



INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA  
Escola Superior de Educação

# Percepção de alunos do Ensino Superior face às Alterações Climáticas

Ricardo Manuel Machado Ramos

*Dissertação de Mestrado apresentado à Escola Superior de Educação para  
a obtenção do Grau de Mestre em Educação Ambiental*

Orientado por  
Professora Doutora Sofia Marisa Alves Bergano

Bragança  
Novembro 2016



## Agradecimentos

Esta investigação é mais uma representação de mais uma etapa concluída. Durante todo este inteiro caminhar, foram inúmeras vivências que contribuíram de uma forma enriquecedora para a minha formação, não apenas como mestrando de Educação Ambiental, mas também como homem de espírito crítico. Com efeito, este curso significou desde cedo para mim uma porta para novas oportunidades, assim como novos desafios mas tudo isso molda aquilo que será o meu futuro profissional.

Sinto-me grato por todos os ensinamentos dos docentes desta “casa” que é a Escola Superior de Educação, que durante o meu curso, tanto contribuíram para que a minha formação fosse a mais completa e enriquecedora possível.

Agradeço muito especialmente à Teresa pela amizade, pelo seu apoio incansável e por acreditar em mim. Não posso, contudo deixar passar esta ocasião sem exprimir o meu profundo reconhecimento e agradecimento à Professora Doutora Sofia Bergano, que durante estes meses, abdicou do seu tempo ao fim de semana, tendo estado sempre disponível para qualquer dúvida que me pudesse ocorrer, bem como pela amizade com que sempre nutriu a relação professora-aluno.

Gostaria por último de agradecer e dedicar este trabalho à minha família e amigos cujo o seu apoio foi inestimável, para além da motivação e acompanhamento constante deste meu percurso académico.

Por último, onde quer que os dias me levem resta-me dizer que acredito que irei ser sempre um aluno de Educação Ambiental, pois terminar esta dissertação não significa necessariamente um fim, mas uma porta para aprender e trabalhar mais e melhor. Lamento muito que a falta de espaço me impeça de reconhecer o auxílio generoso de todos aqueles que de uma forma ou outra me ajudaram.

Obrigado.

## Resumo

O presente estudo teve como objetivo avaliar a percepção das alterações climáticas presentes nos alunos dos cursos de Educação Ambiental e Educação Social, e baseou-se sobretudo na aplicação de 129 inquéritos por questionário a uma amostra não probabilística da Escola Superior de Educação de Bragança, onde se pode observar que as alterações climáticas assumem um papel importante no quotidiano de cada um, independentemente do género, faixa etária ou ano frequentado, assumindo-se como um facto consumado e em permanente evolução. Pode verificar-se segundo a opinião dos inquiridos que estas alterações podem acarretar consequências no que diz respeito à qualidade de vida da população, assim como a sua saúde, segurança e capacidade de intervenção em fenómenos climáticos extremos.

Na maioria dos inquiridos assume que a ação humana é o principal vetor responsável pela evolução das alterações climáticas, admitindo estar dispostos a reduzir estes impactos através das suas ações. Caso estas ações começarem a ser instituídas, através da mudança de comportamento, poderá haver uma transformação e consciencialização futura a nível cultural por parte dos jovens universitários para o século XXI.

Palavras-chave: alterações climáticas, percepções, sociedade, ambiente, natureza, cultura.

## Abstract

The current study aimed to evaluate the perception of climate change in students from Environmental Education and Social Education. This study was based on the application of one hundred and twenty-nine surveys by questionnaire to a non-probabilistic sample of the College of Education of Bragança. It can be observed that climate change play an important role in everyday life, regardless of the gender, age group or academic year. It is an accomplished fact and it is continuously evolving. According to the survey respondents, climate change can trigger consequences in terms of quality of life of the population, as well as their health, security and intervention capacity in extreme weather events.

The majority of survey respondents assume that human action is the main responsible vector for the evolution of climate change, admitting that they will be willing to reduce these impacts through their actions. If this is taken into account, through a behaviour change, it may be a change and a future awareness at the level of culture on the part of university students for the twenty-first century.

Keywords: climate change, perception, society, environment, nature, culture.

## Índice

Agradecimentos .....	i
Resumo.....	ii
Abstract .....	iii
Índice de Figuras.....	iv
Índice de Tabelas.....	v
Capítulo I- Introdução .....	1
1.1. Contextualização do Estudo .....	1
1.2. Problema, questões e objectivos do estudo .....	4
Capítulo II- Revisão da Literatura .....	6
2.1. Educação Ambiental breve contextualização histórica.....	6
2.2. Educação ambiental e Desenvolvimento sustentável.....	10
2.3. A problemática das alterações climáticas.....	12
2.3.1. Alterações Climáticas no Passado .....	16
2.3.2. Os últimos 100 anos .....	19
2.4. Percepções .....	22
Capítulo III- Metodologia .....	26
3.1. Opção metodológica .....	28
3.2. Operacionalização das variáveis e hipóteses de investigação .....	29
3.3. Instrumento de recolha de dados: utilização de escalas .....	30
3.3.1. Características do instrumento de avaliação .....	31
3.3.2. Estudo piloto .....	33
3.4. Universo e Amostra.....	34
3.5. Procedimentos .....	35
3.6. Recolha e tratamento dos dados .....	36
Capítulo IV- Apresentação dos Resultados .....	38
4.1. Caracterização da amostra.....	38
4.2. Teste das hipóteses formuladas.....	42
4.3. Outros dados relevantes: análise de alguns itens.....	54
Capítulo V- Discussão .....	60
Capítulo VI- Conclusão .....	64
Capítulo VII- Bibliografia.....	68
Anexos.....	76

## Índice de Figuras

Figura 1: Anomalias da Temperatura global ao longo do século (NOAA, 2007).....	20
Figura 2: Distribuição das médias das respostas dos inquiridos à afirmação. Escala de 1 (não concordo) a 5 (concordo totalmente). N=129 indivíduos. “a falta de água no futuro será uma consequência das Alterações Climáticas” .....	55
Figura 3: Distribuição das médias das respostas dos inquiridos à afirmação. Escala de 1 (não concordo) a 5 (concordo totalmente). N=129 indivíduos. “Os níveis das água do mar são causados pelo derretimento dos icebergs que andam á deriva a flutuar” .....	56
Figura 4: Distribuição das médias das respostas dos inquiridos à afirmação. Escala de 1 (não concordo) a 5 (concordo totalmente). N=129 indivíduos. “ Uma das concequências das Alterações Climátucas será o aumento de fome no mundo” .....	57
Figura 5 Distribuição das médias das respostas dos inquiridos à afirmação. Escala de 1 (não concordo) a 5 (concordo totalmente). N=129 indivíduos. “ Os problemas de saúde irão aumentar como concequência das AC” .....	58

## Índice de Tabelas

Tabela 1: Marcos de importante expressão da EA.....	9
Tabela 2: Classificação e operacionalização das variáveis .....	29
Tabela 3: Hipóteses de investigação .....	30
Tabela 4: Relação entre o universo (N) e a amostra (n).....	35
Tabela 5: Caracterização da amostra quanto à variável idade .....	38
Tabela 6: Caracterização da amostra quanto à variável curso que frequenta .....	39
Tabela 7: Caracterização da amostra quanto à variável ano do curso .....	39
Tabela 8: Distribuição da amostra por ano e por curso.....	40
Tabela 9: distribuição da amostra relativa à razão da escolha do curso nos dois cursos.....	40
Tabela 10: Caracterização da amostra em relação às escolhas do curso por curso .....	41
Tabela 11: Caracterização da amostra quanto à média nos referidos cursos .....	42
Tabela 12: Caracterização da amostra no que toca aos testes de normalidade .....	43
Tabela 13: Teste Levene para igualdade de variâncias .....	44
Tabela 14: Caracterização reativa ao intervalo de confiança .....	44
Tabela 15: Diferenças Litoral e Interior.....	45
Tabela 16: Teste simples Independente-Teste Levene de igualdade de variâncias .....	46
Tabela 17: Teste descritivo de médias, mínimos e máximos.....	47
Tabela 18: Teste de Normalidade .....	48
Tabela 19: Sumário das Hipóteses .....	48
Tabela 20: Medidas de tendência central e dispersão dos três grupos.....	49
Tabela 21: Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk .....	50
Tabela 22: Teste de homogeneidade das variâncias .....	50
Tabela 23: Teste ANOVA .....	50
Tabela 24: Análise da hipótese relativa .....	51
Tabela 25: Média, desvio padrão, mínimo e máximo .....	51
Tabela 26: Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk .....	52
Tabela 27: Teste de Homogeneidade de Variância, estatística de Levene .....	53
Tabela 28: Teste ANOVA .....	53
Tabela 29: Teste de Normalidade .....	54
Tabela 30: Correlação de Pearson.....	54



# Capítulo I-Introdução

*As alterações climáticas são distintas de outros problemas que assolam a Humanidade – e desafiam-nos a pensar de modo distinto a vários níveis. Sobretudo, a reflectir sobre o que significa fazer parte de uma comunidade humana ecologicamente interdependente.*  
Watkins, (2007-2008).

---

## 1.1. Contextualização do Estudo

Há várias décadas que se assiste a um debate intenso sobre a problemática das alterações climáticas, sendo que este problema agita a lista de preocupações dos governos dos vários países, afirmando-se atualmente como um problema urgente, prioritário e sendo visto como um desafio real a assumir neste milénio.

O século XX trouxe com ele avanços a nível tecnológico e científico nunca antes vistos e com as consequentes implicações, a nível económico, político e social. A transformação protagonizada pela Revolução Industrial teve reflexos no ambiente e a relação do Homem com a natureza mudou drasticamente. Durante este período, o Homem abandonou o seu modo de vida tradicional que criara há cerca de 10 mil anos, e passou a fixar-se nas cidades. Com o desenvolvimento industrial capitalista, que se caracteriza pelo consumo massivo de bens e serviços disponíveis, graças à elevada produção dos mesmos, melhorou as condições de vida das pessoas, sendo que o nível de natalidade mundial aumentou, e posteriormente o nível de consumo por pessoa aumentou automaticamente de igual forma. O aumento da população está associado ao aumento da natalidade, da esperança média de vida, das conquistas dos avanços tecnológicos e das novas descobertas a nível científico e médico. Com o crescente número de pessoas no planeta levou, posteriormente e consequentemente, ao aumento da produção agropecuária que desencadeia problemas graves de desflorestação, entre outros desequilíbrios ambientais.

Um outro problema ambiental, que marca atualidade, é a poluição gerada pelo aumento de fábricas e também pelo aumento exponencial de automóveis na estrada, fenómenos que têm contribuído para as alterações climáticas (Carvalho, 2009).

As alterações climáticas (AC) começaram a ter maior relevância nas últimas décadas do século XX e nos primeiros anos do século XXI, visto estes anos se revelarem anormalmente quentes. Desde o início dos registos da temperatura, aproximadamente há 150 anos, que não se observavam anos com temperaturas médias globais mais elevadas, o que aumentou a visibilidade social em torno destas questões (Houghton, 2011).

Importa esclarecer que por AC entendem-se as alterações das características climáticas (precipitação e temperatura) de uma determinada região, de forma persistente, por um período prolongado (décadas ou superior). Esta definição deixa em aberto a origem das AC, podendo ser decorrentes da atividade humana, ou de fatores naturais que influenciam a variabilidade do clima. Ainda assim, a relação entre os níveis de gases de efeito de estufa na atmosfera, em particular de CO<sub>2</sub> e os níveis de aquecimento global do planeta dos últimos 100 anos, tornam provável uma intensificação dessas alterações ao longo do séc. XXI, o que alerta para a relação entre a poluição atmosférica e as alterações do clima (IPCC, 2007).

O Painel Intergovernamental das Alterações Climáticas (ou Intergovernmental Panel for Climate Change – IPCC), corpo científico criado para investigar e avaliar as alterações climáticas, de forma a providenciar um conhecimento claro sobre a matéria e suporte científico à criação de medidas políticas, é “inequívoco” o facto do sistema climático mundial estar a aquecer devido à observação do aumento da temperatura média global da atmosfera e dos oceanos, do degelo e do aumento médio global do nível dos oceanos (Pcgaury&Reisinger, 2007).

O problema do aquecimento global tem origem em grande parte das ações antropogénicas do Homem, reflete-se direta e pesadamente em tudo o que respeita a sobrevivência das sociedades humanas, devido às atitudes pouco saudáveis do cidadão para com o ambiente. Os gases libertados de atividades, como a indústria, os transportes e a agricultura, entre outros, bem como as mudanças no uso do solo, devido à desflorestação, irrigação ou produção de culturas, que alteram o albedo da superfície e induzem mudanças no sistema climático (Bierbaum&Fay, 2010). A queima de combustíveis fósseis tais como carvão, petróleo e gás natural juntamente com a desflorestação generalizada, têm vindo a aumentar significativamente a emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) nos últimos 200 anos, com especial incidência nos últimos 50 anos. O dióxido de carbono, o metano e o vapor de água existem naturalmente na

atmosfera, absorvendo a radiação proveniente do Sol e sobretudo a que é refletida pela superfície da Terra. Sendo bons absorventes de radiação, aquecem a atmosfera como uma estufa – daí a denominação “efeito de estufa”. O crescente aumento de emissões de gases com efeito de estufa (*greenhouse gases* - GHG) como o dióxido de carbono, o metano, mas também o óxido de nitroso, entre outros, têm vindo a aumentar a capacidade da atmosfera de absorver radiação, amplificando o efeito de estufa natural já existente (*enhanced greenhouse effect*) e, conseqüentemente, aumentando as temperaturas globais (Anderson, Bartlett, Frolking, Hayoe, Jenkins & Salas, 2010).

Por outro lado, o clima da terra, desde a sua formação há mais de 4 000 milhões de anos, tem variado de modo significativo, frequentemente de forma cíclica com períodos que vão desde as dezenas de milhões de anos até aos milhares de anos. Milankovitch afirmou que a alternância entre períodos glaciares e interglaciares tem também origem em oscilações na distribuição sazonal da radiação solar recebida nas latitudes elevadas, provocadas por pequenas variações nos parâmetros orbitais da Terra, designadamente a excentricidade da órbita, a inclinação do eixo de rotação e o movimento de precessão deste eixo (Milankovitch, 1930). Sendo assim, a temperatura no Planeta resulta de um equilíbrio entre a energia que entra no sistema atmosfera – Terra e a (forcings) naturais, antropogénicas ou fruto de uma mudança na dinâmica interna natural do clima. Referimo-nos a uma variação acentuada do clima, que se prolonga no tempo e pode ser mensurável, como foi referido, e que difere da irregularidade natural do clima, fruto da dinâmica interna do Planeta. Esta irregularidade natural inclui desde a simples mudança das temperaturas de noite para as de dia, a fenómenos mais intensos como o El Niño, La Niña, ou a Corrente do Atlântico Norte, que influenciam o clima de uma forma periódica. Os dois principais fatores externos naturais são as erupções vulcânicas e as variações na radiação solar, sendo este último fundamental para providenciar a energia que o sistema climático necessita que saia. A variação do sistema climático ocorre quando existe um desequilíbrio devido a forças externas.

No que toca à educação ambiental, esta constitui-se, neste contexto, como uma forma abrangente de educação dos cidadãos, através de um processo que procura desenvolver no educando uma consciência crítica sobre as problemáticas ambientais. Daí que deve haver uma aposta na educação para minimizar os problemas. A educação vista como um processo de aprendizagem ao longo da vida, que promove o pensamento crítico e desenvolve competências para a resolução de problemas e tomada de decisões. Pode

serum instrumento muito importante para um processo de alteração de valores, mentalidades e atitudes, criando assim uma consciencialização profunda e duradoura, na sociedade sobre “crises” ambientais (Morgado,2000).

Esta crise ambiental, deve-se à enormidade das nossas ações, pois tudo o que fazemos tem efeitos colaterais e consequências. A educação ambiental é crucial para assumir grande parte dessa crise, radicalizando o seu compromisso com mudanças de valores, comportamentos, sentimentos e atitudes, que deve realizar-se junto da comunidade, de forma permanente, continuada e com todos. Uma educação que se propõe a fomentar processos continuados que possibilitem o respeito à diversidade biológica, cultural, étnica, juntamente com o fortalecimento da resistência da sociedade a um modelo devastador das relações de seres humanos entre si e destes com o meio ambiente.

Através de um diálogo permanente com a sociedade; integrando uma política estruturante de educação ambiental, que propicie a todas e a cada pessoa tornarem-se educadoras ambientais de si próprias, atuando nesse mesmo sentido junto com os outros.

As designadas leis políticas conseguem somente contribuir para os enormes desafios das questões sócio ambientais da contemporaneidade quando apoiadas no diálogo permanente com a sociedade. Nesse sentido, a educação ambiental cria uma interface entre os dois sentidos etimológicos, da palavra latina educação: *educaree educere*.

## **1.2. Problema,questões e objectivos do estudo**

A escolha deste tema em particular obedeceu acritérios essenciais: o tema das alterações climáticasé um dos maiores problemas a solucionar neste século, que impulsiona e mobiliza a comunidade científica, governos e cidadãos. Estando atualmente presente nas agendas de todos os países e de todas as instituições, do local ao global. As AC acabam também por ser um programa interdisciplinar, porque só por si o tema, que é transversal invoca várias disciplinas, articulando estas mesmas, filosofia política, engenharias, física, sociologia, geografia e economia.

Um dos motivos para a escolha deste tema foi tentar entender a forma como os jovenspercebem esta problemática. Considerando o nível de degradação ambiental que se

tem verificado a nível mundial, nacional e regional, é importante o conhecimento das atitudes dos jovens do ensino superior face ao ambiente, em geral, e face às alterações climáticas, no sentido de se poder vir futuramente a intervir para o desenvolvimento de aptidões pró ambientais que favoreçam uma relação saudável, responsável e consciente com o ambiente.

Outros motivos para perceber a forma como são percebidos os efeitos das alterações climáticas no contexto dos alunos da Escola Superior de Educação.

Sendo que a decisão de efetuar esta investigação a cursos da Escola Superior de Educação, deveu-se em primeira ordem, a um interesse pessoal pela instituição.

Um dos objetivos principais deste trabalho foi construir e consolidar conhecimento sobre as perceções dos alunos do Instituto Politécnico de Bragança face às alterações climáticas, tendo como contexto os fenómenos adversos do ambiente em que vivem e com o qual interagem. Tal como refere Ventura (2009), os estudos de perceção ambiental são fundamentais para compreender melhor as inter-relações entre o seres humanos e o ambiente, as suas expectativas, satisfações e insatisfações, atitudes e condutas. Um estudo realizado por Lima (2006) evidencia que a adesão aos novos valores ecológicos está a ganhar um impulso e interesse crescente na sociedade portuguesa.

Os objetivos do presente estudo são:

1. Avaliar o grau de concordância ou discordância dos alunos dos cursos de Educação Ambiental e Social respetivamente, com afirmações que se relacionam com a perceção das alterações climáticas.
2. Analisar as relações entre as atitudes dos alunos face às alterações climáticas, com as variáveis independentes.
3. Relacionar as atitudes evidenciadas pelos alunos inquiridos com diferentes perspetivas ambientalistas (antropocêntricas, biocêntricas/ecocêntricas).

## Capítulo II- Revisão da Literatura

### 2.1. Educação Ambiental breve contextualização histórica

A Educação Ambiental é uma dimensão dada ao conteúdo e à prática da educação orientada para a resolução de problemas do ambiente através de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da comunidade, “...como um modelo integrador de toda a aquisição de conhecimentos advindos dos ensinos formal e não formal e da própria vida, como força geradora de um novo humanismo capaz de conciliar (...) o desenvolvimento, a que todos os povos aspiram com direito, a identidade cultural, matriz da sociedade, e o ambiente que a enquadra” (Evangelista, 1992).

---

Foi na década de 50 do século XX, quando a grande catástrofe ambiental, provocada pela poluição do ar, em Londres, causou a morte de 1.600 pessoas.

