Universidade de Aveiro Departamento de Educação e Psicologia
2017

Maria Inês Gonçalves da Costa

Interesses dos alunos pelas Ciências Naturais em diferentes níveis de ensino

Universidade de Aveiro Departamento de Educação e Psicologia
2017

Maria Inês Gonçalves da Costa

Interesses dos alunos pelas Ciências Naturais em diferentes níveis de ensino

Relatório de Estágio apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Biologia e Geologia no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, realizada sob a orientação científica da Doutora Teresa Maria Bettencourt da Cruz, Professora Auxiliar do Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro

Aos meus pais e irmã.

o júri

presidente	**Professor Doutor Fernando José Mendes Gonçalves** Professor Associado com Agregação, da Universidade de Aveiro
vogal – arguente principal	**Doutora Betina da Silva Lopes** Bolseira de Pós-Doutoramento, Universidade de Aveiro
vogal - orientadora	**Professora Doutora Teresa Maria Bettencourt da Cruz** Professora Auxiliar do Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro

agradecimentos

À minha família, em especial aos meus pais, à minha irmã e tia, por tornarem tudo isto possível, por todo o carinho e amor que tenho recebido durante a minha vida, principalmente nesta fase. Por toda a força, motivação e apoio incondicionais que tornaram tudo isto possível.

À minha orientadora, Professora Doutora Teresa Bettencourt, por todo o apoio, incentivo e orientação prestados durante estes últimos anos de curso, especialmente na realização deste estudo.

À Professora Doutora Dorinda Rebelo por todo o apoio e instrução prestados ao longo da PES e pela disponibilidade e auxílio durante a realização deste estudo.

À minha amiga e colega de mestrado, Jéssica, por toda a amizade, incentivo e apoio e por todos os momentos durante estes anos.

Aos meus grandes amigos, que estiveram ao meu lado durante todo este percurso. Por toda amizade, paciência e compreensão, por todos os momentos que guardo no meu coração.

Muito obrigada, por tudo.

palavras-chave

Ensino, Educação, Interesses, Ciências Naturais, Estudo do Meio, Biologia e Geologia, Ensino Básico, Ensino Secundário

resumo

A educação da ciência revelou-se, na última década, uma das grandes prioridades em muitos países. Por consequência, surgiu a importância de procurar e estudar indicadores de interesse dos alunos nessa área, tornando-se um dos principais alvos de estudos das comunidades de pesquisa em educação científica.

O presente relatório de estágio resulta de uma investigação realizada no âmbito de duas unidades curriculares inseridas no Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário da Universidade de Aveiro: Prática de Enino Supervisionada e Seminário em Didática da Biologia e Geologia. A investigação contou com a participação de 110 alunos de várias turmas do 2.º 8.º e 10.º anos de escolaridade de um agrupamento de escolas público, em Portugal.

O estudo tem como finalidade analisar os interesses dos alunos relativamente à área das Ciências Naturais ao longo do seu progresso escolar e compreender os fatores que os despertam e influenciam.

Os resultados obtidos indicam que existe uma disparidade de interesses dos alunos que frequentam diferentes níveis de ensino, sendo que os níveis de interesse diminuem do 2.º ano para o 8.º ano e no 10.º ano existe uma significativa subida dos níveis de interesse. Verificou-se que a preferência dos alunos em seguir uma carreira científica acompanha as diferenças referidas anteriormente. Os alunos consideram a disciplina interessante e reconhecem a sua importância no quotidiano, a níveis pessoal e social, especialmente no futuro, mas não aparentam estar totalmente interessados na disciplina. Os interesses que os alunos desenvolvem pela disciplina de Ciências Naturais está relacionado com fatores tais como os conteúdos que são abordados, mas principalmente com a metodologia utilizada pelos professores na sala de aula.

keywords

Education, Science Education, Interests, Natural Sciences, Environmental Studies, Biology and Geology, Basic Education, Secondary Education

abstract

Science education has proved to be a top priority in many countries in the last decade. Consequently, the importance of searching for and studying indicators of students' interest in this area has emerged, becoming one of the main research targets of research communities in science education.

The present internship report is the result of an investigation carried out in two curricular units inserted in the Master's Degree in Biology and Geology Teaching in the 3rd Cycle of Basic Education and Secondary Education of the University of Aveiro: Supervised Teaching Practice and Seminar in Didactics of Biology and Geology. The research had the participation of 110 students from various classes of the 2nd 8th and 10th years of schooling of a group of public schools in Portugal.

The purpose of the study is to analyze students' interests in the area of Natural Sciences throughout their school progress and to understand the factors that awaken and influence them.

The results indicate that there is a disparity in interests of students attending different levels of education, with interest levels decreasing from the 2nd year to the 8th year and in the 10th year there is a significant increase in the levels of interest. It was verified that the students' preference to follow a scientific career accompanies the differences mentioned above. Students consider the class interesting and recognize their importance in everyday life, at personal and social levels, especially in the future, but do not appear to be fully interested. The interests that the students develop for the class of Natural Sciences is related to factors such as the subjects taught, but mainly with the methodology used by the teachers in the classroom.

ÍNDICE

Índice de Figuras **III**

Índice de Gráficos **V**

Índice de Tabelas **IX**

Nomenclatura utilizada **XI**

1. Introdução **1**

1.1 Contextualização e motivações da investigação **3**

1.2 Questão e subquestões da investigação **6**

1.3 Objetivos da investigação **6**

1.4 Esquematização das fases de investigação **7**

1.5 Organização do relatório de estágio **8**

2. Enquadramento Teórico **11**

2.1 O interesse dos alunos em relação às Ciências Naturais **13**

2.1.1 O conceito de interesse/ o interesse como motivador da aprendizagem 13

2.1.2 O interesse em relação à Ciência 15

2.2. Fatores que podem influenciar o interesse dos alunos em relação à Ciência **19**

2.2.1 Interesse pelas disciplinas de Ciências Naturais 20

2.2.2 O currículo de Ciências, o professor e a sua metodologia 23

2.2.3 Os espaços de educação não formal 26

2.2.4 A convivência com os pais e colegas 29

2.2.5 Ciências Naturais no futuro 32

3. Metodologia **35**

3.1 Caraterização do estudo **37**

3.1.1 Natureza e organização do estudo 37

3.1.2 Seleção e caraterização da amostra 38

3.2 Técnicas e materiais de recolha de dados 41

3.2.1 Seleção do instrumento de recolha de dados 41

3.2.2 Elaboração e validação do questionário 46

3.2.3 Momentos da aplicação do questionário 57

3.2.4 Recolha e organização dos dados 58

4. Análise e Discussão dos Resultados 61

4.1. Interesses dos alunos pelas disciplinas de Ciências Naturais 63

4.2. Interesses dos alunos exteriormente ao contexto das disciplinas de Ciências Naturais (Os espaços de educação não formal) 90

4.3. Ciências Naturais no Futuro 95

4.4. Interesse geral pelas Ciências Naturais 102

5. Considerações Finais 107

5.1 Conclusões 109

5.2 Dificuldades e limitações do estudo 112

5.3 Contributos do estudo para o ensino das Ciências e sugestões para futuras investigações 113

6. Referências Bibliográficas 115

7. Anexos 123

Anexo 1 125

Anexo 2 127

Anexo 3 129

Anexo 4 131

Anexo 5 137

Anexo 6 143

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema representativo do papel dos pais na execução de planos de carreira dos filhos, adaptado de Carvalho & Céu Taveira (2009) 31

Figura 2: Valores de resposta à questão "I would like to become a scientist" do projeto ROSE. Adaptado de Sjøberg (2010) 33

Figura 3: Comparação das respostas dos alunos entre 10 e 14 anos, em percentagem. Retirado de Archer et al, 2013 34

Figura 4: Fases interdependentes do processo de investigação através de um inquérito por questionário. Adaptado de Vicente, Reis e Ferrão (1996) e Valadares & Graça (1998) 44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Caraterização dos alunos do 2.º ano de escolaridade inquiridos 40

Gráfico 2: Caraterização dos alunos do 8.º ano de escolaridade inquiridos 40

Gráfico 3: Caraterização dos alunos do 10.º ano de escolaridade inquiridos 41

Gráfico 4: Respostas dos alunos do 2.º ano à questão 2.1 "O que mais gostas ou queres aprender em Estudo do Meio?" 64

Gráfico 5: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 2.1 "O que mais gostas ou queres aprender nas aulas de Ciências Naturais?" 67

Gráfico 6: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 2.1 "O que mais gostas ou queres aprender nas aulas de Biologia e Geologia?" 70

Gráfico 7: Respostas dos alunos do 2.º ano à questão 2.2 "O que achas sobre o Estudo do Meio?" 73

Gráfico 8: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 2.2. "Qual a tua opinião acerca da disciplina de Ciências Naturais?" 74

Gráfico 9: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 2.2. "Qual a tua opinião acerca da disciplina de Biologia e Geologia?" 76

Gráfico 10: Respostas dos alunos do 2.º ano à questão 2.3. "O que mais gostas de fazer em Estudo do Meio?" 79

Gráfico 11: Respostas dos alunos do 2.º ano à questão 2.4. "Gostavas de realizar atividades diferentes em Estudo do Meio? Se sim, qual ou quais?" 80

Gráfico 12: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 2.3. "O que mais gostas de fazer nas tuas aulas de Ciências Naturais?" 82

Gráfico 13: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 2.4. "Gostavas de realizar atividades diferentes nas tuas aulas de Ciências Naturais? Se sim, qual ou quais?" 83

Gráfico 14: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 2.3. "O que mais gostas de fazer nas tuas aulas de Biologia e Geologia?" 84

Gráfico 15: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 2.4 "Gostavas de realizar atividades diferentes nas tuas aulas de Biologia e Geologia? Se sim, qual ou quais?" 85

Gráfico 16: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 2.5. "Porque escolheste frequentar a disciplina de Biologia e Geologia?" 89

Gráfico 17: Respostas dos alunos do 2.º ano à questão 3.1. "Quais são as tuas pesquisas e experiências na área das Ciências Naturais?" 90

Gráfico 18: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 3.1. "Quais são as tuas pesquisas e experiências na área das Ciências Naturais?" 91

Gráfico 19: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 3.1. "Quais são as tuas pesquisas e experiências na área das Ciências Naturais?" 93

Gráfico 20: Respostas dos alunos do 2.º ano à questão 4.1. "Gostarias de ter, no futuro, uma profissão na área das Ciências Naturais?" 95

Gráfico 21: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 4.1. "Gostarias de seguir o curso de Ciências e Tecnologias no Ensino Secundário?" 96

Gráfico 22: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 4.2. "Se respondeste sim, gostarias de frequentar a disciplina de Biologia e Geologia (disciplina da área de Ciências Naturais)?" 97

Gráfico 23: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 4.3. "Futuramente, gostarias de ter um emprego na área das Ciências Naturais?" 98

Gráfico 24: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 4.1. "Gostarias de prosseguir para o Ensino Superior após terminares o Ensino Secundário?" 99

Gráfico 25: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 4.2." Futuramente, gostarias de ter um emprego na área das Ciências Naturais?" 100

Gráfico 26: Respostas dos alunos do 2.º ano à questão 5.1. "Como é o teu interesse pelas Ciências Naturais?" 102

Gráfico 27: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 5.1. "Como classificas o teu interesse pela área (e não apenas pela disciplina) de Ciências Naturais?" 103

Gráfico 28: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 5.1. "Como classificas o teu interesse pela área (e não apenas a disciplina de Biologia e Geologia) de Ciências Naturais?" 104

Gráfico 29: Interesse dos alunos dos 3 anos de escolaridade pelas Ciências Naturais, em percentagem. 105

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Cronograma das etapas e desenvolvimento do estudo 8

Tabela 2: Caraterísticas gerais da perspetiva quantitativa dos paradigmas de investigação em Ciências Sociais e Humanas. Adaptado de Coutinho (2014) 38

Tabela 3: Matriz de objetivos e questões dos questionários 47

Tabela 4: Matriz da pergunta 2.1 "O que mais gostas ou queres aprender nas aulas de Estudo do Meio/ Ciências Naturais/ Biologia e Geologia?" 52

Tabela 5: Legenda do Gráfico 4 65

Tabela 6: Legenda dos Gráficos 5 e 6 68

Tabela 7: Legenda do Gráfico 7 73

Tabela 8: Legenda do Gráfico 8 75

Tabela 9: Legenda do gráfico 9 76

Tabela 10: Legenda do gráfico 10 79

Tabela 11: Legenda do gráfico 12 82

Tabela 12: Legenda do gráfico 14 84

Tabela 13: Legenda do gráfico 17 91

Tabela 14: Legenda do gráfico 18 92

Tabela 15: Legenda do gráfico 19 93

NOMENCLATURA UTILIZADA

CTSA: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

EF: Educação Formal

EI: Educação Informal

ENF: Educação Não formal

EPP: Ensino por Pesquisa

IDH: Índice de Desenvolvimento Humano

PES: Prática de Ensino Supervisionada

PISA: Programme for International Student Assesment

TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e motivações da investigação

O presente relatório de estágio resulta de uma investigação realizada no âmbito de duas unidades curriculares inseridas no Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário da Universidade de Aveiro: Prática de Enino Supervisionada e Seminário em Didática da Biologia e Geologia. Na investigação participaram alunos de várias turmas de 2.º 8.º e 10.º anos de escolaridade de um Agrupamento de Escolas localizado na região centro de Portugal.

A principal motivação que originou esta investigação foi a nossa preocupação em relação às disparidades de interesse por parte dos alunos relativamente às disciplinas de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia, observadas durante a Prática de Ensino Supervisionada. Ao longo do ano letivo foi possível observar que os alunos demonstravam diferentes níveis de interesse em relação a determinados conteúdos abordados nas disciplinas ou em determinadas atividades propostas durante as aulas. Desde alunos pouco empenhados ou com intenções de desistir da disciplina a alunos com vontade de seguir uma carreira na área das Ciências Naturais, foi possível observar diferentes opiniões, gostos e níveis de interesse, que poderiam, por vezes, refletir-se no seu sucesso escolar e no seu futuro académico e profissional.

Atualmente, a educação tem sido destacada como o grande recurso para acompanhar o avanço da ciência e da Tecnologia com que a sociedade tem sido confrontada. É durante o percurso académico que os alunos tomam decisões importantes que normalmente condicionam o seu futuro pessoal e profissional. Contudo, para Dierks (2016), a Ciência já não é ensinada e aprendida apenas nas escolas: nas últimas décadas, a educação científica sofreu grandes mudanças através do surgimento de "meios de comunicação, como programas de TV ou revistas, centros de Ciência, festivais de Ciência ou laboratórios extraescolares em universidades e indústrias" que oferecem uma grande diversidade de atividades relacionadas com a Ciência, diferentes das aulas regulares da escola (Dierks, 2016. p.1). Por outro lado, a escola é e deve ser parte integrante da vida de um aluno e o seu papel é acompanhá-lo, estimulando o desenvolvimento dos seus talentos e competências, detetando as suas fragilidades, contribuindo com informação e

conhecimentos e, essencialmente, transmitir sabedoria e valores. Como tal, o processo de ensino-aprendizagem deve ter, como um dos seus principais alicerces, a preparação do aluno para as exigências da sociedade atual, compreendendo o mundo que o rodeia e as suas mudanças. Nesse sentido, já em 2001, o documento "Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais", referia que "o papel da Ciência e da Tecnologia no nosso dia-a-dia exige uma população com conhecimento e compreensão suficientes para entender e seguir debates sobre temas científicos e tecnológicos e envolver-se em questões que estes temas colocam, quer para os indivíduos quer para a sociedade como um todo" (p.129). Esta afirmação tornou-se cada vez mais pertinente, reafirmando cada vez mais a importância da Ciência e da Tecnologia no quotidiano da sociedade.

Deste modo, o ensino de Ciências assume um papel fundamental no processo de ensino e de aprendizagem. Tendo em vista a importância e influência das Ciências Naturais na sociedade atual surgem, através da Direção Geral da Educação, as áreas e disciplinas: 1) "Estudo do Meio" no 1.º Ciclo do Ensino Básico; 2) "Ciências da Natureza" no 2.º Ciclo do Ensino Básico; 3) "Ciências Naturais" no 3.º Ciclo do Ensino Básico; 4) "Biologia e Geologia" como uma das opções disponíveis para alunos que optem pelo Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias no Ensino Secundário. Entre os inúmeros temas abordados nos diferentes ciclos, são tratadas questões que afetam significativamente o futuro da civilização e do Planeta, como "o crescimento demográfico, a produção e distribuição de alimentos, o bem-estar do indivíduo, a preservação da biodiversidade, o combate à doença e a promoção da vida (...) o problema da proteção ambiental e do desenvolvimento sustentável" (Programa de Biologia e Geologia – 10.º e 11.º anos, p.3), e as suas respostas são procuradas nos mais atuais desenvolvimentos na área das Ciências Naturais.

