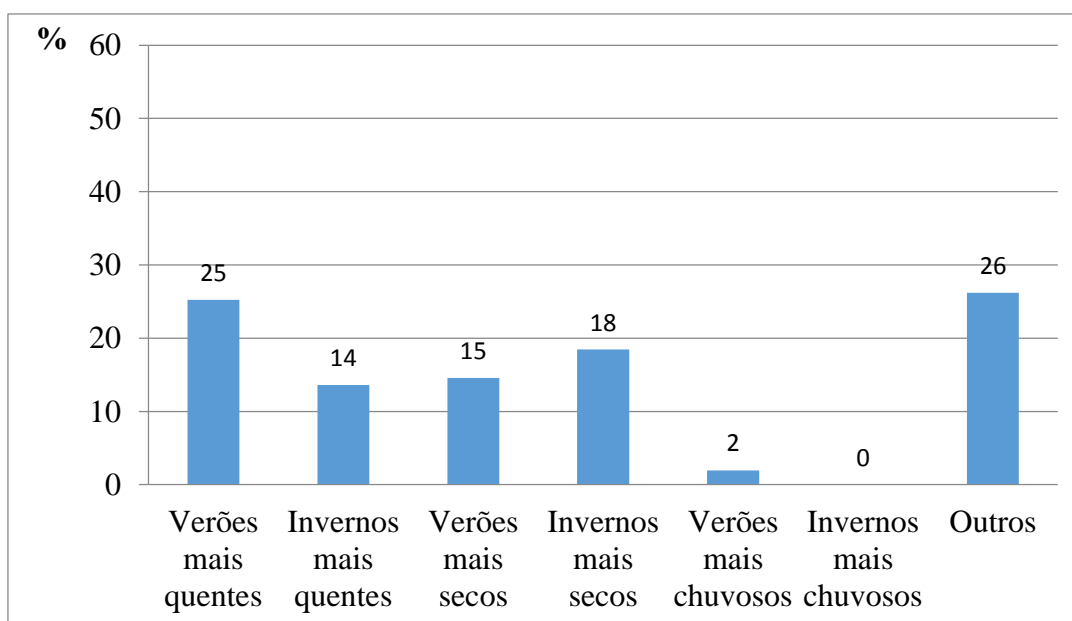


Figura 23 – Efeitos climáticos sentidos por parte dos entrevistados

No que refere à imputação do fenómeno das alterações climáticas 42% dos entrevistados referiram que os fenómenos antrópicos são os principais responsáveis, 36% culpabiliza o Homem e a Natureza, 12% considera que a causa é apenas natural e 10% não sabe ou não responde (figura 24).

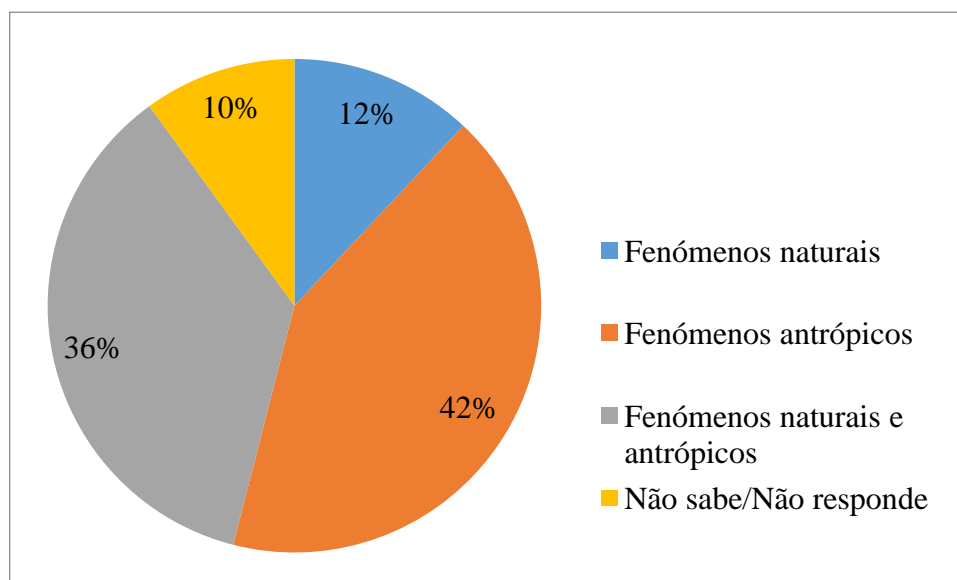


Figura 24 – Identificação dos responsáveis pelas alterações climáticas

Na questão relativa à responsabilidade individual no fenómeno das alterações climáticas 60% dos entrevistados considera-se responsável, 20% não se considera-se culpado e 20% não sabe ou não responde (figura 25).

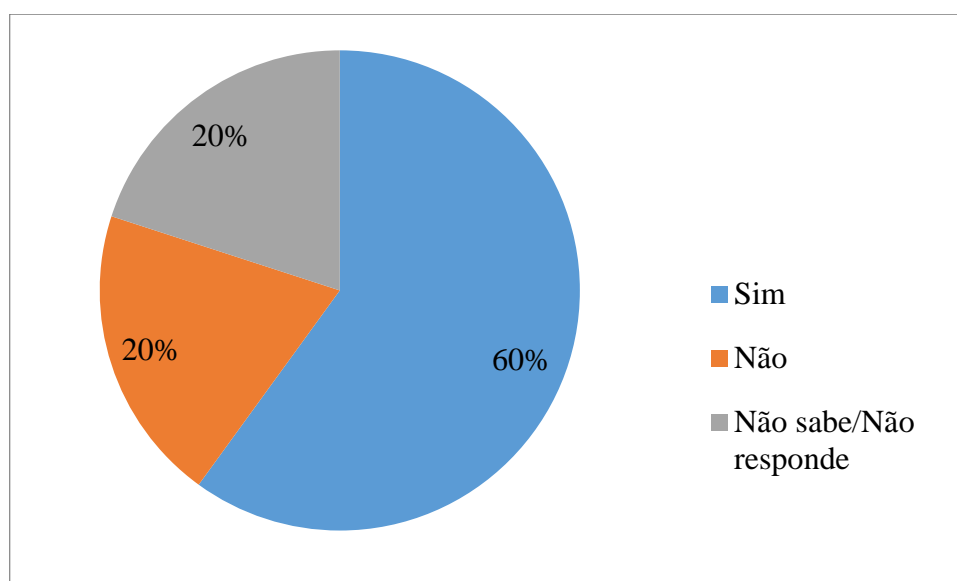


Figura 25 – Responsabilidade individual no fenómeno das alterações climáticas

Os entrevistados apontaram como principais causas das alterações climáticas a queima de combustíveis fósseis, desflorestação e industrialização enquanto a pecuária intensiva e a agricultura intensiva registaram percentagens reduzidas (figura 26).

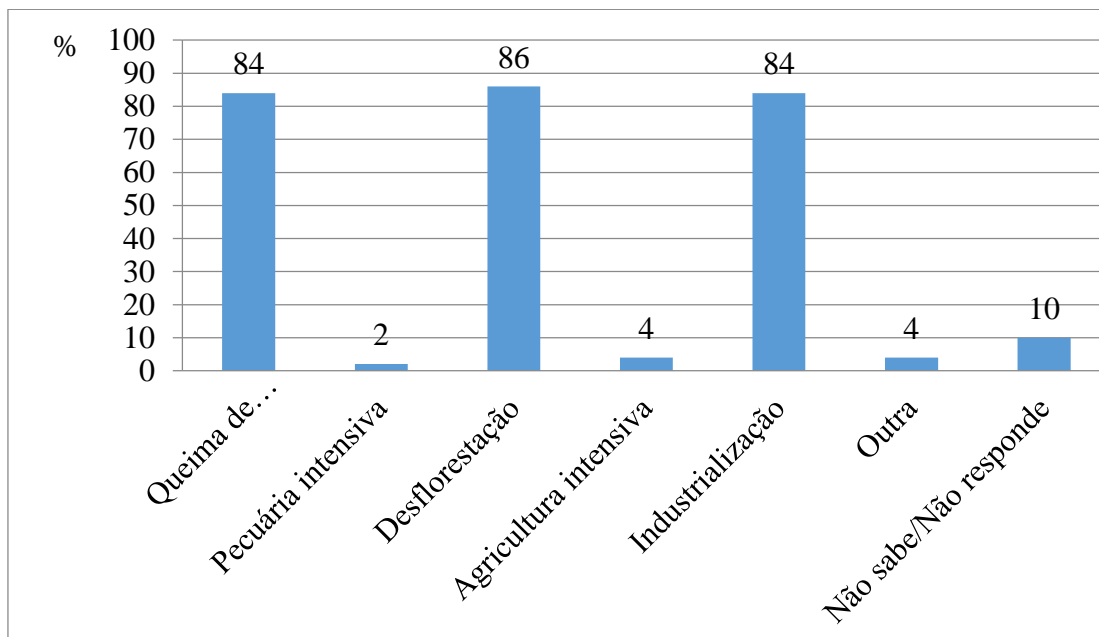


Figura 26 – Identificação das causas das alterações climáticas

Na questão relativa às consequências das alterações climáticas os entrevistados apontaram maior frequência de secas, perda de biodiversidade, aquecimento global e desertificação como as mais significativas atingindo percentagens superiores a 40% (figura 27).

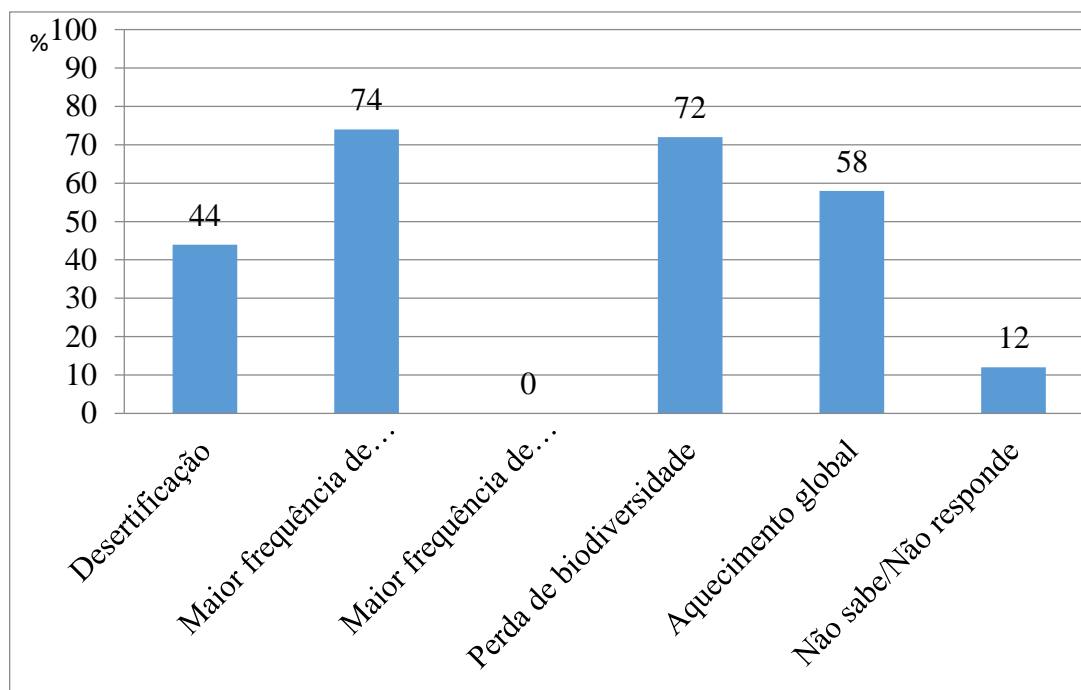


Figura 27 – Identificação das consequências das alterações climáticas

No que concerne às medidas para minimizar os efeitos das alterações climáticas, os entrevistados destacaram o consumo sustentável e a utilização de transporte público ambas com 72%. Em segundo lugar surge a utilização das energias renováveis com 70%. A prática da agricultura intensiva foi escolhida por 10% e os itens utilização de transporte individual, utilização de combustíveis fósseis e utilização de ar condicionado não obtiveram qualquer percentagem (figura 28).

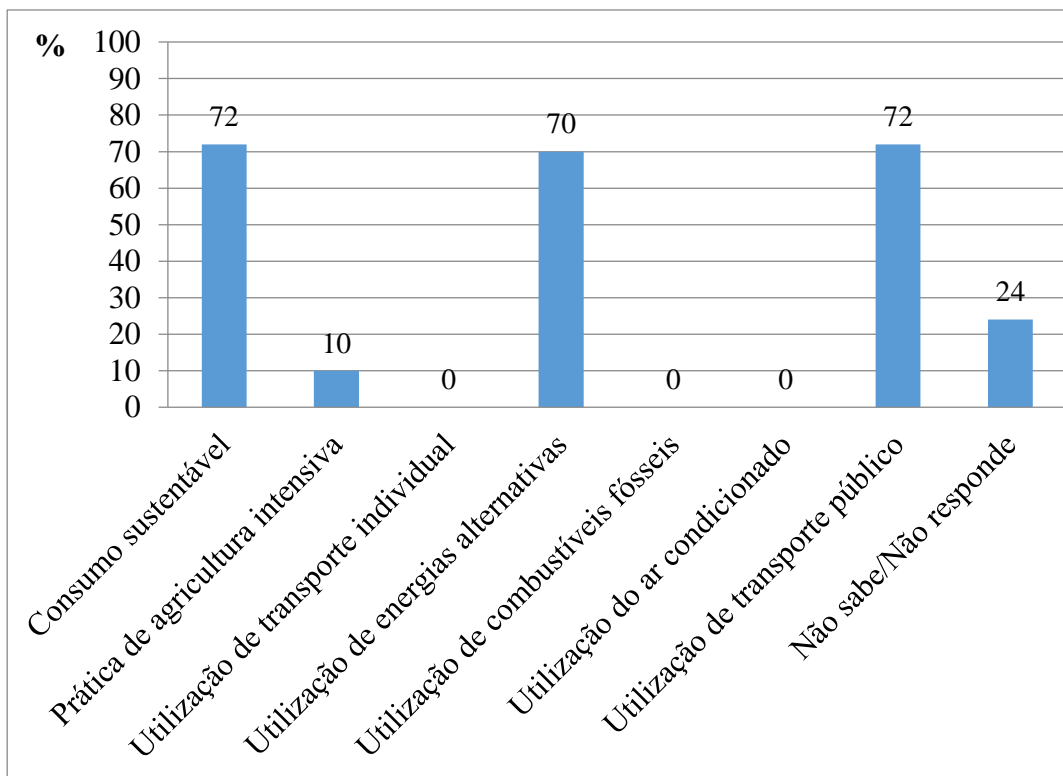


Figura 28 – Identificação de medidas para minimizar as alterações climáticas

4.3. Perceção dos entrevistados relativamente à proteção e conservação da natureza

Na questão relativa ao grau de concordância com a frase “A sobre-exploração dos recursos naturais, como a água, o solo, a floresta e os oceanos, tem provocado a degradação da Natureza, contribuindo para o ritmo elevado de extinções de espécies” 38% dos entrevistados mostrou-se completamente de acordo, 32% de acordo, 12% nada de acordo e 18% não respondeu (figura 29).