O crescimento incontrolado da queima de combustíveis fósseis na indústria e nos transportes, aliado ao facto do Inverno rigoroso de 1952 do século XX, obrigou a cidade de Londres a queimar mais carvão que o usual nesse inverno, que desencadeou o aumento da poluição atmosférica na cidade. O prejuízo na saúde pública, resultou no surgimento de movimentos a favor do ambiente (Dias, 1992). Ainda na década de 50, o acidente ambiental da cidade de Minamata, no sul do Japão, em que a indústria Chisso, libertou efluentes com alto teor de Mercúrio e sem tratamento, causando uma doença conhecida como mal de Minamata, cujos reflexos se estenderam por muitos anos. Estes acontecimentos desencadearam um movimento social que levou a humanidade a despertar, formam-se os primeiros movimentos ambientalistas. Na década de 70 ocorrem as primeiras iniciativas governamentais para a proteção ambiental.

O aumento da destruição da natureza surge a partir do modelo de desenvolvimento económico instalado no período da Revolução Industrial (final do século XVIII), desencadeando inseguranças e incertezas frente ao esgotamento dos recursos naturais, gerando reacções e provocando a organização de uma parte significativa da sociedade em torno da conservação da natureza, constituindo assim o movimento ambientalista. Nos anos 70, do século XX, houve uma solidificação desses movimentos em defesa do ambiente em todo mundo, o que culminou na realização de eventos internacionais, intergovernamentais e interinstitucionais que tiveram como objeto de análise e reflexão as questões ambientais (Dias, 1992).

No decorrer do processo de construção do conceito de educação ambiental, além do surgimento do movimento ambientalista, destacamos também os esforços de

organizações internacionais para colocar as preocupações ambientais na agenda política. Destaca-se a I Conferência Internacional e Intergovernamental em Estocolmo (1972), destinada a tratar especificamente as questões ambientais, na qual resultou a “Declaração sobre o Ambiente Humano”. Em 1975, em Belgrado, foi consolidado o Programa Internacional da Educação Ambiental com as suas orientações específicas (Reigota, 1994). Mas o marco teórico dos encontros de educação ambiental ocorre no I Congresso Intergovernamental, em Tbilisi (1977), onde foram definidos os objetivos, princípios orientadores e estratégias para o desenvolvimento da educação ambiental, sendo essa prática considerada fundamental para resolver o problema do ambiente, fazendo uso de abordagens interdisciplinares e estimulando a participação efetiva e consciente de cada cidadão e da coletividade (Dias, 1992).

Mas a crescente produção e consumo humanos continuam a prejudicar os sistemas de manutenção de vida na Terra. A qualidade de vida aceitável para uns, geralmente significa a privação de outros. O abismo entre ricos e pobres não diminuiu. A crise ambiental aumenta, os riscos para a saúde e para a pobreza, bem como as perdas de biodiversidade, que são por sua vez indicadores de modelos de desenvolvimento e estilos de vida insustentáveis. Existe o consenso que existem modelos e visões alternativas para um futuro sustentável, uma ação urgente é necessária para fazer delas uma realidade. A Educação para o Desenvolvimento Sustentável é essencial para promover essa transformação.

Segundo Reigota (1994), o conceito de desenvolvimento sustentável foi pela primeira vez, introduzido na discussão ambientalista em 1987, no documento “Nosso Futuro Comum”, elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, liderada pela primeira ministra da Noruega, GroHarlen Brundtland, por indicação da Organização das Nações Unidas. Este conceito foi considerado um avanço para o contexto ambiental, pois, ele aponta para “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir as suas próprias necessidades”. Assim, esse conceito passou a ser central no âmbito da educação ambiental, e norteou os debates da Conferência Rio 92. Evento que indicou a educação como fator fundamental para a promoção do desenvolvimento sustentável e de uma efetiva participação dos cidadãos na tomada de decisões. Esse evento produziu

importantes documentos como a agenda 21 e ficou também conhecido como Eco 92 (Reigota, 1994).

Em 1962, Rachel Carson, bióloga e escritora, impressionada com o desaparecimento dos pássaros que, na primavera, enchiam de alegria, com seus cantos, as imensas planícies verdes ao longo das margens do Mississípi, lançou o seu livro “Primavera Silenciosa”, em que descreveu a forma predatória de atuação dos setores produtivos que faziam uso indiscriminado dos agrotóxicos e pesticidas, e as tragédias ambientais que já estavam a acontecer nesse período (Carson, 2010).

Estimulados pelo livro de Carson, os movimentos ambientalistas aumentaram, devido à degradação ambiental. Ainda segundo Dias (1992), logo depois da repercussão da obra de Rachel Carson, o francês Jean Dorst lançou um livro, na Europa, com o título: “Antes que a natureza morra”. Foi um alerta que só foi reconhecido dois anos depois da sua publicação, quando ocorreu um desastre ecológico, o naufrágio do Petroleiro Torre Canyon, que contaminou uma grande parte marinha do largo da Costa da Cornualha.

Depois da Segunda Guerra Mundial, sobretudo, após a década de 60, intensificou-se a ideia de que a humanidade estava a um passo de um colapso, com a escassez de recursos indispensáveis à sua própria sobrevivência. Assim, algo deveria ser feito para alterar as formas de ocupação do planeta estabelecidas pela cultura dominante. Esse tipo de constatação gerou o movimento de defesa do Ambiente, que luta para diminuir o acelerado ritmo de destruição dos recursos naturais, ainda resguardados e busca opções que conciliem no dia-a-dia a conservação da natureza com a qualidade de vida das populações que dependem dessa natureza (Dias, 1992).

As décadas de 60,70 e 80 do século XX foram marcadas por fortes impactos ambientais nas relações do homem com a natureza. Esse período fica conhecido como momento do conflito do homem, não só para com a natureza, mas inclusivé, para com a própria espécie. Muitos héctares de terra de florestas são derrubados, bilhões investidos em armamentos, produtos tóxicos utilizados sem nenhum controlo, a erosão do solo, a poluição do ar, causando doenças e afetando a temperatura e o clima do planeta. Nos países pobres, o índice de mortalidade cresce a cada dia, esgotos correm a céu aberto, o volume de lixo produzido é assustador, aumentamos mananciais hídricos em estado de degradação, a fauna foi ameaçada pelas indústrias poluidoras que continuam a operarem escala crescente aumentando os riscos ambientais(Carvalho,2009).

Apesar da existência de todos esses problemas que assolam o ambiente, é notório um avanço na percepção da sociedade em torno das questões ambientais, mas, mesmo

tendo passado o momento de alienação do uso indiscriminado dos recursos naturais, em que o progresso estaria acima de tudo, infelizmente, a degradação ambiental ainda faz parte da dinâmica de produção dos países industrializados. Diante dessa discussão, Dias (1992) descreve uma sequência cronológica (que se ilustra na tabela 1), demonstrando a realidade atual, delineando a expressão, educação ambiental:

**Tabela 1: Marcos de importante expressão da EA**

<b>Ano</b>	<b>Marco</b>
1968	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação do Clube de Roma;</li> </ul>
1971	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticos e cientistas apoiam a publicação de um documento histórico: “Um Esquema de Sobrevivência”, na Grã-Bretanha, que indica medidas para se obter um ambiente ecologicamente sustentável;</li> <li>• É criada em Portugal a primeira Área Protegida, Parque Nacional Peneda Gerês, assim como a <i>comissão nacional do ambiente</i> com funções e atividade no domínio da informação e sensibilização ambiental;</li> </ul>
1972	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferência das Nações Unidas para o Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, Suécia, onde se formaram o Plano de Ação Mundial e a Declaração sobre o Ambiente Humano.</li> </ul>
1975	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano ou conferência de Estocolmo, promovida pela UNESCO, em Estocolmo, Jugoslávia. É gerada a Carta de Belgrado, um documento histórico na evolução do ambientalismo, que formulou e orientou o Programa Internacional de Educação Ambiental;</li> </ul>
1978	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza-se em Portugal o seminário promovido pelo conselho da Europa subordinado ao tema <i>Educação em matéria do ambiente na Europa Meridional</i>;</li> </ul>
1986	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 26 de abril, uma experiência mal conduzida provoca a explosão do reator quatro, da usina de Chernobyl, na União Soviética. A explosão mata entre 7 a 10 mil pessoas, deixando mais de 4 milhões de pessoas afetadas;</li> </ul>
1986	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É criada em Portugal a Direção de Interpretação, Informação e Educação Ambiental, tendo como objetivo desenvolver formas de informação, interpretação e educação ambiental, bem como conceber e utilizar os meios auxiliares adequados a uma progressiva tomada de consciência individual;</li> <li>• Portugal entra para União Europeia, constitui um marco decisivo para a nova política do ambiente e EA, através da combinação de instrumentos político jurídicos com linhas de financiamento comunitário, conduziu-se a publicação de dois diplomas fundamentais já em 1987, Lei de bases do ambiente e a Lei das associações de defesa do ambiente;</li> </ul>
1987	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferência Internacional sobre Educação e Formação Ambiental, convocada pela UNESCO, em Moscovo, onde se chegou a conclusão da necessidade de introduzir Educação Ambiental nos sistemas educativos de todos os países e ressaltou a importância de profissionais capacitados sobre os assuntos, nas áreas formais e não formais da educação ambiental;</li> </ul>
1992	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento que aconteceu no Rio de Janeiro. Sendo o seu maior fruto a Agenda 21, um documento extenso e complexo, no qual se estabelecem diversas linhas de ação estratégica para enfrentar a crise ambiental e do desenvolvimento no século XXI.</li> </ul>

2002	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável de Johannesburgo, África do Sul, a Rio + 10, sob a justificativa de que as melhores estratégias só são boas se implantadas;(Souza, 2012)</li> </ul>
2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A 21ª Conferência do Clima, realizada em Paris, teve como principal objetivo costurar um novo acordo entre países para diminuir as emissões de gases efeito estufa até 2100 e limitar o aumento da temperatura em 2°C</li> </ul>

Diante a ótica da ciência moderna e da cronologia proposta por (Dias,1992), percebemos que a crise ambiental é um reflexo do processo histórico da humanidade, que recheou a nossa cultura de uma visão mecanicista do saber científico, deixando um prejuízo na concepção de mundo, promovendo também, cada vez mais, um olhar restrito perante o ambiente.

## 2.2. Educação ambiental e Desenvolvimento sustentável

O desenvolvimento das sociedades atuais tem conduzido a uma degradação do ambiente e a um esgotamento dos recursos naturais. Este cenário suscitou, naturalmente, uma tomada de consciência do problema por parte das populações em geral, e os discursos dos políticos concentraram-se na implementação de medidas legais de proteção e conservação do ambiente. No entanto, parece haver duas soluções: a curto prazo, medidas punitivas e a longo prazo, medidas preventivas (educação).

No nosso país, a publicação da Lei de Bases do Sistema Educativo, em 1986, vem reconhecer a educação ambiental nos objetivos de formação dos alunos, definição abrangente a todos os níveis de ensino. No entanto, apenas com a última reorganização dos currículos de Ciências, em 2001, surgiu no 3.º ciclo do Ensino Básico um tema inteiramente direcionado para a problemática ambiental denominado “Sustentabilidade na Terra” (Galvão,Neves, Freire, Lopes, Santos, Vilela, Oliveira & Pereira, 2001).

O Desenvolvimento Sustentável é fundamental para desenvolver nas escolas uma educação ambiental que dote os alunos dos instrumentos necessários à tomada de decisões racionais e coerentes em relação às distintas problemáticas ambientais. A escola, como espaço de socialização, deve contribuir para a formação de cidadãos conscientes e preocupados com o ambiente e os seus problemas. Segundo Mayer (1998),é importante que os jovens se apercebam dos problemas atuais e das discussões que se geram na

sociedade, que tenham oportunidade de explorar argumentos, escolher os mais relevantes, oferecer alternativas e tomar as suas próprias decisões. Assim, a educação deverá estar direcionada para a resolução de problemas, numa perspetiva educativa interdisciplinar, integrada na comunidade e de carácter permanente voltada para o futuro (Ventura, 2009).

O Desenvolvimento Sustentável exige o impulsionar de uma educação superadora, com tendência para orientar o comportamento, em função dos interesses particulares e a curto prazo, uma educação que estimule decisivamente os comportamentos responsáveis e a participação na tomada de decisões fundamentadas. Neste sentido, a escola não pode continuar a ser unicamente um local de instrução, tem de ser também, um local onde se educam e socializam as crianças e os jovens. É imprescindível começar a formar jovens ativos, participativos nos debates da sociedade, com autonomia, dinâmicos e críticos, em vez de jovens passivos, conformados e sem opinião (Sampaio, 1996). A escola tem de preparar os jovens para se inserirem de modo criativo, crítico e interveniente numa sociedade cada vez mais complexa, em que a flexibilidade de raciocínio, a perseverança, a capacidade de adaptação a novas situações, de interagir e cooperar são qualidades fundamentais. A educação deverá contribuir para uma correta perceção do estado do mundo e preparar os cidadãos para as tomadas de decisões, bem como permitir que desenvolvam uma consciência ambiental e adotem atitudes e valores que promovam o Desenvolvimento Sustentável (Ventura, 2007).

A educação ambiental abordada à luz do paradigma ecocêntrico incidirá preferencialmente sobre os valores e as atitudes praticados pelos jovens, levando-os a refletir sobre os mesmos e tentando que os tornem mais Sustentáveis. Por outras palavras, a educação ambiental deve trabalhar no sentido da harmonia entre a espécie humana e o ambiente, passando pela participação ativa de todos os cidadãos na busca de soluções ambientais. Para isso é necessário compreender o ambiente, a relação dinâmica entre os ecossistemas e os sistemas sociais, preocupando-se com a gestão sustentável dos recursos naturais, o destino das gerações futuras e a sobrevivência das espécies.

Pelo exposto, entende-se que esta é uma das áreas de investigação de extrema importância nos nossos dias, não só para os educadores, mas para todos aqueles que desempenham um papel importante na educação para a cidadania.

### 2.3. A problemática das alterações climáticas

Como já foi dito, as alterações climáticas sempre estiveram presentes no nosso planeta como processo ambiental de longo prazo, desde a era Hadeano, quando a Terra se formou há cerca de 4500 milhões de anos. A diferença é que antes da ascensão da era industrial e tecnológica, estas alterações revelavam uma sazonalidade equilibrada. Com o advento da industrialização, a qualidade de vida melhorou, e como consequência os números da natalidade aumentaram, sendo que existe uma necessidade de utilizar cada vez mais fontes energéticas e naturais, tais como, o petróleo, o carvão mineral, e atualmente, os biocombustíveis. Sendo que nas últimas duas décadas o processo foi-se intensificando, o que constitui uma forte ameaça ao planeta e consequente, às espécies que o habitam.

Diante esta situação, tem sido comum a ocorrência de eventos climáticos extremos, cujas consequências têm sido as mais diversas, desde prejuízo económico, passando pelas perdas de vida decorrentes de inundações, furacões, ondas de frio ou de calor. Em consonância com esta dinâmica têm-se agravado os riscos ambientais, bem como as suas implicações nos mais variados segmentos da sociedade. Com a crescente ocorrência destes eventos, nota-se uma preocupação maior com os riscos climáticos e os impactos resultantes para a sociedade (Carvalho, 2009).

Para reconhecer a existência destes fenómenos é necessário conhecer não apenas o clima contemporâneo, mas as suas flutuações e a sua evolução histórica, desde a formação do planeta.

Por clima, entende-se a descrição estatística de quantidades relevantes de mudanças do tempo meteorológico num determinado período temporal, de que são exemplos a temperatura, a precipitação e o vento. Para caracterizar o clima de uma determinada área, a Organização Mundial de Meteorologia (OMM) definiu um período de 30 anos como base para estabelecer a norma climatológica. A partir da comparação entre o valor da normal climatológica e o valor referente ao mesmo parâmetro, mas para outro período temporal, é possível perceber a sua variabilidade e evolução. O clima da Terra é determinado pelo constante fluxo de energia proveniente do Sol que atinge a superfície do planeta. A atmosfera enfraquece o feixe solar por absorção, dispersão e reflexão. Cerca de 30% da radiação solar é imediatamente refletida e volta para o espaço. A restante energia penetra na atmosfera e é diferencialmente absorvida: a fração de radiação ultravioleta (UV) (de pequeno comprimento de onda) é parcialmente filtrada na

estratosfera, devido à presença de ozono, e a radiação que atinge a superfície terrestre é predominantemente visível; a energia solar que atinge a superfície do globo é absorvida pelo solo, água e ar, podendo ser convertida em calor, através do aumento de temperatura da superfície terrestre ou da evaporação/ evapotranspiração, ou ainda convertida em energia mecânica, elétrica ou química. Uma parte da energia absorvida pela superfície terrestre é reenviada para o espaço, na forma de radiação infravermelha (IV), ou seja, de grande comprimento de onda. Ao atravessar a atmosfera, a radiação IV é parcialmente absorvida pelos gases que a constituem ( $N_2$  e  $O_2 \approx 99\%$ ; vapor de água,  $CO_2$ ,  $N_2O$  e  $CH_4$ ). O  $CO_2$  e o vapor de água são os principais gases absorventes, e por isso são conhecidos como os principais gases com efeito de estufa (GEE).

Do conjunto de gases com efeito de estufa abrangidos pelo protocolo de Quioto, que obriga os Estados a reduzir a sua emissão, fazem parte: o dióxido de carbono ( $CO_2$ ), o metano ( $CH_4$ ), o óxido de nitroso ( $N_2O$ ), os hidrofluorcarbonetos (HFCs), os perfluorcarbonetos (PFCs) e o hexafluoreto de enxofre ( $SF_6$ ). O dióxido de carbono é o gás mais emitido devido às atividades humanas (IPCC, 2007). Ainda que exista naturalmente no Planeta e seja fundamental para o seu funcionamento, através do ciclo do carbono: o  $CO_2$  é emitido para a atmosfera por nós, seres humanos, mas também pelos animais, no simples ato de respirar ou pela decomposição de material orgânico; por outro lado é absorvido pelos oceanos e também pelas plantas, que no processo da fotossíntese o decompõem em oxigénio e carbono, libertando o oxigénio e produzindo compostos orgânicos, num ciclo constante (Denman& Brasseur, 2007).

Se, por um lado, existe um acréscimo no *input* de dióxido de carbono na atmosfera, este não é acompanhado por um *output* do sistema. Trocas rápidas (entre menos de um ano e algumas décadas) de  $CO_2$  apenas podem ocorrer entre a atmosfera e a biosfera (plantas, animais e solo) ou as águas superficiais dos oceanos. Relativamente às trocas com a biosfera, o processo encontra-se bastante limitado dada a atual pressão do ser humano sobre os sistemas naturais. Mesmo que se invertesse esta situação, seriam necessárias áreas florestais enormes para conseguir colmatar o atual volume de emissões, encontrando-se estas sempre dependentes da qualidade dos solos para fazer crescer certos organismos. Existiria a probabilidade de rapidamente as florestas serem destruídas, devido a incêndios florestais, retornando o  $CO_2$  novamente à atmosfera. Também a superfície do oceano absorve dióxido de carbono com rapidez. No entanto, o *input* de  $CO_2$  altera a sua composição química, tornando as águas oceânicas superficiais mais ácidas (devido ao aumento da concentração de dióxido de carbono) e, por este motivo vão

perdendo a capacidade de absorção de CO<sub>2</sub>, uma vez que se vão saturando e apenas processos, com a duração de escalas de tempo geológicos (milhares de anos), possibilitam que estas águas, carregadas de dióxido de carbono, se envolvam com águas mais profundas (Pittock, 2007).

Já o metano é também um gás com efeito de estufa, existente no meio natural, e tem-se observado um aumento significativo por via das emissões, devido a fatores antropogénicos. Tal como o dióxido de carbono calcula-se que o Planeta esteja preparado para “lidar” com um certo volume de emissões geradas por fontes naturais, como os terrenos pantanosos, as térmitas, através do seu processo digestivo, os oceanos, rios e estuários, os hidratos de metano presentes em zonas subaquáticas profundas ou em zonas de sedimentação, no permafrost, as emissões produzidas por vulcões, fogos florestais, solos (em zonas tropicais quando desflorestadas) e animais selvagens (Anderson, Bartlett, Frohking, Hayoe, Jenkins & Salas, 2010).