Na sociedade atual, são os cidadãos que têm de tomar a sua própria posição acerca das questões de caráter público, particularmente em situações relacionadas com a Ciência e a Tecnologia (Tenreiro-Vieira, 2000) e, para tal, é fundamental que estes sejam cientificamente cultos no processo democrático de tomada de decisões (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2004). Para se ser cientificamente culto, não basta a aquisição de conhecimentos e competências tradicionalmente apresentadas nos currículos de Ciências, mas implica

também o desenvolvimento de atitudes, valores e novas competências, capazes de ajudar a formular e debater consciente e responsavelmente um ponto de vista pessoal em situações de caráter social, económico, ambiental e científico/tecnológico (Cachapuz et al., 2004). Deste modo, enquanto futuros cidadãos, os alunos de Ciências devem desenvolver um pensamento crítico e reflexivo que lhes permita uma eficaz resolução de problemas de questões do quotidiano a nível pessoal e profissional, através de decisões conscientes e orientadas (Tenreiro-Vieira, 2000). Assim, para que o processo de ensino e de aprendizagem seja adequado, significativo e favorável à construção ativa do saber e do fazer (Pinheiro et al., 2003), é importante que o aluno esteja envolvido e se sinta motivado e interessado na aprendizagem.45

É de notar que alunos interessados pelos conteúdos abordados nas aulas de Ciências Naturais, e não apenas interessados a concluir tarefas ou na obtenção de uma nota alta ou suficiente, apresentam um empenho mais elevado nas atividades, o que poderá refletir-se no seu sucesso escolar. Contudo, como refere (Fialho & Matos, 2010, p.123) "nem tudo o que é ensinado interessa a todos e nem da mesma maneira, o que faz com que o aprendizado seja selecionado e priorizado por quem o recebe, criando assim um mecanismo natural de seleção de aprendizagem."

Perante a realidade observada, surgiu a ideia de realizar uma investigação que avaliasse, em diferentes aspetos, o interesse dos alunos pela área das Ciências Naturais, de acordo com o seu ano de escolaridade. Consideramos importante compreender os fatores que condicionam o interesse dos alunos pela área das Ciências Naturais, em contexto formal e não formal, analisando aspetos como 1) Os temas abordados no contexto da disciplina de Ciências Naturais que mais despertam interesse aos alunos; 2) A opinião dos alunos acerca da disciplina de Ciências Naturais; 3) As atividades que os alunos mais gostam de realizar nas aulas de Ciências Naturais; 4) As experiências e contactos que os alunos têm, por hábito, realizar exteriormente ao contexto da disciplina de Ciências Naturais 5) As intenções e planos dos alunos para o futuro, relativamente à área das Ciências Naturais. Como último ponto, desenvolvemos este estudo a partir de duas grandes motivações: analisar o interesse dos alunos pela área das Ciências Naturais e possibilitar, ao professor, estratégias que incentivem o interesse dos seus alunos pela área das Ciências Naturais.

1.2 Questão e subquestões da investigação

Face à contextualização da investigação, surgiu a principal questão de investigação:

- Em que medida o interesse pelas Ciências Naturais pode variar em alunos de diferentes níveis de ensino?

A partir da principal questão de investigação, surgiram as seguintes questões associadas:

- Como pode variar o interesse pelas Ciências Naturais à medida que o ano de escolaridade aumenta?
- Que fatores podem influenciar os diferentes interesses e atitudes manifestados pelos alunos relativamente às Ciências Naturais?
- Que estratégias devem ser enquadradas, no processo de ensino e de aprendizagem, de modo a incentivar o interesse dos alunos pelas Ciências Naturais?

1.3 Objetivos da investigação

No sentido de responder às questões e subquestões da investigação, pretendem-se alcançar os seguintes objetivos:

- Perceber se o interesse dos alunos relativamente à área das Ciências Naturais varia com o ano de escolaridade.
- Compreender os fatores que influenciam o interesse dos alunos pela área, em contexto de sala de aula da disciplina da Ciências Naturais:
  - Analisar quais os temas/ conteúdos de Ciências Naturais que despertam interesse e curiosidade dos alunos (temas já lecionados ou não).
  - Analisar a opinião dos alunos acerca da importância da disciplina de Ciências Naturais e se esta pode influenciar o seu futuro na área.
  - Compreender que métodos utilizados no contexto das aulas de Ciências Naturais desperta mais interesse e motivação por parte dos alunos.
  - Compreender se o interesse dos alunos pela área influencia a escolha do seu futuro académico e profissional

- Compreender os fatores que influenciam o interesse dos alunos pela área exteriormente ao contexto de sala de aula da disciplina de Ciências Naturais:
  - Perceber se os alunos realizam atividades relacionadas com a área das Ciências Naturais com a família e/ou amigos.
- Analisar as perspetivas futuras dos alunos na área das Ciências Naturais
- Classificar o interesse dos alunos pela área das Ciências Naturais
- Enquadrar estratégias de ensino que incentivem o interesse dos alunos pela área de Ciências Naturais.

1.4 Esquematização das fases de investigação

As fases da investigação são apresentadas no cronograma da tabela 1.

Na fase inicial deste estudo, deu-se a identificação do problema, tornando-se o objetivo principal desta investigação. Por conseguinte, deu-se a formulação das questões de investigação e a pesquisa bibliográfica associada. Como tal, foi também nesta fase que se fez o plano de investigação, de modo a organizar o estudo por diferentes etapas necessárias à sua construção.

Foi através do levantamento bibliográfico que surgiu a definição da metodologia a utilizar. Após o seu planeamento, foi elaborado o material de recolha de dados, três diferentes questionários, que durante o mês de maio foram construídos e validados.

Foi durante o mês de junho que o material de recolha de dados foi aplicado e recolhido. A organização, análise e reflexão dos dados recolhidos necessitou de cerca de 3 meses a ser concluída.

A redação do relatório de estágio ocorreu durante todo os meses da investigação. É de salientar que o levantamento de referências bibliográficas ocorreu durante todas as etapas desta investigação, sempre que foi necessário aprofundar e apoiar o estudo através da literatura disponível.

Tabela 1: Cronograma das etapas e desenvolvimento do estudo.

Tarefas	abr	mai	jun	jul	ago	set	out
Formulação do objetivo de investigação e definição da metodologia a utilizar.							
Elaboração dos materiais de recolha de dados.							
Aplicação e recolha de dados.							
Organização e análise dos dados. Reflexão dos resultados obtidos.							
Redação do relatório de estágio.							

1.5 Organização do relatório de estágio

O relatório de estágio encontra-se organizado em 7 partes: 1) Introdução; 2) Enquadramento Teórico; 3) Metodologia; 4) Análise e discussão dos resultados; 5) Reflexões finais; 6) Referências Bibliográficas e 7) Anexos

Algumas das partes referidas encontram-se subdivididas:

1) Na Introdução é apresentada a contextualização e as motivações que levaram à realização da presente investigação. Como tal, são também apresentadas as questões da investigação e os objetivos associados às mesmas. É também na introdução que é apresentada a esquematização das fases da investigação e a sua respetiva descrição, seguida pela organização do relatório de estágio.

2) No Enquadramento Teórico discute-se a fundamentação da investigação, através de uma revisão de literatura. Este quadro teórico concetual surge através de dois pilares elementares: o interesse dos alunos em relação às Ciências Naturais e os fatores que o podem influenciar.

3) A Metodologia inicia-se por analisar a natureza e o desenho da investigação, bem como a caracterização dos seus participantes. Continuamente, são apresentados as

técnicas e os instrumentos de recolha de dados e os seus momentos de aplicação, fundamentados com a respetiva matriz de objetivos e questões associadas.

4) É na Análise e Discussão dos Resultados que se dá uma apresentação dos dados obtidos através das técnicas e instrumentos apresentados no capítulo anterior e a sua análise detalhada.

5) No capítulo das Considerações Finais são discutidas as conclusões da investigação, fundamentadas pelas respostas às questões e objetivos inicialmente formulados. É de igual importância a apresentação das limitações do estudo e as sugestões para futuras investigações que podem dar a continuidade à problemática, oferecendo, deste modo, um ponto de partida para a realização de um estudo mais detalhado e aprofundado da investigação iniciada.

6) Nas Referências Bibliográficas são apresentadas as fontes consultadas que sustentam o presente estudo. No último capítulo são anexados todos os documentos utilizados na investigação.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Neste capítulo é apresentada uma revisão da literatura considerada fundamental para a concretização da presente investigação. Estando dividido em dois tópicos principais: "o interesse dos alunos em relação às Ciências Naturais" (2.1) onde é explorado o conceito de "interesse" e do "interesse como motivador da aprendizagem", bem como alguns estudos acerca do interesse dos alunos em relação à Ciência; no tópico 2.2 são analisados os "fatores que podem influenciar o interesse dos alunos em relação à Ciência", particularmente em relação às Ciências Naturais, bem como determinados estudos que apoiam a sua fundamentação.

2.1 O interesse dos alunos em relação às Ciências Naturais

2.1.1 O conceito de interesse/ o interesse como motivador da aprendizagem

Diversos autores definem o conceito de "interesse" de formas distintas, em diferentes décadas. Kleine (1976) sugere que o conceito de interesse se define na medida em que alguém gosta de usufruir do seu tempo numa determinada atividade. Segundo Ramsden (2004), em teoria, tal ideia implica que as medidas de interesse possam ser obtidas perguntando às pessoas quanto tempo eles gastam ou estejam preparadas para gastar, em determinadas atividades. Contudo, na prática, não é tão fácil e claro, visto que as pessoas podem afirmar interesse numa atividade sem realmente a realizar ou estar envolvido na mesma. Em 1985, Van Aalst referiu que o termo "interesse" foi utilizado em inúmeras pesquisas, porém com diferentes interpretações, entre as quais "curiosidade", "motivação", "atitude", "crença", "valores" e até "características de personalidade", revelando a existência de subjetividade. Contudo, para Krapp (2002), o interesse trata-se de um poderoso motivador, diferenciando-se, assim, de outros conceitos, como os referidos anteriormente (Baram-Tsabari, 2009).

Segundo Haidt (2003), para que haja uma aprendizagem eficaz é necessária a existência de propósitos definidos e uma atividade reflexiva por parte dos alunos. Deste modo, Haidt afirma que a verdadeira aprendizagem ocorre quando um aluno está interessado e empenhado em aprender, isto é, quando um aluno se encontra motivado, pois é a motivação interior do aluno que impulsiona o ato de estudar e aprender.

Relativamente à motivação, Reiss (2012) introduz o seu estudo através da definição de dois tipos de motivação: intrínseca e extrínseca. Enquadrando a sua definição com o presente estudo, a motivação intrínseca vai ao encontro dos interesses genuínos dos alunos, trata-se de uma motivação mais natural em que o aluno realiza alguma atividade, como estudar ou informar-se acerca de determinado conteúdo, simplesmente porque gosta. Já a motivação extrínseca rege-se pela busca de um objetivo ou de uma recompensa, guiada por incentivos extrínsecos, como quando um aluno estuda determinado conteúdo para obter boas notas num exame, para agradar os pais ou professores ou mesmo para investir numa futura carreira. Contudo, como refere o autor, de acordo com a teoria da autodeterminação de Deci & Ryan (1985), os incentivos extrínsecos podem dominar os interesses intrínsecos, na medida em que um aluno poderá vir a gostar de determinado conteúdo depois de estudar para obter uma recompensa, ou quando recebe incentivos por parte dos professores ou pais.

Através de uma revisão de literatura do campo da psicologia educacional, Baram-Tsabari (2009) procurou relacionar a definição de interesse com o processo de aprendizagem. Entre as suas pesquisas, agrupou opiniões de diferentes autores naquilo que considerou serem os quatro benefícios do interesse como motivador da aprendizagem:

- Encanto Natural: na medida em que quando as pessoas trabalham com preferências individuais tornam-se aprendizes mais motivados, o que pode facilitar o seu processo de aprendizagem.

- Orientação de objetivo de domínio: na medida em que quando um aluno percebe que precisa de adquirir certos conhecimentos ou habilidades para conseguir algo que lhe convém, é motivado para o conseguir e não para adquirir tais conhecimentos.

- Persistência e esforço: na medida em que quando um aluno tem um determinado interesse numa tarefa, ele provavelmente irá esforçar-se e persistir mais na realização da mesma.

- Conhecimento mais rico e fortemente conectado: O interesse individual, em particular, traz um importante benefício cognitivo para a aprendizagem porque as pessoas possuem estruturas de conhecimento prévias para utilizar nas suas áreas de interesse. Tais

estruturas de conhecimento elaboradas oferecem a oportunidade de conexões ricas entre conhecimento prévio e o novo.

O conceito de "interesse" também foi encontrado para influenciar a formação educacional e as futuras escolhas de carreira (Krapp, 2000; Baram-Tsabari, 2009), revelando-se um aspeto importante em termos de combater o declínio do interesse que os jovens têm em seguir a sua educação e nas carreiras em Ciência.

Seguindo a mesma linha de pensamento de Baram-Tsabari (2009) e considerando que os benefícios do interesse referidos são complementares, na medida em que se interrelacionam como motivadores da aprendizagem, vamos aprofundar o nosso enquadramento nos interesses dos alunos em relação à Ciência, e como estes podem influenciar a sua aprendizagem.

2.1.2 O interesse em relação à Ciência

As mudanças significativas na Ciência e na Tecnologia industrial, revelaram a necessidade de empregar uma quantidade significativa de cientistas e engenheiros. Para tal, a educação da Ciência começou a ser vista como uma das grandes prioridades em muitos países e revelou-se a importância de procurar e estudar indicadores de interesse dos alunos nessas áreas.

A investigação das atitudes dos alunos em relação à Ciência tornou-se um dos grandes objetos de estudo da comunidade de pesquisa em educação científica, devido às evidências de um declínio do interesse dos jovens que estudam Ciência em meio escolar e/ou que procuram seguir carreiras científicas (Department for Education 1994; Smithers and Robinson 1988; Osborne et. al, 2003). Osborne et al. (2003) publicaram uma síntese de estudos realizados entre 1976 e 2001 que reportam o declínio de atitudes/interesses dos estudantes pela Ciência a partir dos 11 anos de idade.

Contudo, simultaneamente, as mesmas investigações têm evidenciado um declínio do interesse dos jovens em relação às Ciências e em seguir uma carreira cientifica. As conclusões destas investigações centravam-se, de uma forma geral, nos mesmos pontos de referência, referidos por Ramsden (1998):

- "A perceção da Ciência, por parte dos alunos, revela-a como uma área difícil e irrelevante para a vida da maioria das pessoas;
- A Ciência causa problemas ambientais e sociais;
- A Ciência é mais atrativa para homens do que para mulheres;
- O interesse pela Ciência diminui ao longo do progresso escolar" (p.1).

Como tal, o aumento destas opiniões e atitudes negativas em relação à Ciência tem sido um forte motivo de preocupação (Osborne, Simon & Collins, 2003).

Como refere Ramsden (1998), para a maioria dos alunos, grande parte da sua experiência formal científica é realizada nas aulas de Ciência que assistem na escola, onde realizam uma variedade de atividades estruturadas de forma a dar-lhes alguma apreciação de conceitos científicos e métodos de investigação científica. Contudo, fora da escola, os alunos também participam em inúmeras atividades ou hobbies que podem ser classificadas como científicas. Graças à evolução da Ciência e da Tecnologia, particularmente dos meios de comunicação, é possível aceder a uma ampla diversidade de atividades relacionadas com a Ciência: através de programas de televisão, de revistas, de centros, festivais e laboratórios de Ciência, de universidades e indústrias, entre outros (Dierks, Höffler, Blankenburg, Peters & Parchmann, 2016).

Por outro lado, alguns estudos realizados nas áreas da Engenharia Genética e da Biotecnologia realçaram o papel fundamental da escola, revelando que os alunos recebem melhor a informação transmitida pelos meios de comunicação se detiverem "uma base sólida de conhecimentos científicos adquiridos na escola" (Lewis & Wood-Robinson, 1997; Martins, Dias & Silva, 2000).

Dias (1999) apresenta uma síntese realizada por Thomas (1997) sob o título "Informed Ambiance: Changing Attitudes to the Public Understanding of Science". Nesta síntese, Thomas apresenta alguns trabalhos desenvolvidos nesta área:

- Estudos desenvolvidos no Reino Unido, por Evans e Durant, em 1995, sugerem que "a correlação entre um maior conhecimento científico e uma atitude positiva face à Ciência é bastante ténue, verificando-se apenas em áreas de investigação classificadas como úteis, como por exemplo, a procura da cura para o cancro".

- Resultados de um projeto de investigação realizado na União Europeia, em 1995, por Martin Bauer que mostram que as populações com mais conhecimentos científicos são as que apresentam atitudes de maior hostilidade e indiferença para com a Ciência.

- Estudos realizados por Hans Peters em 1995, e por Irwin, Dale e Smith, em 1996, que acrescentam que, em discussões relacionadas com assuntos sócio científicos, o senso comum desempenha um papel mais preponderante na determinação de atitudes do que o conhecimento formal da Ciência.

Tais estudos revelam, como referido por Dias (1999), "por um lado, que um maior conhecimento científico não implica uma atitude positiva face à Ciência e, por outro, que esse conhecimento científico não é usualmente mobilizado na construção de atitudes relativamente a assuntos socio-científicos" (pp. 8-9).

Contudo, Dias (1999) também expõe outros estudos que revelam outro parecer, nomeadamente um estudo realizado pelo grupo "Learning in Science Research", da Universidade de Leeds, em 1994, sobre o conhecimento e atitudes dos jovens relativamente à Genética e Tecnologia do DNA. Este estudo revelou que os alunos não estavam a par da revolução genética que os rodeava, apesar de toda a informação disponibilizada pelos media. Contudo, após lhes ser fornecida alguma informação básica, quando colocados perante assuntos sociais, relativamente ao tema em estudo, os alunos eram capazes de os discutir e, como resultado, muitos deles manifestaram-se mais interessados na Ciência. Deste modo, a conclusão da análise de diversos autores converge nos seguintes pontos:

- A informação disponibilizada pelos meios de comunicação é melhor aproveitada se existir uma base sólida de conhecimentos científicos, adquirida na escola, o que vai de acordo com a opinião de Lewis & Wood-Robinson (1997), já referida anteriormente.