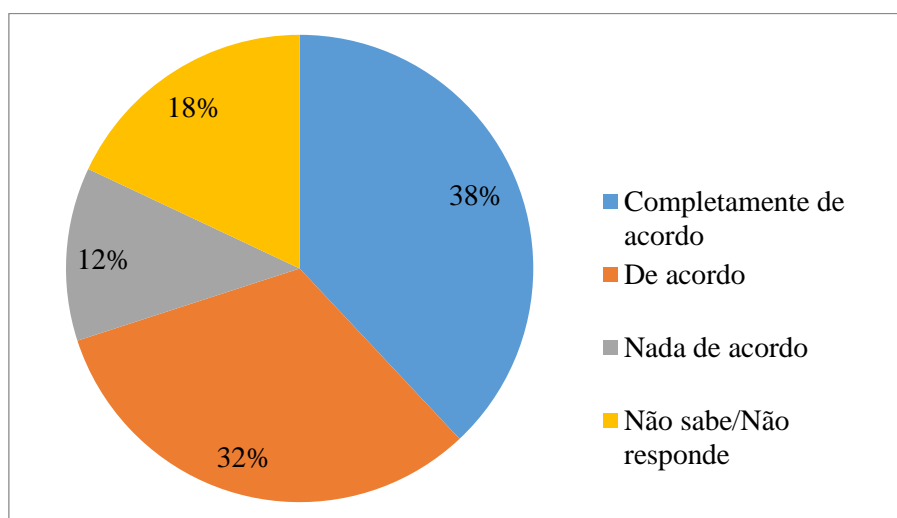


Figura 29 – Grau de concordância com a frase “A sobre-exploração dos recursos naturais, como a água, o solo, a floresta e os oceanos, tem provocado a degradação da Natureza, contribuindo para o ritmo elevado de extinções de espécies.

Na questão relativa ao grau de concordância com a frase “Queixamo-nos e lamentamo-nos da perda da qualidade de vida em virtude da destruição do Ambiente, mas cada um de nós, com os nossos hábitos do dia-a-dia contribui para essa destruição” 42% dos entrevistados mostrou-se completamente de acordo, 34% de acordo, 6% nada de acordo e 18% não respondeu (figura 30).

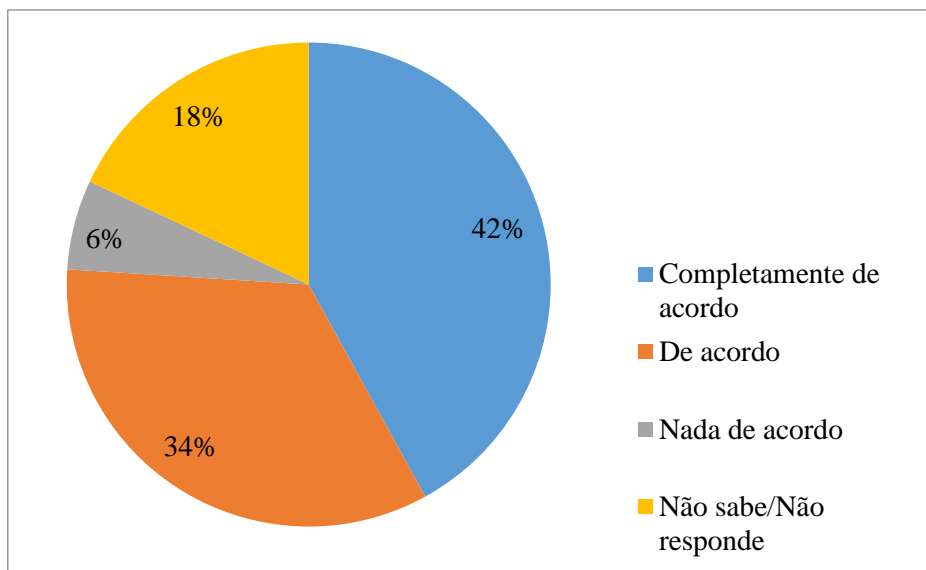


Figura 30 – Grau de concordância com a frase “Queixamo-nos e lamentamo-nos da perda da qualidade de vida em virtude da destruição do Ambiente, mas cada um de nós, com os nossos hábitos do dia-a-dia contribui para essa destruição”.

Relativamente à questão sobre os hábitos do dia-a-dia que causam a destruição do ambiente 50% dos entrevistados destacou a utilização de transportes, 32% salientou as queimadas, 28% a produção de lixo, 20% consumismo e com percentagens diminutas surgem a utilização de químicos e o aquecimento.

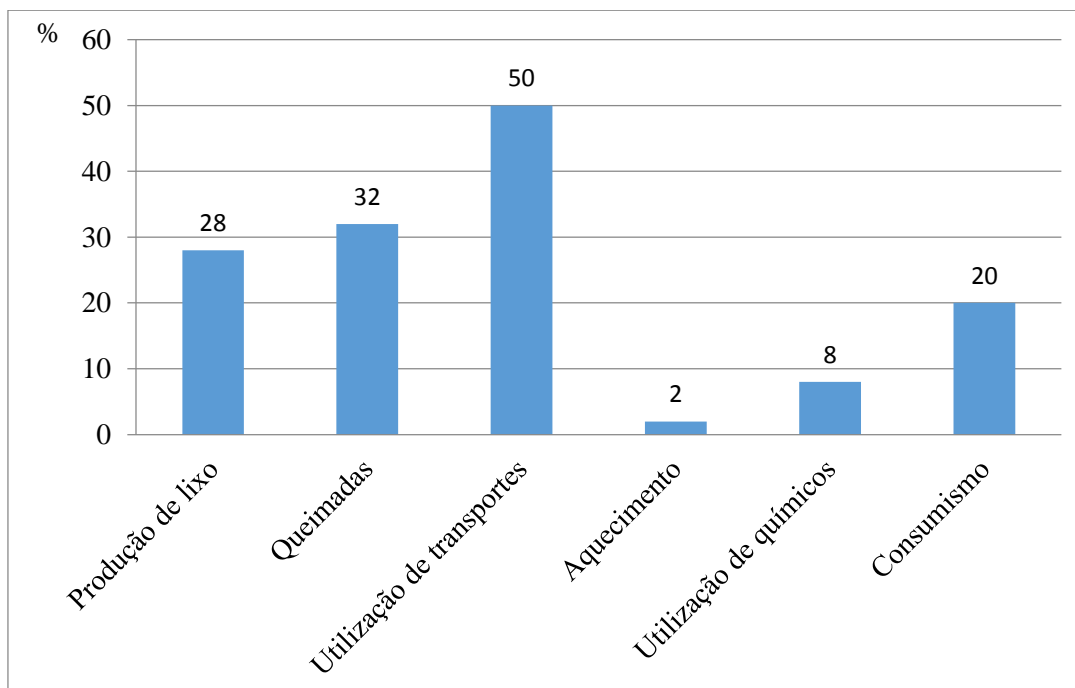


Figura 31 – Identificação dos hábitos do dia-a-dia que causam a degradação do ambiente

Os inquiridos indicaram como principais objetivos do PNPG preservação do meio ambiente (74%), proteção de espécies em perigo (58%), turismo ecológico (34%), atividades de educação ambiental (14%), com percentagens inferiores a 10%, destacaram prevenção de incêndios, dinamização económica e social, com percentagens reduzidas surgem agricultura intensiva, produção florestal para a indústria, pesquisa/estudos académicos, procura de terrenos mais baratos para construir e turismo para as massas (figura 32).

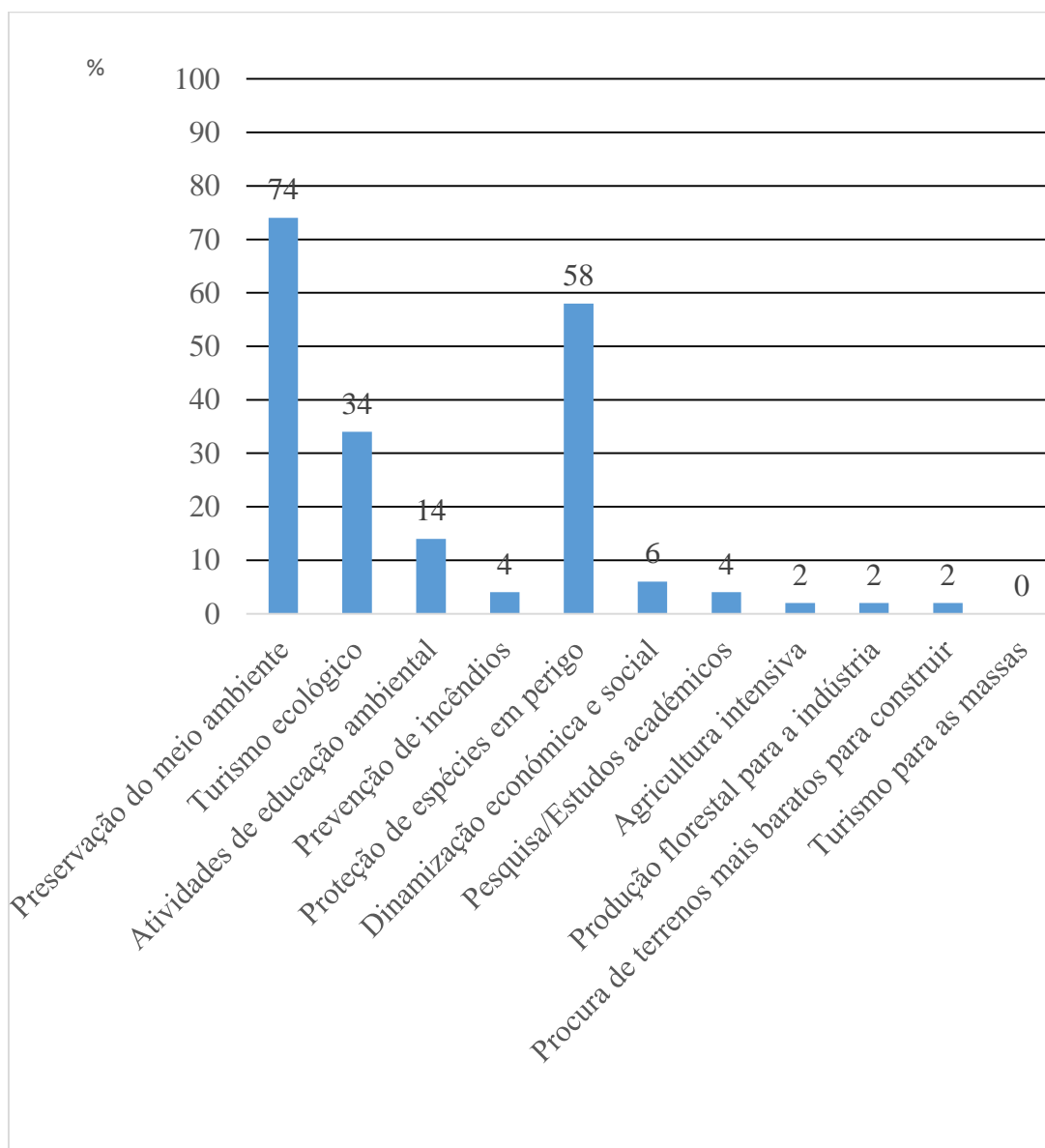


Figura 32 – Identificação objetivos do PNPG

Relativamente à frase “O presidente da Câmara de Arcos de Valdevez, Francisco Araújo criticou, em declarações à rádio, a gestão do Parque Nacional da Peneda-Gerês, sublinhando que não é a partir do Porto e sem dinheiro suficiente que se consegue proteger devidamente aquele que é o único parque nacional existente no país”, 54% dos inquiridos concordou completamente com ela, 32% concordou, 6% não concordou e 8% não respondeu (figura 33).

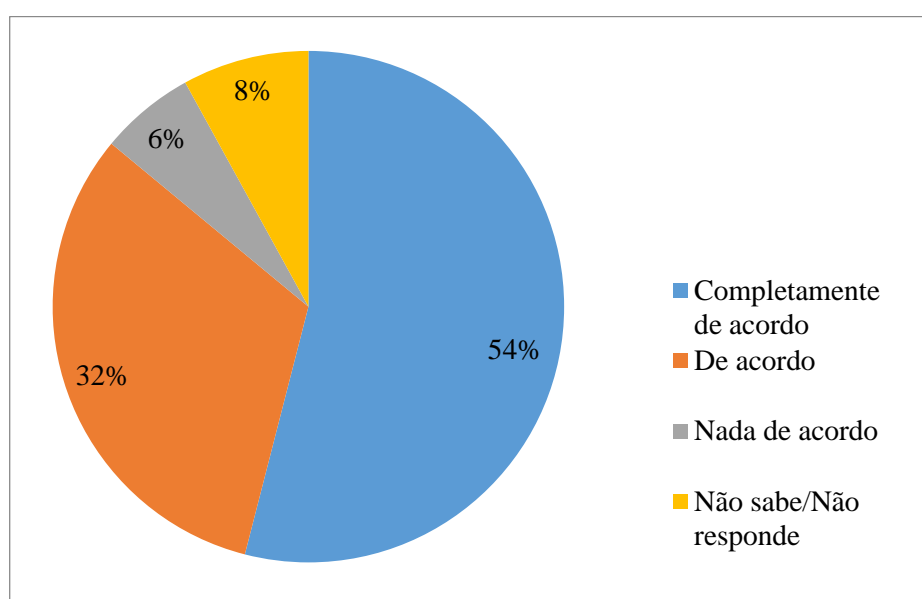


Figura 33 – Grau de concordância com a frase “O presidente da Câmara de Arcos de Valdevez, Francisco Araújo criticou, em declarações à rádio, a gestão do Parque Nacional da Peneda-Gerês, sublinhando que não é a partir do Porto e sem dinheiro suficiente que se consegue proteger devidamente aquele que é o único parque nacional existente no país”.