No entanto, estas emissões têm vindo a aumentar, coincidindo com o crescimento populacional iniciado pela Revolução Industrial, tal como aconteceu com o CO<sub>2</sub>. Este fenómeno deve-se sobretudo ao crescimento do consumo de gás natural, na qual o metano é o principal componente, bem como o aumento das áreas pantanosas destinadas à cultura do arroz, onde a decomposição anaeróbica de material orgânico gera elevadas emissões de metano. Outras fontes de origem antropogénica resultam da criação de gado, da decomposição de material depositado em aterros ou lixeiras, da exploração de minas de carvão subterrâneas ou de superfície e emissões de metano proveniente de estações de tratamento de águas residuais (Anderson, Bartlett, Frohking, Hayoe, Jenkins & Salas, 2010).

Existem ainda outros gases com efeito de estufa que, apesar da sua quantidade diminuta, se encontram referenciados, uma vez que a maioria tem vindo a aumentar, porque apresentam uma elevada durabilidade na atmosfera e também grande eficácia em termos de efeito de estufa. O óxido de nitroso é o mais importante destes gases “menores” contribuindo em cerca de 7% para o atual efeito de estufa. A sua concentração é de apenas 0.3 ppm na atmosfera, mas tem vindo a aumentar, o que se torna uma preocupação visto que a sua duração na atmosfera é de 120 anos, aproximadamente. O aumento destas emissões deve-se sobretudo aos ecossistemas naturais e à agricultura, nomeadamente através do uso crescente de fertilizantes mas também à indústria química e à queima de biomassa (Anderson, Bartlett, Frohking, Hayoe, Jenkins & Salas, 2010).

O grupo dos halocarbons compreendem os clorofluorcarbonetos (CFCs), hidroclorofluorcarbonetos (HCFCs) e hidrofluorcarbonetos (HFCs). Relativamente aos CFCs, a descoberta da depleção da camada de ozono e o conseqüente alerta da Comunidade Internacional veio a culminar na assinatura do Protocolo de Montreal em 1987, que determinou o fim da produção de CFCs em 2006. No entanto, estes são também gases com efeito de estufa com um efeito 5000 a 10000 vezes superior ao do dióxido de carbono e uma durabilidade superior a 100 anos, pelo que os CFC's libertados anteriormente a 2006 irão, causar impactos no aquecimento global durante este século, ainda que a sua quantidade na atmosfera seja diminuta (Houghton, 2011). Por serem também gases com efeito de estufa, os HCFCs foram acrescentados ao Protocolo de Montreal através da emenda aprovada em Copenhaga, em 1992, onde foi determinada a cessação da sua produção. Os HFCs não foram abrangidos, visto não contribuírem para a depleção da camada de ozono. Foram no entanto abrangidos pelo Protocolo de Quioto (1997), dada a probabilidade de acrescerem ao problema do aquecimento global, ainda que a sua duração esteja na casa das dezenas de anos ao invés de centenas.

A preocupação foi ainda estendida aos perfluorcarbonetos (PFCs) e ao hexafluoreto ( $\text{SF}_6$ ) de enxofre, gases derivados da produção industrial que dada a sua elevada durabilidade (mais de 1000 anos) podem vir a contribuir para o aquecimento global, ainda que não num futuro próximo (Houghton, 2011).

Saliente-se, no entanto, que estes gases são transparentes à radiação, com comprimentos de onda na gama dos 8 a 13  $\mu\text{m}$ , pelo que parte da energia emitida pela superfície terrestre, sob a forma de radiação IV, é perdida para o espaço através da “janela” dos 8 a 13  $\mu\text{m}$  (Lopes, 2004).

Segundo o 4º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC), entre 1906 e 2005 o planeta aqueceu, em média, 0,74°C, sendo este aquecimento mais significativo no Hemisfério Norte. Para o mesmo período, o aquecimento na Europa foi de 1°C (IPCC, 2007). O aumento da temperatura global tem causado outras alterações no clima, como a subida do nível médio da água do mar e a mudança dos padrões de precipitação. Tais alterações climáticas provocam impactos na agricultura, nos recursos hídricos, no uso do solo, na biodiversidade, na economia e na agricultura.

É importante referir que vários estudos apontam para que o Homem não seja o único responsável pelas alterações climáticas. A variabilidade climática também é um

fator relevante. Este termo é usado na Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC) (UN, 1992), referindo-se às mudanças de causa natural. A variabilidade climática associada ao aquecimento global ocorre em períodos de dezenas de milhares de anos, entre as idades do gelo, e é o resultado de quatro fatores: i) natureza caótica do sistema climático; ii) comportamento oscilante de agentes climáticos importantes; iii) variabilidade da intensidade solar; iv) aleatoriedade da atividade vulcânica.

Para se entender na sua generalidade as AC, há que fazer uma retrospectiva passada, nomeadamente no que toca ao histórico geológico do planeta. Pois só assim se consegue ter uma perceção da evolução da problemática. Pois até certo ponto da escala geológica, foi um fenómeno natural e ultimamente a intervenção do Homem, tem causado e atenuado o problema, sendo que é inclusivé de cariz antropogénico.

Importa assim analisar a sua ocorrência num passado distante e num passado mais recente com objetivo de ilustrar o ritmo das AC se alterou substancialmente.

### **2.3.1. Alterações Climáticas no Passado**

Através da paleoclimatologia podemos perceber como o clima se comportou mediante a influência de uma multiplicidade de fatores naturais.

Os registos diretos da medição da temperatura são relativamente recentes remontando aos últimos 150 anos, que permitem uma caracterização mais pormenorizada e específica para vários locais diferenciados. Estes registos compreendem a medição da temperatura através de termómetros, (ainda que pouco rigorosos), aos quais se juntam relatos de eventos climáticos escritos na primeira pessoa em anos e décadas diferentes.

Recuando no tempo, a informação existente é mais parca, não nos permitindo ter um relato específico de algum determinado incidente. Assim, a caracterização nesses casos é feita em largos períodos temporais, utilizando várias fontes como os núcleos de gelo, nomeadamente do Antártico e da Gronelândia, anéis de árvores, formações sedimentares, entre outros.

Através da informação paleoclimática recolhida é possível reconstruir cenários climáticos que demonstram as consequências no ambiente geradas por excessivas quantidades de dióxido de carbono na atmosfera. De facto, apesar destes fenómenos de

aquecimento no passado possuírem uma origem natural, começam a ser observados pelos investigadores como analogias quase perfeitas do futuro que nos espera, caso as emissões de CO<sub>2</sub> continuem a aumentar de forma descontrolada.

Um dos episódios que começa agora a ser compreendido é o Máximo Térmico do Paleocénico-Eocénico (*Paleocene-Eocene Thermal Maximum* - *PETM*). Este súbito aquecimento ocorreu na transição do Paleoceno para o Eoceno, durante a Era Terciária, há aproximadamente 56 milhões de anos ou seja 10 milhões de anos depois da extinção dos dinossauros no Cretáceo (Jardine, 2011). É, no entanto, importante perceber que o clima tinha vindo a aquecer desde o Cretácico, proliferando uma grande diversidade de plantas e animais num planeta mais quente e tropical que o atual. As regiões polares e a latitudes mais elevadas encontravam-se maioritariamente livres de gelo, podendo as temperaturas do ar alcançar os 25°C e do oceano Ártico 23°C.

Apesar de não existir ainda uma explicação concreta para a origem deste aquecimento, todas as hipóteses parecem apontar para uma libertação massiva de hidratos de metano (a oxidação do metano origina CO<sub>2</sub>), contribuindo fortemente para um aumento do efeito de estufa natural. Enquanto uma das hipóteses aponta para um desmoronamento submarino de enormes proporções, que destabilizou os compostos sedimentares no fundo dos oceanos, libertando grandes quantidades de hidratos de metano. Outra hipótese, também bastante reiterada ultimamente, aponta para um conjunto de vulcões submarinos na região da Gronelândia que, ao entrarem em erupção, libertaram gases durante um vasto período de tempo. Este conjunto de erupções submarinas destabilizou grandes quantidades de hidratos de metano, que se encontravam sob uma grande pressão. Calcula-se que aproximadamente 2000 gigatoneladas de carbono tenham sido libertadas para a atmosfera e oceanos durante este período. As temperaturas nas regiões continentais aumentaram cerca de 5°C nas latitudes mais elevadas e 3°C nas latitudes mais baixas. Do mesmo modo também nos oceanos a temperatura das águas superficiais subiram 6°C em latitudes elevadas e 4°C em latitudes baixas enquanto as águas profundas tiveram um aumento de 8°C, nas latitudes mais elevadas, e 6°C nas latitudes mais baixas, perto do Equador (Jardine, 2011). Estas mudanças foram dramáticas para os ecossistemas existentes, originando impactos regionais diversificados, como períodos de seca mais acentuados e expansão dos desertos em certas regiões e aumento da precipitação noutras. No entanto, é preciso lembrar que apesar de ser considerada uma mudança climática abrupta, geologicamente falando, esta ocorreu

durante um período entre 1000 a 10000 anos, ou seja, a um ritmo dez vezes mais lento que o aquecimento atual, possibilitando a adaptação e a migração de algumas espécies. Do mesmo modo, também a recuperação do clima depois do PETM demorou cerca de 100 000 anos, até que parte do CO<sub>2</sub> voltasse a ser novamente absorvido pela biosfera e oceanos, um presságio do que o futuro nos pode reservar, se libertarmos excessivas quantidades de dióxido de carbono (Jardine, 2011).

Mais recentemente, o período a meio do Plioceno, há aproximadamente 3 milhões de anos atrás, tem mostrado evidências das alterações passíveis de acontecer no futuro próximo (Haywood e Williams, 2005). Durante aproximadamente 300 000 anos (3.3 a 3 milhões de anos atrás) a temperatura média global encontrava-se 2°C a 3°C acima dos valores pré-industriais; o CO<sub>2</sub> entre 360 e 400 ppm e os oceanos 25m acima do nível atual, um período quente que promoveu o desenvolvimento dos hominídeos (Lynas, 2008). Análises de fósseis de microrganismos presentes nos sedimentos demonstram um aumento de temperatura significativo na região dos polos (3°C a 5°C) e menos acentuado nas regiões dos trópicos (1°C a 3°C). Uma vez que tanto os continentes como as bacias dos oceanos já se encontravam na sua presente configuração geográfica, incluindo o movimento da corrente do Golfo, apenas uma subida dos gases com efeito de estufa na atmosfera produziria um aumento generalizado das temperaturas (Haywood e Williams, 2005). De acordo com os modelos climáticos, esta mudança de comportamento do clima a nível regional, vem demonstrar o efeito de um dos vários *feedbacks* positivos existentes: ao derreter grandes áreas do Ártico e da Gronelândia, regiões que antes atuavam como espelhos gigantes refletoras de radiação solar, passaram a absorver a radiação, amplificando o aquecimento já existente no Ártico (Haywood e Williams, 2005). O atual período interglacial estável, pouco usual, promoveu o desenvolvimento da civilização humana, nomeadamente através da agricultura, prática impossível ou quase impossível na era anterior, devido ao clima frio e seco em quase todas as regiões (Richardson, Boyd&Bettinger, 2001). O Holoceno, que dura até ao presente, é caracterizado por uma estabilidade nas temperaturas, apesar de existir uma variação natural do clima que se traduz em pequenas alterações regionais.

Destacam-se apenas dois períodos onde existiu uma mudança mais acentuada: o Período Quente Medieval, durante o século XI e XIV e a Pequena Idade do Gelo associada ao período entre os séculos XV e XIX (Houghton, 2011). Devido à falta de registos fiáveis sabe-se apenas através de relatos de aumento das temperaturas e da

precipitação, que se prolongaram por um período dentro dos séculos referidos para o Período Quente Medieval.

Informação paleoclimática, recolhida inicialmente, revelava que este tinha sido o período mais quente nos últimos 2000 anos, com um aumento de temperatura entre 1°C e 2°C. No entanto informação recente veio revelar que na realidade a temperatura média era de 0.3°C inferior à atual, ou seja, o que foi um período anormalmente quente face às temperaturas médias da época, e quando comparado com as temperaturas atuais, um período mais frio, o que só vem provar o aumento de temperatura atual, face a alguns séculos atrás. Por outro lado a Pequena Idade do Gelo traduziu-se numa diminuição da temperatura média de 0.6°C durante o período referido. Ainda que não exista consenso relativamente às datas de início e término, este período observou invernos mais frios, expansão dos glaciares e de fenómenos sociais dramáticos, como fomes um pouco por toda a Europa (Mann, 2002). A falta de consenso afeta também a discussão sobre a origem destas alterações, apesar da maioria apontar para o vulcanismo particularmente ativo durante a Pequena Idade do Gelo, bem como mudanças na intensidade da radiação solar (Houghton, 2011). Às forças externas ou internas que destabilizam o sistema climático, este responde de forma a estabilizar novamente o clima, funcionando quase como uma balança que se equilibra a ela própria. No entanto, a expressão “alteração climática” refere-se às mudanças causadas pelo Homem.

### **2.3.2. Os últimos 100 anos**

Comparativamente às variações do clima, que temos vindo a enunciar ao longo dos vários períodos históricos, os últimos dois séculos, principalmente os últimos 100 anos, são os melhores documentados do ponto de vista climatológico. Com o início das medições das temperaturas em 1880 é possível estabelecer uma evolução do clima nos últimos 130 anos, tendo como temperatura média global a média das temperaturas compreendidas no período 1901-2000. Ainda que estas medições inicialmente utilizassem meios mais arcaicos para a recolha de informação, os modelos de projeção de climas atuais vieram confirmar a veracidade dos dados recolhidos.

De acordo com o IPCC(2007), a evolução não foi uniforme, sendo comum dividir esta evolução em três períodos principais: 1880-1940 – arrefecimento; 1940-1970 – aquecimento/estagnação e 1970 – 2010 – aquecimento.

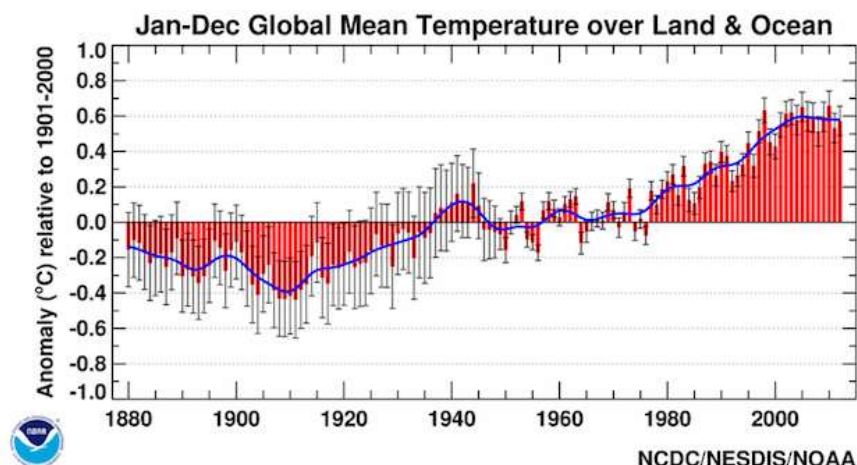


Figura 1: Anomalias da Temperatura global ao longo do século (NOAA, 2007)

O final do século XIX e inícios do século XX são marcados por um aumento ligeiro, mas gradual da temperatura média global (no rescaldo da Pequena Idade do Gelo), com acentuadas variações regionais. Este aumento acentuou-se particularmente entre 1910 e 1940. Em apenas 30 anos, a temperatura média global aumentou aproximadamente  $0.5^{\circ}\text{C}$  (Hansen, 2001).

O período de arrefecimento que se seguiu, entre 1940 e 1970, é ainda pouco compreendido pelos investigadores. A descida rápida mas ligeira das temperaturas ( $0.2^{\circ}\text{C}$  aproximadamente) entre 1940 e 1950 foi seguida de um período de estabilização até 1970. Pensa-se que na origem desta anomalia estejam as elevadas emissões de aerossóis, que atingiram o pico durante este período e que anulam o efeito dos gases com efeito de estufa (Hansen, 2001). Também a erupção do Monte Agung na Indonésia em 1963, lançou grandes quantidades de partículas refletoras da radiação para a atmosfera o que interferiu com a quantidade de radiação absorvida pelo planeta (Hegerl, 2007). Outra possibilidade avançada foi um enviesamento nas medições da temperatura dos oceanos, visto que os dados revelam um declínio apenas nos valores sobre os oceanos. Em terra as temperaturas estabilizaram (Thompson *et al.*, 2008).

No entanto, desde 1970, que as temperaturas têm vindo a aumentar a um ritmo bastante mais acelerado que no início do século XX (Trenberth, 2007). Acompanhando o aumento nas emissões de dióxido de carbono, que se intensificaram a partir da segunda metade do século XX, calcula-se que o ritmo do aquecimento por década aumentou de  $0.07^{\circ}\text{C}$ , nos últimos 100 anos, para  $0.13^{\circ}\text{C}$ , nos últimos 50 anos (Trenberth, 2007). De facto, os 13 anos mais quentes, desde que existem registos, ocorreram todos nos últimos 15 anos (1997-2011), sendo 2005 o ano mais quente alguma vez registado, apesar de

recentes notícias apontarem 2010 como o ano mais quente de sempre. Apesar do aumento de temperatura ser global, o ritmo do aquecimento em terra é sensivelmente o dobro daquele observado nos oceanos, desde 1979 que as temperaturas têm vindo a aumentar, por década, a um ritmo de 0.27°C nos continentes e 0.13°C nos oceanos) (Trenberth, 2007).

Também o aumento das temperaturas é mais acentuado nas latitudes mais elevadas, a norte, afetando diversos sistemas biológicos e climáticos que, pela sua vulnerabilidade às alterações, são uma importante fonte de alerta e informação (IPCC, 2007).

O Ártico é um desses sistemas, onde a temperatura aumentou aproximadamente 3°C desde 1980 (Lemke, 2007). Os glaciares/coberturas de gelo são altamente sensíveis às mudanças climáticas sendo uma variável fundamental nos programas de monitorização do clima. Tornam-se tão ou mais importantes dado que representam  $\frac{3}{4}$  de toda a água potável existente no planeta, suportando sistemas de agricultura, indústrias, o uso doméstico e sendo também uma importante componente do turismo e da produção hidroelétrica (UNEP, 2009). O pico da cobertura de gelo ocorreu há aproximadamente 21 000 anos, aquando da última idade do gelo (*Last Glacial Maximum*), quando  $\frac{1}{3}$  da superfície terrestre se encontrava coberta por gelo. Desde então a criosfera global retrocedeu de uma forma geral, sendo pontuada por alguns, re-avanços intermitentes. O avanço máximo dos glaciares, no Holoceno, ocorreu durante a Pequena Idade do Gelo. Seguidamente observou-se um retrocesso significativo entre 1920 e 1940, uma estabilização/aumento entre 1940 e 1970 e novamente um forte retrocesso a partir dos anos 70 (UNEP, 2009). O degelo afeta não só comunidades inteiras, que vivem na região Ártica e dependem da especificidade daquele clima para sobreviverem mas, mais grave ainda, as regiões costeiras um pouco por todo o mundo devido à subida do nível dos oceanos. Desde a última grande glaciação (há 21 000 anos) que o nível dos oceanos aumentou continuamente cerca de 120m, até estabilizar entre 2000 e 3000 anos atrás. Existem indícios que demonstram que o nível médio dos oceanos aumentou ao longo do século XX (Bindoff, 2007). É importante também, referir que uma parte significativa da subida do nível dos oceanos deriva da expansão térmica dos mesmos (quando a água aquece expande-se). Os oceanos têm vindo a aquecer, a profundidades cada vez mais elevadas, alterando a composição química destes e pondo em causa diversos sistemas bastantes sensíveis a pequenas alterações e que estão na base da cadeia alimentar.

O aquecimento da temperatura durante o século XX diverge das restantes variações climáticas observadas. Os principais *forcings* do clima durante os últimos 2000 anos foram as variações na radiação solar, o vulcanismo e a emissão de aerossóis e gases com efeito de estufa, devido à atividade humana. As consequências das Alterações climáticas extravasa o domínio ambiental, refletindo-se direta e pesadamente em tudo que diz respeito à sobrevivência das sociedades humanas e à prosperidade da economia mundial, tais como, a disponibilidade de água, alimentos e energia, ordenamento e segurança de zonas costeiras, saúde e bem-estar, pescas, florestas e agricultura, transportes e turismo. Se do ponto de vista dos efeitos afeta sem exceção toda a atividade centrada no ser humano, no que concerne à evolução recente, é dos problemas que mais evidências de agravamento têm reunido, assumindo forte atualidade e premência. Este lugar de honra na hierarquia das inquietações ambientais deve-se à evidência das AC, que um consenso científico alargado atribui a fatores antrópicos, estarem também na génese de uma multiplicidade de sérias afetações de natureza social (Carvalho 2009).