- A abordagem formal dos conteúdos em contextos reais torna-se revelante para estes, despertando o interesse e curiosidade pela sua aprendizagem e

proporcionando o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas socio-científicos.

Na última década, foram vários os estudos que procuraram estabelecer indicadores para esta situação: estudos como o TIMSS e PISA tornaram-se bastante conhecidos pelo seu alcance e elevado número de resultados.

Os resultados obtidos nos últimos anos revelam uma boa posição para Portugal. Segundo o estudo da rede europeia Eurydice "Teaching and Learning in General Upper Secondary Education" publicado em 2016, Portugal é, atualmente, dos países da Europa que mais tempo dedicam às Ciências Naturais no 3.º ciclo do ensino básico. Relativamente ao ensino secundário, Portugal e Noruega são os países em que existe uma maior diferença no número alunos no estudo de Biologia e Geologia, em que o tempo dedicado à disciplina é diferente entre diferentes cursos, sendo que muitos alunos já não têm qualquer contacto com as mesmas.

Já no 4.º ano de escolaridade, a maior parte dos alunos portugueses tem mais tempo dedicado à área de Estudo do Meio do que aquele que se encontra definido na matriz curricular do 1.º ciclo do ensino básico (três horas semanais), revela o relatório da Eurydice publicado em 2015, "Assuring Quality in Education" que inclui dados do inquérito realizado a professores, no âmbito do programa TIMSS, um estudo internacional que avalia regularmente os alunos do 1º ciclo do ensino básico.

O projeto PISA, realizado em 2015, revelou que, pela primeira vez, alunos portugueses ficaram acima da média da OCDE, tendo-se observado uma tendência de melhoria contínua nos resultados, em destaque para a progressão a Ciências. O mesmo estudo revela que estes resultados estão também relacionados com os recursos dos departamentos de Ciências nas escolas, o tempo de aprendizagem dos mesmos, as as abordagens dos docentes à disciplina e atividades extracurriculares, bem como os recursos que os alunos têm em casa. É de notar que, nos testes do PISA, não são avaliados conteúdos curriculares, mas saber em que medida os alunos de 15 anos são capazes de mobilizar os seus conhecimentos na resolução dos problemas do dia-a-dia.

Não obstante os resultados positivos destes estudos, os mesmos focam-se essencialmente nos resultados e não no interesse e motivação para a Ciência e Tecnologia. Esta situação despertou o interesse de Svein Sjoberg, um físico da Universidade de Oslo. Sjorberg desenvolveu um questionário que procura estudar o interesse e a motivação dos jovens face a conteúdos de Ciência e Tecnologia e não estabelecer apenas uma correlação de conhecimentos. Este interesse revelou-se quando Sjorberg se apercebeu que a maioria dos jovens não escolhem cursos com base no que é o melhor para a economia nacional, mas sum com base nos seus interesses, valores, motivos e auto-realização (Azevedo, 2004). Neste contexto, surgiu o questionário ROSE como instrumento de recolha de dados do projeto ROSE. O projeto ROSE ("The Relevance of Science Education"), é um projeto comparativo internacional que tem a finalidade de esclarecer os fatores afetivos de importância para a aprendizagem da Ciência e da Tecnologia.

José Azevedo comunicou, em 2004, os primeiros resultados do projeto ROSE em Portugal, administrado a 553 estudantes do 9º ano de 25 escolas secundárias, e estabeleceu comparações com os resultados de outros 24 países abrangidos pelo mesmo projeto. Segundo os autores, Schreiner & Sjoberg (2005), quanto maior o valor do Índice de Desenvolvimento Humano de um país, maior é o interesse dos jovens pela Ciência.

2.2. Fatores que podem influenciar o interesse dos alunos em relação à Ciência

Tendo em evidência os factos anteriormente referidos, torna-se evidente que a relação dos alunos com a Ciência poderá ser influenciada por contextos de educação internos e externos à disciplina de Ciências que frequentam.

Para Gohn (2016) e Rodrigues (2011) esta interação, enquanto forma de ensino e de aprendizagem, pode ser adquirida ao longo da vida dos cidadãos, e pode ser dividia em três diferentes formas, nas quais nos baseamos para o corpo da presente investigação:

- A educação formal, desenvolvida nas escolas, através de conteúdos previamente definidos, vinculados ao Currículo e a programas oficiais, através do desenvolvimento de atividades e em vista uma qualificação ou graduação.

- A educação informal, em que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização com a família e amigos, ao longo da vida, "carregada de valores e de culturas próprias, de pertencimento e sentimentos herdados" (Gohn, 2016, p.28).

- A educação não-formal, que se aprende através de processos de partilha de experiências, principalmente em espaços e ações quotidianas, enquanto membros de uma sociedade, não vinculadas ao Currículo e a programas oficiais (nem visam uma qualificação ou graduação, sendo veiculado pelos espaços de educação não formal, tais como museus e centros de Ciência, meios de comunicação, entre outros.

Para Rodrigues (2011), a educação não-formal e a educação informal, ocorrem fora da escola, noutros espaços e/ou instituições, mas também podem ocorrer dentro da escola em interação com a educação formal.

Relativamente à educação formal e à sua relação com a presente investigação, é de destacar o interesse e a opinião dos alunos em relação às disciplinas de Ciências Naturais, aos temas abordados e às metodologias utilizadas pelos professores. No que se refere à educação não formal e informal, destacam-se as atividades de interesse realizadas pelos alunos, exteriormente ao contexto da disciplina, e a autonomia da sua realização, bem como a partilha com a família e colegas.

2.2.1 Interesse pelas disciplinas de Ciências Naturais

> "O interesse dos alunos é um "gatilho" que impulsiona a aprendizagem e estabelece as condições nas quais ela ocorre. "
>
> (Vieira, Silva, Peres & Alves, 2010, p.96).

É comum relacionar-se o interesse do aluno para com a Ciência com a sua motivação para estudar e pelo agrado e dedicação que revela, bem como o cumprimento das tarefas que lhe são confiadas e pelo grau de atenção durante a aula (Martins, n.d.). Contudo, como refere Martins (n.d.), esta conceção é reduzida a um caráter instrumental, levando ao entendimento que a atitude do aluno é proporcionada pela intenção de alcançar bons resultados na aprendizagem das Ciências. Contudo, a atitude do aluno pode também ser

proporcionada através da construção do conhecimento científico, pela contextualização do mundo real. (Koballa Jr. & Crawley, 1985; Martins, n.d.).

Uma das opiniões considerada unânime entre os educadores, é que quando existe motivação e interesse por parte do aluno, o processo de ensino e de aprendizagem dá-se de forma eficaz, pois quanto maior o grau de motivação para aprender, maior será a disposição para estar atento, captar a informação e estudar, o que poderá influenciar positivamente os mesmos, enquanto estudantes e durante a sua vida. (Vieira, Silva, Peres & Alves, 2010). Deste modo, sabemos que o interesse e a motivação são fatores essenciais no processo de ensino e de aprendizagem, pois existe uma clara relação entre uma melhor aprendizagem inicial e uma consequente atitude positiva em relação às Ciências.

Considerando a evolução das pesquisas no âmbito do interesse na aprendizagem de Ciências, sabemos que o conhecimento do interesse dos alunos pela Ciência por parte dos professores trata-se de um ponto fundamental na melhoria do processo de ensino e de aprendizagem.

Fourez (2003) refere que a crise observada no ensino das Ciências, refletida também no baixo ingresso dos alunos em carreiras científicas, é consequência de uma Ciência escolar que não promove o interesse dos alunos.

É de notar que o interesse dos alunos pela Ciência começa a diminuir durante os últimos anos do ensino primário e diminui fortemente na transição para o ensino secundário (Tytler, Osborne, Williams, Tytler e Cripps Clark, 2008; Anderhag, 2016). No ensino primário, os alunos expressam regularmente atitudes positivas em relação à Ciência, tanto em relação ao conteúdo quanto às práticas de sala de aula de Ciências (Agranovich & Assaraf, 2013; Tytler et al., 2008; Anderhag, 2016). Contudo, essas atitudes mudam, tornando-se cada vez mais negativas durante o progresso escolar dos alunos (Lyons, 2006; Tytler et al., 2008; Anderhag, 2016).

Para Osborne et al. (2003), existe uma clara diminuição do interesse dos alunos pela Ciência com o passar dos anos de escolaridade, principalmente a partir do ciclo de ensino que é considerado, em Portugal, o ensino básico: as crianças nos primeiros anos de

escolaridade apresentam um maior interesse pela Ciência do que os jovens que frequentam anos de escolaridade superiores.

Estudos realizados consideram que os estudantes passam a perder o interesse pela Ciência durante a adolescência. Em 2004, Venturini concluiu que "a atitude em relação à Ciência está se deteriorando à medida que os alunos progridem na escolaridade" (Venturini, 2004, p.10). Vásquez Alonso & Manassero Mas (2008) comentam que, durante esta fase, a curiosidade natural e o interesse da criança pela Ciência começam a transformar-se em desânimo e aborrecimento, o que influencia o seu sucesso escolar e até pode resultar no desinteresse ou desistência dos alunos pelas carreiras científicas. Potvin & Hasni (2014) estudaram o declínio de interesse pela Ciência e Tecnologia ao longo do progresso escolar, em alunos entre os 5 e os 11 anos de idade, levando as suas conclusões ao encontro das de outros autores: o interesse pela Ciência e Tecnologia "escolar" diminui ao longo do progresso escolar. Contudo, concluíram também que o interesse pela Ciência e Tecnologia, exteriormente ao contexto da disciplina, aumenta ao longo dos anos, bem como a pretensão em seguir carreiras científicas e tecnológicas. No mesmo estudo, Potvin & Hasni (2014), concluíram que a diferença de interesses pela Ciência e Tecnologia entre géneros era reduzida, contudo os rapazes apresentavam um pouco mais de interesse do que as raparigas. Não obstante, consideraram que não é a diferença de interesse geral pela Ciência e Tecnologia que se destaca entre géneros, mas sim as pequenas escolhas curriculares escolhidas por cada género. As causas do declínio devem, então, ser encontradas tanto nos primeiros níveis de ensino como continuamente, de modo a manter persistente o interesse pelo conteúdo da Ciência desde a escola primária até à escola secundária (Braund & Driver, 2005; Anderhag, 2016).

Nesse sentido, Baram-Tsabari (2009) comentam que as decisões dos alunos em relação ao seu futuro académico e profissional são influenciadas pelo seu interesse relativamente a conteúdos desenvolvidos nos anos anteriores.

Por conseguinte, Cachapuz et al. (2004) referem que o que importa estimular, desde o início do processo de escolaridade de um aluno, é "a curiosidade natural dos alunos e o seu entusiasmo pela Ciência/Tecnologia" e que, para tal, é necessário organizar uma

perspetiva de conhecimento adequada (p.368). Cachapuz et al. (2004) sugerem que, para aumentar a motivação de alunos mais novos e despertar o seu gosto pelo estudo durante o seu progresso académico, é adequado realizar uma contextualização e humanização da Ciência Escolar, através do reconhecimento de contextos e da história pessoal dos mesmos. Jekins (2006) vai de encontro à mesma opinião, e aponta que quanto mais conhece acerca dos interesses e atitudes dos alunos, mais facilmente será desenvolvido um currículo escolar na área das Ciências que motive os alunos e lhes desperte interesse pela Ciência no seu quotidiano e no seu futuro académico.

Também para Cachapuz et al. (2004) se a intenção é motivar os alunos, é necessário haver uma mudança nos currículos e no ensino das Ciências, bem como mostrar que vale a pena estudar Ciências pelo interesse cultural e não apenas para terem boas notas nos exames. Quando esta motivação não acontece, não é de estranhar que muitos alunos "não encontrem terreno fértil para desenvolver a sua curiosidade natural e não percebam sequer para que é que vale a pena estudar Ciências (Cachapuz et al., 2004, p.379).

Baram-Tsabari & Yarden (2005) evidenciam a importância de conhecer os interesses dos alunos na construção do currículo ou nas reformas dos currículos de Ciências, de forma a se tornem mais interessantes e atrativos para alunos. Deste modo, os mesmos autores referem que as pesquisas que investigam o interesse dos estudantes são de extrema importância, pois o interesse é o fator determinante que irá preparar o aluno para um melhor processo de ensino e de aprendizagem.

2.2.2 O currículo de Ciências, o professor e a sua metodologia

Hohmann et al (1992), citado por Faria (2007) consideram que, "o currículo não é um «pacote de medidas»" escrito e apicado por técnicos de pedagogia, mas sim um" conjunto de ideias e atitudes que todos os que nele estão seriamente implicados utilizam como base do seu próprio pensamento e desenvolvimento" (p. 18).

No documento "Orientações Curriculares – 3.º Ciclo (Ciências Físicas e Naturais)", o currículo é considerado como uma "indicação de um processo cognitivo e social contextualizado, em que as oportunidades de aprendizagem são resultantes da interação do professor com os seus alunos" (p.4). Como tal, é sugerido que o desenvolvimento dos

temas abordados nas aulas de Ciências Naturais e Físicas seja interdisciplinar, em conformidade com as caraterísticas dos alunos, aos seus interesses pessoais e dos contextos em que os mesmos se encontram (perspetiva CTSA). O mesmo documento revela uma especial atenção em relação às atitudes desenvolvidas pelos alunos no trabalho em Ciência, apelando para a implementação de experiências educativas onde os mesmos as desenvolvam, tais como a curiosidade, a perseverança, a seriedade, a formulação e a reflexão crítica sobre o trabalho, a apreciação da "beleza dos objetos e dos fenómenos físico-naturais", o respeito pela a ética e a sensibilidade para trabalhar em Ciência, em conformidade com a CTSA (p.7).

O documento "Organização Curricular e Programas – 1º Ciclo do Ensino Básico", considera que os alunos não precisam de percorrer o mesmo caminho para atingir o domínio dos conceitos, mas que todos os alunos devem tornar-se "observadores ativos com capacidade para descobrir, investigar, experimentar e aprender". O objetivo da área de Estudo do Meio é, desta forma, "aprofundar o seu conhecimento da Natureza e da Sociedade" (p.102).

Contudo, falar acerca do currículo e da sua relação com o interesse e as atitudes dos alunos, implica também falar acerca do papel do professor, que é parte integrante e ativa do processo curricular, pois encontra-se permanentemente em interação com os seus alunos, pares, e meio social envolvente.

O desenvolvimento das atitudes dos alunos em relação à Ciência é, por vezes, considerado um assunto periférico aos objetivos definidos pelos professores. Através da evolução do ensino, muitos professores têm variado as suas metodologias com o propósito de melhorar o processo de ensino e de aprendizagem, bem como a motivação dos seus alunos. Contudo, grande parte das metodologias tendem a basear-se na memorização de factos, conceitos e princípios, sendo que o desenvolvimento de atitudes para com a Ciência é muitas vezes esquecido (Martins, n.d.).

Nobre (2003) reflete acerca do papel transmissivo do professor, referindo que o que acontece na generalidade é que o professor se preocupa mais em expor a matéria, focado na transmissão de conhecimentos e na compreensão da sua mensagem por parte do aluno,

do que em despertar atenção e interesse no aluno de modo a conduzi-lo à participação na aula. Neste sentido, Lopes (2008) comenta que "A importância dada ao papel do professor como transmissor do acervo cultural legou ao chamado ensino tradicional um caráter autoritário e inibidor da participação do aluno, aspetos estes transferidos para a aula expositiva, considerada como a técnica da Pedagogia Tradicional." (Lopes, 2008, pp. 36-37).

O que é necessário, neste ponto de vista, é agir uma perspetiva de ensino cuja ênfase seja na educação e na construção do conhecimento: de conceitos, competências, atitudes e valores, interdependente da Tecnologia, do ambiente e dos fatores sociais (cariz CTSA). Desta forma, surgiu, ao longo da evolução das perspetivas de ensino das Ciências, a perspetiva de Ensino por Pesquisa (EPP), a perspetiva mais recente e considerada a mais adequada no Ensino das Ciências (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2002). No EPP, o papel do professor é atuar como mediador do conhecimento, problematizando os saberes dos alunos, com o propósito de estes compreenderem os conteúdos e refletirem sobre os mesmos, de uma forma crítica e interventiva.

O documento "Orientações Curriculares – 3.º Ciclo (Ciências Físicas e Naturais)" dá importância ao conhecimento prático e pessoal do professor, à gestão do conteúdo e ao seu papel como construtor de currículo, considerando o currículo como "o que professores e alunos vivem, pensando e resolvendo problemas sobre objetos e acontecimentos tornados familiares" (p.4).

O documento "Organização Curricular e Programas – 1.º Ciclo do Ensino Básico" declara que cabe ao professor a responsabilidade na orientação do processo de ensino e de aprendizagem, atuando como "mais uma fonte de informação em conjunto com os outros recursos da comunidade, os livros, os meios de comunicação social e toda uma série de materiais e documentação indispensáveis na sala" (p.102).

Assim sendo, o papel do professor e da escola é fundamental no processo de ensino e de aprendizagem responsabilizando-se por fortalecer o empenho e interesse por parte dos alunos, e por despertar "a curiosidade acerca do mundo natural à sua volta" e por "criar um sentimento de admiração, entusiasmo e interesse pela Ciência" (Currículo Nacional do

Ensino Básico – Competências Essenciais, p.129). realizando constantemente uma reflexão acerca das suas práticas pedagógicas, de uma forma ajustada à realidade educativa.