No que concerne ao grau de concordância com a frase “Na Peneda-Gerês, a primeira área protegida do país, criada há 40 anos, o novo plano de ordenamento vai introduzir medidas de diferenciação positiva dos residentes no Parque, permitindo, «mesmo em áreas de proteção total, o pastoreio tradicional, práticas tradicionais de apicultura, de roça de mato, de corte e apanha de lenha e de recolha de frutos e cogumelos silvestres, bem como a circulação e a visitação”, metade dos inquiridos concordou, 36% concordaram e 14% não responderam (figura 34).

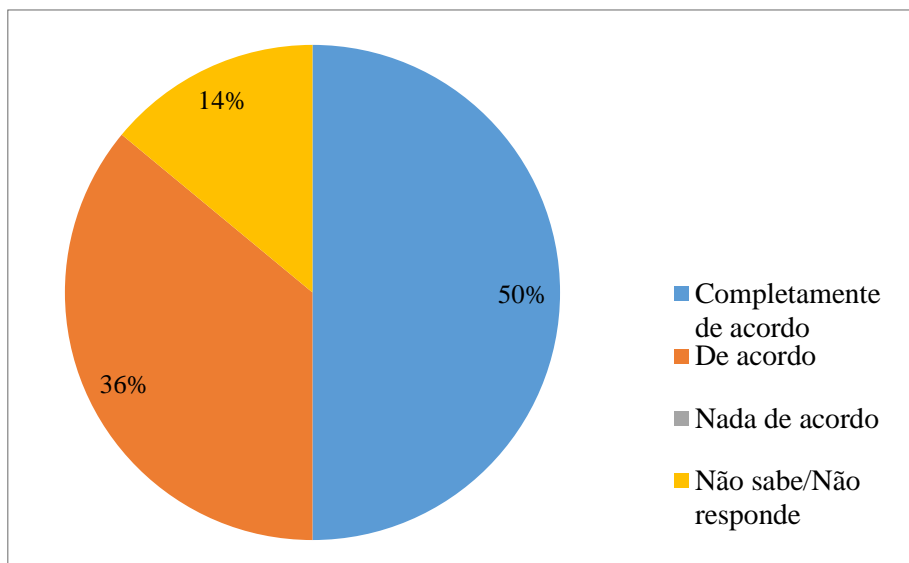


Figura 34 – Grau de concordância com a frase “Na Peneda-Gerês, a primeira área protegida do país, criada há 40 anos, o novo plano de ordenamento vai introduzir medidas de diferenciação positiva dos residentes no Parque, permitindo, «mesmo em áreas de proteção total, o pastoreio tradicional, práticas tradicionais de apicultura, de roça de mato, de corte e apanha de lenha e de recolha de frutos e cogumelos silvestres, bem como a circulação e a visitação”.

Relativamente à questão sobre se os inquiridos conhecem alguma associação ligada à proteção ao meio ambiente que atua no PNPG, 90% desconheciam a sua existência e 10% responderam que conheciam (figura 35).

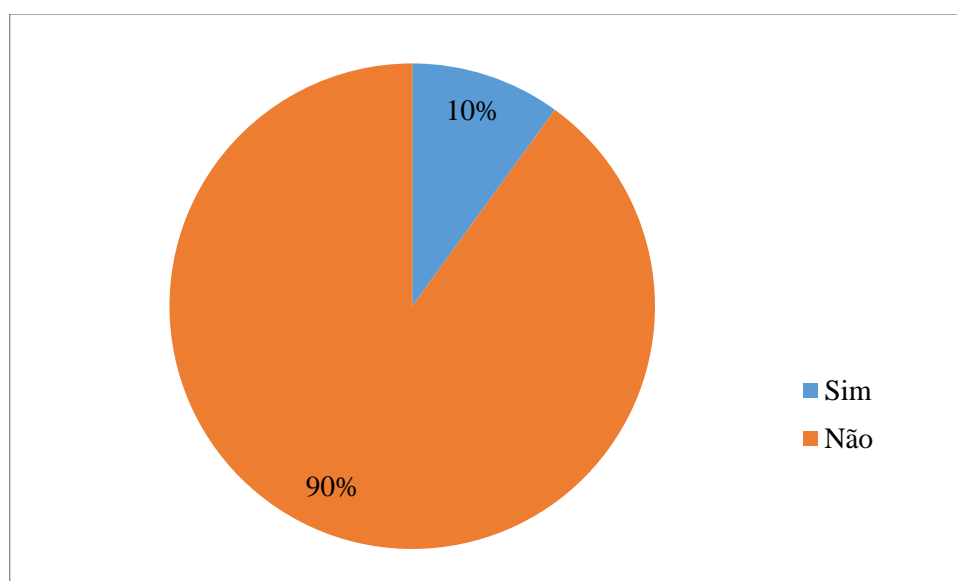


Figura 35 – Conhecimento de associações que atuam no PNPG Gerês na área do ambiente

4.4. Perceção dos entrevistados relativamente à temática dos problemas ambientais

Na questão relativa à identificação dos problemas ambientais do PNPG, 88% dos inquiridos destacaram os incêndios florestais, 74% sublinharam o abandono da atividade agrícola e a desflorestação, 64% apontaram o perigo de extinção de espécies, 46% indicaram o êxodo rural, 30% desertificação, 18% poluição das águas e com valores abaixo de 5% poluição dos solos, excesso de construção e turismo intensivo. O item “outros” 36% referiram problemas relacionados com a falta de limpeza das florestas e abandono das florestas (figura 36).

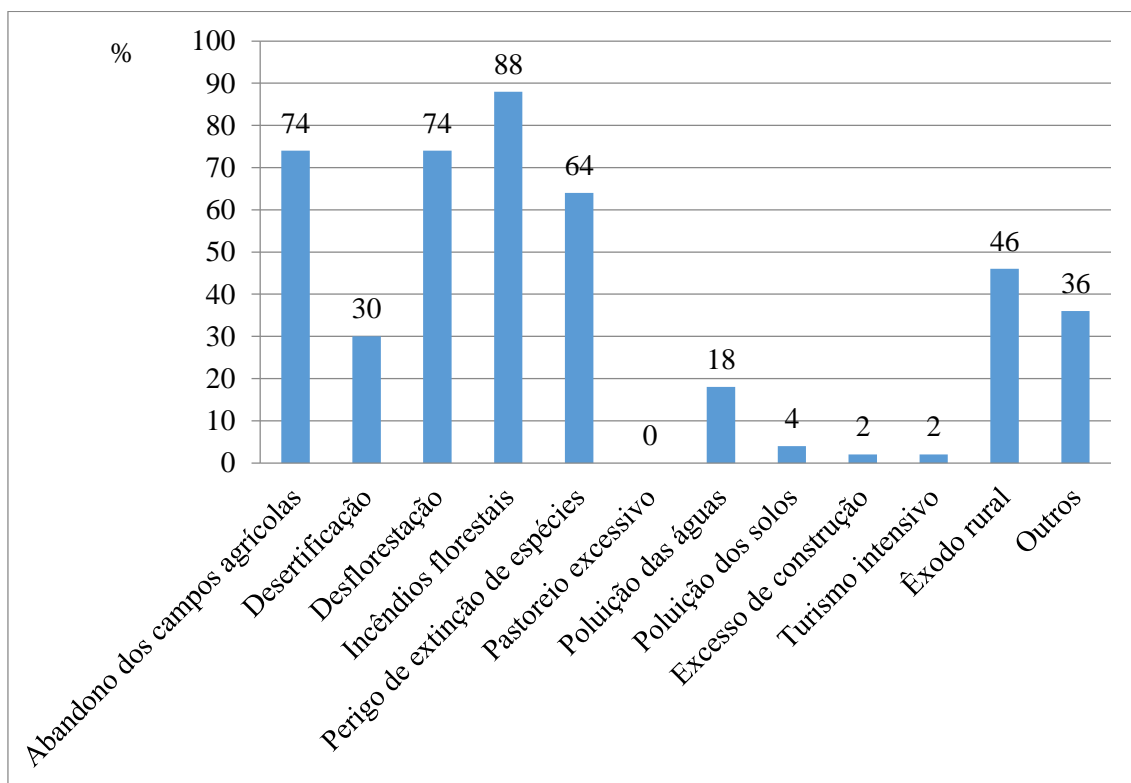


Figura 36 – Identificação dos problemas ambientais do PNPG

Na questão sobre a identificação espécies de fauna ameaçadas no PNPG, 64% dos entrevistados tem conhecimento e 36% não conhece (figura 37). Os inquiridos que responderam positivamente identificaram a águia-real e o lobo ibérico como as espécies mais ameaçadas (figura 38).

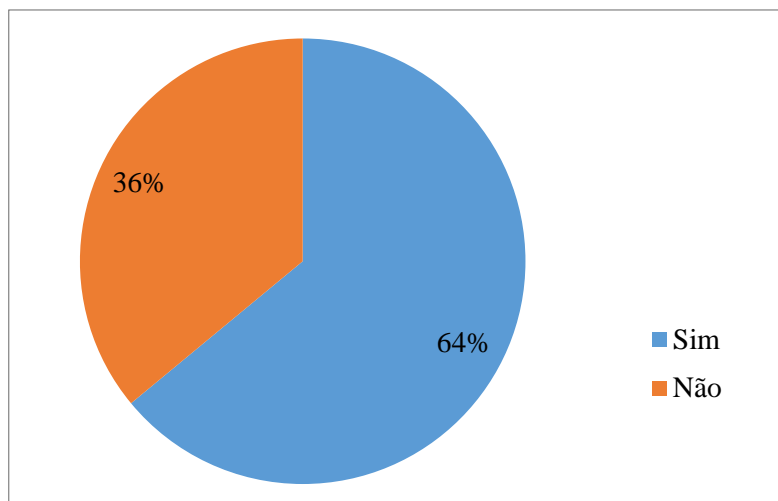


Figura 37 – Conhecimento das espécies de fauna ameaçadas no PNPG

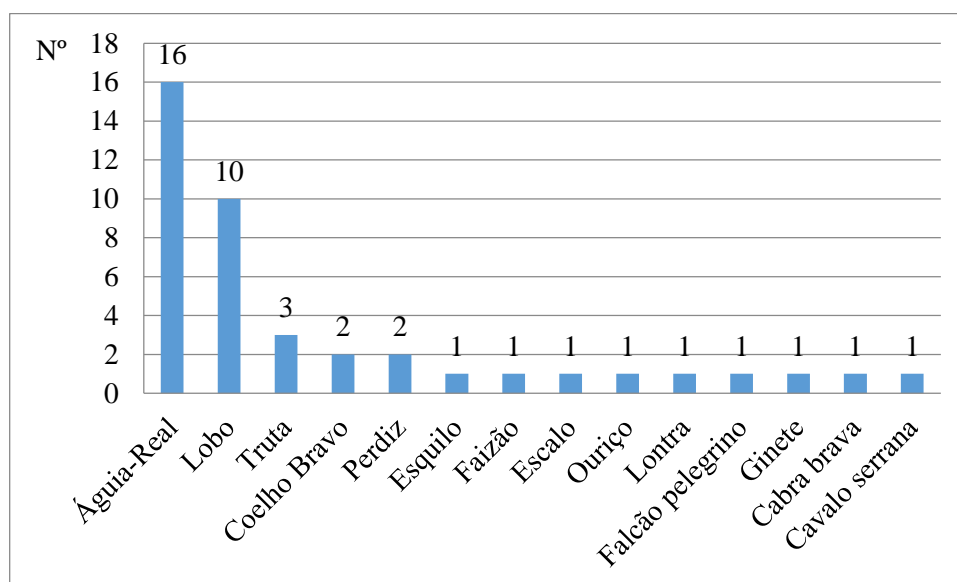


Figura 38 – Identificação espécies de fauna ameaçadas no PNPG

Relativamente à identificação de espécies de flora ameaçadas 74% conhece enquanto 26% não identificou nenhum exemplo (figura 39). As espécies mais identificadas foram o castanheiro, azevinho, pinheiro-bravo e carvalho (figura 40).