## 2.4. Percepções

O termo percepção, derivado do latim *perception*, é definido na maioria dos dicionários da língua portuguesa como: ato ou efeito de perceber; combinação dos sentidos no reconhecimento de um objeto; receção de um estímulo; faculdade de conhecer independentemente dos sentidos; sensação; intuição; ideia; imagem; representação intelectual. Não é difícil identificar uma amplitude considerável de possíveis significados a partir dessas definições, que vão desde a receção de estímulos até à intuição. Essa complexidade do termo reflete uma nebulosidade também no entendimento do fenómeno, responsável por uma insistência permanente na busca por elucidaciones em toda a história do pensamento humano, cuja expressão primeira é a existência de distintas teorias, como os idealismos, os empirismos, o realismo e o materialismo (Hochberg, 1973 p.11). A percepção acaba por ser um dos mais antigos temas de especulação e pesquisa no estudo do homem. Estudamos a percepção numa tentativa de explicar as nossas observações do mundo que nos rodeia. Sendo que o estudo da percepção começou muito antes de existir a ciência da Psicologia. Notamos, portanto, que o enfoque dos estudos, nessa época, estava voltado para o entendimento dos

mecanismos físicos e biológicos que definiam o mundo, sendo que se justificavam pela necessidade de correção dos dados (Hocheberg, 1973, p. 12).

Já as percepções ambientais, de cada um, relacionam-se com a realidade através de vários mecanismos. É um dos mecanismos ou ferramentas que tornam legível a imagem perceptiva da problemática ambiental local e global. O estudo comparativo entre as percepções dos atores sociais e institucionais fundamenta-se portanto na concepção que considera a percepção como parte integrante de qualquer processo de conhecimento em determinado contexto (Kohlsdorf, 1996).

Apercepção ambiental foi definida como sendo uma tomada de *consciência do ambiente pelo homem* (Faggionato, 2005) ou seja, como este se autodefine, como percebe o ambiente em que está localizado. Cada indivíduo percebe, reage e responde diferentemente face às ações sobre o ambiente. As respostas e as manifestações são portanto resultado das percepções, dos processos cognitivos e das expectativas de cada indivíduo dentro de um determinado enquadramento cultural. Embora nem todas as manifestações psicológicas sejam evidentes, estas são constantes e afetam a nossa conduta, na maioria das vezes (Faggionato, 2005).

Como podemos observar, o estudo da percepção ambiental é de fundamental importância para que possamos compreender melhor as inter-relações entre o ser humano e o ambiente, as suas expectativas, satisfações e insatisfações, juízos e atitudes.

Sendo que os objetos dos estudos sobre percepção ambiental oferecem formulações conceituais, derivadas das vivências, das experiências perceptivas, e por outro lado informações apresentadas pela mídia.

Para Tuan (1980) a percepção é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade propositada na qual certos fenômenos são claramente registados, enquanto outros são bloqueados. Este autor afirma ainda que o homem é um animal visual, ou seja, dependente mais da visão que dos demais sentidos para sentir conscientemente o mundo que o cerca (Tuan, 1980). O lado inconsciente ou subliminar, o pensamento (realidade objetiva) e o sentimento (estado subjetivo), assim como os valores culturais também contribuem para a percepção.

Estudos de percepção ambiental têm em comum o objetivo de aferir as realidades percebidas pelos diferentes atores *in loco*, mas também a intenção de promover o

progresso científico em áreas cada vez mais cruciais para os modos de vida das populações humanas. Para isso, os autores utilizam abordagens que vão desde as que dão maior relevância aos fenómenos psicológicos, inerentes aos processos analisados, passando pelas abordagens sociológicas, económicas, biológicas, ecológicas e antropológicas (Ingold, 2000).

A percepção subjectiva da crise ambiental, sobretudo para as populações dos países mais desenvolvidos, ocorre como um fenómeno complexo, que poderemos designar como a contradição entre os dados da consciência e os dados da experiência. As notícias que nos vão chegando, por via racional, sobre a aceleração da crise ambiental, não são confirmadas imediatamente (às vezes parece até serem desmentidas), pelos factos da nossa vivência. Sabemos, por exemplo, que nunca como hoje tantas espécies piscícolas estiveram ameaçadas, mas não sentimos isso quando nos abastecemos num estabelecimento comercial abundantemente repleto de possibilidades gastronómicas, provenientes de quase todo o mundo. A passagem da crise ambiental para um grau de plena visibilidade, que possibilite a realização de mudanças globais, capazes de conduzirem a comunidade mundial ao difícil caminho da construção de um efectivo modelo de desenvolvimento sustentável, implica uma lenta e profunda mudança de paradigma cultural que só se poderá medir na duração de gerações e não em simples anos. Esse facto não nos deve induzir a uma atitude de passiva expectativa. Muito pelo contrário. É por sabermos que as mudanças filosóficas e éticas, que são a base em que se consolidará a viragem do paradigma de relações entre a humanidade e o sistema natural, constituem um processo muito lento, que temos de operar o maior número de mudanças, que possam contribuir desde já para inverter a actual tendência, em que a marcha dos factores de degradação do ambiente suplanta os indicadores da sua eventual conservação e recuperação. O combate à herança terrível da crise ambiental, nas suas múltiplas formas, vai acompanhar a humanidade talvez bem para além do século XXI (Marques, 2006).

Este tipo de investigações são marcadas por uma vertente técnica, que visa apontar dados concretos sobre os efeitos das relações entre humanos, o espaço habitado e as restantes espécies, o que permitirá divulgar recomendações para uma aplicabilidade de estratégias de educação ambiental (Evans & Jacobs, 1981).

Para se entender este tipo de fenómeno ou contexto devemos ter em mente que a percepção não é simplesmente um reflexo daquilo que é “visto” ou um espelho da realidade. Como é referenciado por Morin (1986), o que ocorre é um processo complexo, que envolve uma codificação e tradução de estímulos que vão determinar uma representação do que se percebe. Na verdade, o cérebro estrutura e organiza representações para produzir o real sempre com referência a um determinado contexto cultural. Com efeito, cada indivíduo percebe, reage e responde de forma diferente ao ambiente. As respostas e as manifestações são, portanto, resultado das percepções, dos processos cognitivos e das expectativas de cada indivíduo, estando estes inseridos num contexto cultural específico. Embora nem todas as manifestações psicológicas e culturais possam ser evidentes, estas estão sempre presentes, e afetam o nosso comportamento, na maioria das vezes, inconscientemente, como revela Sousa (1998).

## Capítulo III- Metodologia

A metodologia seguida vem descrita nos manuais de investigação para as ciências sociais, nomeadamente a dos autores Ferreira (1998), Latorre, Rincon&Arnal (2003), Almeida & Freire (2000). Contudo, e em termos sumários, a metodologia compreende várias etapas, entre as quais:

- 1) O estabelecimento de um plano de trabalho, no qual consta o cronograma da pesquisa com a previsão de tempo que será gasto na realização do trabalho de acordo com as atividades a cumprir (projeto de pesquisa);
- 2) O planeamento dos recursos necessários à boa realização da pesquisa;
- 3) A revisão bibliográfica sobre o tema, com a catalogação e organização das informações recolhidas;
- 4) A seleção das fontes, do universo e da amostra para o estudo; a realização de entrevistas exploratórias que contribuem para o fine tuning do problema e das hipóteses estabelecidas para este estudo;
- 5) A realização de um pré-teste do inquérito por questionário sobre uma pequena fração de indivíduos que compõem o universo estabelecido para a pesquisa, com o apuramento das questões metodológicas;
- 6) A submissão de inquéritos a informantes qualificados e a aplicação do questionário; e finalmente o tratamento e análise detalhados dos dados obtidos, em função dos objetivos da investigação, e a redação do texto final da dissertação.
- 7) Optou-se por um método quantitativo, que corresponde à realização dos inquéritos por questionário;

A investigação quantitativa pretende explicar, prever e controlar os fenómenos, procurando regularidades e leis, através da objetividade dos procedimentos e da quantificação das medidas (Almeida & Freire, 2000).

Podemos considerar, segundo Serapioni(2000), que as características fundamentais dos métodos quantitativos são a orientação para a quantificação e a causa dos fenómenos, a utilização de métodos controlados, a objetividade procurada através de um distanciamento em relação aos dados, a orientação para a verificação, a natureza

hipotético-dedutiva, a orientação para os resultados, a replicabilidade e a possibilidade de generalização, e a assunção da realidade como estática (Serapioni, 2000).

A metodologia de cariz quantitativo mobiliza a utilização da linguagem matemática, esta que desde o nascimento da moderna astronomia, tem permitido sistematizar as observações do mundo físico, trabalhando-as de modo a construir um novo conhecimento. A matemática tem sido usada para garantir uma maior objetividade de expressão.

A questão fundamental, porém, é decidir que espécies de arrazoados matemáticos são relevantes para determinados problemas, que limitações estão impostas e como tais métodos podem ser ampliados e generalizados. Não se pode perder de vista que o uso da linguagem matemática leva a descrições e modelos idealizados, uma construção abstrata que, na prática, na melhor das situações, será observada apenas parcialmente (Minayo & Sanches, 1993).

Questionários e entrevistas são instrumentos a que os investigadores recorrem para transformar em dados a informação comunicada diretamente por uma pessoa (o sujeito). São assim, instrumentos destinados a aceder a dimensões internas do indivíduo, testando a informação ou conhecimento que possui, os seus valores, preferências, atitudes ou crenças, ou ainda as suas experiências passadas ou atuais. Trata-se de instrumentos de auto-registo por oposição à observação directa de fenómenos, que levantam alguns problemas importantes, nomeadamente a obtenção da cooperação do sujeito, o facto de os sujeitos poderem não saber dar certas respostas sobre si mesmos, ou o efeito da desejabilidade social (Tuckman, 2000).

Tuckman (2000) resume as questões que devem ser tidas em conta para justificar a opção de escolher uma entrevista ou um questionário: por um lado, o questionário requer menores custos, permite abranger um número vasto de sujeitos, as fontes de erro limitam-se ao questionário e à amostra e tem uma razoável fidelidade total; por outro lado, não oferece grandes possibilidades de personalizar, questionar ou aprofundar as questões com cada sujeito, tem baixa taxa de resposta, e prende-se muito com a capacidade de expressão escrita (sendo por isso inadequado com algumas populações).

Na formulação das questões, pretende-se assegurar que as mesmas usem uma linguagem que vão de encontro ao público alvo, evitar relevância e ambiguidade, tentar

evitar assuntos de natureza pessoal ou que sejam delicados para com o indivíduo, tentar obedecer aos princípios de clareza, concisão, coerência e neutralidade (Tuckman, 2000).

As vantagens associadas às questões fechadas são principalmente a rapidez e facilidade de resposta, assim como a simplificação na análise das respostas, facilidade de categorização das respostas e posterior análise.

Este tipo de escala tornou-se mais popular na avaliação das atitudes. Desta forma, grande parte do inquérito teve uma grelha de preenchimento onde os inquiridos tiveram de atribuir, numa escala previamente definida, o seu grau de concordância (ou discordância) com as frases relativas às questões ambientais que lhes foram colocadas.

A utilização deste instrumento de recolha de informação pressupõe de um trabalho baseado em três momentos:

- Planificação;
- Execução;
- Tratamento de informação.

### **3.1. Opção metodológica**

No presente estudo utilizou-se a metodologia de investigação quantitativa e descritiva, podendo quantificar quantas pessoas, pertencentes aos cursos superiores já mencionados, partilham uma determinada opinião ou características.

A pesquisa descritiva permite obter características de determinada população ou de determinado fenómeno, estabelecendo correlações e definir a sua natureza (Vergara, 2005) e neste sentido, permitiu obter a análise das perceções dos alunos pertencentes à Escola Superior de Educação.

A investigação efetuada neste estudo incidiu essencialmente sobre as problemáticas das alterações climáticas e os seus efeitos na população e no ambiente, recorrendo a pesquisas e suportes bibliográficos.

Definiram-se os objetivos para este estudo, confinou-se a amostra para o estudo em questão (alunos ESE), elaboraram-se os instrumentos para recolha de dados obtidos, a

partir da realização de inquéritos, analisaram-se os resultados para assim se obter as conclusões deste estudo.

Neste sentido, pretendeu-se demonstrar a percepção dos alunos pertencentes aos cursos de Licenciatura em Educação Ambiental e Educação Social no que diz respeito à problemática das alterações climáticas e os efeitos que estas possam ter no quotidiano de cada um, de modo a que possa haver uma maior consciencialização.

### 3.2. Operacionalização das variáveis e hipóteses de investigação

Para melhor esclarecer sobre as variáveis que são consideradas neste trabalho, apresentamos na tabela 2 uma sistematização da informação relevante para clarificar da investigação e para a tomada de decisões sobre os procedimentos estatísticos a utilizar para testar as hipóteses de investigação.

Tabela 2: Classificação e operacionalização das variáveis

	Designação da variável	Natureza das variáveis <sup>1</sup>	Operacionalização
Variável dependente:	Percepção face as alterações climáticas	Intervalo/Rácio	Resultado obtido na escala de atitudes
Variáveis independentes:	curso	Nominal	Educação ambiental/Educação Social
	Ano curricular que frequenta	Nominal	1º /2º ou 3º ano
	Origem	Dicotómica Nominal	Categorizaram-se as respostas em Litoral/Interior
	Contingente de acesso	Nominal	CET/ 12º ano/maiores de 23
	Razões de escolha do curso	Nominal	Quatro opções de resposta que procuram relacionar as razões da escola do curso com as preocupações ambientais
	Idade	Intervalo/Rácio	Idade em anos inteiros.

<sup>1</sup> Utilizou-se a categorização proposta por Pestana e Gageiro (2000, p. 21) por ter sido a considerada nos processos de decisão relacionados com a escolha dos testes estatísticos utilizados para testar as hipóteses de investigação.

O principal objetivo do nosso trabalho é identificar a percepção que os alunos dos cursos de Educação Ambiental e Social têm em relação às alterações climáticas, e verificar se estas variam entre os dois cursos. No entanto, formulamos um conjunto de hipóteses mais abrangentes que nos parecem pertinentes, para melhor compreender as opções dos nossos sujeitos e percebermos que outras variáveis poderiam estar associadas às suas percepções face às AC.

Na tabela 3 foram testados 6 hipóteses relacionadas com as atitudes dos alunos dependendo de algumas variáveis face às alterações climáticas, representada seguidamente.

**Tabela 3: Hipóteses de investigação**

<b>Hipótese 1</b>	O curso que frequentam influencia as atitudes dos alunos face às alterações climáticas
<b>Hipótese 2</b>	A origem ou local de residência influencia as atitudes dos alunos face às alterações climáticas;
<b>Hipótese 3</b>	O ano que frequentam influencia as atitudes dos alunos face às alterações
<b>Hipótese 4</b>	O contingente de acesso influencia as atitudes dos alunos face às alterações climáticas;
<b>Hipótese 5</b>	As razões da escolha do curso influenciam as atitudes dos alunos face às alterações climáticas;
<b>Hipótese 6</b>	A idade está correlacionada com as atitudes dos alunos face às alterações climáticas

### 3.3. Instrumento de recolha de dados: utilização de escalas

O questionário utilizado inclui as dimensões aqui analisadas – percepções de risco e responsabilidade – e outras dimensões como conhecimento e atitudes face às alterações climáticas, percepções de justiça e intenções e práticas comportamentais.

O questionário foi aplicado durante os meses de Dezembro de 2015 até Abril de 2016, durante as respetivas aulas dos cursos de Educação Social e Educação Ambiental, sendo que o tempo de resposta variou entre 8 e 10 minutos.

### 3.3.1. Características do instrumento de avaliação

Na área das ciências sociais é comum o uso de diversos instrumentos de medida para mensurar a realidade sobre um objeto em estudo. Para realizar essas mensurações, os investigadores precisam de desenvolver instrumentos adequados, de forma que as medidas correspondam efetivamente ao que se deseja medir (possuir validade) e para que o erro amostral seja o menor possível (aumentar a fiabilidade) diante os recursos disponíveis e, desta forma, obter resultados que sejam um reflexo da realidade (Cote & Burckey, 1988).

Uma escala tipo Likert é composta por um conjunto de frases (itens) em relação a cada uma das quais se pede ao sujeito que está a ser avaliado para manifestar o grau de concordância, desde o discordo totalmente (nível 1), até ao concordo totalmente (nível 5, 7 ou 11). No que toca à variação no número de itens da escala, originalmente proposta por Likert, tem fomentado inúmeras discussões sobre a escolha da escala a ser utilizada. As vantagens de uma escala de Likert com 5 pontos, são a existência de um ponto neutro (decorrente das escalas ímpares).

Quanto à complexidade de resposta Campell, este refere que a partir de 5 pontos aumenta conforme o número de opções, aumenta a complexidade de escolha do respondente e a discriminação entre cada opção de respostas (Campell, 1988).

A escolha do número de pontos na escala é portanto uma tarefa complexa, considerando as evidências apresentadas pela literatura sobre o tema, propõe-se alguns pontos de reflexão relevantes na construção de escalas tipo Likert:

- Em termos de capacidade para expressar a opinião com precisão, a escala com três itens apresenta os piores resultados, devendo ser preterida em relação às escalas de cinco e sete pontos;
- As escalas de cinco e sete pontos são muito semelhantes em termos de resultados médios. A escolha pode depender de fatores subjetivos, como complexidade do tema e quantidade de questões;

A utilização do ponto neutro é defendida por ser uma opção que deixa o respondente mais à vontade no momento de expressar sua opinião. Caso a escala seja “par”, a literatura tem sugerido a inclusão da opção “sem condições de opinar” (Esteves, 2007).

Já no que toca à forma de construção de uma escala de Likert, Lima(2000) salienta que a elaboração de uma lista de frases que manifestem opiniões radicais (claramente positivas ou negativas) em relação à atitude que se está a estudar, tendo o cuidado de cobrir as diferentes vertentes que se relacionam com o assunto. Para validar a escala usa-se uma amostra representativa da população em que se pretende aplicar a escala de atitude. É pedido aos sujeitos que manifestem o seu grau de concordância com cada uma das frases numa escala de 3, 4, 5, 7 ou 11 pontos.

De acordo com Brace (2005) as respostas dadas a este tipo de instrumento de investigação transporta consigo alguns efeitos que podem influenciar os resultados obtidos, a saber existem quatro efeitos a ter em conta:

- **Efeito de ordem:** há uma tendência para a esquerda nas escalas preenchidas pelos inquiridos;
- **Acquiescence:** é a tendência para dizer sim a uma a qual não se concorda nem concorda.

Por causa destes dois efeitos, optou-se por colocar os níveis de discordância à esquerda e os de concordância a direita, para que estes efeitos se compensem.

- **Tendência central:** é a relutância dos inquiridos de usar posições extremas.
- **Resposta padrão:** acontece quando o inquirido entra na rotina de selecionar as opções num determinado padrão, isto é devido a sintomas de fadiga.

Quanto à metodologia adotada surgiu a necessidade de se realizar um estudo piloto com uma amostra mais reduzida, com objetivo de identificar questões que levantassem problemas de interpretação e, também de proceder à análise da consistência interna do instrumento de recolha de dados.

A escala aplicada neste estudo foi originalmente criada pelos autores deste último, sendo que houve quatro questões em que foram ligeiramente adaptadas de um estudo já existente: Contributo para o estudo das alterações climáticas entre os discursos e as percepções dos riscos (Ventura, 2009).

O estudo que se fará destes resultados conduzirá à eliminação de itens. Começam por se eliminar os itens que não apresentem distribuição aproximadamente Normal, o que conduz também à eliminação dos itens que não discriminam a opinião. Posteriormente eliminam-se os itens que não estão relacionados com a atitude, o que na prática consiste em eliminar os itens que não garantem boa consistência interna da escala.

O processo de escolha dos itens envolve o cálculo de um coeficiente de correlação item - teste. Obter-se-ão tantos coeficientes de correlação quantos os itens e sempre que o seu valor for próximo de zero elimina-se o item. O conjunto final de itens deve ser sempre analisado para se perceber se as diferentes vertentes da atitude que se queriam avaliar continuam presentes. A escala só está pronta para ser aplicada quando está garantida a objetividade, a fidelidade, a validade e a consistência da escala.