Não obstante as responsabilidades concernentes ao papel do professor no processo de ensino e de aprendizagem, os estudos apontam que proporcionar um ensino interdisciplinar e contextualizado é um desafio para muito professores, e que estes ainda têm dificuldades na promoção de um ambiente desafiador e oportuno à investigação e à construção de conhecimentos em Ciências (Lima & Maués, 2006; Rosa Et Al., 2007; Ramos & Rosa, 2008; Viecheneski & Carletto, 2013). Por conseguinte, é importante que o professor conheça as opiniões dos seus alunos, de modo a tornar o processo de ensino e de aprendizagem adequado e orientado às suas turmas e aos alunos que as constituem. Como refere Frederico-ferreira (2011), o processo de aprendizagem dá-se a favor do "fazer e do refletir sobre o fazer, sendo fundamental no papel do professor, não só o "saber" e o "saber fazer", mas, sobretudo, o "saber ser" para estimular o estudante e criar o ambiente propício à aprendizagem reflexiva e crítica".

2.2.3 Os espaços de educação não formal

> "No futuro, devido ao ritmo e dinâmica dos processos sociais, a formação dos indivíduos tem de se assumir como processos de construção, cuja prossecução ultrapassa, necessariamente, os limites dos sistemas formais de ensino".
>
> (Teixeira & Fontes, 1996)

Em Portugal, a educação não formal (ENF)é um conceito relativamente recente, apesar de sempre terem existido inúmeros espaços e práticas educativas associadas à ENF que não são reconhecidos como tal, entre os quais: museus, centros de Ciência, jardins zoológicos, aquários, seminários de formação, workshops temáticos, percursos pedestres, por exemplo. Contudo, atualmente, a educação considerada não formal tem sido reconhecida e recebido bastante atenção, devido à importância que esta tem na formação de um cidadão informado, que vive na sociedade científico-tecnológica que conhecemos na atualidade, onde tem de pensar, refletir e agir de acordo com princípios científicos (Martins, 2005).

Deste modo, a ENF tem sido vista como um tipo de educação complementar à educação formal (EF) que existe nas escolas, sendo até considerada como "um setor de educação complexo, heterogéneo e dinâmico" que funciona paralelamente ao sistema de educação, contribuindo para a formação e participação ativa dos indivíduos na sociedade, desde a infância (Pinto e Pereira, 2008, p.4). Nesta linha de pensamento, os mesmos autores referem que as atividades do setor de ENF podem ser distintas, planeadas ou implementadas por uma variedade de pessoas, através de diferentes métodos pedagógicos e abordando qualquer tipo de conteúdo.

Na Europa, são várias as iniciativas de instituições internacionais como a UNESCO, o Conselho da Europa ou a Comissão Europeia, que têm sido criadas de modo a reconhecer e operacionalizar esta vertente pedagógica (Pinto e Pereira, 2008). O Comitê de Ministros dos Estados Membros publicou, em 2003, uma recomendação sobre a promoção e reconhecimento da educação/ aprendizagem não formal de jovens. Nesse documento, é considerado que a aprendizagem ao longo da vida tem um contributo fundamental no desempenho da redução da desigualdade e exclusão sociais e na promoção da participação ativa dos cidadãos na vida democrática. Deste modo, afirmam que a educação/aprendizagem não formal pode ter um papel significativo na garantia dos conhecimentos e capacidades que os jovens precisam para ter sucesso nas sociedades contemporâneas. Assim, é recomendado, entre outros pontos igualmente importantes, que os governos dos estados membros:

- "Reafirmem que a educação / aprendizagem não formal constitui, hoje em dia, uma dimensão fundamental do processo de aprendizagem ao longo da vida e, portanto, trabalhem para o desenvolvimento de padrões eficazes de reconhecimento da educação/ aprendizagem não formal como parte essencial da educação geral e da formação profissional. no que diz respeito a:
  - Qualificação de pessoal profissional e voluntário encarregado de ofertas de educação / aprendizagem não formal;
  - Qualidade da oferta de educação / aprendizagem;
  - Acompanhamento dos progressos de aprendizagem realizados pelos participantes nos programas de ensino / aprendizagem não formais, tanto individualmente como como parte de um grupo;
- Introduzam medidas de apoio para iniciativas de educação / aprendizagem não formais destinadas a incentivar o empenho dos jovens e

> a contribuição para a promoção de valores como a cidadania ativa, os direitos humanos, a tolerância, a justiça social, o diálogo, a paz e a compreensão intercultural" (p.8)

Em Portugal, o projeto Ciência Viva tem um papel de destaque relativamente à ENF. A Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica gere o projeto tendo, como missão, "promover a cultura científica na sociedade portuguesa, para todos os públicos, com especial ênfase nas camadas mais jovens e na população escolar". Deste modo, a Ciência Viva exerce sua atividade através de três pontos fundamentais:

- "A promoção do ensino experimental das Ciências no ensino básico e secundário;
- A organização de campanhas de divulgação científica dirigidas ao público em geral;
- A criação de uma Rede Nacional de Centros Ciência Viva, espaços interactivos de divulgação científica, que contribuem para o desenvolvimento regional, actualmente com 20 membros."

O livro Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits do National Research Council (2009) apresentou um conjunto de aspetos interrelacionados que revelam as capacidades suportadas por ambientes de ensino não formal (p.4):

1. "Desenvolver o interesse e a motivação para aprender sobre fenómenos do mundo natural e físico.
2. Conseguir produzir, compreender, recordar e utilizar conceitos, explicações, argumentos, modelos e fatos relacionados com a Ciência.
3. Manipular, testar, explorar, prever, questionar, observar e atribuir sentido ao mundo natural e físico.
4. Refletir sobre a Ciência como uma forma de conhecimento, relativamente a processos, conceitos e instituições de Ciência, refletindo sobre o seu próprio processo de aprendizagem.
5. Participar em atividades científicas e práticas de aprendizagem com outros participantes utilizando a linguagem e ferramentas científicas.
6. Refletir sobre si mesmo como aprendiz de Ciências e desenvolver uma identidade como alguém que conhece, usa e contribui para a Ciência".

Como vemos, a educação não formal tem uma grande potencialidade no desenvolvimento de aprendizagens e de competências e, claramente, na promoção do interesse e da motivação dos alunos, principalmente quando aliada à educação formal. Desta forma, concluímos que a Ciência pode ser alcançada em contextos comuns e

externos ao contexto da escola, porém, é preciso recordar a indispensabilidade dos processos de ensino e de aprendizagem desenvolvidos nas escolas. Por conseguinte, torna-se evidente que adotar uma combinação entre estes diferentes tipos de educação seja a metodologia mais adequada aos processos de ensino e de aprendizagem atuais, enquadrando-os no contexto CTSA em que se inserem.

2.2.4 A convivência com os pais e colegas

Durante o seu processo de crescimento, os alunos sofrem um claro desenvolvimento físico, intelectual, moral e social, que pode ser influenciado pela interação dos mesmos com o meio à sua volta, particularmente com as pessoas com quem lidam no seu quotidiano, refletindo-se nas atitudes, nos interesses e na tomada de decisões.

Na escola, os alunos promovem relações interpessoais fundamentais, que podem influenciar o seu desenvolvimento pessoal e social. A relação com os colegas pode promover consequências a curto ou longo prazo no desenvolvimento das crianças e dos adolescentes, particularmente nos resultados académicos e nos seus interesses pessoais.

A família é o principal meio de socialização das crianças e dos adolescentes e a sua educação é parte integral da responsabilidade da mesma. É, substancialmente, com a família, que estes adquirem a ética, os valores e os princípios que podem vir a delinear a sua personalidade, as atitudes e os interesses. Como refere Soares (2002), "a família, ao incentivar certos comportamentos e atitudes das crianças e reprimir outras iniciativas, interfere no processo de apreensão da realidade dessas crianças, determinando em parte a formação de seus hábitos e interesses" (p.74). Deste modo, para além da importante educação formal contida nas escolas, a família é a principal responsável pela formação de uma personalidade sólida e segura e de uma consciência pessoal, social e cultural das crianças e dos adolescentes, ao longo do seu processo de crescimento e de aprendizagem.

O envolvimento e a participação da família na educação dos alunos é, assim, imprescindível. A cooperação da família com a escola e no processo educativo do aluno deve ser permanente, no sentido de o acompanhar, de o motivar e de assegurar uma educação de qualidade. Como referem Polonia & Dessen (2005), "enquanto a escola

estimula e desenvolve uma perspetiva mais universal e ampliada do conhecimento científico, a família transmite valores e crenças" e, por consequência, os processos de ensino e de aprendizagem serão estabelecidos de forma coordenada (p.305). Tendo em vista o valor e a influência da família no desenvolvimento das crianças e dos jovens, esta deve promover um ambiente de aprendizagem em relação à Ciência, motivando-os a participar em atividades que sejam importantes para o desenvolvimento de atitudes positivas e de interesse pela Ciência.

De igual modo, é também sabido que a família tem sido considerada um fator de grande influência no desenvolvimento da carreira e na escolha vocacional dos alunos, destacando a importância das suas varáveis estruturais (como o estatuto socioeconómico, o meio étnico de origem e a configuração familiar) e processuais (como o encorajamento familiar, a interação entre os pais e filhos e o comportamento intencional) Schulenberg, Vondracek, & Crouter, 1984; Whiston & Keller, 2004).

Um estudo realizado por Carvalho & Céu Taveira (2009) acerca da influência dos pais nas escolhas das carreiras dos filhos revelou que os pais desempenham um papel significativo na tomada de decisão. As respostas do estudo foram apresentadas num gráfico (Figura 1) que coloca em evidência os processos através dos quais a influencia parental atua, bem como as consequências da mesma.

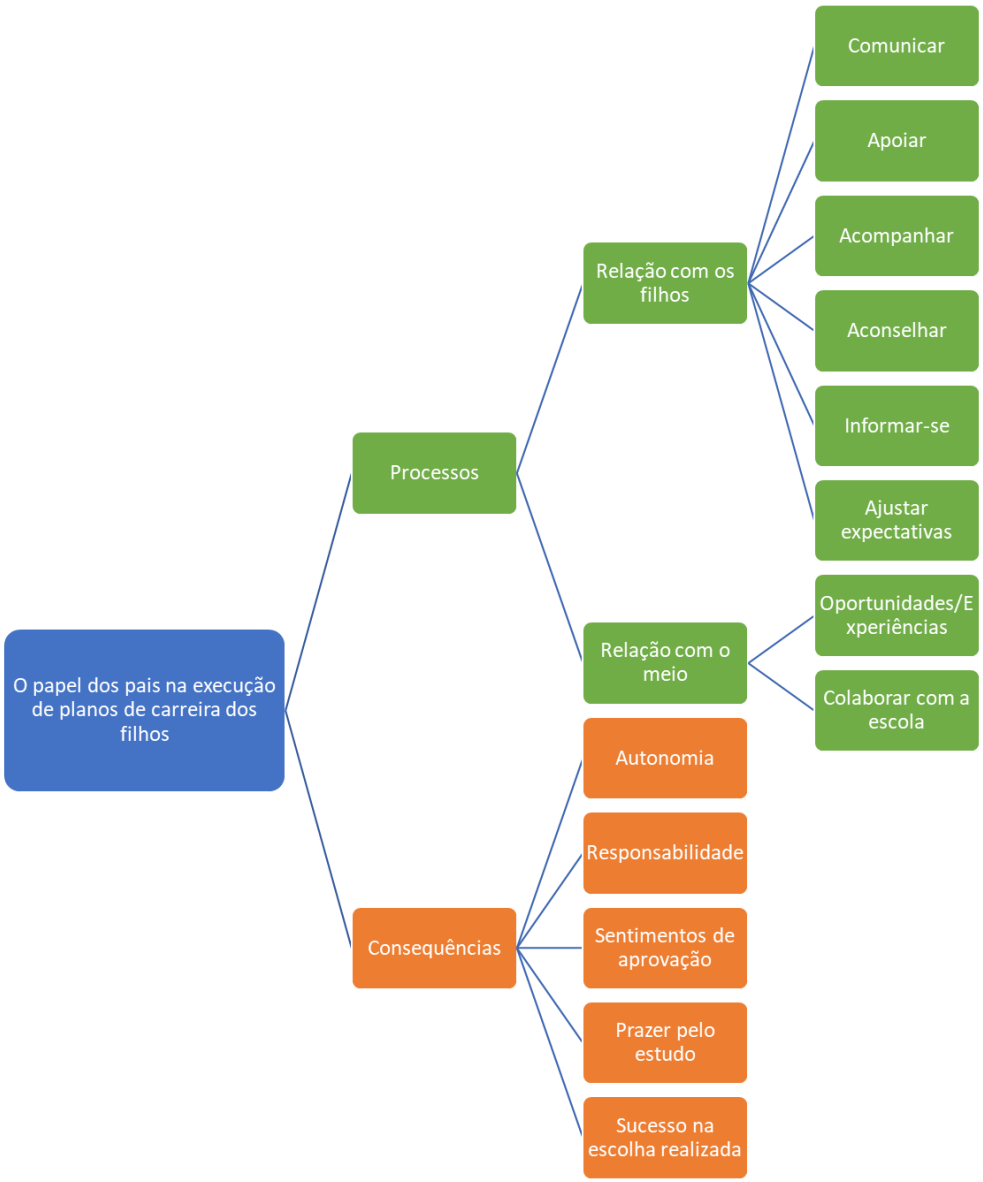


Figura 1: Esquema representativo do papel dos pais na execução de planos de carreira dos filhos, adaptado de Carvalho & Céu Taveira (2009). (p.36).

Relativamente aos processos de influência parental, é de salientar que os participantes deste estudo (alunos, pais, professores e profissionais de orientação), afirmam que os pais exercem a sua influência "através da relação que estabelecem com os filhos", particularmente, "através das atividades que promovem e em que participam na sua relação com o meio". Evidencia-se, também que, em relação às consequências da influência parental, os participantes identificaram a experiência de autonomia e

responsabilidade e os sentimentos de aprovação e de incentivo, bem como o prazer pelo estudo.

Não obstante, como referem Whiston & Keller (2004), os resultados de diferentes investigações empíricas indicam que os fatores familiares não podem ser considerados isoladamente e que, deste modo, devem também devem ser considerados outros fatores contextuais na compreensão da influência causada aos alunos nas suas escolhas, atitudes e interesses, particularmente na escolha vocacional e no desenvolvimento da carreira.

2.2.5 **Ciências Naturais no Futuro**

O estudo dos interesses dos alunos em relação ao seu futuro também é um fator importante para avaliar o interesse pelas Ciências, pois como refere Baram-Tsabari (2009), o interesse pode ser definido como uma orientação de objetivo de domínio, na medida em que quando o aluno percebe que precisa de adquirir certos conhecimentos para conseguir algo, neste caso, seguir uma vocação, é motivado para o conseguir e não apenas para adquirir determinado conhecimento.

Um dos objetivos do projeto ROSE centrou-se por avaliar o interesse dos alunos em seguir uma carreira científica. Na questão "I would like to become a scientist" do questionário ROSE, as respostas dos estudantes foram distinguidas em dois grandes grupos (figura X), o que despertou a curiosidade dos investigadores, pois concluíram que quanto menor é o IDH de um país, mais os seus alunos demonstram interesse em seguir uma carreira científica. Na mesma questão, os valores percentuais de resposta para os alunos portugueses são bastante baixos (entre 22% e 44%) tal como nos outros países com IDH mais alto (Sjøberg, 2010). Dillon (2007), responsável pela aplicação do projeto ROSE na Inglaterra, considera que ainda não há uma explicação para tal diferença de interesse entre os estudantes de países com diferentes perfis de IDH, mas considera que é possível que os estudantes de países com menor IDH encarem a Ciência como solução para os problemas da sociedade em que vivem, o que pode influenciar a sua escolha.