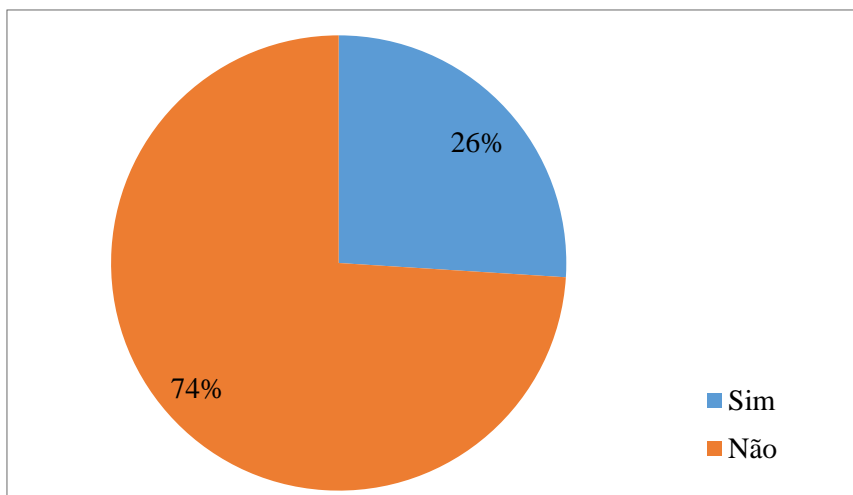


Figura 39 – Conhecimento de espécies de flora ameaçadas no PNPG

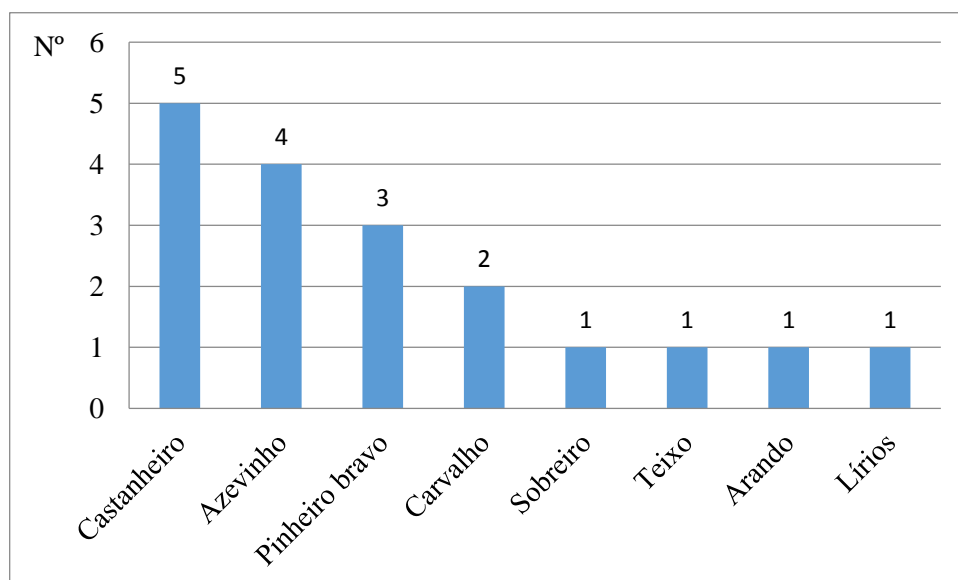


Figura 40 – Identificação de espécies de flora ameaçadas no PNPG

Na questão relativa ao conhecimento de espécies extintas no PNPG, 14% responderam de forma positiva enquanto 86% desconhecem (figura 41). Na identificação das espécies extintas nas últimas décadas os inquiridos referiram o lince ibérico, a doninha, a aveleira, o porco-espinho, a truta, lontra e a cabra do monte. Apontaram como principais razões para a extinção caça, excesso de pesca e menor caudal dos rios.

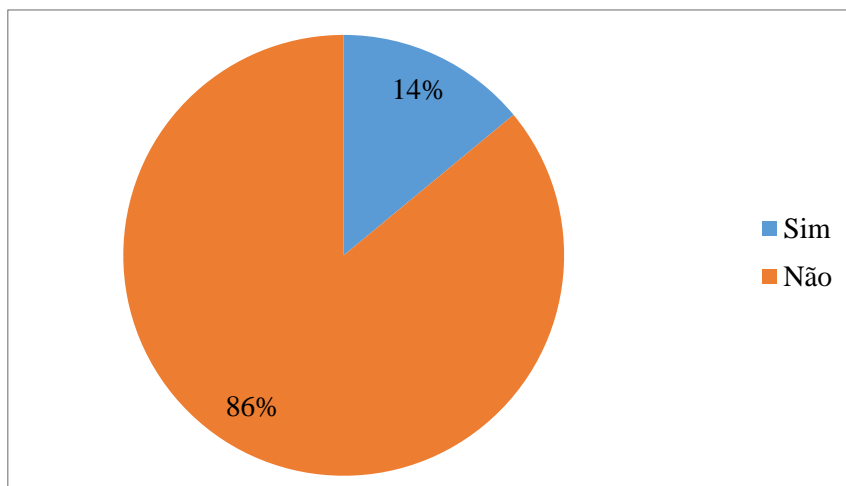


Figura 41 – Conhecimento de espécies extintas no PNPG

Relativamente à identificação dos fatores responsáveis pela ocorrência de incêndios no PNPG 66% dos inquiridos selecionou a falta de limpeza das florestas, 48% destacaram o abandono dos espaços florestais, 40% referiram a falta de prevenção e fiscalização da floresta, 28% o êxodo rural e 24% abandono dos campos agrícolas, envelhecimento demográfico e alterações climáticas. No item “outros” selecionado por 36% dos entrevistados referiram fogo posto e queimadas descontroladas (figura 42).

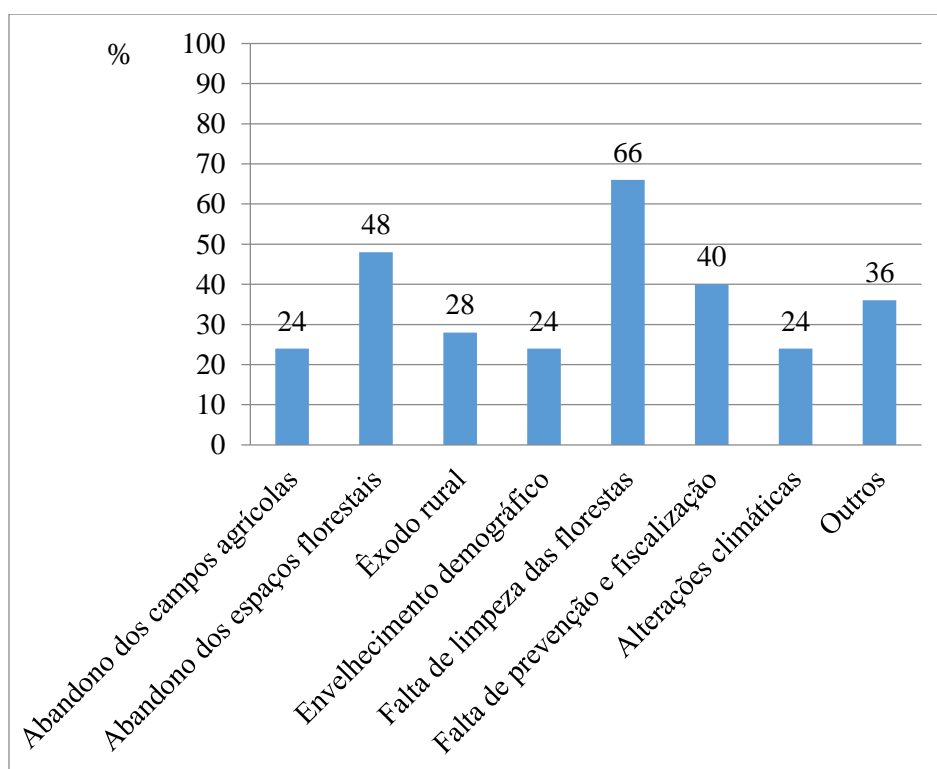


Figura 42 – Identificação dos fatores responsáveis pela ocorrência de incêndios no PNPG

Na identificação de medidas/iniciativas que deveriam se postas em prática no PNPG para contrariar os problemas identificados na questão anterior, os inquiridos destacaram a prevenção dos incêndios (64%), uma melhor fiscalização do Parque (62%), reestruturação do espaço florestal (36%), criação de emprego com 24%, incentivo à prática agrícola com 16%, com percentagens abaixo dos 10 % surgem promoção do turismo e promoção de produtos locais no mercado. No item “outros” 42% referiram a limpeza da floresta (figura 43).

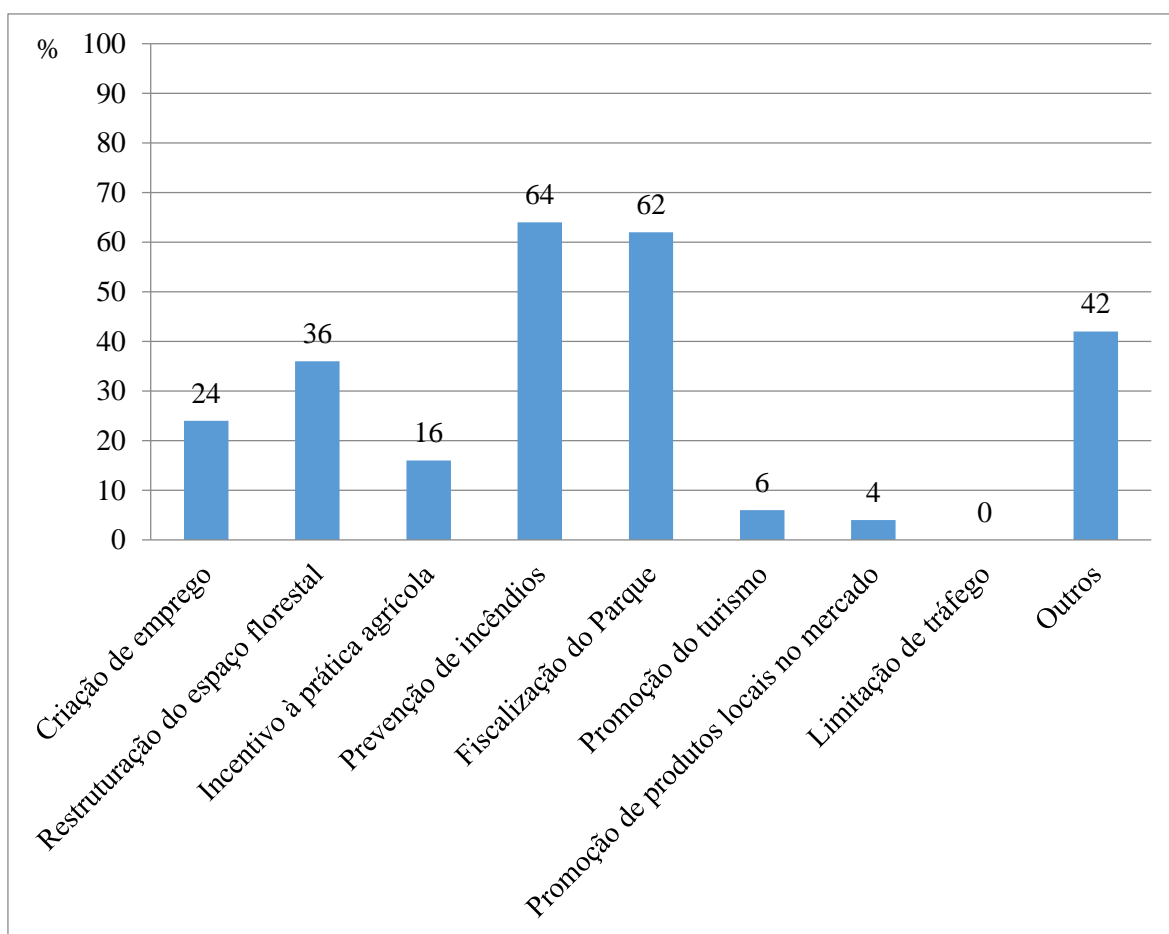


Figura 43 – Identificação de medidas/iniciativas para combater os principais problemas do PNPG

4.5. Percepção dos entrevistados relativamente aos problemas sociais associados às alterações climáticas

Na identificação dos aspetos que mais influenciam a qualidade de vida, 98% dos entrevistados escolheram a saúde, seguida do ambiente com 78%, em terceiro lugar a cultura com 62%, seguido da economia com 60%. Em último lugar com 4% surge a política (figura 44).

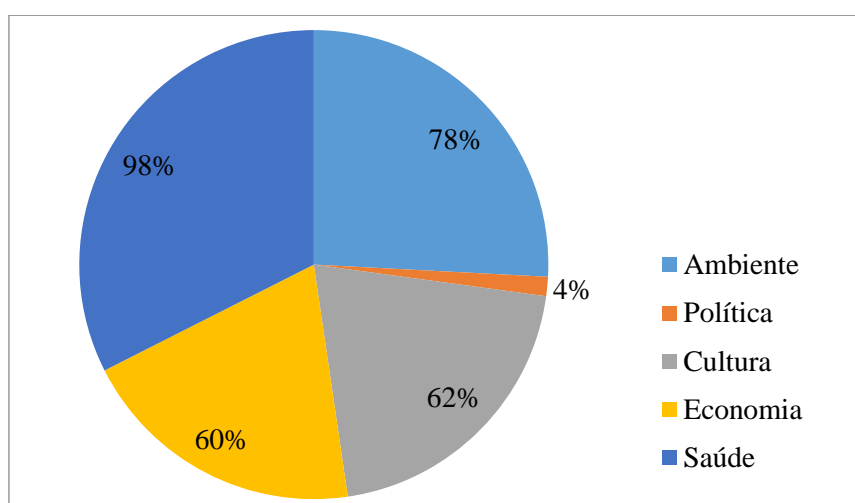


Figura 44 – Identificação dos aspetos que mais influenciam a qualidade de vida dos entrevistados

Na questão sobre o grau de evolução das condições de vida do lugar onde o entrevistado reside desde a criação do PNPG, 52% considera que houve melhoria, 40% considera que não houve melhoria enquanto 4% considera que houve uma melhoria significativa. Não sabe ou não responde 4% dos inquiridos (figura 45).

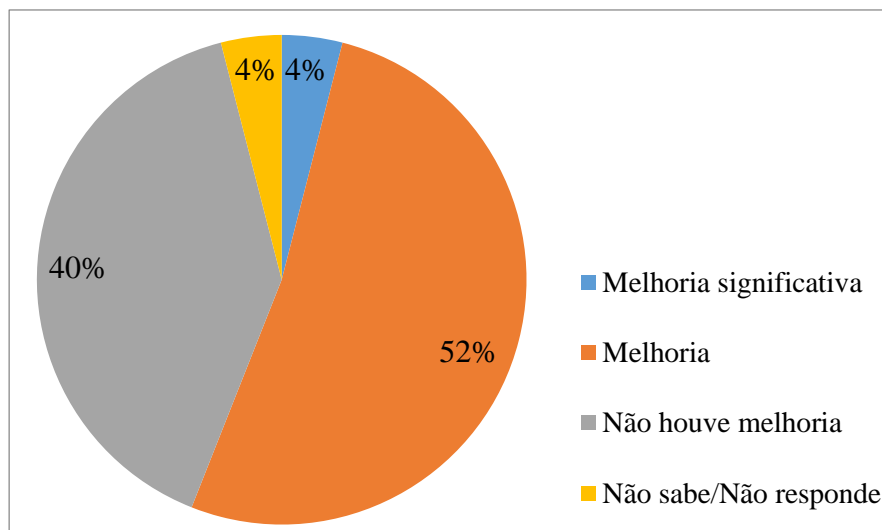


Figura 45 – Grau de evolução das condições de vida do lugar onde o entrevistado reside desde a criação do PNPG

Na última questão da entrevista relativa ao grau de importância da criação do PNPG para o entrevistado 44% está de acordo, 36% não está de acordo, 16% está completamente de acordo e 4% não sabe ou não responde (figura 46).