### 3.3.2. Estudo piloto

O estudo piloto foi realizado com um grupo de alunos de Educação Social (2º ano). Salienta-se que estes alunos não integraram a amostra, assim, o grupo que preencheu a primeira versão da escala era constituído por 32 alunos. O preenchimento ocorreu sempre na presença dos docentes das referidas turmas.

Os dados recolhidos permitiram averiguar a consistência interna do nosso instrumento através do cálculo do alfa de croneback. Seguindo este procedimento constatamos que o  $\alpha = 0,543$ . Com o resultado desta natureza afigurou-se-nos como necessário proceder a uma análise mais fina e, para tal, calculamos o impacto que tinha a supressão de cada item no alfa total da escala (*alpha if item deleted*). Em consequência deste procedimento concluímos que a eliminação dos itens quatro e 16 faziam aumentar os indicadores de qualidade do instrumento. Depois de analisar os itens em questão tomou-se a decisão de eliminar o item 16 e reformular o quatro. Esta decisão foi tomada fundamentada na análise do resultado do alfa calculado com eliminação do item 16 ( $\alpha = 0,683$ ), este valor encontra-se muito próximo do valor de referência para a aceitação da robustez.

A justificação para esta diversidade de procedimentos está relacionada com a convicção do investigador, de que o conteúdo do item quatro se reveste de fundamento teórico, embora a frase tivesse uma formulação que não favorecia o seu entendimento, pelo que nos pareceu suficiente proceder à sua reformulação. Foram ainda reformulados os itens um e sete, uma vez que os inquiridos manifestaram algumas dificuldades de interpretação.

Através deste teste prévio permitiu-nos identificar se os itens estavam bem construídos ou não, se os alunos compreendiam as palavras e expressões e se a extensão do questionário era adequada. Esclarecidas as dúvidas tornou-se o questionário mais ajustado aos objetivos da investigação. Na fase de aplicação do teste piloto, foi solicitado aos professores das turmas participantes que explicassem aos alunos que o questionário não se destinava à avaliação dos seus conhecimentos no âmbito dessas disciplinas, que deviam responder com a máxima sinceridade e que deviam manifestar-se caso tivessem dúvidas sobre o significado dos termos e expressões usadas.

### 3.4. Universo e Amostra

Podemos entender Universo como a totalidade das unidades sobre as quais incide a investigação, em que o número de indivíduos é representado por  $N$ . Já a Amostra é o subconjunto da população no qual recai o processo de investigação, em que o número de indivíduos é representado por  $n$ .

No que diz respeito à Dimensão da Amostra ( $n$ ) pode afirmar-se que:

- Quanto maior for a dimensão da amostra, maior a sua representatividade, uma vez que aumenta a probabilidade dos seus parâmetros (média, desvio-padrão) se aproximarem dos que caracterizam a população.
- Quanto mais homogénea for a população menor será a dimensão da amostra necessária para assegurar a representatividade desta.

No nosso caso, conforme representado na tabela 4, podemos entender como amostra os 104 alunos que responderam ao inquérito referente ao curso de Educação Social e os 26 de Educação Ambiental. Do primeiro ano, de Educação Social, num universo de 82 alunos, estavam presentes para responder 65 alunos, correspondente a 58.8% de taxa de resposta, do terceiro ano, dos 71 alunos responderam 38, com uma percentagem de 53.5%. Já do terceiro ano de Educação Ambiental, num universo de 14, responderam 12, com uma taxa de resposta de 85.7%.

Tabela 4: Relação entre o universo (N) e a amostra (n)

Alunos de Educação Ambiental e de Educação Social Inscritos no IPB (ano letivo 2015/2016) <sup>2</sup>			Amostra			Taxa de resposta %
Curso	Ano curricular	N	Curso	Ano curricular	n	
Educação Ambiental	1	17	Educação Ambiental	1	10	58.8%
	2	11		2	4	36.3%
	3	14		3	12	85.7%
Educação Social	1	82	Educação Social	1	65	79.2%
	2	75		2		
	3	71		3	38	53.5%
Educação Social( Pós-Laboral)	3	4	Educação Social (Pós-Laboral)	3		

O universo desta pesquisa é constituído por indivíduos de ambos os sexos com idade igual ou superior a 18 anos, uma vez que se trata de indivíduos que já atingiram a maioridade, possuem o discernimento necessário para elaborar juízos e tecer opiniões fundamentadas sobre estas matérias, permitindo deste modo conhecer a opinião dos jovens do ensino superior. Outro aspeto da construção deste estudo prende-se com a sua localização. Neste caso, inquirimos os alunos pretendendo saber de onde provêm, de modo a compreender se as zonas são mais suscetíveis de sofrer consequências relacionadas com os fenómenos das alterações climáticas como anteriormente referido.

O critério desta opção prende-se com a constatação de tentar descobrir se os jovens são conscientes dos limites que o nosso modelo de sociedade tem e por isso estão dispostos a fazer uma quebra de paradigma, orientado-se por uma sociedade mais sustentável. Concretamente o perfil da amostra deste estudo é de 26 alunos do curso de Educação Ambiental e 103 de Educação Social.

### 3.5. Procedimentos

Não se optou por questões de resposta aberta neste questionário, devido às suas desvantagens, dificuldade de organizar e categorizar as respostas, requerendo assim mais tempo. Ainda que possam haver algumas desvantagens associadas às questões de resposta fechada, para este tipo de natureza de estudo, são o mais indicado.

<sup>2</sup> Dados solicitados à direção da ESE/IPB e disponibilizados pelos serviços académicos.

Foi desenvolvido um questionário, constituído por itens de resposta tipo Likert, numa escala de 1 a 6. Este questionário foi aplicado aos alunos do IPB da Escola Superior de Educação, nomeadamente aos cursos de Educação Ambiental e Social.

O inquérito aqui presente procurou acima de tudo abranger os principais pontos considerados no que toca ao conhecimento ambiental, para o estímulo de uma cidadania ambiental mais responsável, sendo que por vezes o indivíduo tinha de expor os seus comportamentos e ideais e a própria conduta cívica face a determinados problemas ambientais. Para além de outros aspetos relacionados com a responsabilidade dos governos face à resolução e prevenção de eventuais danos causados às populações, vítimas das consequências da degradação ambiental, e ainda da percepção atribuída aos efeitos que desses danos poderão emergir e que se prendem com a saúde pública, especialmente no que diz respeito ao aumento da poluição e do aquecimento global.

O instrumento de avaliação foi aplicado sempre em locais e condições semelhantes a todos os elementos que participaram no estudo: os estudantes do ensino superior em salas de aula, onde foram garantidas as condições adequadas para que os indivíduos não se sentissem estranhos com a situação e, ao mesmo tempo, pudessem estar concentrados durante o preenchimento dos questionários.

Todos os participantes que concordaram fazer parte do estudo, fizeram-no de forma voluntária e o consentimento informado foi obtido. Por último, convém ainda referir que, para garantir a confidencialidade dos dados recolhidos e assegurar que os mesmos não seriam, em momento algum, transmitidos individualmente a terceiros, todas as respostas foram efetuadas de forma anónima.

### **3.6. Recolha e tratamento dos dados**

Para o tratamento dos dados recolhidos foi utilizado o programa estatístico SPSS e tidas em contas as explicitações apresentadas por Pestana e Gageiro (2000).

Para o processo de recolha de dados foi escolhido o inquérito por questionário, sendo este um instrumento de investigação, que utiliza processos de recolha de dados sistemáticos, com vista a dar resposta a um determinado problema.

O inquérito por questionário utilizado no presente estudo foi aplicado à amostra para que se apresentasse resultados empíricos que abrangesse o maior número de pessoas e de forma sistemática à semelhança dos inúmeros estudos que temos vindo a referir. Assim sendo, aplicou-se o inquérito por questionário à amostra da população pretendida, tendo sido recolhidos dados relativos aos 129 indivíduos.

O inquérito por questionário pretendeu responder a várias questões, tendo como objetivos uma recolha de dados mais metódica. Foi seguida uma adaptação do modelo proposto por Likert (1932), que pressupõe a técnica da construção de escalas, centrando o processo nos sujeitos inquiridos, e procurando frases que manifestem claramente dois tipos de atitude: uma atitude favorável ou desfavorável a um mesmo objeto. Foi baseado numa série de perguntas a serem aplicadas de forma representativa ao grupo que se pretende estudar, neste caso aplica-se aos alunos da ESE.

Considerámos pertinente testar as hipóteses de investigação que orientaram este trabalho com o recurso a testes paramétricos quando tal foi possível. Posteriormente, pareceu-nos importante uma análise das respostas por itens para percebermos quais as tendências de resposta que aproximam (ou afastam) mais os grupos de respondentes. Para este efeito consideramos as questões:

- A falta de água será uma consequência das AC;
- O nível das águas do mar é causado pelo derretimento dos icebergs que andam à deriva a flutuar;
- Uma das consequências das AC será o aumento da fome no mundo;
- Os problemas de saúde vão aumentar como consequência das AC;
- O aumento da migração forçada pode estar associada às problemáticas das AC.

## Capítulo IV- Apresentação dos Resultados

Como referido anteriormente, esta dissertação tem como base metodológica duas dimensões que se complementam entre si. Seguindo esta opção e tendo como base as conceções de Severino (2006), a análise de dados contemplou uma dimensão mais técnica para tratar das regras científicas correspondentes à estatística, e outra mais crítica, relacionada com as escolhas do pesquisador sobre o tema, tecendo comentários pessoais sobre os resultados observados.

Para podermos compreender melhor a informação obtida pelas respostas dos inquiridos, foi construída uma base de dados recorrendo ao já mencionado *software* estatístico SPSS e depois foram computados vários testes estatísticos paramétricos e não paramétricos, selecionados em função da natureza das variáveis e da verificação dos pressupostos de aplicação dos testes mais finos. Começamos a apresentação dos resultados pela caracterização da nossa amostra.

### 4.1. Caracterização da amostra

De forma a traçar o perfil dos nossos respondentes consideramos pertinente proceder à caracterização da nossa amostra tendo como foco de análise as variáveis, que a seguir se enunciam: idade, curso que frequentam, ano do curso em que estão matriculados e razão de escolha de curso.

Para caracterizarmos a nossa amostra em relação à variável idade, propomos a observação da tabela 5 que representa a amostra quanto à variável idade:

Tabela 5: Caracterização da amostra quanto à variável idade

#### Estadísticas descritivas

	N	Mínimo	Máximo	Média		Desvio Padrão
	Estatística	Estatística	Estatística	Estatística	Erro Padrão	Estatística
<b>Idade</b>	127	18	53	22,28	,480	5,404
<b>N válido (de lista)</b>	127					

Começamos a análise dos dados apresentados na tabela anterior, pelas medidas de dispersão. Como se pode verificar, a idade dos elementos que constituem a nossa amostra varia entre os 18 e 53 anos (verifica-se uma amplitude de 35 anos). Relativamente à análise do desvio padrão podemos concluir que a dispersão das idades na nossa amostra pode ser considerada moderada, uma vez que o desvio padrão representa 24,25% da média encontrada. Salientamos também que a média de idades é de 22, 28 anos. Como se pode observar na amostra de 129 só temos 127 respostas válidas para esta variável, pelo facto de dois dos sujeitos não terem respondido a esta questão.

Na tabela 6 caracterizamos a amostra quanto à variável curso. No nosso estudo esta variável é dicotómica, uma vez que os questionários foram administrados exclusivamente a turmas de Educação Social e Educação Ambiental.

**Tabela 6: Caracterização da amostra quanto à variável curso que frequenta**

		Frequência	Percentagem
Válido	Educação Ambiental	26	20,2
	Educação Social	103	79,8
	Total	129	100,0

Dos 129 alunos que constituem amostra, 26 (20,2 %) são de Educação Ambiental e 104 (79,8 %) de Educação Social. A desproporção do número de alunos de cada um dos grupos está relacionada com a diferença entre inscritos nas duas áreas de formação em análise.

No que concerne à constituição da nossa amostra em relação à variável ano do curso em que está inscrito propomos análise da tabela 7. Como podemos ver o grupo mais representado é o constituído por alunos do primeiro ano, em que se verifica um n=75 (58,1%).

**Tabela 7: Caracterização da amostra quanto à variável ano do curso**

		Frequência	Percentagem
Válido	1º ano	75	58,1
	2º ano	4	3,1
	3º ano	50	38,8
	Total	129	100,0

De seguida vamos analisar a distribuição dos alunos por ano nos dois cursos, em que o segundo ano de Educação Social não pertence à amostra porque constitui o grupo do estudo piloto.

**Tabela 8: Distribuição da amostra por ano e por curso**

**Curso \* Ano Tabulação cruzada**

Contagem

		Ano			Total
		1º ano	2º ano	3º ano	
Curso	Educação Ambiental	10	4	12	26
	Educação Social	65	0	38	103
Total		75	4	50	129

Ainda relativamente a questões de índole académica questionamos os nossos sujeitos acerca das razões pelas quais escolheram o curso que frequentam, informação apresentada na tabela 9. Nesta questão foram dadas quatro opções de resposta, duas delas procuram relacionar a escolha do curso com as preocupações ambientais e outras duas justificam a escolha do curso com um fraco nível de identificação e compromisso pessoais como o mesmo.

Da análise dos dados destacamos que quase todos os alunos referem preocupações para com o ambiente.

**Tabela 9: distribuição da amostra relativa à razão da escolha do curso nos dois cursos**

Escolha do curso				
	Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Completamente, espero contribuir para um futuro melhor	35	27,1	27,1	27,1
Preocupo-me com o ambiente, mas não foi por isso que vim para este curso	76	58,9	58,9	86,0
Vim para este curso, apenas para ter um curso universitário	8	6,2	6,2	92,2
Não, este curso foi uma das minhas últimas opções.	10	7,8	7,8	100,0
Total	129	100,0	100,0	

Tabela 10: Caracterização da amostra em relação às escolhas do curso por curso

			Curso		Total
			Educação Ambiental	Educação Social	
Completamente, espero contribuir para um futuro melhor	A	Contagem	13	22	35
		% emEscolha_do_curso	37,1%	62,9%	100,0%
		% em Curso	50,0%	21,4%	27,1%
		% do Total	10,1%	17,1%	27,1%
Preocupo-me com o ambiente, mas não foi por isso que vim para este curso	B	Contagem	8	68	76
		% emEscolha_do_curso	10,5%	89,5%	100,0%
		% em Curso	30,8%	66,0%	58,9%
		% do Total	6,2%	52,7%	58,9%
Vim para este curso, apenas para ter um curso universitário	C	Contagem	2	6	8
		% emEscolha_do_curso	25,0%	75,0%	100,0%
		% em Curso	7,7%	5,8%	6,2%
		% do Total	1,6%	4,7%	6,2%
Não, este curso foi uma das minhas últimas opções	D	Contagem	3	7	10
		% emEscolha_do_curso	30,0%	70,0%	100,0%
		% em Curso	11,5%	6,8%	7,8%
		% do Total	2,3%	5,4%	7,8%
Total		Contagem	26	103	129
		% emEscolha_do_curso	20,2%	79,8%	100,0%
		% em Curso	100,0%	100,0%	100,0%
		% do Total	20,2%	79,8%	100,0%

Como podemos observar na tabela 10, metade (50%) dos alunos de Educação Ambiental escolheram a primeira opção de resposta, comparativamente com os alunos de Educação Social em que apenas 21% das respostas vão neste sentido. Outro dado que nos parece relevante destacar são as percentagens de respostas na segunda alternativa (preocupo-me com o ambiente mas não foi por isso que vim para este curso, 30,8% dos alunos de Educação Ambiental e 66% dos alunos de Educação Social).

Depois de caracterizarmos a nossa amostra e na tentativa de compreender as diferenças dos resultados obtidos na escala de atitudes, tentamos testar as hipóteses a que anteriormente fizemos referência.

## 4.2. Teste das hipóteses formuladas

Para a análise dos resultados obtidos, pelos testes de verificação das hipóteses, vamos seguir a ordem pela qual as hipóteses foram apresentadas.

Com este objetivo recorreremos aos procedimentos estatísticos propostos por Pestana e Gageiro (2000). Tendo em conta os procedimentos considerados adequados de acordo com a natureza das variáveis em estudo. (Pestana & Gageiro, 2000)

Assim, seguindo a metodologia de apresentação dos resultados indicados passamos a consideração de hipótese, da nossa investigação.

### “Hipóteses: 1: As percepções dos estudantes variam em função do curso”

O curso que os alunos inquiridos frequentam, constitui no nosso trabalho, uma variável nominal, (Educação Ambiental/Educação Social). Desta forma pretendemos calcular um teste t, que nos permita comparar as médias dos resultados obtidos nos dois subgrupos e verificar se entre elas existe, ou não, uma diferença estatisticamente significativa.

Começamos este procedimento pela apresentação do cálculo nas medidas de dispersão dos resultados na escala para estes 2 grupos (tabela 11).

Tabela 11: Caracterização da amostra quanto à média nos referidos cursos

Estatísticas de grupo					
	curso	N	Média	Desvio Padrão	Erro padrão da média
E2	Educação Social	103	81,15	8,149	,803
	Educação Ambiental	26	86,73	6,239	1,224

A hipótese, anteriormente indicada relaciona as variáveis das percepções sobre as alterações climáticas e curso que frequenta. As percepções sobre as alterações climáticas resultam da aplicação da escala contruída para o efeito que operacionaliza a variável

através do resultado obtido na escala, o que se traduz numa variável de intervalo rácio. O curso nesta investigação está classificado como variável nominal dicotómica operacionalizada pela pertença ao grupo dos alunos de educação ambiental ou ao grupo dos alunos de educação social. Neste sentido, para testar a hipótese apresentada parece-nos útil recorrer ao teste t, que compara as médias de dois grupos, para o efeito termos de verificar os pressupostos de aplicação deste teste.

Ainda de acordo com os autores os pressupostos de aplicação do teste t são a normalidade das distribuições e a verificação da igualdade da variância.

A tabela 12 ilustra os valores dos testes de normalidade das distribuições do resultado da escala nos dois grupos analisados.

**Tabela 12: Caracterização da amostra no que toca aos testes de normalidade**

Testes de Normalidade							
Curso	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk			
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.	
Educação Social	,065	103	,200*	,987	103	,411	
Educação Ambiental	,122	26	,200	,965	26	,505	

\*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Como podemos verificar através da análise da tabela 12, a distribuição dos resultados obtidos pode ser considerada normal, uma vez que a significância dos testes é superior a 0,05, pelo que podemos considerar que os dois cursos têm distribuição normal.

Com a aceitação da normalidade da distribuição passamos à análise da variância (tabela 13).

Tabela 13: Teste Levene para igualdade de variâncias

		Teste de Levene para igualdade de variâncias	
		Z	Sig.
E2	Variâncias iguais assumidas	1,629	,204
	Variâncias iguais não assumidas		
De acordo com os resultados obtidos para o teste de Levene			

Segundo a análise da tabela 13 pode verificar-se que não rejeitamos a igualdade da variância, uma vez que o nível de significância do teste é superior a 0,05. Neste sentido, a análise do teste t, é feita na linha “variâncias iguais assumidas”. Verificam-se assim os pressupostos necessários para a aplicação do teste t (normalidade e igualdade de variância). Pelo que propomos a análise da tabela seguinte (tabela 14).

Tabela 14: Caracterização realtivaao intervalo de confiança

		df	Sig. (2 extremidades)	Diferença média	Erro padrão de diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
						Inferior	Superior
E2	Variâncias iguais assumidas	127	,001	-5,585	1,714	-8,977	-2,193
	Variâncias iguais não assumidas	48,942	,000	-5,585	1,463	-8,526	-2,644

Assumindo a igualdade das variâncias, podemos verificar que o intervalo de confiança para as diferenças das médias não inclui o valor zero, o que nos permite afirmar que entre as médias dos dois grupos as diferenças encontradas são estatisticamente significativas.

Sublinhamos que de acordo com a análise dos dados dos procedimentos estatísticos aplicados, podemos referir que as perceções dos alunos dos dois cursos são diferentes. Sendo que os alunos de Educação Ambiental alcançaram um valor médio na

escala superior ao valor médio alcançado pelos alunos de Educação Social e que esta diferença é significativa do ponto de vista estatístico.