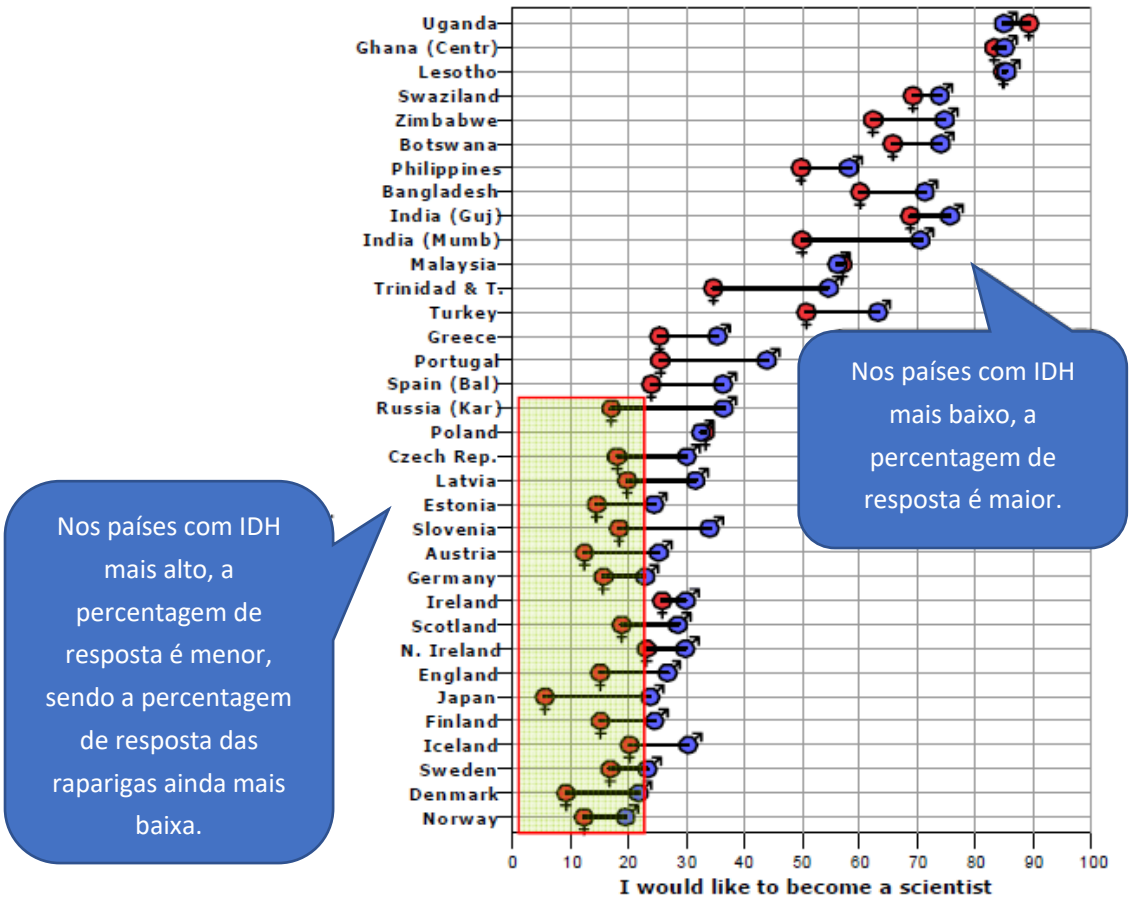


Figura 2: Valores de resposta à questão "I would like to become a scientist" do projeto ROSE. Adaptado de Sjøberg (2010).

Um estudo organizado pelo Professor Louise Archer no King's College London, com alunos entre os 10 e os 14 anos de idade revela que, na generalidade, os alunos gostam de Ciência, mas não pretendem ser cientistas no seu futuro. Os resultados revelam que apenas 15% dos alunos é que pretendem seguir uma carreira na Ciência (Archer et al, 2013). Os valores percentuais de resposta foram agrupados nas áreas de negócios (62%), artes (53%), desporto (39%), medicina (35%), invenção (26%) e engenharia (25%). Não obstante a esta baixa percentagem, 70% dos alunos consideram que aprendem conteúdos interessantes em Ciência, 73% acham-na útil para o seu futuro e apenas 19% consideram-na difícil.

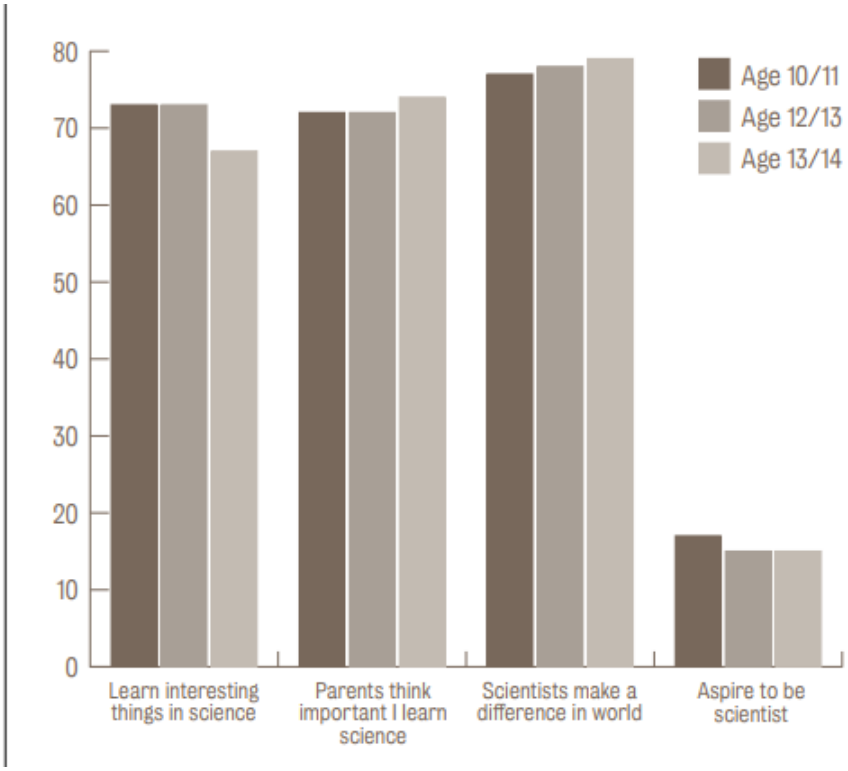


Figura 3: Comparação das respostas dos alunos entre 10 e 14 anos, em percentagem. Retirado de Archer et al, 2013.

A equipa de Archer concluiu que os alunos que apresentam melhores pontos de vista acerca da Ciência também são aqueles que mais gostariam de seguir uma carreira nas Ciências, mas que as atitudes dos alunos em relação à Ciência escolar não explicam totalmente as suas aspirações em seguir uma carreira científica. Concluíram também que a aspiração em ser um cientista diminui com a idade (figura 3) e varia com o género, visto que as raparigas têm menos tendência do que os rapazes em seguir uma carreira científica, apesar de existir uma maior percentagem de raparigas do que rapazes a eleger a disciplina de Ciências como a sua preferida.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo é apresentada, detalhadamente, a metodologia utilizada no presente estudo. Como refere Bisquerra (1989), citado por Coutinho (2014), os métodos de investigação "constituem o caminho para chegar ao conhecimento científico, (sendo) o conjunto de procedimentos que servem de instrumentos para alcançar os fins da investigação" (p.25). Seguindo esta linha de pensamento, o capítulo inicia-se com a caraterização do estudo (3.1) onde é apresentada a natureza do mesmo e os processos de seleção e de caraterização da amostra. No ponto 3.2 são apresentadas as técnicas e os materiais de recolha de dados, que abrangem a sua caraterização, bem como a sua construção e validação.

3.1 Caraterização do estudo

3.1.1 Natureza e organização do estudo

Ao iniciar um processo de investigação, torna-se fundamental analisar a natureza da mesma, de modo a selecionar a metodologia mais adequada a seguir. Na inquirição da natureza e do método do estudo, é essencial ter em conta os resultados e conclusões que pretendemos obter, na medida em que estes respondam à problemática do mesmo. Assim, tornou-se crucial ter em evidência os objetivos e questões de investigação enunciados no primeiro capítulo. Uma vez que esta investigação se centra nas atitudes e interesses dos alunos do Ensino Português em relação às Ciências Naturais, concluímos que o estudo mais adequado a esta problemática seria a sondagem, aliada à predominância de um caráter quantitativo. Segundo Ferreira & Campos (2002), a sondagem trata-se de um "estudo científico de uma parte de uma população com o objetivo de estudar atitudes, hábitos e preferências da população relativamente a acontecimentos, circunstâncias e assuntos de interesse comum" (p.3). O caráter quantitativo carateriza-se pela atuação nos níveis de realidade, apresentando como objetivos a identificação e apresentação de dados, indicadores e tendências observáveis. (Fernández & Díaz, 2002). Este tipo de investigação revela-se apropriado para o tipo de recolha de medidas quantificáveis de variáveis e deduções que pretendemos realizar neste estudo a partir de um grupo de alunos, isto é, de uma amostra de uma população.

Coutinho (2014) sintetiza, tendo por base o pensamento de alguns autores (Bisquerra, 1989; Creswell, 1994; Wiersma, 1995), as caraterísticas gerais da perspetiva quantitativa (Tabela 2) dos paradigmas de investigação em Ciências Sociais e Humanas. Visto que estas caraterísticas se encontram extremamente relacionadas com a natureza do presente estudo, auxiliam a sua identificação e na caraterização.

Tabela 2: Caraterísticas gerais da perspetiva quantitativa dos paradigmas de investigação em Ciências Sociais e Humanas. Adaptado de Coutinho (2014).

Caraterísticas gerais da perspetiva quantitativa
• Ênfase em factos, comparações, relações, causas, produtos e resultados do estudo; • A investigação é baseada na teoria, consistindo muitas das vezes em testar, verificar, comprar teorias e hipóteses; • Plano de investigação estruturado e estático (conceitos, variáveis e hipóteses não se alteram ao longo da investigação); • Estudos sobre grandes amostras de sujeitos, através de técnicas de amostragem probabilística; • Aplicação de testes válidos, estandardizados e medidas de observação objetiva do comportamento; • O investigador, externo ao estudo, preocupado com questões de objetividade; • Utilização de técnicas de estatísticas na análise de dados; • O objetivo do estudo é desenvolver generalizações que contribuam para aumentar o conhecimento e permitam prever, explicar e controlar fenómenos.

3.1.2 Seleção e caraterização da amostra

O desenvolvimento deste projeto realizou-se a nível municipal, em duas escolas pertencentes a um agrupamento de escolas localizado na região centro de Portugal.

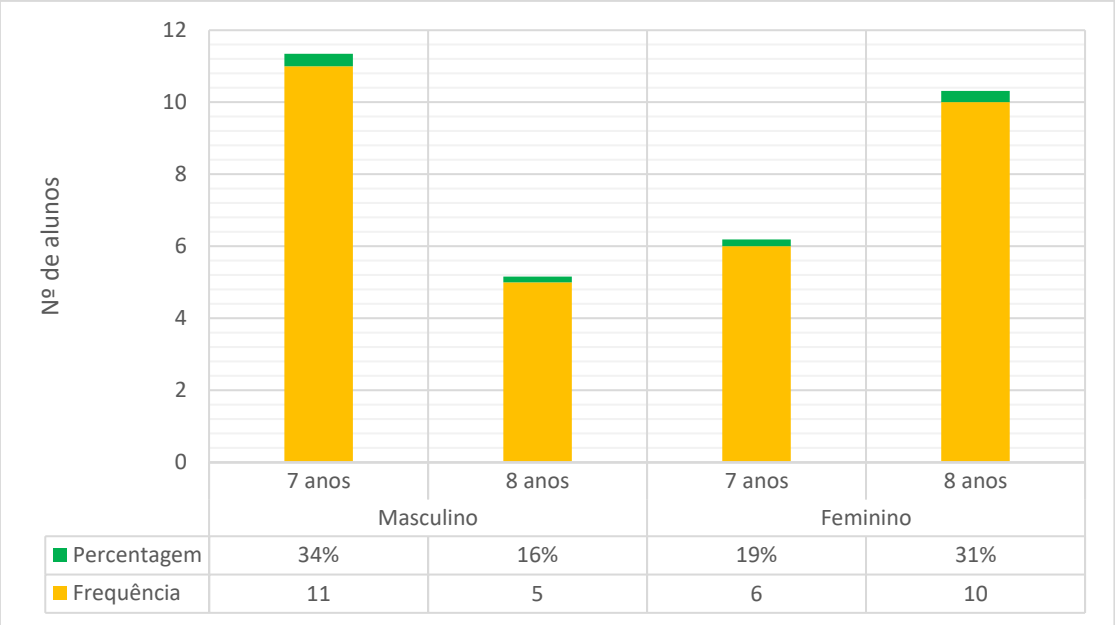
As escolas foram selecionadas devido à sua proximidade e ligação à Universidade de Aveiro, um fator que poderia criar uma possibilidade de colaboração mais disponível e

eficaz por parte das mesmas. O facto das escolas se tratarem de estabelecimentos de ensino público foi também um fator importante a considerar, visto que a maioria dos alunos do ensino em Portugal as frequenta. Deste modo, foram selecionadas duas escolas do mesmo agrupamento: uma escola básica e uma escola secundária, envolvendo as seguintes turmas:

- Duas turmas de 2.º ano da Escola Básica;
- Duas turmas de 8.º ano da Escola Secundária;
- Duas turmas de 10.º ano da Escola Secundária, integrantes do Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias, em que os alunos frequentam a disciplina de Biologia e Geologia, uma das disciplinas opcionais desse mesmo curso. O número de turmas selecionadas está relacionado com o tempo e disponibilidade existentes para a realização da investigação.

A amostra total definida após o pedido de autorizações aos encarregados de educação, da administração, recolha, seleção e análise dos dados, apresenta-se, deste modo, constituída por 110 alunos (N=110). Em virtude deste valor, é possível considerar que a participação dos alunos nesta investigação foi satisfatória, em comparação com investigações semelhantes. A totalidade da amostra subdivide-se em alunos de diferentes anos escolares: 32 alunos do 2.º ano de escolaridade (N_1= 32), 37 alunos do 8.º de escolaridade (N_2= 37), e 41 alunos do 10.º de escolaridade (N_3= 41). Assim sendo, podemos declarar a proposição $N= N_1 + N_2 + N_3$.

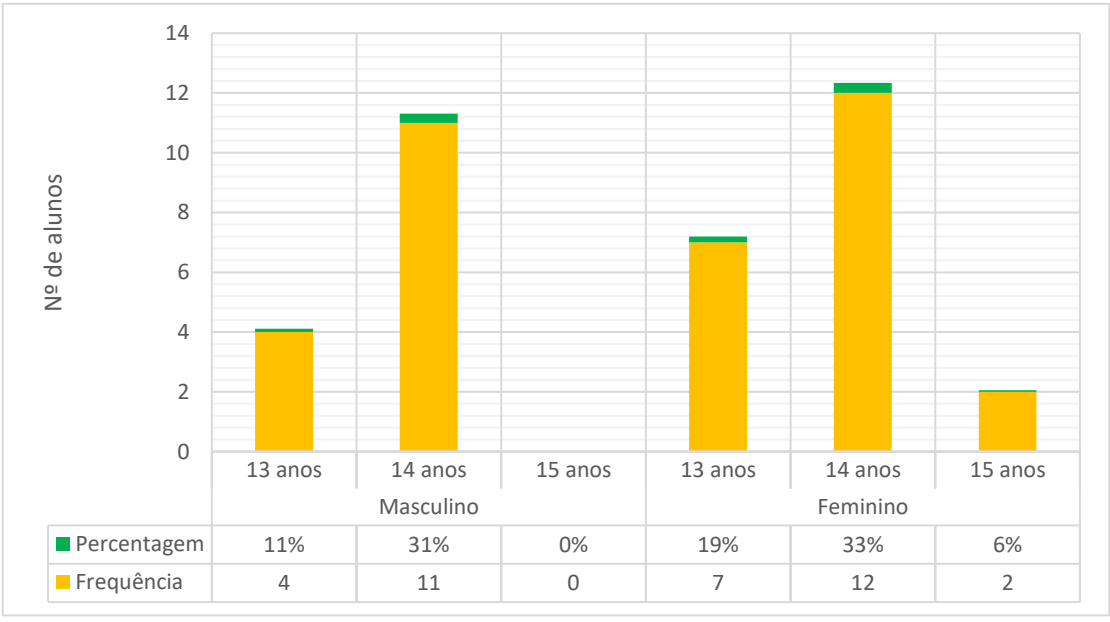
Os gráficos 1, 2 e 3 apresentam a caraterização da amostra, tendo em conta as variáveis “idade” e “género” para os 2.º, 8.º e 10.º anos, respetivamente.



Percentagem	34%	16%	19%	31%
Frequência	11	5	6	10

Gráfico 1: Caraterização dos alunos do 2.º ano de escolaridade inquiridos.

Relativamente à amostra de alunos que frequenta o 2.º ano de escolaridade (N_1= 32), observada no gráfico 1, verifica-se que 50% dos alunos é de cada género. Da totalidade da amostra, observa-se que entre os alunos do género masculino, 34% têm 7 anos e 16% têm 8 anos e entre o género feminino, 19% têm 7 anos e 31% têm 8 anos.



Percentagem	11%	31%	0%	19%	33%	6%
Frequência	4	11	0	7	12	2

Gráfico 2: Caraterização dos alunos do 8.º ano de escolaridade inquiridos.

Da totalidade da amostra de alunos que frequenta o 8.º ano de escolaridade (N_2= 32), observada no gráfico 2, 11% dos alunos são do género masculino e têm 13 anos, e 31% têm 14 anos. Relativamente ao género feminino, 19% da totalidade da amostra tem 13 anos, 33% tem 14 anos e apenas 6% tem 15 anos.