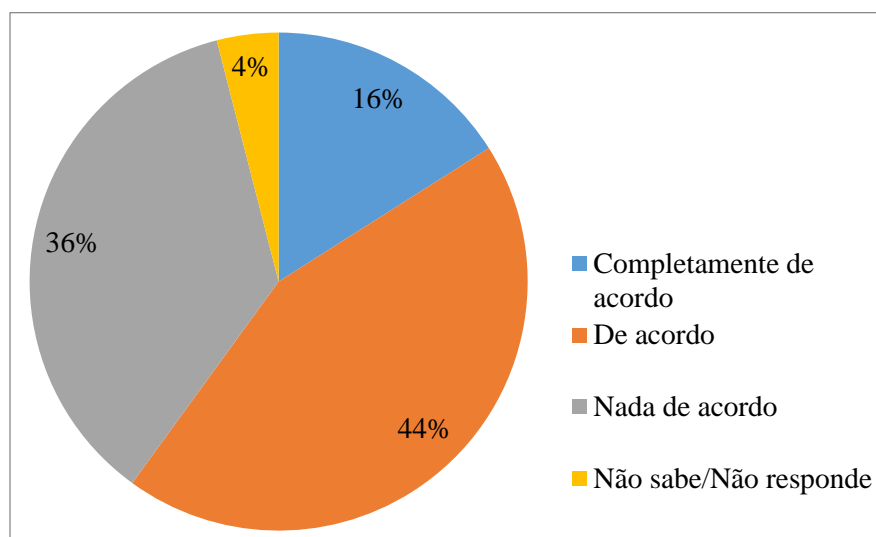


Figura 46 – Grau de importância da criação do PNPG para o entrevistado

5. Conclusão

As alterações na biodiversidade existente no PNPG não são um fenómeno atual. A cabra do Gerês extinguiu-se em finais do século XIX e o urso *“este feroz e porfiado animal fazião render os caçadores pondo em hum tronco de uma arvore hum pouco de mel com hum masso, e hum certo engenho, que quando hia comer do mel, dava-lhe na cabeça, e elle tanto mais porfiava de gostar que até o masso o fazia render e ficava vencido.”* (descrição do século passado pelo padre Matos Ferreira, sobrinho do Abade de S. João de Campo) (Henriques, 2002). Esta espécie frequentava a zona serrana entre a Portela do Homem e os Cornos da Fonte Fria, ao longo da raia espanhola, datando a última referência a 1892. Frei Bernardo de Brito, na sua *“Geographia Antiga da Lusitânia”* (1597), observava possuir o Gerês *“grande número de veação, como são as cabras selvagens, corças, porcos-monteses, veados e alguns ursos.”* Tudo leva a crer que estes últimos tenham desaparecido da região no decorrer do século XVIII, vítimas de caça, incêndios e das transformações entretanto ocorridas no seu habitat (Henriques, 2005).

Henriques (2002) dá ainda a conhecer uma descrição setecentista do padre Carvalho sobre a biodiversidade existente no Parque *“Criavam-se aqui cabras, que se não acham em outra alguma terra de Portugal, ... águas reais, falcões, e outra muita casta de aves de rapina, javalis, lobos e outros bichos: tem muita quantidade de árvores de excessiva grandeza...e também se acham outras que dão flores sem fruto muito engraçadas em cores e em cheiro... Tem esta Serra do Gerez dous rios, que são o Homem e o Cávado”*, Entre 1971, data do primeiro inventário florestal com registo cartográfico, e 2004 a mancha florestal da Mata Nacional do PNPG, sofreu uma forte redução, em termos de área, bem como de composição. As alterações mais visíveis são a evolução da mancha de mimosa (*Acacia dealbata*) e a diminuição da área de carvalhal (*Quercus* sp.) Os resultados indicam que a mancha de pinheiro bravo tem vindo a crescer, principalmente à custa da forte regeneração natural que se observa, e que a mancha de carvalhal viu a sua área reduzida a menos do que metade, com tendência a continuar a desaparecer face a forte mortalidade que se observa. A cobertura vegetal da Mata Nacional diminuiu substancialmente, não apresentando em 2001 uma composição homogénea e contínua. O cimo das serras estava desprovido de vegetação e a zona que compõe a bacia hidrográfica do rio Homem apenas apresentava vegetação nas linhas de água que constituem seus os

afluentes. Em 2004 a situação era ainda mais grave do que em 2001, devido à mortalidade das árvores (Aranha e Rodrigues, 2005). A estrutura da ocupação vegetal da Mata Nacional da Peneda-Gerês está a alterar-se rapidamente verificando-se uma maior fragmentação e redução da área média das manchas de cobertura vegetal o que poderá conduzir a perdas importantes de biodiversidade e do valor paisagístico desta região (Viana e Aranha, 2008).

Na atualidade a paisagem do PNPG é, em boa parte, humanizada, no entanto o equilíbrio existente entre as ações antrópicas e o meio natural permitiu a preservação de um património natural de extraordinário valor (Alves, 2003). O equilíbrio foi-se mantendo baseado nos sistemas agro-pastoris que se desenvolviam nas zonas serranas. Assim, até meados do século XX nas áreas serranas a predação do gado controlava o crescimento dos matos e a vegetação arbustiva e herbácea dos bosques e, simultaneamente, promovia a fertilização, através das suas fezes e urina. Este papel fertilizador e controlador do crescimento da vegetação das áreas serranas pelo gado era frequentemente substituído pelo fogo. As queimadas eram uma prática comum associada à pastorícia e eram ateadas geralmente nas épocas de menor risco de incêndio e circunscritas a áreas previamente definidas. A biomassa resultante do devaste dos matos era utilizada nas camas do gado para a produção de estrume, acabando, também, por promover a emissão de novos rebentos e o rejuvenescimento das áreas de pastagem. O estrume era utilizado para fertilização das áreas de cultivo. As áreas serranas forneciam a quase totalidade da lenha e madeira utilizada pelas populações. As cinzas contribuía também para a fertilização das hortas.

As principais consequências resultantes desta rutura são: abandono agrícola; redução do efetivo pecuário, mais acentuado nos pequenos ruminantes; aumento do efetivo de equinos; alteração no tipo de pastoreio, passando a dominar o pastoreio livre; acentuado aumento da permanência do gado, particularmente equino e bovino, nas pastagens serranas.

A acumulação de fitomassa vegetal nas áreas serranas potencia significativamente o risco de incêndio. A acumulação de combustíveis na floresta e nas zonas de pastagem associada à topografia muito acidentada, acessibilidade difícil e às características culturais da população residente, assim como a elevada pressão turística, potencia a ocorrência de fogos, tornando a área do PNPG vulnerável à sua ocorrência e propagação. O recurso ao

fogo resulta da necessidade de limpar e rejuvenescer as áreas de pastagem sem ter meios humanos para o fazer pelo roço, desbaste ou fogo controlado. Assim, ocorrem os fogos descontrolados que acabam por atingir grandes proporções. Decorrente dos fogos descontrolados aumenta a erosão/degradação dos solos exponenciando os fatores de risco sobre habitats e populações de espécies protegidas (Alves, 2003).

Apesar de ser um fenómeno natural, com o qual as comunidades vegetais evoluíram ao longo dos tempos, o aumento da frequência e/ou intensidade do fogo agrava significativamente o seu impacto sobre a vegetação.

A redução acelerada da atividade agrícola alterou a capacidade de sobrevivência de diversas espécies cinegéticas levando à extinção da perdiz cinzenta (*Perdix perdix*) e à redução significativa da lebre (*Lepus granatensis*), do corço (*Capreolus capreolus*), da perdiz vermelha (*Alectoris rufa*), da galinhola (*Scolapax rustica*) e do pombo bravo (*Columba oenas*).

O bosque ripícola tem vindo a ser sucessivamente fragmentado, dando lugar a lameiros em prados de regadio, o que, aliado ao corte abusivo ameaça o equilíbrio do bosque. O crescente abandono da atividade agrícola e a tendência para a diminuição do efetivo pecuário, consequência do decréscimo populacional crescente na área do PNPG, leva ao aumento das áreas ocupadas por matos, sujeitas a um pastoreio desordenado e sem acompanhamento de pastores, o que afeta fortemente a regeneração natural. Por outro lado, a renovação de pastos é tradicionalmente efetuada recorrendo a queimadas não controladas, sendo muito frequentemente responsáveis pela deflagração de incêndios com consequências muito negativas para a biodiversidade do Parque, e também responsáveis pela crescente decréscimo do coberto florestal da área ao longo das últimas décadas, potenciando, simultaneamente, a invasão de espécies exóticas invasoras (Fontes e Gonçalves, 2005).

A conservação dos carvalhais na área do Parque resulta essencialmente de uma exploração sustentável dos mesmos, essencialmente para lenha. No entanto, o desordenamento de práticas silvo pastoris, aliadas ao contínuo uso do fogo não controlado e a falta de limpeza dos povoamentos florestais, permitindo a acumulação de biomassa vegetal, potencia a frequência e a intensidade dos incêndios florestais, originando o recuo do carvalho (Fontes, 2005).

A alteração no coberto vegetal do parque é uma realidade. O elevado número de neófitas é uma consequência da maior mobilidade do homem e do seu impacto sobre os ecossistemas nos últimos séculos. Provavelmente, este será um aspeto cada vez mais importante na diminuição da biodiversidade (ICNB, 2008). No PNPG o caso mais preocupante é *Acacia dealbata* conhecida por “mimosa”. Esta planta, originária do Sudeste da Austrália e Tasmânia, ocorre um pouco por todo o Parque, sendo muito abundante (ocupação próxima dos 100%) em grandes áreas na encosta meridional da Serra do Gerês. A mimosa é de difícil eliminação por causa da grande capacidade de regeneração vegetativa e pela grande quantidade de sementes que produz e que se podem manter viáveis por períodos prolongados. As ações de controlo desta planta e a recuperação dos habitats invadidos não têm atingido os objetivos pretendidos (Fernandes, 2008). Outra invasora particularmente importante é a háquea-picant (*Hakea sericea*). Esta planta, originária do Leste da Austrália, é invasora em áreas colonizadas por urzais-tojais ou giestais e frequentemente sujeitas a incêndios, das zonas de menor altitude do Parque. Das outras invasoras, ainda se deve destacar:

- A sanguinária-do-Japão (*Reynoutria japonica*), infestante habitual em biótopos ripícolas, viários, marginais e, de um modo geral, em todos os ambientes frescos mais ou menos ruderalizados;
- A tradescância ou erva-da-fortuna (*Tradescantia fluminensis*), abundantemente naturalizada em comunidades escionitrófilas de megafórbias e em bosques sombrios nas áreas menos elevadas do Parque;
- A vitadínia-das-floristas (*Erigeron karvinskianus*), frequente em comunidades rupícolas seminitrófilas de ambientes urbanos e viários, nas áreas menos elevadas do Parque (ICN, 1995).

Através deste estudo de caso pudemos verificar que as comunidades locais reconhecem a existência de impactes sociais decorrentes das alterações climáticas que são identificadas, pela maior parte dos entrevistados, como uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas que o planeta e a humanidade enfrentam na atualidade.

Wilson (2012) defende que os indivíduos percecionam de forma mais ou menos aprofundada as modificações na fauna e flora locais bem como nos diversos aspetos climáticos. Assim, no caso do PNPG, as experiências vivenciadas refletem a forma como cada um dos entrevistados perceciona o meio onde se insere pelo que apenas têm sentido

quando encaradas numa perspectiva global e se forem utilizadas num determinado contexto.

Os impactos sociais são causa e consequência das alterações climáticas na medida em que as comunidades têm consciência que individual e coletivamente contribuem para a degradação do meio ambiente através de ações do quotidiano e do modo de vida. No entanto a população também aponta as consequências que o Parque está a sofrer resultado de um conjunto de alterações de índole climático. Destacaram a diminuição progressiva da neve e gelo que reduz a quantidade de água disponível no solo e subsolo, facilitando a propagação de incêndios e a perda de biodiversidade.

Segundo Carvalho (2007) as representações sociais das alterações climáticas não mostraram um padrão coerente entre o conhecimento, as dimensões afetivas (preocupação, perceção de risco e imagens afetivas) e aspetos comportamentais, tais como ações de mitigação e intenções comportamentais. Os entrevistados referiram que a principal fonte de informação sobre as questões ambientais é a comunicação social. No entanto o grau de uso de fontes de informação parece ter pouco impacto sobre as perceções de risco e sobre a valência emocional de imagens associadas à mudança climática.

Segundo Rodrigues (2010) a paisagem rural do PNPG evoluiu como resposta ao abandono a que foi sujeita, estando essa resposta relacionada com diversos fatores. O ICNB (2006) defende que, em primeiro lugar, o abandono das explorações agrícolas bloqueia qualquer mecanismo eficiente de regulação destas áreas. O segundo fator de risco, fogo, é responsável pelo bloqueio da sucessão ecológica nestes espaços, assim como pela degradação ou manutenção do *status quo* de diversos recursos, bióticos e abióticos, em particular do solo. Castro et al., (2010) refere que as práticas ligadas à pastorícia estão a entrar em desuso o que levou à redução da proteção e da vigilância natural e ao desenvolvimento de diversos problemas nas áreas montanhosas, nomeadamente, os incêndios florestais.