Depois de testada a hipótese do nosso trabalho propõe-se, agora, a análise da relação entre a percepção dos estudantes face às AC e ao seu local de origem ilustrada pela hipótese dois do nosso trabalho.

### **“Hipóteses: 2. As percepções dos estudantes variam em função da sua origem”**

A atitude face às alterações climáticas varia segundo a origem de cada estudante, Litoral e Interior, sendo estas variáveis dependentes e as atitudes face às AC também. Os resultados obtidos encontram-se descritos na tabela 15:

**Tabela 15: Diferenças Litoral e Interior**

<b>GroupStatistics</b>					
	Interior ou litoral	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
E2	litoral	46	81,43	8,213	1,211
	interior	77	82,52	7,793	,888

As médias dos dois grupos são diferentes. Contudo temos de apurar se esta diferença é estatisticamente significativa e para tal procederemos à aplicação do teste t para duas amostras independentes.

Os pressupostos de aplicação do teste t são, como já tivemos oportunidade de referir anteriormente, a distribuição normal e a verificação da homogeneidade da variância. Contudo, de acordo com Pestana & Gageiro (2000) a normalidade da distribuição é assumida quando  $n > 30$ , o que se verifica nos nossos grupos. Pelo que passamos à análise dos resultados no teste de Levene (para a igualdade das variâncias) e posteriormente do teste t.

Tabela 16: Teste simples Independente-Teste Levene de igualdade de variâncias

IndependentSamplesTest									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	MeanDifference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equalvariancesassumed	,455	,501	-,732	121	,466	-1,085	1,482	-4,018	1,849
E2 Equalvariancesnotassumed			-,722	90,861	,472	-1,085	1,502	-4,068	1,898

Começamos pelo teste de Levene como se observa na tabela 16, a significância do teste é de 0.501, logo sig. > a 0.05, levando à aceitação da igualdade das variâncias. Face a este resultado a análise do teste t deve ser feita na primeira linha da tabela (em que a igualdade das variâncias é assumida).

Assim, analisando o valor do teste t (0.466) verificamos que é superior a 0.05, o que nos permite afirmar a igualdade dos resultados médios entre os dois grupos. Esta conclusão é confirmada pela análise do intervalo de confiança a 95% para as diferenças de resultados médios na escala, compreendido entre -4,018 e 1,849, que como contém o 0 aponta para a igualdade das médias.

A análise efetuada permite-nos rejeitar a hipótese de que existe diferença estatisticamente significativa entre os resultados médios obtidos na escala de atitudes por alunos provenientes do litoral ou do interior.

**“Hipóteses: 3. Asperceções dos estudantes variam em função do ano de curso”**

A hipótese apresentada procura analisar a variação dos resultados alcançados pelos alunos, no que respeita à escala das percepções face as AC em função do ano e do curso (1º, 2º ou 3º ano de curso). Neste sentido, e pela análise dos dados constantes na tabela 17, podemos verificar que as médias dos resultados dos 3 grupos são diferentes. A variável ano, do curso que frequenta é, no nosso trabalho, uma variável ordinal de 3 níveis e terá por isso que se verificar se as medidas que correspondem a cada têm uma diferença estatística significativa e terá de proceder-se à análise da variância através dos testes f da One – Way Anova.

Para a aplicação do teste F da One-Way Anova é necessário verificar se nos pressupostos de aplicação as observações estão dentro de cada grupo e têm distribuição normal (KS/SW), se as observações são independentes entre si e se as variâncias de cada grupo são iguais entre si, ou seja há homocedasticidade (teste de Levene).

Tabela 17: Teste descritivo de médias, mínimos e máximos

**Descriptives**

E2

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					1º ano	75		
2º ano	4	83,75	3,594	1,797	78,03	89,47	81	89
3º ano	50	85,10	8,577	1,213	82,66	87,54	57	98
Total	129	82,27	8,098	,713	80,86	83,68	57	98

Conclusões:

Com efeito, as ferramentas da ANOVA fornecem diferentes tipos de análises de variância. Este teste executa uma análise simples de variância referente aos dados da amostra, baseada na hipótese de que cada amostra é retirada da mesma distribuição de probabilidade subjacente. Através da tabela acima indicada, podemos verificar pela análise da tabela que as médias dos resultados aumentam de ano para ano. Para

averiguarmos se esta diferença é estatisticamente significativa, iremos verificar os pressupostos de aplicação do teste F.

Na tabela 18 é representada a verificação da normalidade:

**Tabela 18: Teste de Normalidade**

TestsofNormality							
	Ano	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
E2	1º ano	,089	75	,200*	,980	75	,279
	2º ano	,333	4	.	,828	4	,163
	3º ano	,128	50	,041	,938	50	,011

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. LillieforsSignificanceCorrection

Como já tivemos a oportunidade de referir anteriormente, os testes de normalidade realizados são o KolmogorovSmirnov e Shapiro – Wilk. Na análise da variável ano e curso, a análise a privilegiar é referente aos resultados do teste de Shapiro – Wilk uma vez que o segundo ano tem apenas quatro sujeitos (e por isso a tabela nem apresenta nenhum valor de significância para o teste de Kolmogorov – Smirnov). Assim, mantendo a decisão conservadora de optar pelo menos sensível, pode-se verificar, pela observação da tabela 17, que nem todos os grupos tem distribuição normal (no grupo referente ao 3º ano sig = 0,011 logo sig < que 0,05).

Decisão: utilizar um teste não paramétrico (Kruskal-wallis)

Teste de Kruskal- Wallis

E2/ ano de curso

**Tabela 19: Sumário das Hipóteses**

Hipotese Nula	Teste	Sig.	Decisão
As medianas das e2 são as mesmas categorias em de Ano	Teste média independente simples	,002	Rejeição hipotse nula

o nível de significância é, 05

A intenção inicial de aplicar o teste F afigura-se pouco prudente uma vez que não se verifica a primeira aplicação (normalidade das distribuições) e ainda temos a

circunstância dos grupos terem dimensões muito diferentes. Após considerar estes actos, optou-se pela utilização de um teste paramétrico para a comparação das medidas de tendência central (no caso do teste de comparação de medianas).

Rejeita-se a hipótese das medianas serem estatisticamente semelhantes nos diferentes anos de frequência do curso. Pelo que podemos afirmar haver evidência estatística de que os resultados obtidos na escala variam em função do ano, do curso e que esta variação é estatisticamente significativa

Uma outra hipótese que nos pareceu pertinente colocar foi relativa à relação entre as percepções dos estudantes e o contingente de acesso pelo qual entraram no ensino superior (Hipótese 4).

**“Hipóteses: 4. As percepções dos estudantes variam em função do contingente de acesso”**

Para o efeito consideramos o grupo de acesso nacional que diz respeito aos candidatos ao ensino superior com o 12º ano que realizaram os exames nacionais de acesso (identificados como grupo 12º ano); o acesso ao ensino superior através de concursos especiais nas suas componentes específicas de maiores de 23 e de acesso aos alunos provenientes de cursos de especialização tecnológica (Cets).

**Teste F One-Way Anova a um fator ordinal**

Tabela 20: Medidas de tendência central e dispersão dos três grupos

Descriptives								
E2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					12º ano	57		
maiores de 23	6	83,67	6,593	2,692	76,75	90,59	77	93
Cet's	64	82,19	7,443	,930	80,33	84,05	67	98
Total	127	82,39	8,047	,714	80,98	83,81	57	98

Como se pode observar, as médias dos alunos dos grupos analisados são muito semelhantes principalmente nos grupos que acederam ao ensino superior pelos CET's e pelo 12º ano.

Para averiguarmos se esta diferença é estatisticamente significativa iremos verificar os pressupostos de aplicação do teste F (One – Way Anova a um fator ordinal) que já elucidamos anteriormente. Deste modo começamos pela análise de normalidade das distribuições dos resultados obtidos na nossa escala dos 3 grupos (tabela 20).

Tabela 21: Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk

		TestsofNormality					
Acesso ao E.S		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
E2	12º ano	,068	57	,200*	,981	57	,496
	maiores de 23	,211	6	,200*	,903	6	,392
	Cet's	,088	64	,200*	,982	64	,456

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. LillieforsSignificanceCorrection

A análise da tabela 21 permite-nos verificar que todos os valores de significância dos testes são superiores a 0,05 pelo que podemos concluir que as distribuições são normais, e afirmar que se confirma o 1º pressuposto de aplicação do teste F.

Tabela 22: Teste de homogeneidade das variâncias

Test of Homogeneity of Variances			
E2			
LeveneStatistic	df1	df2	Sig.
1,156	2	124	,318

Pela análise dos resultados da tabela 22 dos teste Levene (Sig=0,318 logo sig> 0,05). Confirmados os pressupostos de aplicação dos teste f, a tabela 21, mostra os resultados alcançados pela sua aplicação.

Tabela 23: Teste ANOVA

ANOVA					
E2					
	SumofSquares	df	MeanSquare	F	Sig.

BetweenGroups	12,986	2	6,493	,099	,906
WithinGroups	8145,329	124	65,688		
Total	8158,315	126			

Da aplicação do teste Anova verificamos que no nosso caso não podemos afirmar que as médias dos grupos sejam estatisticamente diferentes ( $\text{sig} > 0,05$ ). Resultado semelhante obtivemos também no teste não paramétrico que compara as medianas dos diferentes grupos (Teste de Kruskal- Wallis).

**Tabela 24: Análise da hipótese relativa**

Hipótese Nula	Teste	Sig.	Decisão
As medianas das e2 são as mesmas categorias Acesso ao ensino Superior	Teste média independente simples	,729	Rejeição hipotse nula

Analisada a hipótese relativa ao contingente de acesso passamos, de seguida, à análise da relação entre as perceções dos alunos e as razões da escolha do curso (hipótese 5).

**“Hipóteses: 5. As atitudes dos estudantes variam em função das razões da escolha do curso”**

A decisão de aplicar o teste não paramétrico, apesar dos pressupostos dos teste F serem cumpridos, devem-se ao facto de um dos grupos ter um número muito inferior ao dos outros dois.

De acordo com as possibilidade de escolha dadas aos respondentes do questionário em relação às razões que os levaram a escolher o curso organizaram-se quatro grupos cujas as medidas de tendência central e de dispersão se apresentam na tabela 25.

**Tabela 25: Média, desvio padrão, mínimo e máximo**

### Descritivos

	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95% para média		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
A	35	81,37	9,188	1,553	78,22	84,53	57	97
B	76	82,09	7,758	,890	80,32	83,86	66	98
C	8	85,25	8,763	3,098	77,92	92,58	75	96
D	10	84,40	6,004	1,899	80,11	88,69	75	94
Total	129	82,27	8,098	,713	80,86	83,68	57	98

Como se observa na tabela 25, as médias da avaliação das percepções face às ACsão as mesmas nos grupos constituídos em função das razões de escolha dos cursos e, curiosamente, encontramos valores médios mais elevados nos grupos em que os alunos escolheram as alternativas de resposta, que apontam para um baixo nível de identificação com o curso que frequentam. Na tentativa de averiguar se as diferenças entre as médias encontradas têm, ou não, relevância estatística, iremos proceder à análise da sua variância nos diferentes grupos, para tal vamos verificar os pressupostos de aplicação dos testes F.

De seguida iremos analisar a tabela 26 pela análise onde se representam os resultados dos testes de normalidade:

Tabela 26: Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk

Testes de Normalidade							
	Escolha_do_curso	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
E2	A	,083	35	,200*	,969	35	,405
	B	,071	76	,200*	,980	76	,277
	C	,229	8	,200*	,868	8	,145
	D	,155	10	,200*	,973	10	,917

\*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

A análise da homogeneidade da variância é calculada pela aplicação do teste de Levene e apresenta-se na tabela 27.

Tabela 27: Teste de Homogeneidade de Variância, estatística de Levene

Teste de Homogeneidade de Variância					
		Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
E2	Com base em média	1,038	3	125	,378

Aceita-se a igualdade da variância em todos os grupos e os resultados da aplicação dos testes de Levene permitem assumir igualdade da variância nos diferentes grupos e, como tal, concluir que se verifica os pressupostos de aplicação do teste.

Tabela 28: Teste ANOVA

ANOVA

E2

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	F	Sig.
Entre Grupos	147,077	3	49,026	,743	,528
Nos grupos	8246,427	125	65,971		
Total	8393,504	128			

Segunda a análise da tabela 28 não podemos afirmar, que as médias dos grupos, têm uma diferença estatisticamente significativa.

A observação da tabela 26 permite verificar que os resultados alcançados nos grupos tenham significância estatística, pelo que parece não haver relação entre as razões apontadas para escolher o curso e resultados na escala de percepções em relação às AC. Para finalizar, apresentamos a hipótese 6 do nosso trabalho que se traduz na avaliação da correlação entre duas variáveis que classificamos como de intervalo/rácio.

**“Hipóteses: 6. As percepções dos estudantes variam em função da idade”**

Para avaliar a correlação entre duas variáveis utilizamos a correlação de Pearson (R), que à semelhança dos testes anteriores pressupõe a normalidade da distribuição da variável dependente, no nosso caso o resultado na escala percepções face às alterações climáticas (E2). Para o efeito foi calculado o teste de Kolmoronov - Smirnov e o teste de ShapiroWills.

Tabela 29: Teste de Normalidade

Testes de Normalidade						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
E2	,064	129	,200 <sup>*</sup>	,986	129	,192

\*. Este é um limite inferior da significância verdadeira.

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Pela análise dos testes K-5 e S-W pode-se verificar que  $sig > 0,05$ , valor que nos permite verificar a condição de aplicação da correlação de Perason.

Propomos a análise da tabela 30 em que existe uma normalidade de distribuição, como sigé maior do que 0,05 aceitamos a normalidade da distribuição, podemos usar o teste de correlação r de Pearceman.

Tabela 30: Correlação de Pearson

Correlações			
		E2	Idade
<b>E2</b>	<b>Correlação de Pearson</b>	1	,111
	<b>Sig. (2 extremidades)</b>		,215
	<b>N</b>	129	127
<b>Idade</b>	<b>Correlação de Pearson</b>	,111	1
	<b>Sig. (2 extremidades)</b>	,215	
	<b>N</b>	127	127

Face aos resultados, verificamos que a correlação encontrada é positiva,mas com baixa expressão, o que indica uma associação entre as variáveis muito baixa. Os valores encontrados mostram haver uma relação insignificante entre as variáveis, o que nos permite considerar que, na nossa amostra, a idade não parece um fator diferenciador no que toca às percepções fase às Ac.

### 4.3. Outros dados relevantes: análise de alguns itens

Neste capítulo pretende-se descrever os resultados obtidos, tecendo comentários acerca dos mesmos, pondo em evidência as respostas dadas pelos dois grupos em itens,

que nos parecem relevantes para compreender o conhecimento que os alunos têm acerca das alterações climáticas.

De seguida irá ser representada na figura 2 a distribuição das médias das respostas dos inquiridos à afirmação: A falta de água no futuro será uma das consequências das alterações climáticas.

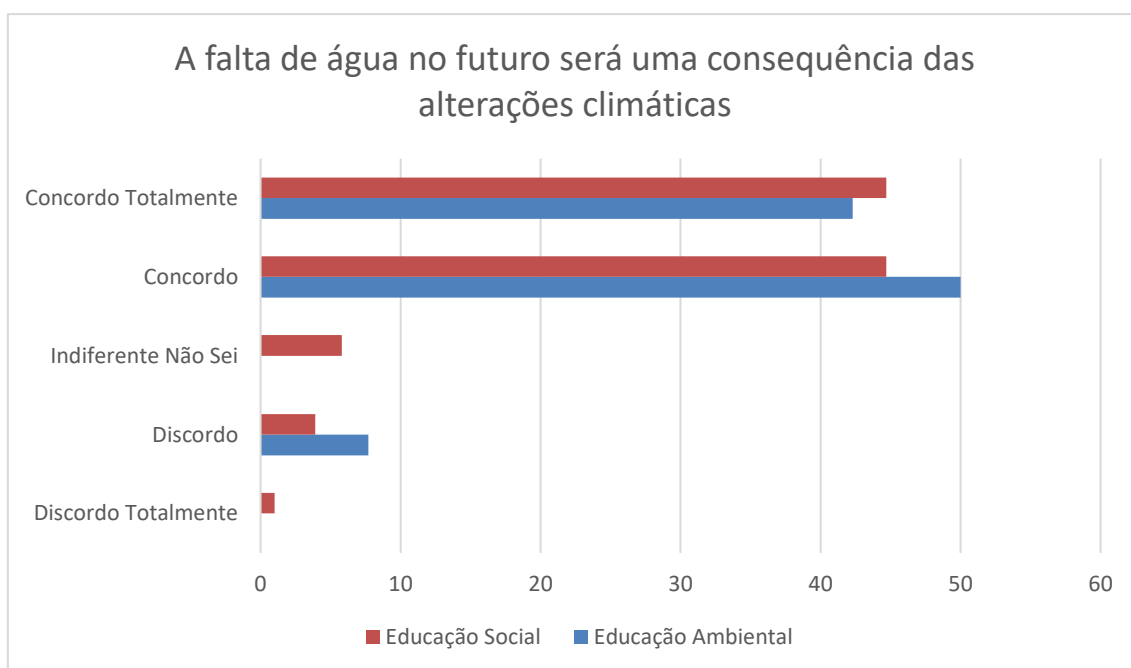


Figura 2: Distribuição das médias das respostas dos inquiridos à afirmação. Escala de 1 (não concordo) a 5 (concordo totalmente). N=129 indivíduos. "a falta de água no futuro será uma consequência das Alterações Climáticas"

Com esta questão, pretendia-se averiguar se existe alguma perceção que os alunos têm das consequências das AC. Grande parte, respondeu que a escassez de água será uma consequência das AC. Uma futura crise hídrica pode vir a ser uma realidade. Trata-se da junção de deficiência de chuvas em determinada zona, assim como uso da água potável para irrigação de monoculturas ou atividades agrícolas. Com base na estatística acima apresentada, podemos afirmar que grande parte está ciente do problema, demonstram uma sensibilidade apurada no que toca a esta consequência.