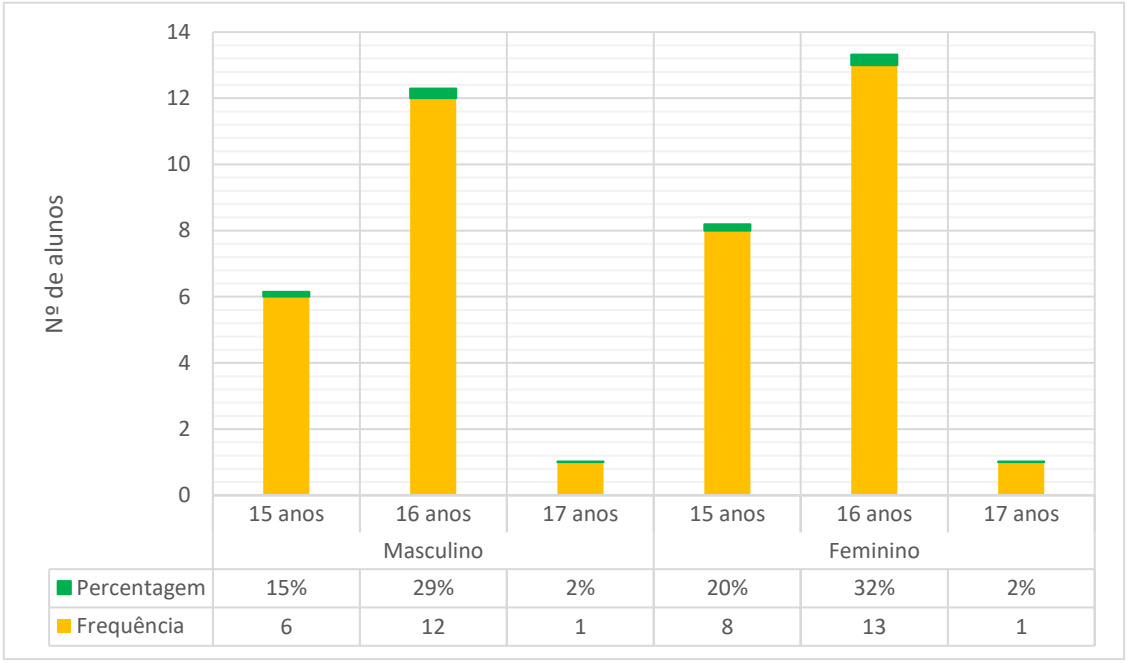


Gráfico 3: Caraterização dos alunos do 10.º ano de escolaridade inquiridos.

No que se refere à amostra de alunos do 10.º ano de escolaridade (N_3= 41), observada no gráfico 3, existe uma predominância de alunos do género feminino, em que 20% dos alunos da amostra (N_3= 41) têm 15 anos, 32% têm 16 anos e apenas 2% têm 17 anos. Do género masculino, 15% da totalidade da amostra tem 15 anos, 29% tem 16 anos e 2% tem 17 anos.

3.2 Técnicas e materiais de recolha de dados

3.2.1 Seleção do instrumento de recolha de dados

Para realizar a recolha de dados é necessário optar pelo instrumento adequado, atendendo à questão e subquestões da investigação e aos objetivos definidos pela mesma. Como refere Quivy & Campenhoudt (1988), para a seleção do instrumento de recolha de dados, devemos atender a critérios como os "objetivos da investigação, dimensão e caraterísticas da amostra, recursos que dispomos e as capacidades e treino do investigador" (Dias, 1999, p.27).

De entre os vários instrumentos de recolha de dados que seriam úteis de utilizar para atender às questões de investigação, excluímos a observação e a entrevista, considerando a grande dimensão da amostra e o tempo disponível para a elaboração do instrumento de recolha de dados, da sua administração, recolha e tratamento dos mesmos. Deste modo, optamos por utilizar o inquérito por questionário, constituído por um conjunto de questões apresentadas por escrito aos participantes e adequado à natureza do estudo.

Segundo Ferreira de Almeida (1994), o inquérito por questionário é um dos instrumentos mais utilizados por diversas disciplinas do campo das Ciências sociais. Para o autor, salientam-se inúmeras vantagens desta técnica, bem como limites da sua utilização. Deste modo, as vantagens do inquérito por questionário podem resumir-se, para Ferreira de Almeida (1994), através das seguintes caraterísticas: "1) Torna possível a recolha de informações sobre grande número de indivíduos; 2) Permite comparações precisas entre as respostas dos inquiridos; 3) Possibilita a generalização dos resultados da amostra à totalidade da população" (p.213).

Almeida e Pinto (1995), citados por Barbosa (2012), consideram a existência de algumas vantagens da utilização do inquérito por questionário a "possibilidade de atingir grande número de pessoas", de "garantir o anonimato das respostas", e de não expor "os questionados sob influência do questionador" (p.84).

Contudo, como qualquer outro instrumento de recolha de dados, esta técnica apresenta algumas desvantagens e limitações, tais como não oferecer garantia de que a maioria das pessoas o devolve preenchido corretamente, ou proporcionar resultados subjetivos que podem afetar a investigação. A eventual superficialidade das respostas poderá não permitir realizar uma análise devidamente aprofundada de princípios mais complexos que poderiam enriquecer um estudo (Quivy & Campenhoudt, 1998). Para Ferreira de Almeida (1994), salientam-se os seguintes limites: "1) o material recolhido pode ser superficial (…); 2) As respostas podem dizer respeito mais ao que as pessoas dizem que pensam do que ao que efetivamente pensam" (p.213).

Deste modo, para garantir o sucesso e qualidade do estudo, é necessário assegurar uma elaboração cuidada do inquérito. Barbosa (2012) refere que é imprescindível ter em consideração a forma como se formulam as questões, bem como a apresentação do questionário. Adianta ainda que estas devem ser desenvolvidas tendo em conta três princípios básicos: o Princípio da Clareza (devem ser claras, concisas e unívocas), Princípio da Coerência (devem corresponder à intenção da própria pergunta) e Princípio da Neutralidade (não devem induzir uma dada resposta, mas sim libertar o inquirido do referencial de juízos de valor ou do preconceito do próprio autor. Assim, é essencial que, durante a construção do questionário, se mantenham cuidados com a forma como a pergunta é redigida, o seu conteúdo, o número de perguntas e a sua respetiva ordem (Barbosa, 2012).

Tal como é habitual numa sondagem, o inquérito por questionário é aplicado a uma amostra de uma população (Vicente, Reis e Ferrão, 1996; Ferreira & Campos, 2002). Deste modo, colocar em prática um estudo por sondagem através de um inquérito por questionário revela um processo complexo, que envolve diversas fases interdependentes. Tendo por base as publicações de Vicente, Reis e Ferrão (1996), citados por Ferreira & Campos (2002), e Valadares & Graça (1998), desenvolvemos o esquema da figura 4, que representa as fases interdependentes do processo de investigação através de um inquérito por questionário.

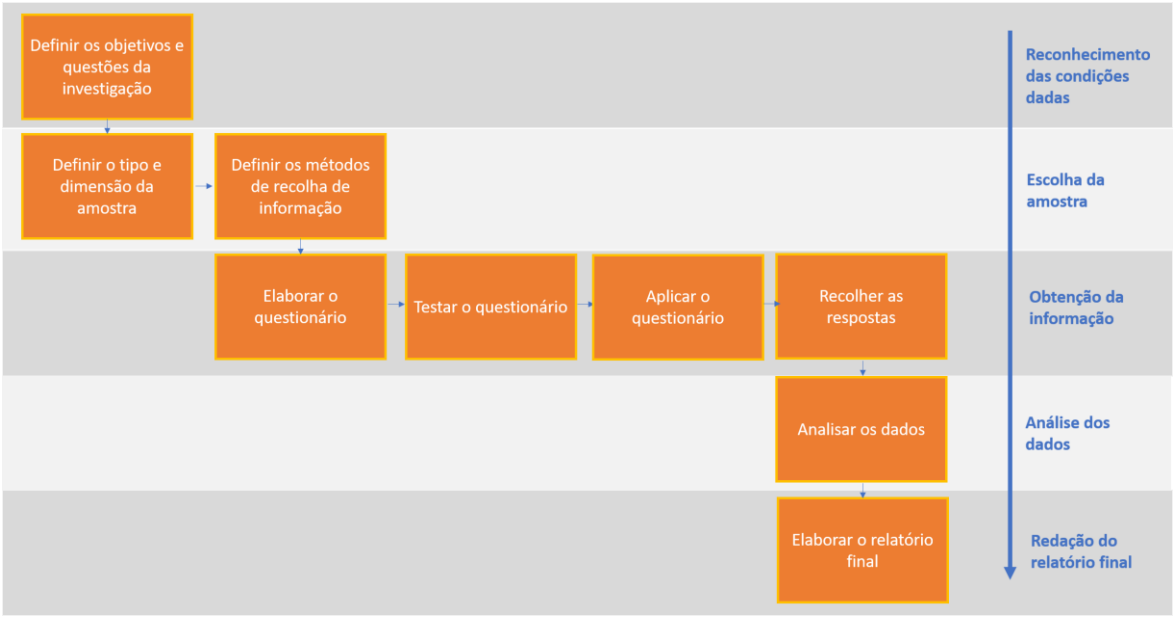


Figura 4: Fases interdependentes do processo de investigação através de um inquérito por questionário. Adaptado de Vicente, Reis e Ferrão (1996) e Valadares & Graça (1998).

As fases de investigação representadas na figura 4 foram respetivamente seguidas nesta investigação. Nos próximos tópicos será apresentado todo o desenvolvimento destas fases. Visto que a formulação dos objetivos e questões da investigação e a definição do tipo e da dimensão da amostra já foram abordados nos tópicos anteriores do presente relatório de estágio, continuaremos a sua exploração pela elaboração do questionário, iniciando-se pela seleção das questões apresentadas.

Na construção do questionário pode optar-se pode diferentes tipos de questões: fechadas, abertas e semi-abertas (Ferreira & Campos, 2002).

Nas perguntas fechadas, o inquirido tem de optar por entre uma lista definida de respostas e alternativas e apenas responde ao que lhe é apresentado como modalidades de resposta. Este tipo de questões implica uma pré-codificação, isto é, é necessário realizar uma previsão das possíveis respostas que os inquiridos possam dar. (Ferreira & Campos, 2002). Não obstante, a grande vantagem deste tipo de perguntas é o facto de serem fáceis de responder, ocupando menos tempo de resposta ao inquirido e facilitando a sua recolha e análise.

Considerando a natureza do estudo e o caráter quantitativo da presente investigação, existe uma predominância de questões fechadas no questionário utilizado, onde se distinguem:

- "Questões de resposta única, em que o inquirido escolhe apenas uma modalidade de resposta;
- Questões de resposta múltipla, em que o inquirido pode escolher várias modalidades de resposta;
- Questões em escala, que permitem "atenuar as respostas quando estamos na presença de questões do tipo concordo/ não concordo." (Ferreira & Campos, 2002, p.8).

Neste questionário também podemos encontrar questões abertas e semi-abertas. Apesar deste tipo de questões serem geralmente utilizadas em abordagens qualitativas, utilizamos estas questões na nossa abordagem para suplementar, explicar, ou reinterpretar os dados quantitativos. Bento (n.d.) considera que ambas as abordagens de investigação, quantitativa e qualitativa, "devem ser vistas como técnicas complementares, cada uma delas dando as suas próprias visões a um determinado problema" (p.3). A utilização destes procedimentos de natureza quantitativa integrados com procedimentos qualitativos é também aceite por diferentes autores como um contributo complementar ao estudo da realidade e como um meio de complementar a validade e a fiabilidade do estudo (Serrano, 2004; Craveiro, 2007).

As questões abertas permitem ao inquirido responder livremente e têm a vantagem de tornar as respostas menos restritas. Em contrapartida, podem levantar problemas de análise e de classificação (Ferreira de Almeida, 1994). Tendo em conta a desvantagem referida, as questões abertas foram redigidas cautelosamente, de modo a clarificá-las e torná-las mais objetivas. Aliado a esta redação, o cuidado com o espaço reservado para a resposta foi levado em consideração, pois deve ser medido previamente para facilitar a exploração das respostas (Grangé, 1994; Ferreira & Campos, 2002). A escolha deste tipo de questões também adveio do facto de estas poderem despertar a reflexão por parte do inquirido. Como referem Ferreira & Campos (2002), "apoiando-se nas listas de respostas que lhes apresentamos, as pessoas podem refletir cada vez menos e tomar cada vez menos cuidado com o que dizem" (p.10). Outro propósito que nos levou a

esta escolha é que estas questões permitem um número de respostas que seria complicado de apresentar numa questão fechada.

Também é possível encontrar num dos questionários (10.º ano) uma questão semi-aberta, ou seja, uma pergunta em que ocorrem simultaneamente modalidades de resposta fechada e aberta. Esta questão foi utilizada para resolver problemas de pertinência e falta de uma possível resposta numa das questões fechadas.

Pelo facto de os questionários serem administrados durante o tempo letivo, tentamos redigi-lo de modo a que não ocupasse muito tempo útil da aula. Por consequência, após a sua elaboração, procuramos responder ao questionário, tal como um teste piloto, de modo a não nos comprometermos em termos de extensão. Para Ghiglione e Matalon (1992), citados por Ferreira & Campos (2002), um questionário composto por questões fechadas (ou na sua maioria, como é o caso do presente estudo), "não deve ultrapassar os 45 minutos quando a sua aplicação é feita em boas condições, ou seja, em casa do inquirido ou num lugar tranquilo", pois quando este limite é ultrapassado, o interesse no seu preenchimento pode perder-se, algo que se nota "através de sinais como a rapidez das respostas indicando pouca reflexão sobre as mesmas" (p.9).

3.2.2 Elaboração e validação do questionário

Após a seleção e caraterização da amostra e da escolha do instrumento de recolha de dados, procedemos à elaboração do mesmo. Considerando as características deste tipo de material, as suas vantagens, desvantagens e cuidados a manter, foi elaborada a estrutura do questionário.

Considerando que os inquiridos se distinguem, essencialmente, em termos de ano de escolaridade, foram elaborados 3 questionários semelhantes, destinados aos diferentes anos: 2.º, 8.º e 10.º. Apesar de reunirem os mesmos objetivos e um semelhante número de questões, estas foram adaptadas aos níveis de ensino em que o questionário será aplicado: 1º ciclo do ensino básico, 3º ciclo do ensino básico e ensino secundário.

Após o levantamento da pesquisa bibliográfica, indispensável para a criação da matriz que fundamenta os questionários, a elaboração dos mesmos foi realizada com base:

- Nas publicações de diversos autores e instrumentos disponíveis na literatura desta área, particularmente no questionário do Projeto ROSE – The Revelation of Science Education.
- Na opinião e experiência profissional da Orientadora e da Professora Cooperante;
- Na opinião e experiência da investigadora enquanto professora estagiária.

Todos os questionários contêm uma introdução que dá a conhecer, aos inquiridos, a investigação e as finalidades da mesma, bem como um agradecimento pela sua participação.

Os questionários foram estruturados em 5 partes. Apesar da sua semelhante estrutura, diferem em algumas questões, sendo o questionário do 2.º ano o mais distinto entre os três. Nos anexos 4, 5 e 6 encontram-se os questionários dos 2.º. 8.º e 10.º anos, respetivamente. A sua leitura e interpretação poderá ser acompanhada pela tabela 3, que corresponde à matriz de objetivos e questões do questionário.

Tabela 3: Matriz de objetivos e questões dos questionários.

Secção	Objetivos	Questão (2.º ano)	Questão (8.º ano)	Questão (10.º ano)	Tipo de questão
Parte 1: Algumas coisas sobre ti (2.º ano)/ Caracterização do inquirido (8.º e 10.º anos)	Recolher dados para posteriormente relacionar a caracterização do inquirido (Género, idade, ano de escolaridade) ou de um grupo de inquiridos com os dados recolhidos nas quatro secções que se seguem.	1.Género	1. Género		Questão fechada: Binária
		2. Idade	2. Idade		Questão aberta
		3. Já ficaste retido alguma vez?	3. É a primeira vez que frequente o presente ano de escolaridade?		Questão fechada: Binária
Parte 2: A área de Estudo do Meio (2.º	• Identificar os temas de Ciências	1.O que mais gostas ou queres	1.O que mais gostas ou queres	1.O que mais gostas ou queres	Questão fechada:

ano)/ A disciplina de Ciências Naturais (8.º ano) / A disciplina de Biologia e Geologia (10.º ano)	Naturais que mais despertam interesse aos alunos. • Perceber se se tratam de temas já abordados em anos anteriores/ no presente ano, ou se são temas que ainda estão por abordar.	aprender em Estudo do Meio?	aprender nas aulas de Ciências Naturais?	aprender nas aulas de Biologia e Geologia?	escolha múltipla
	• Sistematizar as opiniões dos inquiridos acerca da disciplina de Ciências Naturais. • Compreender se a disciplina frequentada pode influenciar o interesse dos pela área das Ciências Naturais.	2.O que achas sobre a área de Estudo do Meio?	2.Qual a tua opinião acerca da disciplina de Ciências Naturais?	2.Qual a tua opinião acerca da disciplina de Biologia e Geologia?	Questão fechada: escolha múltipla
	• Reconhecer quais as metodologias mais comuns usadas nas aulas de Ciências Naturais que mais motivam os alunos;	3. O que mais gostas de fazer em Estudo do Meio?	3.O que mais gostas de fazer nas tuas aulas de Ciências Naturais?	3.O que mais gostas de fazer nas tuas aulas de Biologia e Geologia?	Questão fechada: escolha múltipla

	• Entender se estas metodologias podem influenciar o interesse dos alunos pela área das Ciências Naturais.				
	• Reunir opiniões e sugestões dos alunos em relação a metodologias que poderão ser utilizadas nas aulas de Ciências Naturais.	4. Gostavas de realizar atividades diferentes em Estudo do Meio? Se sim, qual ou quais?	4.Gostavas de realizar atividades diferentes nas tuas aulas de Ciências Naturais? Se sim, qual ou quais?	4.Gostavas de realizar atividades diferentes nas tuas aulas de Biologia e Geologia? Se sim, qual ou quais?	Questão aberta
	• Perceber quais os motivos que levaram os alunos à escolha da disciplina de Biologia e Geologia que se encontram a frequentar.	----------	----------	5.Porque escolheste frequentar a disciplina de Biologia e Geologia?	Questão semi-aberta
Parte 3: Ciências Naturais fora do contexto da aula.	• Identificar experiências na área de Ciências Naturais vividas pelos alunos no seu dia-a-dia.	1.Quais são as tuas pesquisas e experiências na área das Ciências Naturais?	1.Quais são as tuas pesquisas e experiências na área das Ciências Naturais?		Questão fechada: escolha múltipla

	• Compreender se a família e/ou os amigos contribuem para as experiências vividas pelos alunos fora do contexto da aula de Ciências Naturais.				
Parte 4: As Ciências Naturais no meu futuro	• Constatar se os alunos tencionam prosseguir o seu futuro na área das Ciências Naturais ou se existe alguma área específica que lhes desperta interesse.		1.Gostarias de seguir o curso de Ciências e Tecnologias no Ensino Secundário?	1.Gostarias de prosseguir para o Ensino Superior após terminares o Ensino Secundário?	Questão fechada: Binária
			1.2 Se respondeste sim, gostarias de frequentar a disciplina de Biologia e Geologia (disciplina da área de Ciências Naturais)? (8.º ano)	----------	Questão fechada: Binária
		2.Gostarias de ter, no futuro, uma profissão na área das	2.Futuramente, gostarias de ter um emprego na área das Ciências Naturais?		Questão fechada: Binária

		Ciências Naturais?			
Parte 5: Para finalizar	• Identificar o grau de interesse dos inquiridos pela área de Ciências Naturais.	1.Como é o teu interesse pelas Ciências Naturais?	1.Como classificas o teu interesse pela área (e não apenas a disciplina) de Ciências Naturais?	1.Como classificas o teu interesse pela área (e não apenas a disciplina de Biologia e Geologia) de Ciências Naturais?	Questão fechada: escala

Na **Parte 1: "Caracterização do Inquirido"** pretendemos recolher as informações necessárias para caraterizar os inquiridos. Atendendo aos objetivos da investigação, esta parte é fundamental para recolher os dados que vão servir de base de comparação entre os diferentes grupos de inquiridos.