Rodrigues (2010) defende que a paisagem rural do PNPG evoluiu como resposta ao abandono a que foi sujeita, o aumento das áreas de mato conduziu ao aumento do risco de incêndios. Nas entrevistas realizadas o abandono dos campos e a ocorrência de incêndios foram considerados os principais fatores de risco que contribuem para a perda de biodiversidade e para as modificações na utilização do solo.

Os inquiridos indicaram outros fatores/problemas que o Parque atravessa. Existe uma rutura no sistema agrário resultado da regressão demográfica, dos fluxos migratórios repulsivos, da feminização, do envelhecimento da população e da mudança nas mentalidades. O ICNB (2008) defende que todas estas mutações têm consequências diretas sobre o meio ambiente.

A população local defende que é necessário criar alternativas às atividades ligadas ao setor primário, de modo atrair a população mais jovem. O turismo foi considerado uma alternativa viável e compatível com a remanescente prática de atividades tradicionais, aspeto também evidenciado por Leopoldo (2004).

Verifica-se a falta de uma consciencialização da importância do Parque em termos de biodiversidade. A população não sente o espaço como sendo seu e do qual urge cuidar e preservar.

No caso do PNPG as comunidades não valorizam o facto de residirem numa área protegida, vendo um conjunto de obstáculos ao seu dia a dia. Neste âmbito Queirós (2001) refere que o modelo de criação dos parques naturais excluiu os contextos sociais das áreas protegidas. McNeely (1993) defende que existem conflitos de interesse entre os gestores de áreas protegidas e as populações locais, aspeto evidenciado pela maioria dos entrevistados.

As comunidades locais consideram que o Parque é gerido por entidades externas e distantes que nem sempre tomam as medidas mais adequadas ao quotidiano da população residente numa área protegida. Os entrevistados defenderam um diálogo mais profícuo com as entidades oficiais de modo a poderem experienciar todas as mais-valias que o PNPG oferece. A gestão de áreas protegidas está, no entender da população, desenquadrada das realidades locais pelo que é necessário dar um novo sentido ao conceito de proteção. Queirós (2001) refere que a integração da conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável nos territórios locais e regionais é fundamental na gestão de áreas protegidas. O estudo de caso demonstrou que é essencial a definição de critérios de gestão e ordenamento destas áreas que permitam a real implementação de políticas de conservação da natureza, integradas numa filosofia de desenvolvimento sustentável. Este aspeto é realçado pelo IGEO (2013).

Este estudo de caso mostrou que é fundamental auscultar as populações, percecionando a forma como encaram a temática das alterações climáticas. As áreas protegidas são

vistas, especialmente por quem as visita, como áreas de preservação ambiental, que têm como principal utilidade a manutenção de espécies de fauna e flora. No entanto, estas áreas não podem ser analisadas isoladas da componente humana, essencial para a sua preservação. As comunidades locais são parte integrante do Parque pelo que qualquer ação de mitigação e adaptação às alterações climáticas terá de concluir, obrigatoriamente, a consciencialização e sensibilização para proteção da natureza. A continuação dos estudos no âmbito do projeto LEChE é fundamental para que possamos conhecer melhor as comunidades locais, a sua perceção relativamente às causas e consequências das alterações climáticas, e desta forma, contribuir para uma melhor prevenção e adaptação ao fenómeno das alterações climáticas.

6. Referências bibliográficas

Lista de obras consultadas

AFN (2009) *Áreas áridas e ocorrências em 2008*. Lisboa: Autoridade Florestal Nacional.

Hyperlink {“<http://www.afn.min-agricultura.pt>”} consultado em 25 de janeiro de 2013.

ALLISON, Edward *et al.* (2005) *Effects of climate change on the sustainability of capture and enhancement fisheries important to the poor: analysis of the vulnerability and adaptability of fisherfolk living in povert*. United Kingdom: Fisheries Management Science Programme.

Hyperlink {“http://p15166578.pureserver.info/fmsp/Documents/r4778j/r4778j_1.pdf”} consultado em 5 de fevereiro de 2013.

ALVES, António (Coord. *et al.* (2003) *O abandono da atividade agrícola*. Lisboa: Grupo de trabalho agroambiental, Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas.

Hyperlink {“<http://www.gpp.pt/pbl/Relatorios/>”} consultado em 2 de fevereiro de 2013.

APA (2006) *Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável 2005-2015 e Plano de implementação ENDS*. Lisboa: Agência Portuguesa do Ambiente, Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. ~

Hyperlink {“<https://infoeuropa.euroid.pt/files/database/000015001000020000/000019537.pdf>”} consultado em 12 de fevereiro de 2013.

APA (2007) *Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*. Lisboa: Agência Portuguesa do Ambiente, Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

Hyperlink {“http://www.apambiente.pt/_zdata/Divulgacao/Publicacoes/SIDS/SIDSPortugal_Proposta2000.pdf”} consultado em 12 de dezembro de 2012.

APA (2008) *Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável ENDS 2015*. Lisboa: Agência Portuguesa do Ambiente, Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

Hyperlink {“http://www.dpp.pt/pt/ENDS2015/Documents/ENDS_2015ParteI_Estrategia.pdf”} consultado em 4 de janeiro de 2013.

APG (2002) *Contribuições para a Dinâmica Geomorfológica* in APGeom Associação Portuguesa de Geomorfólogos. Lisboa: Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Vol. 1, p.7-15.

ARANHA, José (2005) *Plano de ordenamento da Nata Nacional do Parque Nacional da Peneda-Gerês*. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

ARANHA, José; RODRIGUES, Nelson (2005) *Análise da Mancha Florestal da Mata Nacional do Parque Nacional da Peneda-Gerês. Estudo Feito Entre 1986 e 2004 com Recurso a Técnicas de Detecção Remota e Sistemas de Informação Geográfica*. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

ARCHER, Eby *et al.* (2009) *Atmospheric Lifetime of Fossil Fuel Carbon Dioxide*. Palo Alto, USA: Annual Review of Earth Planetary Sciences, 37:117 – 34.

Hyperlink {“<http://www.annualreviews.org/eprint/TXVr5xrStR8vCEuTmECx/full/10.1146/annurev.earth.031208.100206>”} consultado em 3 de março de 2013.

BRESEE, Mary *et al.* (2004) *Disturbance and landscape dynamics in the Chequamegon National Forest Wisconsin from 1972 to 2001*. USA: Landscape Ecology 19: 291–309.

Hyperlink {“<http://www.firescience.gov/projects/01-1-343/project/Bresee2004.pdfm>”} consultado em 3 de março de 2013.

CALLENDER, Guy (1938) *The artificial production of carbon dioxide and its influence on climate*, in Quaterly Journal of the Royal Meteorological Society, 64, 223.

CARAPETO, Cristina (2004) *Fundamentos de ecologia*. Lisboa: Universidade Aberta.
CARMO, Hermano; FERREIRA, Manuela (1998) *Metodologia da investigação: guia para autoaprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.

CARVALHO, Anabela (2007) *Ideological cultures and media discourses on scientific knowledge Re-reading news on climate change in Public Understanding of Science* 16 (2): 223-43.

Hyperlink {“<http://pus.sagepub.com/content/16/2/223.abstract>”} consultado em 23 de janeiro de 2013.

CARVALHO, Anabela (ed.) (2008) *Communicating Climate Change: Discourses, Mediations and Perceptions*. Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, Universidade do Minho.

Hyperlink {“http://www.lasics.uminho.pt/ojs/index.php/climate_change”} consultado em 22 de dezembro de 2012.

CARVALHO, Maria; SANTARÉM, Maria (1989) *A flora e a vegetação do PNPG, contribuição para o Plano de ordenamento desta área protegida* in Coleção Natureza: a paisagem, nº 6, Lisboa: Serviço de Parques, Reservas e Conservação da Natureza.

CASTRO, Américo *et al.* (2010) *A vezeira da Ribeira* in I Edição Revista GeoPlanUM. Guimarães: Universidade do Minho p.55-62.

CCDRN (2006) *Plano Regional de Ordenamento do Território de Trás-os-Montes e Alto Douro – Normas orientadoras-Sistema biofísico*. Comissão de Coordenação e de Desenvolvimento Regional do Norte. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.

DESSAI, Suraje; TRIGO, Ricardo (2001) *A ciência das alterações climáticas* in Finisterra, XXXVI, 71, pp. 117-132.

Hyperlink {“http://www.ceg.ul.pt/finisterra/numeros/2001-71/71_08.pdf”} consultado em 23 de novembro de 2012.

DIAS, Jorge (1995) *Estudo da cobertura florestal do Parque Nacional da Peneda-Gerês*. Relatório final de estágio em Engenharia Florestal. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

EEA (2010) *The European environment - state and outlook 2010*. Luxemburgo: Serviço das Publicações da União Europeia, Agência Europeia do Ambiente. European Union. Hyperlink {"http://www.eea.europa.eu/soer"} consultado em 20 de novembro de 2012.

Comissão Europeia (2011) *Communication from the commission to the European Parliament, the council, the economic and social committee and the committee of the regions our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020*. Belgique: European Commission.

Hyperlink {"http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/pdf/2020/1_EN_ACT_part1_v7%5B1%5D.pdf"} consultado em 14 de outubro de 2012.

DGA (2000) *Relatório do Estado do Ambiente 1999 - Alterações Climáticas*. Lisboa: Direção Geral do Ambiente.

Hyperlink {"http://sniamb.apambiente.pt/docs/REA/rea1999.pdf"} consultado em 3 de março de 2013.

FERNANDES, Manuel (2008) *Recuperação ecológica de áreas invadidas por Acacia Dealbata no Vale do rio Gerês: um trabalho de Sísifo?* Dissertação de Mestrado em Instrumentos e Técnicas de Apoio ao Desenvolvimento Rural. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

FERREIRA, António (2002) *Variabilidade climática e dinâmica geomorfológica*. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos, Universidade de Lisboa, publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Vol. 1.

Hyperlink {"http://geoescola.org/dossiers/publicacoes/Variabilidade_climatica_dinamica_geomorf_ABrumFerreira.pdf"} consultado em 12 de dezembro de 2012.

FONTES, Ana; GONÇALVES, António (2005) *Cartografia de risco de incêndio no Parque Nacional da Peneda-Gerês e gestão adequada dos recursos florestais e sistemas naturais* in Atas do X Colóquio Ibérico de Geografia, 22-24 de Setembro de 2005. Évora: Universidade de Évora.

FONTES, António (2005) *Modelação do Risco de Incêndio no Parque Nacional da Peneda-Gerês*. Seminário de Investigação em Geografia Física e Ambiente. Guimarães: Universidade do Minho/PNPG.

FOURIER, Jean (1827) *Mémoire sur les températures du globe terrestre et des espaces planétaires* in Mémoires de l'Académie Royale des Sciences 7: 569–604.

Hyperlink {<http://visualiseur.bnf.fr/StatutConsulter?N=sorel1.bnf.fr1295037014309&B=1&E=PDF&O=NUMM-3370>} consultado em 5 de setembro de 2012.

FURZE, Brian; LACY, Terry; BIRCKHEAD, Jim (1996) *Culture Conservation and Biodiversity: the social dimension of linking local level development and conservation through protected areas*. United Kingdom: John Wiley & Sons.

GARRIDO, Nuno (2009) *Quantificação da absorção de carbono no Vale do Lima*. Aveiro: Departamento de Biologia, Universidade de Aveiro.

Hyperlink {“<http://ria.ua.pt/bitstream/10773/880/1/2010000162.pdf>”} consultado a 3 de março de 2013.

GONÇALVES, António (2006) *Geografia dos incêndios em espaços Silvestres de Montanha – o caso da serra da Cabreira*. Tese de Doutoramento. Braga: Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho.

GONÇALVES, Maria (2004) *Dinâmicas territoriais em espaços transfronteiriços: Terras de Bouro (Portugal) e Lóbios (Espanha)*. Dissertação de Mestrado em Património e Turismo. Braga: Universidade do Minho.

GRINSTED, Aslak; MOORE, John; JEVREJEVA, Svetlana (2009) *Reconstructing sea level from paleo and projected temperatures 200 to 2100 AD* in *Climate Dynamics* 34: 461- 472.

HASSAN, Rashid *et al.* (2005) *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Volume I*. USA: Island Press.

Hyperlink {“<http://www.unep.org/maweb/documents/document.766.aspx.pdf>”}
consultado em 4 de abril de 2013.

HENSON, Robert (2009) *Alterações Climáticas: Sinais, Ciência, Soluções*. Porto: Civilização.

HENRIQUES, Pedro (2002) *A, b, c das áreas protegidas parques, reservas, paisagens protegidas e monumentos naturais de Portugal Continental*. Lisboa: Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade.

HENRIQUES, Pedro (2005) *Os mais belos parques e reservas naturais de Portugal* in *Coleção património*. Lisboa: Editorial Verbo.

HONRADO, João *et al.* (2001) *Aspetos geobotânicos do Parque Nacional da Peneda-Gerês* in *Quercetea*, 3: 65-80.

HULME, Mike (2009) *Why We Disagree about Climate Change: understanding controversy, inaction, and opportunity*. United Kingdom: Cambridge University Press, 432 pp.

Hyperlink {“<http://www.environment.arizona.edu/files/env/profiles/liverman/liverman-hulme-review-2011.pdf>”} consultado em 3 de abril de 2013.

HUTTON, James (1795) *Theory of the Earth; with proofs and illustrations*. United Kingdom: Edinburgh Creech.

ICN (1995) *Plano de Ordenamento do Parque Nacional da Peneda-Gerês*. Relatório de Síntese. Braga Parque Nacional da Peneda-Gerês, Instituto da Conservação da Natureza.

ICN (2005) *Incêndios Rurais na Rede Nacional de Áreas Protegidas e na Rede Natura 2000*. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza, Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território.

Hyperlink {“<http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/ordgest/gest-fogo-arclass/resource/doc/incendios-rnac-2004>”} consultado em 30 de março de 2013.