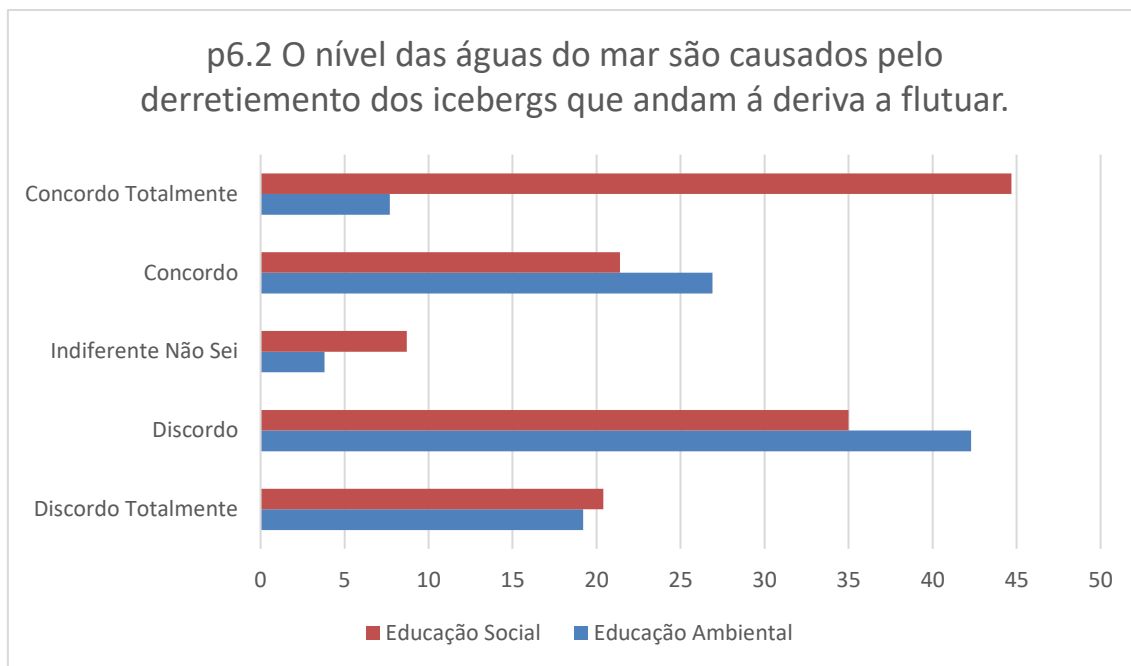
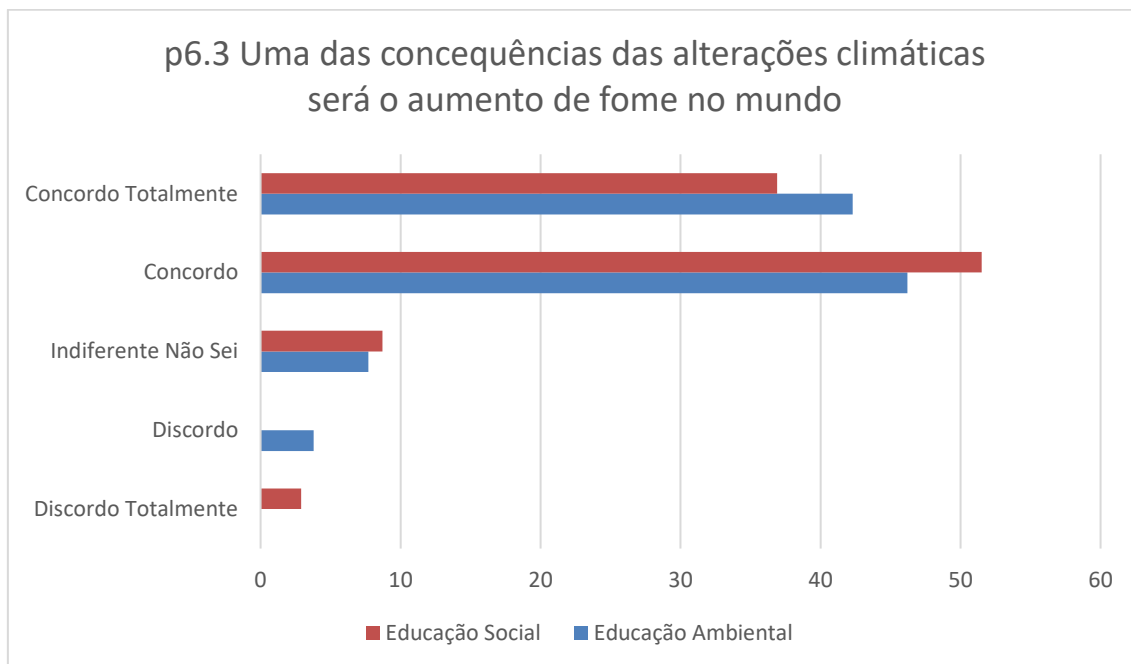


Figura 3: Distribuição das médias das respostas dos inquiridos à afirmação. Escala de 1 (não concordo) a 5 (concordo totalmente). N=129 indivíduos. “Os níveis das água do mar são causados pelo derretimento dos icebergs que andam á deriva a flutuar”

Seguindo os objetivos da questão anterior, foi intenção do estudo medir novamente a sensibilidade dos alunos para com os fenómenos climáticos, desta vez colocando à prova a cultura climática. Nesta questão os alunos de Educação Social concordaram erradamente na sua maioria, enquanto que os de Educação Ambiental, responderam discordo, ainda que houvesse 27 que responderam concordo, revelando assim falta de conhecimento relativamente a este aspeto.

De facto, o derretimento de gelo situado no mar não contribui para o aumento do nível do mar. Apenas as calotas polares e glaciares. Ou seja, o derretimento do gelo quando está a flutuar, não provoca qualquer aumento no nível da água. É que a água é um dos raros elementos cujo estado sólido é menos denso que o seu estado líquido, por isso é que o gelo flutua. Simplificando, neste caso, o gelo ao derreter, faz com que a sua água equivalente vá ocupar exatamente o espaço que o gelo tinha embebido dentro da água do recipiente, verificando assim o princípio de Arquimedes.

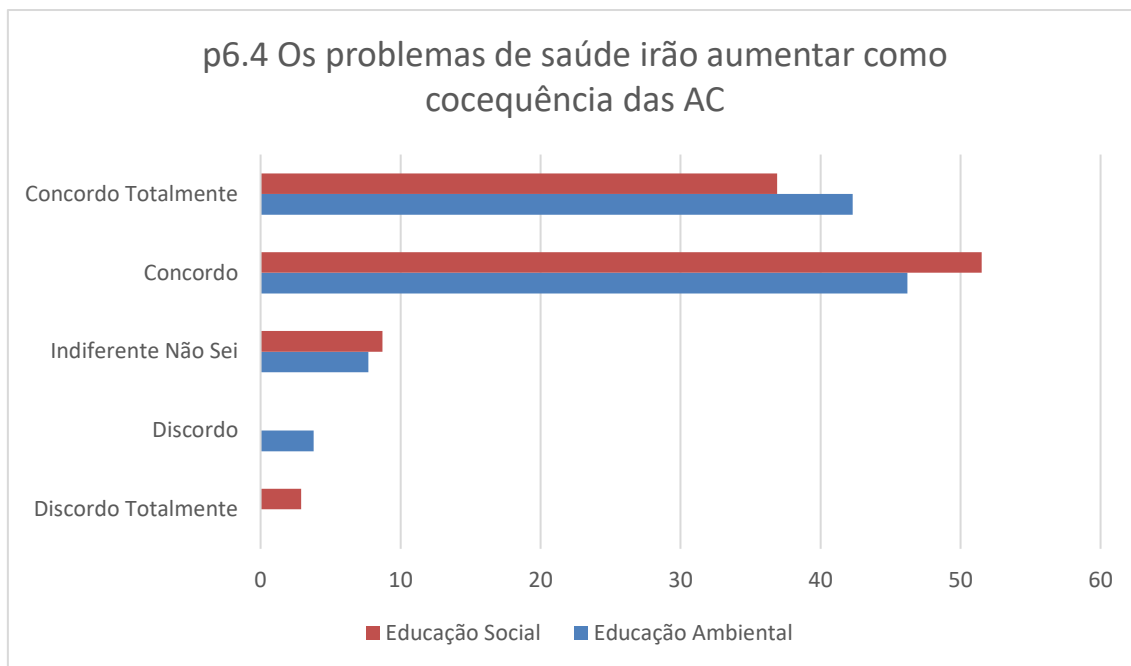
O factor mais importante corresponde à diminuição da densidade da água quando ela aquece, o processo é chamado dilatação térmica (aumento de volume). Os oceanos encontram-se numa depressão (bacia) e, então, a única maneira de fazer face ao aumento de volume é de subir o seu nível.



**Figura 4: Distribuição das médias das respostas dos inquiridos à afirmação. Escala de 1 (não concordo) a 5 (concordo totalmente). N=129 indivíduos. “ Uma das consequências das Alterações Climáticas será o aumento de fome no mundo”**

Esta questão revela que os alunos concordam, na sua grande maioria, que a fome do mundo pode aumentar como consequências das alterações climáticas, sendo que apenas uma pequenaminoria (4 alunos de Educação Social e 5 de Educação Ambiental) discordam.

A mudança do clima, pode intervir na agricultura, que consequentemente se irá ressentir na alimentação e por conseguinte na fome. A menos que sejam tomadas medidas para tornar a agricultura mais sustentável, produtiva e resiliente, os impactos das alterações climáticas vão comprometer gravemente a produção alimentar em países e regiões que já enfrentam uma alta insegurança alimentar.



**Figura 5** Distribuição das médias das respostas dos inquiridos à afirmação. Escala de 1 (não concordo) a 5 (concordo totalmente). N=129 indivíduos. “ Os problemas de saúde irão aumentar como consequência das AC”

Sobre a percepção que os alunos têm em relação a esta questão, é possível verificar que grande parte assume que os problemas de saúde aumentam como consequências das alterações climáticas. Os impactos climáticos sobre a saúde humana são diversos, partículas poluentes, entre outros elementos, podem ser transportadas, tendo estas propriedades nocivas à saúde humana. Em áreas urbanas podem ocorrer: asma, alergias, infeções bronco-pulmonares, sinusite etc. Além do fato de que segundo informações da OMS, as doenças respiratórias crónicas e agudas sofrem uma intensificação quando ocorre um excesso de poluição atmosférica. Os impactos na saúde humana decorrem de diferentes dinâmicas. Inicialmente a produção de alimentos será afetada pelas alterações dos períodos de chuva e no aumento do período de secas em algumas regiões, em especial em baixas latitudes.

Com a diminuição na produção de alimentos em algumas zonas e a precarização na distribuição de comida, a população fica condicionada a uma má nutrição, isto constitui uma potencialização de incidência de doenças, pois com uma fraca alimentação o corpo tem a sua imunidade em risco e com maior vulnerabilidade a doenças.

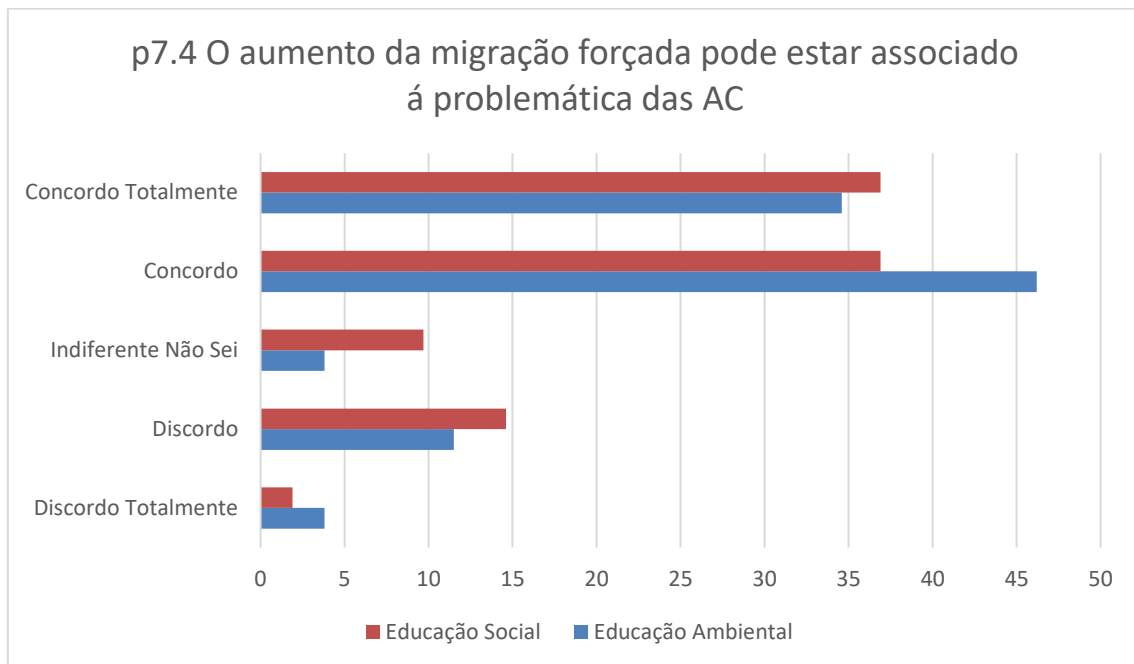


Figura 6: Distribuição das médias das respostas dos inquiridos à afirmação. Escala de 1 (não concordo) a 5 (concordo totalmente). N=129 indivíduos. “ O aumento da migração forçada pode estar associado á problemática das AC”

No que diz respeito a esta pergunta, a maioria dos alunos respondeu que concordam que como consequência das alterações climáticas exista migração forçada, sendo que alguns, ainda que em menor quantidade, responderam que discordam revelando um não conhecimento do tema em causa. Os dados mais recentes revelam que são cada vez mais os migrantes climáticos. As pessoas são forçadas a deslocarem-se devido a fenómenos ligados às mudanças climáticas (inundações, seca e fome), assim como algumas ilhas que cujo o aumento do mar, faz com que fiquem submersas pelas águas.

## Capítulo V- Discussão

De acordo com a análise dos dados recolhidos ao longo desta investigação, podemos afirmar que as percepções dos alunos dos dois cursos são diferentes. Os alunos de Educação Ambiental alcançaram um valor médio na escala, superior ao valor médio alcançado pelos alunos de Educação Social, sendo esta diferença estatisticamente relevante.

Através dos dados obtidos, à luz deste nosso enquadramento, podemos afirmar que as contribuições dos teóricos referenciados nesta dissertação encontram expressão na forma empírica emergente dos dados recolhidos. Como já foi referido, os fenómenos das AC foram explicados recorrendo a várias disciplinas e variadas áreas. Deste modo, a recolha de dados deste estudo procurou trazer para a análise do investigador, os conhecimentos, percepções e experiências que a os alunos dos cursos de Educação Ambiental e Educação Social possuem acerca desta problemática. Adicionalmente, com o presente estudo também consideramos que a natureza do curso influenciou de certa forma as respostas a este inquérito. De facto, através da análise realizada, foi possível identificar que, na percepção dos alunos inquiridos de Educação Ambiental, a opinião acerca dos fenómenos das AC estarão mais próximos da verdade. Ou seja, a sua educação e conhecimentos técnicos sobre as matérias (do ponto de vista da informação), exerceu uma influência mais forte na construção das suas opiniões e respostas dadas. Sendo que a Educação Ambiental tenta contruir bases sólidas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências nos seus educandos de modo a perceber melhor o ambiente (Jacobi, 2003). Exemplos destas evidências podem ser encontrados nas tendências das respostas dos inquiridos. Quanto aos diferentes anos da licenciatura, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas respostas dadas. Assim como na questão da origem do alunos, no que toca a dois espaços de natureza diferente: litoral e interior, onde estabelecendo comparações com os níveis de percepção dos alunos, não houve diferenças significativas nas respostas dadas.

Pode verificar-se segundo os inquiridos que o ambiente é visto como algo que os preocupa. Contudo, temos a percepção de que apesar dessa preocupação, falta passar das palavras às ações. Sendo que foi verificado, através dos dados que obtivemos que indicam

que a maioria dos inquiridos encara as alterações climáticas como um problema sério que deve ser reparado por vários sectores da sociedade atual.

Foi possível ver isso nas questões: “Sempre que posso evito deslocar-me de automóvel” e na questão “tento que a minha casa seja eficiente, utilizando painéis solares, colher água da chuva, lâmpadas amigas do ambiente entre outros comportamentos pró-ambientais”, “No geral penso que me preocupo com o ambiente”, sendo que os respondentes, responderam de modo a ir ao encontro de uma postura biocêntrica, amiga do ambiente. Mas em contrapartida foi denotada alguma falta de conhecimento ou cultura sobre o clima e fenómenos das alterações climáticas, tal como foi possível ver nas questões, “o nível das águas do mar é causado pelo derretimento dos icebergs que andam á deriva, a flutuar” ou na questão “Considero que as atividades de pecuária são também responsáveis pelas AC”.

Relativamente à primeira questão de partida com que foi iniciado este estudo, tal como já foi dito os alunos estão preocupados com o ambiente, sendo grande parte, dos dois cursos responderam: “Escolhi este curso porque sou uma pessoa que se preocupa com o ambiente” ou: “Completamente, espero contribuir para um futuro melhor” e “Preocupo-me com o ambiente, mas não foi por isso que vim para este curso”.

Ao longo da análise dos inquéritos foi possível apurar, que grande parte da amostra reconhece e identifica os vários problemas ambientais como sendo consequência das AC. Contudo podemos salientar que na segunda questão (o nível das águas do mar é causado pelo derretimento dos icebergs que andam á deriva a flutuar) a amostra evidência estar pouco à vontade para com esta temática sendo que grande parte respondeu “concordo” e “concordo totalmente” quando, na verdade, o nível das águas do mar é influenciado pelo derretimento dos glaciares e calotas polares. Também podemos apurar através das informações recolhidas, que grande parte da amostra reconhece e identifica os vários problemas ambientais como consequência das AC, mas concordamos que pode ter havido, em alguns casos, uma tentativa de responder o desejável, ou seja ir de encontro aquilo que se considera ser o desejável do ponto de vista social e académico. Por outras palavras o inquirido pode tentar, de uma forma mais ou menos consciente, adotar uma postura mais correta em relação à problemática do tema em causa, dando corpo ao designado efeito da desejabilidade social. Uma explicação possível para esse facto pode advir, por um lado, da própria falta de conhecimentos sobre as AC, visto que em algumas

questões que se exige um conhecimento ligeiramente mais profundo da temática, denotamos essa ausência de conhecimento por parte desses mesmos inquiridos, principalmente os alunos de Educação Social, mas também, ainda que em menos percentagem, os de Educação Ambiental.

Para reforçar esta ideia não podemos deixar de salientar as respostas que foram dadas na questão aberta: - Se achar pertinente utilize este espaço para fazer um comentário. Em que um dos alunos respondeu a seguinte questão: “Respondi um pouco ao calha pois grande parte das perguntas não sei a resposta”

Por vezes existe uma certa tendência social para censurar as práticas ditas poluentes, ou seja, com a crise ambiental tornou-se socialmente reprovável a não separação dos lixos e os gastos desnecessários de energia dentro de casa. Mas ainda assim verificamos que ainda existe um longo caminho. Se, por um lado, alguns dos inquiridos admitem reconhecer o problema das AC, e fazer separação dos resíduos ou métodos que influenciam a poupança de energia. A verdade é que devemos encarar estas respostas com cautela, não caindo na ingenuidade de um investigador menos experiente seja levado a acreditar que esta é realmente a prática recorrente dos inquiridos no seu dia-a-dia.

Quando concentradas todas as questões da nossa pesquisa, podemos observar que as mesmas confirmaram que os inquiridos identificam grande parte das consequências das alterações climáticas, mas que não fazem práticas coerentes com a necessidade de preservar o meio ambiente, ou seja, voltando à nossa pergunta de partida, chegamos à conclusão que os alunos respondentes estão de facto preocupados com as alterações climáticas e alguns demonstram-no através do seu discurso, mas que pode não se traduzir na prática do seu dia-a-dia. Constatou-se que os portugueses são, em escala, dos povos da União Europeia que menos recicla, menos utiliza os transportes públicos nas suas deslocações diárias e que mais energia consome para uso doméstico.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup>Ver sobre este assunto os relatórios do Institute for PublicPolicyResearch, disponíveis em <http://www.ippr.org.uk/pressreleases/?id=2283> no dia 10/11/2016, o relatório «O Ambiente Europeu - Situação e Perspectivas» da Agência Europeia do Ambiente, e ainda os Relatórios do Eurobarómetro, disponíveis em [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/flash/fl\\_206b\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl_206b_en.pdf) no dia 10/11/2016.



## Capítulo VI- Conclusão

*Nas palavras de Moscovici (1975, p.365): não resta ao homem outro recurso, caso pretenda sobreviver, senão reconciliar - se com a sua natureza animal, respeitar as suas exigências permanentes e modificar, neste sentido, as opções que faz na sociedade.*

Relativamente aos contributos desta investigação é importante colocar desde já em evidência, que esta pode ajudar na compreensão do objeto de estudo, neste caso as alterações climáticas.

Esta tese poderá de certa forma influenciar/ajudar o comportamento junto da sociedade, sendo que esta investigação fornece, à escala da amostra selecionada, uma série de informações que poderão ajudar a compreender melhor a forma como são percebidas as alterações climáticas, podendo até apoiar a decisão de políticas educacionais que visem uma melhor compreensão do ambiente, ou ainda tornar mais evidente a posição dos alunos face às medidas que têm sido levadas a cabo pelas autoridades sobre este problema. Com efeito, os indivíduos desta amostra, quando questionados (na última questão do nosso questionário), sobre “penso que o mundo não tem solução para o problema das AC” reparamos que grande parte afirmava que o problema das AC ainda estava a tempo de ser resolvido e com resolução futura.

Numa outra resposta livre na questão: - utilize este espaço para fazer um comentário, em que um dos alunos respondeu a seguinte questão: “Penso que o problema em questão não será resolvido com questionários, nem palestras”.

Assumimos, que segundo natureza deste estudo, que os questionários não deviam ser feitos em papel, apelando assim à poupança do papel, mas salientamos que grande parte do papel utilizado foi reciclado e ainda assim o questionário, entregue em mão, em formato papel é o mais credível e fiável para o investigador. Quanto à utilidade do estudo torna-o também passível de fornecer dados credíveis para outros investigadores. Do mesmo modo que a nossa linha de investigação integra saberes de diferentes áreas científicas e investigadores dessas mesmas áreas poderão, sem sobra de dúvidas, ter acesso

a uma série de informações consideradas úteis para estudos nas mais diferentes áreas que se relacionem com a temática das alterações climáticas.