Na **Parte 2: "A disciplina de Ciências Naturais"**, são apresentadas 4 questões:

Na primeira questão "O que mais gosto ou quero aprender nas aulas de Ciências Naturais?" são apresentados temas abordados em diversos anos de escolaridade, e presentes nos currículos. Parte dos mesmos são também baseados no conteúdo integral do questionário ROSE. Esta questão de escolha múltipla tem como finalidade que o aluno selecione os temas que gosta mais de estudar ou tem mais interesse na área das Ciências. Como se trata de uma questão bastante complexa, construímos uma segunda matriz que agrupasse os temas em secções, organizando e facilitando a posterior recolha e organização dos dados (tabela 4).

Tabela 4: Matriz da pergunta 2.1 "O que mais gostas ou queres aprender nas aulas de Estudo do Meio/ Ciências Naturais/ Biologia e Geologia?"

Temas	Subtemas	Itens (8.º e 10.º anos)	Itens (2.º ano)
Biologia	Anatomia e fisiologia do corpo humano	Constituição e funcionamento do corpo humano.	Como é constituído o nosso corpo e de que modo funciona.
		Crescimento e desenvolvimento do corpo humano.	Como o nosso corpo cresce e se desenvolve.
	Medicina e saúde humana	Alimentação saudável e prática regular de atividades físicas.	O que devemos comer para nos mantermos saudáveis e em boa forma física.
		As epidemias e as doenças que causam grandes perdas de vidas.	As doenças que causam perdas de vidas humanas.
	Agricultura e botânica:	Coordenação, organização e execução de as atividades de uma exploração agrícola.	Agricultura: hortas e quintas. Como plantar e melhorar as colheitas.
		Agricultura biológica e ecológica.	
		Utilização de plantas para fins medicinais.	----------
		Produção, conservação e armazenamento de diferentes tipos de alimentos.	Conhecer os alimentos: a sua origem e como chegam às nossas mãos.
	Ecologia e sustentabilidade:	Subsistemas terrestres (Hidrosfera, Atmosfera, Geosfera e Biosfera e as suas relações)	O meio ambiente: a água, o ar, as rochas e os seres vivos.

		Recursos naturais e energéticos.	A energia que o meio ambiente nos dá através do sol, do vento, da água, etc.
		Impacte ambiental das ações humanas.	Relação entre o ser humano e o meio ambiente.
		Produção e uso eficaz de energia no dia-a-dia.	A energia nos nossos dias: em casa, na escola e noutros espaços.
		Proteção ambiental e desenvolvimento sustentável	Proteção do meio ambiente.
		Ocupação antrópica e problemas de ordenamento.	----------
		Aquecimento global e outros problemas ambientais.	Problemas no meio ambiente: poluição, etc.
	Genética, biologia celular e molecular e biotecnologia:	Genética e hereditariedade.	Porque somos parecidos com os nossos pais – a cor dos olhos, a cor do cabelo, etc.
		Organismos geneticamente modificados e transgênicos.	----------
		Manipulação genética.	----------
		A Tecnologia genética e a prevenção de doenças.	----------
		Estudo das células, seus constituintes e do seu funcionamento.	----------

		Clonagem	----------
	Biodiversidade e evolução:	Biodiversidade animal.	Os diferentes animais que existem na Terra.
		Biodiversidade vegetal.	As diferentes plantas que existem na Terra.
		Origem e evolução da Vida na Terra	Como apareceu a Vida na Terra.
		Proteção de espécies em vias de extinção: recuperação e proteção dos habitats	Animais em vias de extinção – como protegê-los.
		Relacionamento e dependência entre os seres vivos.	Como as pessoas, animais, plantas e todo ambiente dependem uns dos outros.
Geologia	Estrutura, dinâmica e composição da geosfera	Estrutura e geodinâmica interna da Terra.	Como é o interior da Terra.
			De que forma se formam os terramotos e vulcões.
		Geodinâmica externa da Terra.	Como se transformam as montanhas rios e oceanos?
		Os diferentes tipos de rochas e como estas podem descrever a origem e evolução do nosso planeta;	As diferentes rochas e o nosso planeta.
		Propriedades físicas dos minerais.	----------
	Astronomia	O universo, o Sistema Solar e os corpos que o constituem.	O universo, os planetas e as estrelas.

		Tecnologias de exploração espacial.	Satélites, foguetões, naves espaciais e outras Tecnologias que estudam o Espaço.
		Exobiologia/ astrobiologia (estudo da origem, evolução, distribuição, e o futuro da vida no universo).	A vida extraterrestre.
	Outros	Dinossauros: como viveram e porque desapareceram.	Dinossauros: como viveram e porque desapareceram
		Meteorologia.	Os estados do tempo e as estações do ano.
História da Ciência		Relações entre a religião e a Ciência.	Relações entre a religião e a Ciência.
		Cientistas famosos e as suas vidas.	Cientistas famosos e as suas vidas.
		Discórdia e controvérsias entre os cientistas.	----------
		Grandes investigações e invenções da história da Ciência – as descobertas, os erros e fracassos.	As grandes invenções da História da Ciência.

Na questão 2 "O que acho acerca da disciplina de Ciências Naturais?" pretendemos recolher a opinião dos alunos acerca da disciplina de Ciências Naturais que frequentam (área de Estudo do Meio, disciplina de Ciências Naturais e disciplina de Biologia e Geologia, frequentadas pelos 2.º, 8.º e 10.º anos, respetivamente). Deste modo, tencionamos reunir as opiniões dos inquiridos acerca do nível de interesse, da dificuldade e da importância que a disciplina de Ciências Naturais pode despertar nos mesmos.

As questões 3 "O que gosto mais de fazer nas minhas aulas de Ciências Naturais?" e 4 "Gostavas de realizar atividades diferentes nas tuas aulas de Ciências Naturais? Se sim, qual ou quais?" dizem respeito às atividades que os inquiridos realizam e/ou gostariam de

realizar nas suas aulas de Ciências Naturais, respetivamente. Através destas questões pretendemos compreender de que modo as metodologias utilizadas nas aulas de Ciências Naturais podem influenciar o interesse dos alunos pela disciplina e pela respetiva área. No questionário do 10.º ano encontra-se uma questão adicional: a questão 5 "Porque escolheste frequentar a disciplina de Biologia e Geologia?". Colocamos esta questão para averiguar os motivos que levaram os inquiridos a escolher e frequentar a disciplina de Biologia e Geologia.

A **Parte 3: Ciências Naturais fora do contexto da aula** engloba a realização de atividades relacionadas com a área das Ciências Naturais, exteriormente ao contexto da disciplina. Deste modo, pretendemos investigar se os alunos procuram realizar ou frequentar, de forma dinâmica e autónoma, atividades relacionadas com as Ciências Naturais e se têm por hábito debater assuntos relativos em família ou entre os amigos.

A **Parte 4: As Ciências Naturais no meu futuro** é aplicada aos futuros interesses dos alunos inquiridos, em relação ao seu futuro escolar e também profissional.

A **Parte 5: Para finalizar**, contém apenas uma questão: "Como classificas o teu interesse pela área (e não apenas a disciplina) de Ciências Naturais?". Após todas questões detalhadas que o inquirido respondeu, esta questão tem o propósito de avaliar, em termos gerais, o interesse dos alunos pela área das Ciências Naturais.

3.2.3 Momentos da aplicação do questionário

Os momentos da aplicação dos questionários foram cuidadosamente planeados e calendarizados, de modo a evitar problemas de descoordenação e falta de tempo, e desvantagens inerentes à técnica de inquérito por questionário.

Como referem Laktos e Marconi (1994), citados por Gonçalves (2012), o "desconhecimento das circunstâncias em que os questionários são preenchidos torna difícil o controlo e a verificação" (p.38). Deste modo, seguimos determinados passos previamente ao momento da aplicação dos questionários.

Atempadamente, foi enviado um pedido de autorização formal ao diretor do agrupamento de escolas, solicitando a realização da investigação e a administração dos questionários nas turmas selecionadas. O documento foi recebido e assinado pelo diretor (Anexo 1), que autorizou e aprovou o avanço da investigação.

Seguidamente, optamos por contactar os professores de Ciências de cada turma selecionada, com o objetivo de estes procederem à aplicação dos questionários durante o tempo letivo de uma das suas aulas, presumindo-se que todos os alunos da turma estariam presentes e predispostos a responderem a questões relacionadas com as Ciências Naturais durante a respetiva aula. Para tal, foi enviado um e-mail (Anexo 2) a cada professor a solicitar a sua autorização e disponibilidade para administrar o questionário nas suas turmas. Anexado a este e-mail, foi enviada a autorização assinada pelo diretor do agrupamento de escolas, anteriormente referida.

Após a construção e a validação dos questionários, e a impressão da versão final dos mesmos (Anexos 4, 5 e 6), estes foram distribuídos pelos professores contactados, no último mês do ano letivo 2016/2017. O envio dos questionários para a Escola Básica deu-se através da secretaria do agrupamento, que se encarregou do envio e receção dos mesmos. O facto de a investigadora realizar a prática de ensino supervisionada na escola secundária do agrupamento, facilitou a entrega dos questionários aos professores integrantes da mesma, ocorrendo, desta forma, pessoalmente. Este fator também proporcionou o esclarecimento de quaisquer dúvidas associadas e um aumento da probabilidade de retorno dos questionários respondidos.

Cada questionário distribuído provia de um documento dirigido aos encarregados de educação, solicitando a autorização do preenchimento do questionário, por parte do seu educando (Anexo 3). Apenas os questionários que foram devolvidos com a autorização assinada pelos encarregados de educação, foram selecionados para a investigação. Os questionários foram administrados e recebidos no espaço de duas semanas após o seu envio, em junho de 2017.

Não foi registada qualquer ocorrência ou inconformidade durante a administração dos questionários, concluindo, desta forma, que a sua administração ocorreu como esperado.

3.2.4 Recolha e organização dos dados

Após a administração e o recolher dos questionários, estes foram examinados detalhadamente e organizados para posterior análise.

A etapa seguinte baseou-se no registo dos dados recolhidos. Para o efeito, recorremos à utilização do programa Microsoft Excel (2016 MSO). A escolha deste programa deu-se pelo facto de este se tratar de um programa que oferece uma ampla gama de recursos que permitem servir inúmeras funções úteis, particularmente relacionadas com a organização de dados e cálculos associados a estudos de sondagem.

Durante o registo, todas as respostas às questões fechadas e semi-abertas foram organizadas em diferentes folhas de cálculo, destinadas a cada ano de escolaridade. Os resultados foram apresentados em formato de gráfico e organizados em frequência e em percentagem. Esta última categoria foi escolhida para a análise, pois tornou-se a forma mais fácil e clara de analisar e correlacionar os dados obtidos a partir dos três questionários.

As respostas à questão aberta foram submetidas a uma análise de conteúdo. A análise de conteúdo é uma metodologia de análise que pode facilmente ser utilizada em investigações de caráter quantitativo, quando estas compreendem um grande volume de dados textuais (Ghiglione & Matalon, 1992; Gonçalves, 2012). A Análise de Conteúdo, segundo Minayo (2007) e citado por Cavalcante, Calixto & Pinheiro (2014), desdobra-se em etapas distintas: 1) "Pré-análise"; 2) "Exploração do material ou codificação"; 3) "Tratamento dos resultados obtidos/ interpretação" (p.16). Contudo, visto que a única questão de natureza aberta utilizada nesta investigação induzia um tipo de resposta relativamente curta e objetiva, a nossa análise baseou-se apenas nas duas últimas fases referidas por Minayo (2007), dado que a primeira compreendia uma leitura aprofundada de longas respostas, entre outros passos que seriam desnecessários à análise do conteúdo destas questões. Deste modo, durante a "exploração do material ou codificação", procuramos encontrar expressões ou palavras significativas e/ou semelhantes entre as diferentes respostas, a partir das quais o conteúdo seria posteriormente categorizado. Durante a última fase, "tratamento dos resultados obtidos/ interpretação", realizamos a agregação e categorização das respostas. A partir daqui, analisamos e interpretamos os resultados obtidos da igual forma às respostas das questões fechadas e semi-abertas.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente capítulo será constituído pela apresentação e análise dos dados obtidos a partir dos questionários aplicados aos alunos de 2.º, 8.º e 10.º anos.

A análise dos resultados está organizada por diferentes tópicos, cada um já fundamentado no capítulo anterior.

Para a apresentação e análise de cada questão, recorreu-se à seguinte organização:

- Apresentação da questão formulada.
- Apresentação e discussão dos resultados do questionário realizado aos alunos de 2.º ano.
- Apresentação e discussão dos resultados do questionário realizado aos alunos de 8.º ano.
- Apresentação e discussão dos resultados do questionário realizado aos alunos de 10.º ano.
- Discussão dos resultados gerais.

4.1. Interesses dos alunos pelas disciplinas de Ciências Naturais

Simpson e Oliver (1990), citados por Osborne, Simon & Collins (2003), consideram que a escola, principalmente as variáveis da sala de aula, são a principal influência nas atitudes dos alunos em relação à Ciência. No primeiro subtópico, pretende analisar-se o interesse dos alunos de 2.º ano pela área de Estudo do Meio, e de 8.º e 10.º anos pelas disciplinas de Ciências Naturais e Biologia e Geologia, respetivamente. Para tal, serão apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir das questões da 2ª parte do questionário.

"O que mais gostas ou queres aprender nas aulas de Estudo do Meio/ Ciências Naturais/ Biologia e Geologia?"

As respostas à primeira questão encontram-se representadas nos gráficos 4,5 e 6, que correspondem às respostas dos alunos do 2.º, 8.º e 10.º, respetivamente. A legenda do gráfico 4 está representada na tabela 5 e a legenda dos gráficos 5 e 6 está representada na tabela 6.

A análise dos resultados apresentados pode ser acompanhada pela tabela 4 "Matriz da questão 2.1 "O que mais gostas ou queres aprender nas aulas de Estudo do Meio/ Ciências Naturais/ Biologia e Geologia?", presente no capítulo do enquadramento.