ICNB (2008) *Revisão do Plano de Ordenamento do Parque Nacional da Peneda-Gerês. Relatório síntese 1ª fase: Caracterização biológica*. Braga: Parque Nacional da Peneda-Gerês, Instituto de conservação da natureza e da biodiversidade Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional.

ICNB (2009) *Parque Nacional da Peneda-Gerês: Plano prévio de intervenção em incêndios rurais 2009*. Lisboa: Instituto de conservação da natureza e da biodiversidade, Ministério do ambiente, do ordenamento do Território e do desenvolvimento.

Hyperlink {“http://portal.icn.pt/NR/rdonlyres/636F05D2-E194-4458-A799B2C494969AC5/0/P_Prev_PNPG_2009.pdf”} consultado em 24 de fevereiro de 2013.

ICNB (2010) *Revisão do Plano de Ordenamento do Parque Nacional da Peneda-Gerês. Relatório síntese 3ª fase: Caracterização biológica*. Instituto de conservação da natureza e da biodiversidade, Lisboa: *Ministério* do Ambiente, ordenamento do território e desenvolvimento regional.

Hyperlink {“http://portal.icn.pt/NR/rdonlyres/C22462DB-B240-4332-A4D1AEEED73C2F88/0/RELATORIO_POPNPG.pdf”} consultado em 25 de fevereiro de 2013.

JACKSON, Rodney; WANGCHUK, Rinchen; DADUL, Jigmet (2003) *Local People's Attitudes toward Wildlife Conservation in the Hemis National Park, with Special Reference to the Conservation of Large Predators*. USA: SLC Field Series Document N°7.

Hyperlink {“<http://www.snowleopardconservancy.org/pdf/wildlifeattitudesurvey03.pdf>”,
consultado} em 23 de novembro de 2012.

KEARNS, Carol (2010) *Conservation of Biodiversity. Nature Education Knowledge* 3(10):7.

Hyperlink {“<http://www.nature.com/scitable/knowledge/library/conservationofbiodiversity-13235087>” }, consultado em 23 de novembro de 2013.

KIEHL, Jeffrey; TRENBERTH, Kevin (1997) *Earth’s annual global mean energy budget* in Bull. Amer. Meteorol. Soc., 78:197-208, 1997.

LABOHM, Hans; ROZENDAAL, Simon; THOENES, Dick (2004) *Man-made Global Warming: Unraveling a Dogma*. United Kingdom: Multi-Science Publishing.

LIMA, Alexandra (1996) *Castro laboreiro: povoamento e organização de um território serrano* in Cadernos Juriz/Xures. Braga: PNPG e Câmara Municipal de Melgaço.

LE TREUT, Hervé *et al.* (2007) *Historical Overview of Climate Change*. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. United Kingdom: Cambridge University Press.

LEOPOLDO, Élia (2004) *Turismo no Parque Nacional da Peneda-Gerês. Estudo de caso: a vila do Gerês*. Braga: Universidade do Minho.

LOCKWOOD, Mike; FROHLICH, Claus (2007) *Recent oppositely directed trends in solar climate forcings and the global mean surface air temperature*. Proceedings of the Royal Society a Mathematical Physical and Engineering Sciences, 463(2086), p.2447-2460.

Hiperlink {“http://www.atmos.washington.edu/2009Q1/111/Readings/Lockwood2007_Recent_oppositely_directed_trends.pdf”} consultado em 2 de novembro de 2012.

LOCKWOOD, Mike (2008) *Recent changes in solar outputs and the global mean surface temperature. III. Analysis of contributions to global mean air surface temperature rise. Proceedings of The Royal Society.* Hiperlink {“<http://rspa.royalsocietypublishing.org/content/464/2094/1387.full>”} consultado em 23 de novembro de 2012.

LOMBORG, Bjorn (2004) *The Skeptical Environmentalist: Measuring the Real State of the World.* United Kingdom: Cambridge University Press.
Hiperlink {“<http://catdir.loc.gov/catdir/samples/cam031/00068915.pdf>”} consultado em 2 de março de 2013.

LOPES, José (1993) *Ecologia humana e turismo no Alto Minho* in *Revista da Faculdade de Letras: Geografia* 1666. Série I, Vol. 9 p. 17-44.

LOUREIRO, Cindy (2008) *Evolução da Mancha Florestal da Mata Nacional do Gerês – PNPG.* Dissertação de Mestrado em Engenharia de Recursos Florestais. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

MASLIN, Mark (2004) *Global Warming, a very short introduction.* United Kingdom: Oxford University Press, page 60-65, 78-82.

MCNEELY, Jeffrey (ed.) (1993) *Parks for Life: Report of the IVth World Congress on National Parks and Protected Areas.* Switzerland: International Union for Conservation of Nature.

MENDONÇA, Francisco (1993) *Aquecimento Global e suas manifestações regionais e locais: alguns indicadores da região Sul do Brasil.* Brasil: Revista brasileira de Climatologia.

Hiperlink {“<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/revistaabclima/article/view/25388/17013>”} em 3 de março de 2013.

MENDELSON, Robert *et al.* (2007) *Climate and rural income* in *Climatic Change* March 2007, Volume 81, pp 101-118.

Hiperlink {“<http://link.springer.com/article/10.1007/s10584-005-9010-5#page-1>”}
consultado em 3 de fevereiro de 2013.

MEA (2003) *Ecosystems and Human Well-Being: A Framework for Assessment*. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, pp. 1–25.

Hiperlink {“http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf”} consultado em 3 de março de 2013.

MELO, João; PIMENTA, Carlos (1993) *Ecologia* in Coleção «O que é». Lisboa: Difusão Cultural.

MIRANDA, Jorge (2010) *Terra, Ambiente e Clima: introdução à ciência do sistema terrestre*. Lisboa: Universidade de Lisboa.

MOREIRA, Armando; RIBEIRO, Maria (1991) *Carta Geológica do Parque Nacional da Peneda-Gerês*. Braga: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza/Parque Nacional da Peneda-Gerês.

PALMA, Francisco (Coord.) (2008) *Ganhar com a Biodiversidade*. Lisboa: Actual Editora.

PAINHO, Marco; CAETANO, Mário (2005) *Cartografia de ocupação do solo: Portugal continental, 1985-2000: CORINE Land Cover 2000*. Amadora: Instituto do Ambiente.

PEDROSA *et al.* (2010) *Livro-guia da Viagem de Estudo ao Litoral Norte e Serras do Noroeste Português*. Coimbra: Universidade de Coimbra, Departamento de Geografia da Faculdade de Letras e Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território.

PENMAN, Jim *et al.* (2003) *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*. Japan: Institute for Global Environmental Strategies (IGES) to intergovernmental panel on climate change.

Hiperlink {“http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf_files/GPG_LULUCF_FULL.pdf”} consultado em 13 de novembro de 2012.

PICKERING, Catherine; BEAR, Roxana; HILL, Windy (2007). *Indirect impacts of nature based tourism and recreation: the association between infrastructure and the diversity of exotic plants in Kosciuszko National Park, Australia* in *Journal of Ecotourism*, 6 (2): 146-157.

PIMENTA, Miguel; SANTARÉM, Maria (1996) *Atlas das Aves do Parque Nacional da Peneda-Gerês*. Lisboa: Instituto de Conservação da Natureza.

POLANH, Luís (1987) *Comunidades camponesas no Parque Nacional da Peneda-Gerês* in Coleção “Parques Naturais” nº 8 184 pp, 2ª ed. Lisboa: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagístico.

POORE, Richard *et al* (2000) *Sea level and climate*. EUA: U.S. Geological Survey Fact Sheet 002–00, 2 p.

Hiperlink {“<http://pubs.usgs.gov/fs/fs2-00/>”} consultado em 3 de março de 2013.

PORTUGAL, Miguel (2002) *Monitorização de planos de ordenamento, caso de estudo: Parque Nacional da Peneda-Gerês*. Dissertação de Mestrado em Planeamento e Projeto do Ambiente Urbano. Porto: Universidade do Porto.

PROENÇA, Vânia *et al.* (2009) Biodiversidade in *Ecosistemas e Bem-Estar Humano em Portugal, resultados da Avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment*. Lisboa: Escolar Editora, Capítulo 5.

QUEIRÓS, Margarida (2001) *Os parques naturais e o ordenamento do território em Portugal* in *Inforgeo*, 16/17. Lisboa: Edições Colibri, 2001/02, pp. 141-150.

REMPEL, Rob (2008) *Centre for Northern Forest Ecosystem Research (Ontário Ministry of Natural Resources), Lakehead University Campus, Thunder Bay, Ontario*. Hiperlink{"http://www.ace-eco.org/vol2/iss1/art5/"} consultado em 18 de fevereiro de 2013.

RODRIGUES, Marisa (2009) *Integração das variáveis de natureza social na avaliação do risco de incêndio florestal na região de Trás-os-Montes e Alto Douro*. Dissertação de Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.

RODRIGUES, Valdemar (2009) *Desenvolvimento sustentável: uma introdução crítica*. Perede: Principia.

RODRIGUES, Patrícia (2010) *Landscape changes in Castro Laboreiro: from farmland abandonment to forest regeneration*. Dissertação de Mestrado em Biologia, Universidade de Lisboa. Lisboa: Universidade de Lisboa.

SANCHES, João (2010) *As representações sociais dos riscos tecnológicos e naturais: o desenvolvimento do Norte de Portugal e da Galiza*. Porto: Escola de Psicologia da Universidade Lusófona do Porto.

SANTOS, Filipe (Coord.) (2006) *Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação - Projeto SIAM II*. Lisboa: Gradiva.

SANTOS, Filipe (2007) *A Física das Alterações Climáticas* in *Gazeta de Física*, Volume 30, Fascículo I, pág. 48 a 57.

SANTOS, Maria (2010) *A rede de bibliotecas do Porto como comunidade de prática de a identidade dos professores bibliotecários: um estudo de caso*. Dissertação de Doutoramento, Universidade do Porto. Porto.

SANTOS, Patrícia (2010) *Indicadores de sustentabilidade em áreas de conservação da natureza*. Dissertação de Mestrado em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.

SCAFETTA, Nicola (2010) *Change and Its causes: A Discussion about Some Key Issues* in *La Chimica e l'Industria* 1, p. 70-75.

SCHMIDT, Luísa *et al.* (2012) *Alterações climáticas, sociais e políticas em Portugal: processos de governança num litoral em risco* in *Ambiente & Sociedade* v. XV, n. 1, p. 23-40.

Hiperlink {“http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/6713/1/ICS_LSchmidt_TSaraiva_Alteracoes_ARI.pdf”} consultado em 4 de abril de 2013.

SOUSA, M. Tude de - Gerez. (Notas Etnográficas, Arqueológicas e Históricas). 1927, imprensa da universidade coimbra

STENCHIKOV, Georgiy *et al.* (1998): *Radiative Forcing from the 1991 Mount Pinatubo volcanic eruption* in *J. Geophys Res.*103(D12), pp. 13837-13857.

SUFFLING, Roger; SCOTT, Daniel (2000) *Assessment of Climate Change Effects on Canada's National Park System* in *Environmental Monitoring and Assessment*, volum 74, Nº 2, 117-139.

Hiperlink {“<http://www.springerlink.com/content/?Author=Daniel+Scott>”} consultado em 2 de fevereiro de 2013.

TAYE, Meron *et al.* (2012) *The Lived Experience of Climate Change: Water case study on the Nile and Rhine river basins*. LECH-e Water Case Study. Alterra/Wageningen University and Research Centre.

Hiperlink {“http://www.ou.nl/Docs/Opener/NW/LECHe/LECHe_Water%20Case%20Study_2012.pdf”} consultado em 4 de dezembro de 2012.

TEODORO, Pacelli; AMORIM, Margarete (2008) *Mudanças climáticas: algumas reflexões* in Revista Brasileira de Climatologia, vol. 3

UNESCO (1997) *Declaration on the Responsibilities of the Present Generations Towards Future Generations adopted on 12 November 1997 by the General Conference of UNESCO at its 29th session*. Paris: UNESCO.

URRY, John (2010) *Sociology Facing Climate Change* in Sociological Research Online, 15:3, 1.

Hiperlink {“<http://www.socresonline.org.uk/15/3/1.html>”} consultado em 27 de fevereiro de 2013.

USA Government (2010) *A rational discussion of climate change: the science, the evidence, the response*. One hundred eleventh congress, Second session. EUA: U.S. government printing office Committee on science and Technology House of representatives.

USSOSKIN, Ilya (2005) *Solar activity, cosmic rays, and Earth's temperature: A millennium-scale comparison* in Journal of Geophysical Research 110(A10).

VIANA, Hélder; ARANHA, José (2008) *Estudo da alteração da cobertura do solo no Parque Nacional da Peneda-Gerês (1995 e 2007)*. Análise temporal dos padrões espaciais e avaliação quantitativa da estrutura da paisagem. Viseu: Escola Superior Agrária - Instituto Politécnico de Viseu.

VIEIRA, Gonçalo (1996) *A Ação dos Pipkrakes na Morfogénese Atual na Serra na Serra do Gerês* in Revista Finisterra, vol. XXXI, n.º 61, pp. 3-28.

WILSON, Gordon *et al.* (2011) *Module 1: Introduction to climate change in the context of sustainable development*. T869 Climate change: from science to lived experience. Textbook. United kingdom: Open University, 2012, 182 p.

Hiperlink {“http://www.ou.nl/Docs/Opener/NW/LECHe/LECHe_Module1_Textbook_2012.pdf”} consultado em 12 de dezembro de 2012.

WILSON, Gordon (2012) *Module 2: The lived experience of climate change*. T869 Climate change: from science to lived experience. Workbook. United Kingdom: Open University, 27 p.

Hiperlink {“http://www.ou.nl/Docs/Opener/NW/LECHe/LECHe_Module2_Textbook_2012.pdf”} consultado em 14 de dezembro de 2012.

WOODWELL, George (1992) *Os Efeitos do Aquecimento Global* in LEGGET, Jeremy (org.). *Aquecimento Global: Relatório da Greenpeace*. Brasil: Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas.