Em jeito de conclusão, o facto de alguns alunos inquiridos não expressarem uma consciência ambiental desenvolvida poderá estar relacionado com os próprios aspetos políticos e culturais, onde sabemos que a educação não formal, assim como as experiências pessoais e as influências dos pensamentos predominantes desempenham um papel importante na conceção das ideias individuais e coletivas. Assim sendo, um dos principais desafios que se pode extrair em paralelo desta pesquisa, é que deverão ser encontradas estratégias que permitam uma melhor informação/educação dos indivíduos sobre a temática dos problemas ambientais, encorajando-os a tomarem medidas e a desenvolver atividades que possam ir ao encontro das suas convicções ambientais.

Concordamos também com Guimarães (2003) quando afirma que os professores, educadores, desde a escola primária à universidade, precisam de estar cientes, atualizados e ter competências pedagógicas do ponto de vista ambiental, para poderem transmitir e descodificar expressões e significados sobre o ambiente e a ecologia nas suas múltiplas determinações, para educar os seus alunos, podendo vir a contribuir, e muito, para a construção da cidadania e melhoria da qualidade de vida no planeta. Face a este problema das alterações climáticas, os especialistas apontam para que seja necessário passar por mudanças comportamentais drásticas, que podem ou não ter correspondência directa com os padrões de vida. Consideramos que as agenda 21 locais são essenciais para a coesão comportamental. No entanto, consideramos que a Educação Ambiental deve ser levada cada vez mais em consideração, para uma melhor formação científica dos cidadãos, tendo estes um dever social de desenvolver um sistema de conhecimentos, habilidades e valores que sustentem um comportamento racional sobre o ambiente. Impondo-se então uma busca urgente de ações e iniciativas que contribuam para um conjunto de soluções, cujo a solução passa pela Educação Ambiental (Barbosa, 2004).

Somos da opinião que a educação deve desempenhar uma função primordial com vistas a criar atitudes e a melhorar a compreensão desses problemas que afetam o meio ambiente. A escola, desde o primeiro ciclo ao ensino superior, como instituição responsável pela formação integral dos cidadãos, tem o dever social de desenvolver e implementar um sistema de conhecimentos para proteção do ambiente, mas que só será possível através de contratação de profissionais com habilidades, formação e valores que

sustentem uma conduta e comportamento, sendo que consideramos que o Educador Ambiental tem os requisitos necessários para tal.

Por fim as sociedades têm que acreditar no seu potencial, para uma mudança, para bem das gerações futuras e da biodiversidade. Para isso terá que deixar de parte atitudes antropocêntricas, e encarar as Alterações Climáticas como um problema sério, considerando-o como o grande desafio deste século XXI.



## Capítulo VII- Bibliografia

Almeida, J. & Pinto, J. (1995). *A investigação nas ciências sociais*. Lisboa: Editora Presença.

Almeida, L. & Freire, T. (2000). *Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação*. Braga: Psiquilíbrios.

Anderson, B., Bartlett, K., Frolking, S., Hayhoe, K., Jenkins, J. & Salas, W. (2010). *Methane and Nitrous Oxide Emissions from Natural Sources*. United States Environmental Protection Agency, Office of Atmospheric Programs, Pennsylvania, Washington, DC.

Bierbaum, Rosina & Marianne Fay (2010), *Focus A: The science of climate change*, Development and Climate Change, World Development Report 2010, The World Bank disponível em:

[http://wdronline.worldbank.org/worldbank/a/c.html/world\\_development\\_report\\_2010/focus\\_science\\_climate\\_change](http://wdronline.worldbank.org/worldbank/a/c.html/world_development_report_2010/focus_science_climate_change).

Bindoff, (2007), Observations: Oceanic Climate Change and Sea Level. In S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.), *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge: Cambridge University Press.

Borges, F. & Duarte, M.C. (1999). Avaliação de Atitudes Face ao Ambiente: Um estudo piloto com crianças do 1º ciclo do Ensino Básico. *Revista de Educação*, 8(2), 131-136.

Brace, I. (2005) *Questionnaire design – How to plan, structure and write survey material for effective market research*. 74 – 76) London: Kogan Page.

Campbell, J. P. (1988). *Training Design for Performance Improvement*. In J. P. Campbell., & R. J. Campbell, *Productivity in organizations* (pp.177-215). San Francisco: Jossey-Bass.

Carmo, H. & Ferreira, M. M. (1998). *Metodologia de Investigação. Guia para Autoaprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.

Carson, R. (2010). *Primavera Silenciosa: [traduzido por Claudia Sant" Anna Martins]*. São Paulo: Gaia.

Carvalho, M. A. C. (2009). *Climas de mudança: vulnerabilidade humana às alterações climáticas no concelho de Sintra*. Dissertação de mestrado. Lisboa. Faculdade de ciências sociais e humanas da Universidade Nova de Lisboa.

Coelho, P.S., & Esteves, S.P. (2007). *The choice between a 5-point and a 10-point scale in the framework of customer satisfaction measurement*. Lisboa: ISEGI - Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação - New University of Lisbon.

Collings, D.P. (2006). *Selecting a questionnaire response scale for student feedback surveys: a comparison of psychometric properties and student preferences among three alternatives*. Perth, Australia: Murdoch University.

Cote, J. A., & Burckey, M.R. (1988). Measurement error and theory testing in consumer research: an illustration of the importance of construct validation. *Journal Consumer Research*, v. 14, n. 4, 579–582.

Denman, K.L., & Brasseur, G. (2007), *Couplings Between Changes in the Climate System and Biogeochemistry*, 7, 501-566.

Dias, E. G. (1992). *Educação Ambiental: Princípios e práticas*. São Paulo, Gaia.

Evangelista, J. (1992). *Razão e Provir da Educação Ambiental*. Lisboa: Instituto Nacional do Ambiente.

Evans, G. W., & Jacobs, S. V. (1981). Air pollution and human behaviour. *Journal of Social Issues*, 37, 95-125.

Faggionato, S. (2001). *Percepção ambiental*. Texto disponível em: [www.educar.sc.usp.br/textos.iu](http://www.educar.sc.usp.br/textos.iu). Acesso em 30 de Junho de 2015.

Faggionato, S. (2005). *O que tem a ver a percepção ambiental com a educação?* São Paulo. Texto disponível em: [www.educar.sc.usp.br](http://www.educar.sc.usp.br) Acesso em 30 Junho de 2015.

Ferreira, A. C. S. B. (2007). *Educação ambiental: a ecologia e as atitudes para a sustentabilidade*. Dissertação de Mestrado. Porto: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Ferreira, S. (1998). *Gestão democrática da Educação: Atuais tendências novos desafios*. São Paulo.

Freire, P. (1983). Educação: o sonho possível. In: C. Brandão. *O educador: vida e morte*. Rio de Janeiro: Edições Graal.

Galvão, C., Neves, A., Freire, M. A., Lopes, S. M. A., Santos, C. M., Vilela, C. M., Oliveira, T. M. & Pereira, M. (2001). *Orientações Curriculares para o 3.º ciclo do Ensino Básico – Ciências Físicas e Naturais*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica.

Gil-Pérez, D., Gavidia, V., Vilches, A., Ambrosio, T., Oliveira, T. & Malheiro, M. (1999). Un punto de inflexión en la orientación de las grandes exposiciones internacionales: del optimismo desarrollista a la reflexión sobre los problemas del planeta. *Revista Iberoamericana de Educación*, 19, 271 – 292.

Guimarães, S. (2003). *M. A formação universitária para o ambiente: educação para a sustentabilidade*. Ambiente e Educação, Rio Grande.

Hansen, J. E. (2001). *Scientific Reticence and Sea Level Rise*. Environmental Research Letters, 2, 1-6.

Haywood, A., & Williams, M. (2005). The Climate of the future: clues from three million years ago. *Geology Today*, 4, 138-143.

Hegerl, G.C., (2007). Understanding and Attributing Climate Change, In S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor e H.L. Miller (eds.), *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge: Cambridge University Press.

Hocheberg, J. E. (1973). *Percepção*. Trad. de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar.

Houghton, J. (2011) *Global Warming – The Complete Briefing*, 4th Edition, Cambridge: Cambridge University Press.

Ingold, T.(2000).*The Perception of The Environment*. London: Routledge.

IPCC (2007).*Climate Change 2007: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC.

Jacobi, P. (2003). Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. São Paulo: *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, p. 189-205, março/2003.

Jardine, P. (2011), *ThePaleocene-EoceneThermalMaximum*, Paleontology Online, disponível em <http://www.palaeontologyonline.com/articles/2011/the-paleocene-eocene-thermal-maximum/>.

Kohlsdorf, M. E. (1996). In Del Rio V. e Oliveira L. (orgs.), *Percepção Ambiental: a experiência brasileira*.p.39-60.São Paulo, Studio Nobel, Universidade Federal de São Carlos.

Latorre, A., Rincon, D., & Arnal, J. (2003). *Bases Metodológicas de la investigación Educativa*. Barcelona: Ediciones Experiência.

Lemke, P., J. (2007). Observations: Changes in Snow, Ice and Frozen Ground. In S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.): *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge: Cambridge University Press.

Likert, R., Roslow, S, & Murphy, G. (1993). A simple and reliable method of scoring the Thurstone attitude scales. *Personnel Psychology*, 46, 689-690.

Lima, L. (2000). Atitudes: Estrutura e mudança. In: J. Vala & M. B. Monteiro (Eds.), *Psicologia social*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Lima, A. V. (2006). *Os Portugueses e o Ambiente; Viver a Natureza. Pensar o Desenvolvimento*. De VIII Curso de Verão da Ericeira: [http://www.icea.pt/Actas/21\\_15h30m\\_Aida%20Valadas.pdf](http://www.icea.pt/Actas/21_15h30m_Aida%20Valadas.pdf)

- Lopes, M. (2004). *Alterações climáticas: avaliação económica no apoio à decisão política*. Tese de Doutoramento, Aveiro. Universidade de Aveiro.
- Lynas, M. (2008). *SixDegrees: Our Future on a Hotter Planet*, Nova Iorque: HarperPerennial, 100-250.
- Mann, M. E. (2002), The Earth System: physical and chemical dimensions of global environmental change, In *Encyclopedia of Global Environmental Change*, John Wiley & Sons, pp.504-509.
- Maturama, H., & Varela, F. (1987). *A árvore do conhecimento*. Campinas:Psy.
- Marques, S. (2006). Texto disponível em: <http://www.fpce.up.pt/ciie/revistaesc/ESC21/21-1.pdf> no dia 16/06/2015.
- Mayer, M. (1998). Educación Ambiental: de LaAcción a LaInvestigación. *Enseñanza de lasCiencias, Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 16(2), 217-231.
- Milankovitch, M. (1930). Matematische Klimalehre und Astronomische Theorie der Klimaschwankungen, in W. Köppen and R. Geiger (ed) *Handbuck der Klimatologie*, pp. 1-176), Berlin: Borntraeger.
- Morgado F. (2000). *Educação Ambiental, Para um ensino interdisciplinar e experimental da Educação Ambiental*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- Morgado, F., Pinho, R., & Leão, F. (2000). *Educação Ambiental. Para um ensino interdisciplinar e experimental da Educação Ambiental*. Plátano Edições Técnicas.
- Morin, E. (1986). *Para sair do século XX*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Moscovici, S. (1975). *Sociedade contra natureza*. Trad. E. F. Alves. Petrópolis: Vozes.
- Minayo, M. C. S. & Sanches, O. (1993). Quantitative and Qualitative Methods: Opposition or Complementarity. *Cad.SaúdePúbl.*, Rio de Janeiro. 9(3), 239-262.
- North, G. R., Biondi, F. & Blommfield, P. (2006), *Committee on surface temperature reconstructions for the last 2,000 years*, disponível em [http://books.nap.edu/openbook.php?record\\_id=11676&page=99](http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=11676&page=99).

- Oliveira, D. (2008). Percepção Ambiental: Instrumentos para Educação Ambiental em unidades de conservação. *REMEA: Revistas Educação Ambiental*.
- Pcgaury, R. K., & Reisinger, A. (2007). *Report of the intergovernmental panel on climate change*. Sweden: Layout and Graphics Design Support: TERI Press.
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2000). *Análise de Dados para Ciências Sociais: A complementaridade do SPSS*; 2ª edição; Edições Sílabo; Lisboa.
- Pittock, A. B. (2007), *Climate Change – Turning up the Heat*, Londres: Earthscan.
- Reigota, (1994). *O Que é educação ambiental*. São Paulo: Brasiliense.
- Richerdson, P. J., Boyd, R., & Bettinger, R. L. (2001), Was Agriculture Impossible during the Pleistocene but Mandatory during the Holocene? A Climate Change Hypothesis. *American Antiquity, Society for American Archaeology*, 66(3), 387-411.
- Rio, V. (1996). Cidade da Mente, Cidade Real: percepção ambiental e revitalização na área portuária do RJ. In *Percepção Ambiental: a experiência brasileira*. (pp.3-22). São Paulo: Studio Nobel, Universidade Federal de São Carlos.
- Sampaio, D. (1996), *Voltei à escola*, Lisboa: Editorial Caminho.
- Schmidt, L. Valente, S. (2004). Factos e opiniões: uma abordagem transnacional ao desenvolvimento sustentável. In L. Lima, M. Cabral & J. Vala, *Atitudes Sociais dos Portugueses 4- Ambiente e Desenvolvimento* (pp. 113 - 155). Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais.
- SCTMA/ CPCAARH(1994). *Fazendo Educação Ambiental*. Pernambuco: Secretaria de Ciências, Tecnologia e Meio Ambiente. Companhia Pernambucana de Controle Ambiental e de Administração dos Recursos Hídricos (CPRH).
- Serapioni, M. (2000). Métodos qualitativos e quantitativos na pesquisa social em saúde: algumas estratégias para a integração. *Ciências da Saúde Colectiva*, 5(1), 187-192. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/csc/v5n1/7089.pdf> [Consultado a 16/05/2015].
- Severino, A. J. (2006). Fundamentos ético-políticos da educação no Brasil de hoje. In J.C.Lima, L.M.W Neves, *Fundamentos da educação escolar no Brasil contemporâneo*. Rio de Janeiro: Fiocruz/EPJSV, (100-201).

Sousa, A. (1998). *Ética e técnica na cultura contemporânea*. Texto disponível em [www.bocc.ubi.pt](http://www.bocc.ubi.pt) em 30 de Junho de 2015.

Sousa, J. C. S. L. (2012). *Educação ambiental e Interdisciplinaridade: um olhar sobre as concepções dos docentes e gestores*. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Stevens, S.S.(1951) Matemáticas y Medicion. *Mathematics, Measurement and Psychologies*.In:*Handbook of Experimental Psychology* New York: Sage, 1951.  
WEINERMAN, C.H. Escalas de Medicion en ciencias sociales. Buenos Aires: Ed. Nueva Vision, 1976 p. 17-74.

Thompson, D.W.J., Kennedy, J. J., Wallace, J.M., & Jones, P.D.(2008). A large discontinuity in the mid-twentieth century in observed global-mean surface temperature. *Nature* 453, 646 -649.

Trenberth, K.E (2007). Observations: Surface and Atmospheric Climate Change, In S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor & H.L. Miller (eds.), *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge: Cambridge University Press, (100-202).

Tuckman, B. W. (2000). *Manual de Investigação em Educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Tuan, Y. (1980). *Topofilia – um estudo da Percepção, Atitudes e Valores do meio ambiente*. São Paulo/Rio de Janeiro, Ed. Difel.

UN – United Nations (1992). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Nova Iorque.

UNEP (2009), *Global Environmental Outlook 4, Summary for Decision Makers*, United Nations Environment Programme. Disponível em [http://www.unep.org/geo/GEO4/media/GEO4%20SDM\\_launch.pdf](http://www.unep.org/geo/GEO4/media/GEO4%20SDM_launch.pdf)

Valle, C. E. (2004). *Qualidade ambiental: ISO 14000.*, 5. ed., São Paulo: Senac.

Ventura, F. E. (2007). Carbono social: Desenvolvimento sustentável via mecanismo de desenvolvimento limpo. *RGSA: Revista de Gestão Social e Ambiental*.

Ventura, A. C. (2009). *Um contributo para o estudo das alterações climáticas: Entre os discursos, as percepções dos riscos, e as práticas quotidianas numa amostra da população da freguesia de Alcântara*: Lisboa: Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas Universidade Técnica de Lisboa.

Watkins, K. (2007/2008). *Relatório de Desenvolvimento Humano*. Coimbra: Edições Almedina.

Williams, ... (2005) *Global Fever. How to Treat Climate Change*. Chicago: University of Chicago Press.

Williams, M. (eds) (1997). *Climate Change Information Kit*. Geneva United Nations Environmental Programme's Information Unit for Conventions.

## Anexos

### Questionário sobre percepções acerca das alterações climáticas (AC)

Este questionário enquadra-se numa investigação no âmbito de uma dissertação de Mestrado em Educação Ambiental, realizada na Escola Superior de Educação. Os resultados obtidos serão utilizados apenas para fins académicos, sendo realçado que as respostas dos questionários representam apenas a sua opinião individual. O questionário é anónimo, não devendo por isso colocar a sua identificação em nenhuma das folhas. Não existem respostas certas ou erradas. Por isso lhe solicitamos que responda de forma espontânea e sincera a todas as questões.

#### Grupo I: Caracterização Sociodemográfica

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo: Feminino  Masculino

Distrito de Origem:

Curso: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_ Ano anterior: \_\_\_\_\_ (12º, CET, maiores de 23)

Escolha apenas uma afirmação

Escolhi este curso porque sou uma pessoa que se preocupa com o ambiente

Completamente, espero contribuir para um futuro melhor	
Preocupo-me com o ambiente, mas não foi por isso que vim para este curso	
Vim apenas para este curso, apenas para ter um curso universitário	
Não, este curso foi uma das minhas últimas opções	

## Grupo II: Percepções sobre alterações climáticas

Depois de ler as seguintes afirmações, deverá assinalar com uma cruz a opção de resposta que melhor caracteriza a sua opinião. Obrigado pela sua colaboração.

	Discordo Totalmente	Discordo	Indiferente, não sei	Concordo	Concordo Totalmente
A falta de água potável no futuro será uma consequência das alterações climáticas					
O nível das águas do mar são causados pelo derretimento dos icebergs que andam á deriva, flutuar;					
Uma das consequências das alterações climáticas será o aumento de fome no mundo					
Os problemas de saúde irão aumentar como consequência das alterações climáticas					
O aumento da temperatura não atenua ou não influencia o risco de incêndio					
O aumento de furacões e tempestades nada tem a ver com as alterações climáticas					
As alterações climáticas podem influenciar as temperaturas extremas (frio, calor)					
O aumento do risco de seca é uma consequência das alterações climáticas					
A subida do nível médio das águas do mar, está associado às alterações climáticas					
Penso que as AC não são um problema da minha geração, mas sim de gerações futuras					
O aumento da erosão costeira é consequência das alterações climáticas					
A agricultura pode vir a sofrer com as AC, devido á falta de água					

	<b>Discordo Totalmente</b>	<b>Discordo</b>	<b>Indiferente, não sei</b>	<b>Concordo</b>	<b>Concordo Totalmente</b>
O aumento da migração forçada pode estar associado á problemática das AC					
A temperatura do planeta está a aumentar, mas é um fenómeno natural, nada tem a ver com as AC					
Noto que as pessoas da minha geração estão pouco preocupadas com as alterações climáticas					
Devia haver mais incentivos do governo para se poder adquirir um automóvel elétrico					
Penso que a saúde pública não ficará afetada com as AC					
Sempre que posso evito deslocar-me de automóvel					
No geral considero que não me preocupo com o ambiente					
Tento que a minha casa seja eficiente, utilização de painéis solares, colher água da chuva, lâmpadas amigas do ambiente entre outros comportamentos pró-ambientais					
Considero que as atividades de pecuária são também responsáveis pelas AC					
Penso que o mundo não tem a solução para o problema das AC					

**Se achar pertinente utilize este espaço para fazer um comentário:**