Lista de legislação consultada

Legislação Nacional:

Constituição da República Portuguesa (Coimbra: Almedina, 2002)

Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de Agosto. D.R. Série I-B, n.º 198 (Sítios da Lista Nacional da Rede Natura 2000)

Decreto-lei 187/71, de 8 de Maio. D.R. Iª Série, n.º 108 (Institui o Parque Nacional da Peneda-Gerês)

Decreto-lei n.º 75/91 de 14 de Fevereiro. D.R. Série I, n.º 37 (Proteção das aves)

Conselho de Ministros n.º 27/99 de 8 de Abril. D.R. Série I-B, n.º 82 - Declaração de Retificação n.º 10-AA/99 de 30 de Abril) (Plano de Desenvolvimento sustentável da Floresta Portuguesa - PDSFP)

Decreto-Lei n.º 384-B/99 de 23 de Setembro. D.R. Série I-A, n.º 223 (Zona de Proteção Especial do Parque Nacional da Peneda-Gerês)

Resolução do Conselho de Ministros n.º 151/2001, de 11 de outubro. D.R. Série I-B, n.º 236 (ENCNB - Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade)

Portaria n.º 176/2005 de 14 de Fevereiro. D.R. I Série-B N.º 31 (Plano Zonal do Parque Nacional da Peneda-Gerês)

Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de fevereiro. D.R. Série I –A, n.º 39 (Regulação da Rede Natura 2000)

Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2006, de 23 de agosto. D.R. Série I, n.º 3 (Adoção do Programa Nacional para as Alterações Climáticas - PNAC 2004)

Resolução de Conselho de Ministros n.º 109/2007, de 20 de agosto D.R. Série I, n.º 159 (Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável)

Resolução do Conselho de Ministros n.º 1/2008, de 4 de janeiro. D.R. Série I, n.º 3 (Aprova o Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão relativo ao período de 2008-2012)

Resolução do Conselho de Ministros n.º 115/2008, de 21 de julho. D.R. Série I n.º 139 Suplemento (Plano Sectorial da Rede Natura 2000 relativo ao território nacional)

Resolução de Conselho de Ministros n.º 93/2010 de 26 de novembro. D.R. Série I, n.º 230 (Elabora o Roteiro Nacional de Baixo Carbono 2020)

Legislação Comunitária:

Diretiva 79/409/CEE do Conselho, de 2 de Abril de 1979 (Diretiva Aves)

Diretiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de Maio de 1992 (Diretiva Habitats)

Diretiva 2004/35/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Abril de 2004 (Responsabilidade ambiental em termos de prevenção e reparação de danos ambientais)

Diretiva 2004/101/CE, de 27 de Outubro de 2004 (Liga o comércio europeu de licenças de emissão de gases com efeito de estufa com os mecanismos do Protocolo de Quioto)

Endereços eletrónicos consultados:

Adaptaclima: <http://www.adaptaclima.eu/> (consultado em 4 de abril de 2012)

Agência Europeia do Ambiente: <http://www.eea.europa.eu/pt> (consultado em 10 de maio 2012)

Agência portuguesa do Ambiente: <http://www.apambiente.pt/Paginas/default.aspx> (consultado em 12 de março de 2012)

Câmara Municipal de Montalegre: <http://www.cm-montalegre.pt/> (consultado em 12 de novembro de 2013)

Convention on Biological Diversity (CBD): <http://www.cbd.int/intro/> (consultado em 12 de março de 2012)

Comissão Europeia: <http://ec.europa.eu> (consultado em 10 de março de 2012)

Ecomuseu: <http://www.ecomuseu.org/index/pt-pt/visite/polos/ecomuseu-barroso-corte-boi> (consultado em 10 de novembro de 2013)

Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade: <http://portal.icnb.pt> (consultado em 14 de março de 2012)

Instituto de Conservação da Natureza e florestas: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/resource/docs/RN-gest-patrim> (consultado em 21 de dezembro de 2013)

Intergovernmental Panel on Climate Change: <http://www.ipcc.ch> (consultado em 5 de novembro de 2012)

Instituto Geográfico Português: <http://www.igeo.pt> (consultado em 7 de junho de 2012)

Junta de Freguesia de Cabril: <http://www.jf-cabril.pt/historia.php?pg=112> (consultado em 7 de junho de 2013)

SpringerLink: <http://www.springerlink.com> (consultado em 05 de maio 2012)

Scenarios, Impacts and Adaptation Measures1: <http://www.siam.fc.ul.pt/> (consultado em 13 outubro de 2012)

União Europeia: <http://europa.eu> (consultado em 5 de maio de 2011)

7. Anexos

ANEXO I

GUIÃO DAS ENTREVISTAS

PARTE I

Caracterização do entrevistado

1.1 Caracterização do entrevistado

- Idade _____

-Sexo: _____ Masculino. _____ Feminino.

- Local de residência (freguesia) _____

-Tempo de residência no local:

_____ mais de 30 anos. _____ entre 20 e 30 anos.

_____ entre 10 e 20 anos. _____ menos de 10 anos.

-Agregado familiar:

_____ Vive só. _____ Vive com o cônjuge.

_____ Vive com o cônjuge e filhos. _____ Vive com outros familiares _____

1.2 Nível de escolarização

_____ não sabe ler nem escrever. _____ 1º ciclo. _____ 2º ciclo.

_____ 3º ciclo. _____ 12º ano. _____ Ensino

superior.

1.3 Dados profissionais

-Situação profissional:

_____ trabalhador por conta própria/patrão.

_____ trabalhador por conta de outrem/Trabalha para um patrão.

_____ estudante. Se respondeu sim, qual o ano _____

_____ desempregado.

_____ reformado.

- Profissão que exerce: _____

-Setor de atividade:

_____ Primário. _____ Secundário. _____ Terciário.

1.4 Associativismo/sociedade civil

Faz parte de algum tipo de grupo, associação, coletividade?

___ Sim.

___ Não.

Se respondeu sim, qual? _____

Qual a importância dessa ligação a grupo, associação para si?

PARTE II

Alterações climáticas

2.1 Podemos afirmar que Portugal já está a sofrer alguns efeitos das alterações climáticas. Já ouviu falar sobre este assunto ou já o discutiu? (ex. televisão, rádio, café, com vizinhos)

2.2 Indique os efeitos que tem sentido.

- a) ___ Verões mais quentes.
- b) ___ Invernos mais quentes.
- c) ___ Verões mais secos.
- d) ___ Invernos mais secos.
- e) ___ Verões mais chuvosos.
- f) ___ Invernos mais chuvosos.
- g) ___ Não sabe/não responde.

h) ____ Outros. Indique qual (ais). _____

2.3 O clima terrestre tem sofrido alterações ao longo do tempo em ciclos de milhares de anos de aquecimento e arrefecimento. Esta situação é resultado de (indique a opção que lhe parece correta):

- a) ____ Fenómenos naturais.
- b) ____ Fenómenos antrópicos/humanos.
- c) ____ Fenómenos naturais e antrópicos/humanos.
- d) ____ Não sabe/Não responde.

2.4 Considera-se responsável pelas alterações climáticas?

____ Sim.

____ Não.

____ Não sabe/Não responde.

2.5 Indique as principais causas das alterações climáticas (escolha os 3 principais):

- a) ____ Queima de combustíveis fósseis.
- b) ____ Pecuária intensiva.
- c) ____ Desflorestação.
- d) ____ Agricultura intensiva.
- e) ____ Industrialização.
- f) ____ Não sabe/não responde.

2.6 As alterações climáticas podem afetar vastas populações.

2.6.1 Indique as principais consequências para o lugar onde reside (escolha os 3 principais):

- a) ____ Desertificação.
- b) ____ Maior frequência de períodos de seca.

- c) ____ Maior frequência de períodos de cheias.
- d) ____ Perda da biodiversidade.
- e) ____ Aquecimento global.
- f) ____ Não sabe/não responde.

2.7 O aquecimento do planeta é um dos maiores desafios ambientais do séc. XXI. De que forma pode contribuir para a minimização desse problema (escolha os 3 principais)?

- a) ____ Consumir de forma sustentável.
- b) ____ Promover agricultura intensiva.
- c) ____ Aumentar o uso do transporte individual.
- d) ____ Utilizar fontes de energia alternativas.
- e) ____ Aumentar a utilização de combustíveis fósseis.
- f) ____ Utilizar ar condicionado.
- g) ____ Utilizar transporte público.
- h) ____ Não sabe/não responde.

PARTE III

Proteção e conservação da natureza

3.1 A sobre-exploração dos recursos naturais, como a água, o solo, a floresta e os oceanos, tem provocado a degradação da Natureza, contribuindo para o ritmo elevado de extinções de espécies.

- a) ____ Completamente de acordo.
- b) ____ De acordo.
- c) ____ Nada de acordo.
- d) ____ Não sabe/não responde.

3.2 Queixamo-nos e lamentamo-nos da perda da qualidade de vida em virtude da destruição do Ambiente, mas cada um de nós, com os nossos hábitos do dia-a-dia contribui para essa destruição.

- a) ____ Completamente de acordo.
- b) ____ De acordo.
- c) ____ Nada de acordo.
- d) ____ Não sabe/não responde.

3.3 Caso concorde com a afirmação da questão anterior, indique alguns dos hábitos do dia-a-dia que causam destruição do Ambiente.

3.4 Indique os objetivos, como instituição, do Parque Nacional da Peneda-Gerês (PNPG): (escolha os 3 principais)

- a) ____ Preservação do meio ambiente.
- b) ____ Turismo ecológico.
- c) ____ Atividades de educação ambiental.
- d) ____ Prevenção de incêndios.
- e) ____ Proteção de espécies em perigo.
- f) ____ Dinamização económica e social.
- g) ____ Pesquisa/Estudos académicos.
- h) ____ Agricultura intensiva.
- i) ____ Produção florestal para a indústria.
- j) ____ Procura de terrenos mais baratos para construir.
- k) ____ Turismo para as massas.
- l) ____ Outros. _____

3.5 O presidente da Câmara de Arcos de Valdevez, Francisco Araújo criticou, em declarações à rádio, a gestão do Parque Nacional da Peneda Gerês, sublinhando que não é a partir do Porto e sem dinheiro suficiente que se consegue proteger devidamente aquele que é o único parque nacional existente no país.

- a) ____ Completamente de acordo.

- b) ____ De acordo.
- c) ____ Nada de acordo.
- d) ____ Não sabe/não responde.

3.6 Na Peneda-Gerês, a primeira área protegida do país, criada há 40 anos, o novo plano de ordenamento vai introduzir medidas de diferenciação positiva dos residentes no Parque, permitindo, «mesmo em áreas de protecção total, o pastoreio tradicional, práticas tradicionais de apicultura, de roça de mato, de corte e apanha de lenha e de recolha de frutos e cogumelos silvestres, bem como a circulação e a visitação».

- a) ____ Completamente de acordo.
- b) ____ De acordo.
- c) ____ Nada de acordo.
- d) ____ Não sabe/não responde.

3.7 Conhece alguma associação ligada à protecção ao meio ambiente que atua no PNPNG?

____ Sim.

____ Não.

Se respondeu sim, indique qual ou quais. _____

PARTE IV

Problemas ambientais

4.1 Indique os 5 problemas ambientais que considera mais importantes no Parque.

- a) ____ Abandono dos campos agrícolas.
- b) ____ Desertificação.
- c) ____ Desflorestação.
- d) ____ Incêndios florestais.
- e) ____ Perigo de extinção de espécies.
- f) ____ Pastoreio excessivo.
- g) ____ Poluição das águas.

- h) Poluição dos solos.
- i) Excesso de construção.
- j) Turismo intensivo.
- k) Êxodo rural.
- l) Outros _____

4.2 Conhece as espécies de fauna ameaçadas no lugar onde reside?

Sim. Não.

Se sim indique o nome. _____

4.3 Conhece espécies de fauna ameaçadas no Parque?

Sim. Não.

Se sim indique o nome. _____

4.4 Conhece as espécies de flora ameaçadas no lugar onde reside?

Sim. Não.

Se sim indique o nome. _____

4.5 Conhece as espécies de flora ameaçadas no Parque?

Sim. Não.

Se sim indique o nome. _____

4.6 Conhece alguma espécie que se tenha extinguido nas últimas décadas?

Sim. Não.

Se sim indique o nome. _____

Indique qual a causa para o seu desaparecimento. _____

4.7 Quais os fatores que considera mais importantes para a ocorrência de incêndios florestais no PNPG nos últimos 30 anos (escolha as 3 principais)?

- a) Abandono dos campos agrícolas.
- b) Abandono dos espaços florestais.
- c) Êxodo rural.

- d) ____ Envelhecimento demográfico.
- e) ____ Falta de limpeza das florestas.
- f) ____ Falta de prevenção e fiscalização.
- g) ____ Alterações climáticas.
- h) ____ Outros. _____

4.8 Indique quais as medidas/iniciativas que deveriam se postas em prática no PNPG para contrariar os problemas que identificou na questão anterior (escolha as 3 principais)

- a) ____ Criação de emprego.
- b) ____ Restruturação do espaço florestal.
- c) ____ Incentivo à prática agrícola.
- d) ____ Prevenção de incêndios.
- e) ____ Fiscalização do Parque.
- f) ____ Promoção do turismo.
- g) ____ Promoção de produtos locais nos mercados.
- h) ____ Limitação do tráfego.
- i) ____ Outros. _____

4.9 Justifique as opções que tomou na questão anterior.

PARTE V
Problemas sociais

5.1 Indique quais os aspetos que mais influenciam a sua qualidade de vida: (escolha as 3 principais)

- a) ____ Ambiente.
- b) ____ Política.
- c) ____ Cultura.
- d) ____ Economia.
- e) ____ Saúde.

5.2 Como classifica a evolução das condições de vida no lugar onde reside desde a criação do Parque?

- a) ____ Melhoria significativa das condições de vida.
- b) ____ Melhoria das condições de vida.
- c) ____ Não houve melhoria das condições de vida.
- d) ____ Não sabe/não responde.

5.3 Considera que a criação do PNPG foi importante para si?

- a) ____ Completamente de acordo.
- b) ____ De acordo.
- c) ____ Nada de acordo.
- d) ____ Não sabe/não responde.

Obrigada pela sua colaboração!