Resultados do questionário realizado aos alunos de 2.º ano

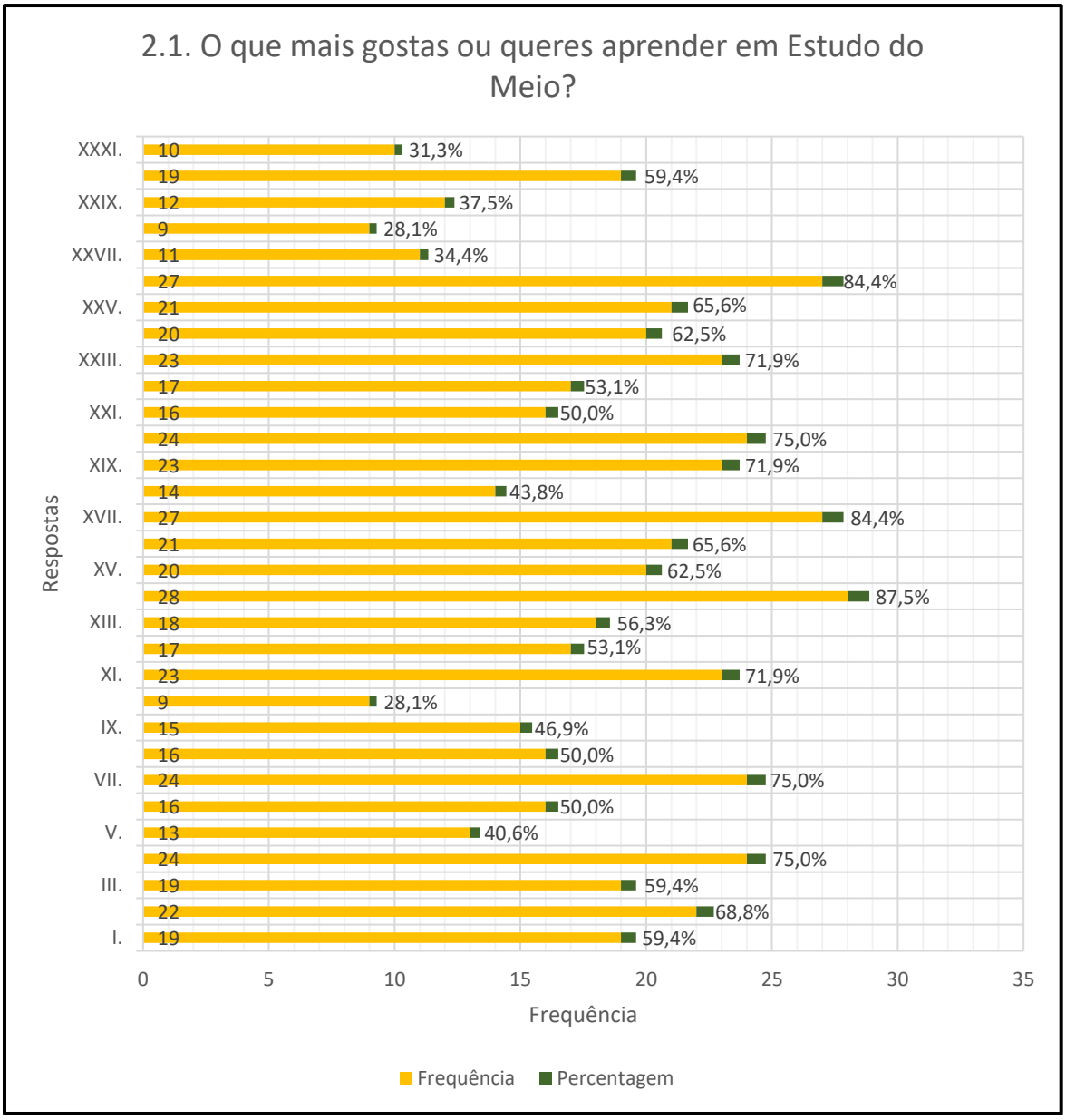


Gráfico 4: Respostas dos alunos do 2.º ano à questão 2.1 "O que mais gostas ou queres aprender em Estudo do Meio?".

Tabela 5: Legenda do Gráfico 4.

I.	A constituição do nosso corpo e como funciona.
II.	A forma como cresce e desenvolve o nosso corpo.
III.	A alimentação que nos ajuda a mantermos saudáveis e em boa forma física.
IV.	As doenças que causam perdas de vidas humanas.
V.	A agricultura: hortas e quintas. Como plantar e melhorar as colheitas?
VI.	A origem dos alimentos e como chegam às nossas casas.
VII.	O meio ambiente: a água, o ar, as rochas e os seres vivos.
VIII.	A energia que o meio ambiente nos dá através do sol, do vento e da água.
IX.	A relação entre o ser humano e o meio ambiente.
X.	A energia nos nossos dias: em casa, na escola e noutros espaços.
XI.	A proteção do meio ambiente.
XII.	A poluição do meio ambiente e outros problemas.
XIII.	As semelhanças que temos com os nossos pais (por exemplo: a cor dos olhos, a cor do cabelo outras partes do corpo).
XIV.	Os diferentes animais que existem na Terra.
XV.	As diferentes plantas que existem na Terra.
XVI.	O aparecimento de vida na Terra.
XVII.	Os animais em vias de extinção – como protegê-los.
XVIII.	A relação entre pessoas, os animais, as plantas e todo ambiente que nos rodeia.
XIX.	O interior do planeta Terra.
XX.	A origem dos terramotos e vulcões.
XXI.	A origem das montanhas, dos rios e dos oceanos.
XXII.	As diferentes rochas do nosso planeta.
XXIII.	O universo, os planetas e as estrelas.
XXIV.	Os satélites, foguetões, naves espaciais e outras tecnologias que estudam o Espaço.
XXV.	A vida extraterrestre.
XXVI.	Os dinossauros: como viveram e porque desapareceram.
XXVII.	Os estados do tempo e as estações do ano.
XXVIII.	As relações entre a religião e a ciência.
XXIX.	Os cientistas famosos e as suas vidas.
XXX.	As grandes invenções da História da Ciência.
XXXI.	Os fenómenos que os cientistas não conseguem explicar.

Da análise efetuada, verificou-se que os alunos de 2.º ano demonstram um elevado interesse por itens da Biologia, nomeadamente pelo subtema "biodiversidade e evolução", visto que os itens com maior valor percentual são "os diferentes animais que existem na Terra" (87,5%) e "os animais em vias de extinção – como protege-los" (84,4%). Um dos itens do subtema medicina e saúde humana, "as doenças que causam perdas de vida humanas" (75%), apresenta também destaque como uma das respostas com maior valor

percentual do tema Biologia. Em relação à Geologia, os alunos demonstraram interesse pelos itens "os dinossauros: como viveram e porque despareceram" (84,4%) e "a origem dos terramotos e vulcões" (75%).

Os alunos de 2.º ano demonstram menos interesse pelos itens "as relações entre a religião e a Ciência" (28,1%) e "a energia nos nossos dias: em casa, na escola e noutros espaços" (28,1%).

Resultados do questionário realizado aos alunos de 8.º ano

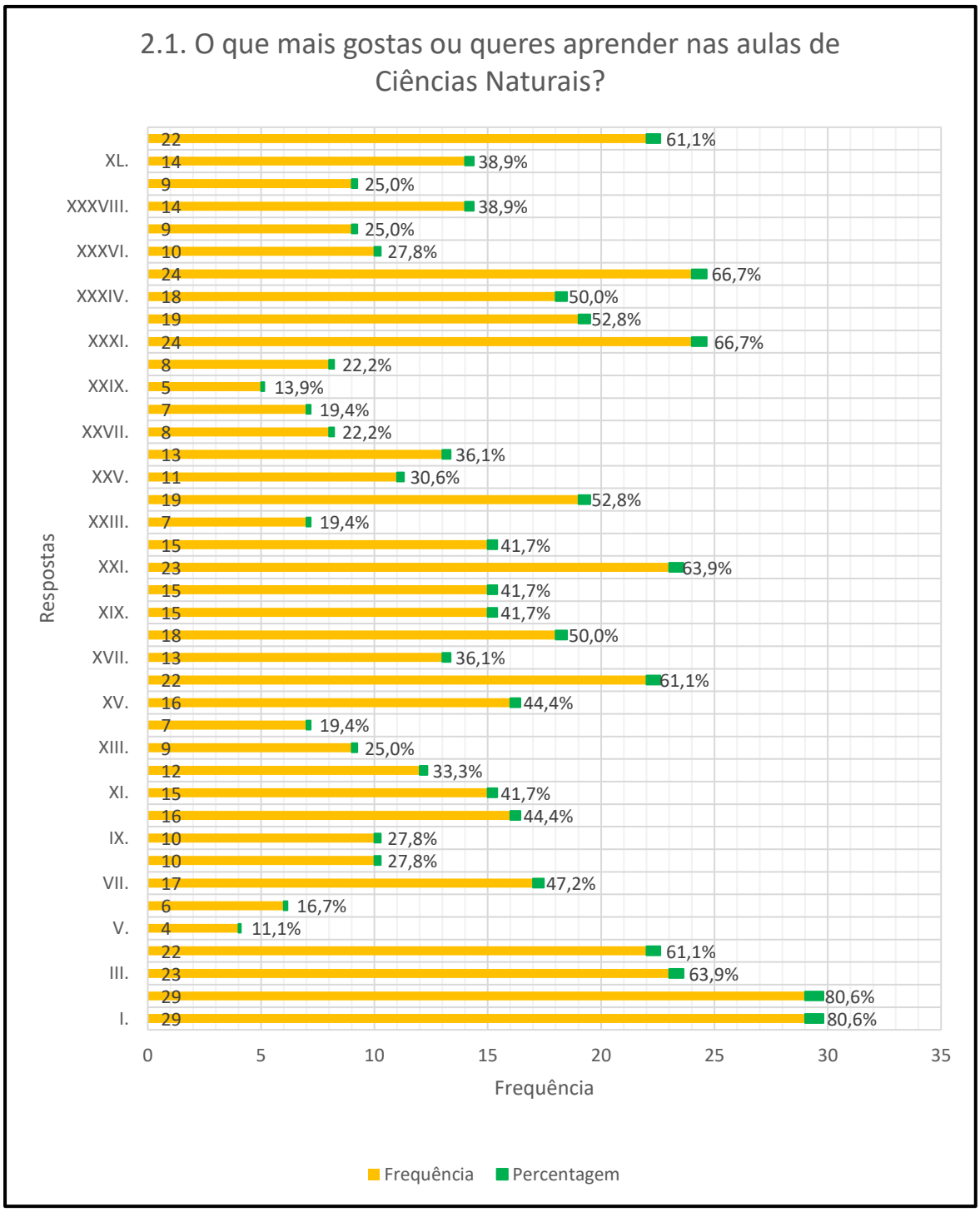


Gráfico 5: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 2.1 "O que mais gostas ou queres aprender nas aulas de Ciências Naturais?".

Tabela 6: Legenda dos Gráficos 5 e 6.

I.	A constituição e o funcionamento do corpo humano.
II.	O crescimento e o desenvolvimento do corpo humano.
III.	A alimentação saudável e a prática regular de atividades físicas.
IV.	As epidemias e as doenças que causam grandes perdas de vidas.
V.	A coordenação, a organização e a execução de atividades de uma exploração agrícola.
VI.	A agricultura biológica e ecológica.
VII.	A utilização de plantas para fins medicinais.
VIII.	A produção, a conservação e o armazenamento de diferentes tipos de alimentos.
IX.	Os subsistemas terrestres (Hidrosfera, Atmosfera, Geosfera e Biosfera e as suas relações).
X.	Os recursos naturais e energéticos.
XI.	O impacte ambiental das ações humanas.
XII.	A produção e o uso eficaz de energia no dia-a-dia.
XIII.	A proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável.
XIV.	A ocupação antrópica e os problemas de ordenamento.
XV.	O aquecimento global e outros problemas ambientais.
XVI.	A genética e a hereditariedade.
XVII.	Os organismos geneticamente modificados e transgênicos.
XVIII.	A manipulação genética.
XIX.	A tecnologia genética e a prevenção de doenças.
XX.	O estudo das células, dos seus constituintes e do seu funcionamento.
XXI.	A clonagem.
XXII.	A biodiversidade animal.
XXIII.	A biodiversidade vegetal.
XXIV.	A origem e a evolução da Vida na Terra.
XXV.	A proteção de espécies em vias de extinção: recuperação e proteção dos habitats.
XXVI.	O relacionamento e a dependência entre os seres vivos.
XXVII.	A estrutura e a geodinâmica interna da Terra.
XXVIII.	A geodinâmica externa da Terra.
XXIX.	Os diferentes tipos de rochas e como estas podem descrever a origem e evolução do nosso planeta.
XXX.	As propriedades físicas dos minerais.
XXXI.	O universo, o Sistema Solar e os corpos que o constituem.
XXXIII.	As tecnologias de exploração espacial.
XXXIV.	A exobiologia/ astrobiologia (estudo da origem, evolução, distribuição, e o futuro da vida no universo).
XXXV.	Os dinossauros: como viveram e porque desapareceram.
XXXVI.	A meteorologia.
XXXVII.	As relações entre a religião e a ciência.
XXXVIII.	Os cientistas famosos e as suas vidas.
XXXIX.	A discórdia e controvérsias entre os cientistas.
XL.	As grandes investigações e invenções da história da Ciência – as descobertas, os erros e fracassos.
XLI.	Os fenómenos que os cientistas não conseguem explicar.

Da análise efetuada aos resultados dos questionários do 8.º ano (gráfico 5), os itens que mais se destacaram pela escolha dos alunos foram "a constituição e o funcionamento do corpo humano" (80,6%) e "o crescimento e o desenvolvimento do corpo humano" (80,6%), sugerindo um elevado interesse dos alunos deste ano de escolaridade por conteúdos relacionados com o subtema "a anatomia e a fisiologia do corpo humano". Contudo, e apesar de apresentarem um menor valor percentual de resposta do que os temas anteriormente referidos, destacam-se vários itens da Geologia, como "os dinossauros – como viveram e porque desapareceram" e "o universo, o sistema solar e os corpos que o constituem", ambos com uma percentagem de resposta de 66,7%.

Os itens menos escolhidos pelos alunos do 8.º ano são "a coordenação, a organização e a execução de atividades de produção agrícola" e "os diferentes tipos de rochas e como estas podem descrever a origem e evolução do nosso planeta" (13,9%).

É de considerar que os itens mais escolhidos não se relacionam com os conteúdos abordados durante o ano letivo, subjacentes ao tema "sustentabilidade na Terra". Durante o ano discutiram-se assuntos relacionados com o funcionamento e o equilíbrio dos ecossistemas e com a gestão sustentável dos recursos. Contudo, os itens relacionados presentes na questão não foram os mais escolhidos pelos alunos, sendo que os valores percentuais de escolha de itens relacionados com "ecologia e sustentabilidade" variam entre os 19,4% e os 44,4%.

Resultados do questionário realizado aos alunos de 10.º ano

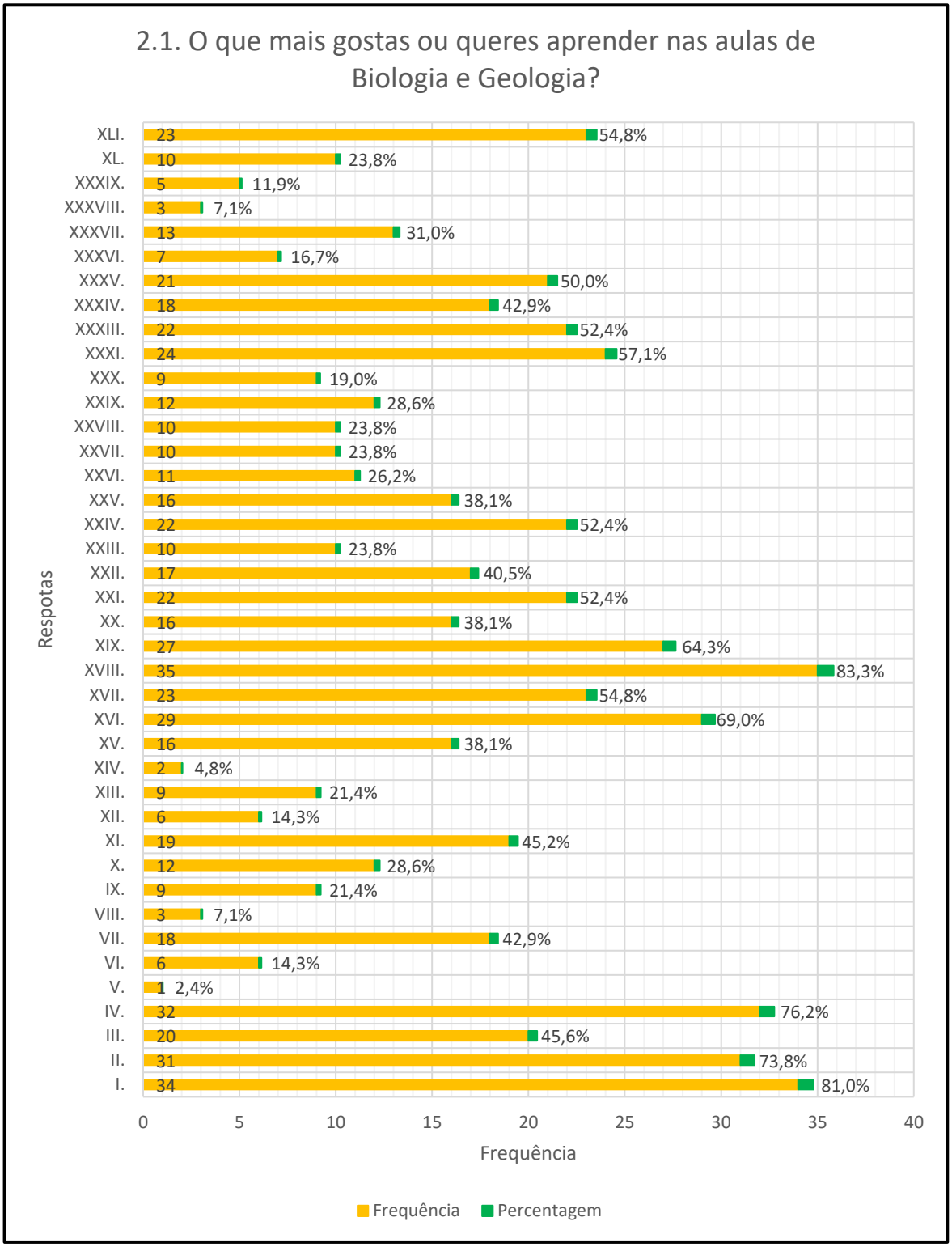


Gráfico 6: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 2.1 "O que mais gostas ou queres aprender nas aulas de Biologia e Geologia?".

Relativamente aos resultados da questão colocada aos alunos do 10.º ano (gráfico 6), são itens referentes aos subtemas "genética, biologia celular e molecular e biotecnologia", "anatomia e fisiologia do corpo humano" e "medicina e saúde humana" que se destacam pelas escolhas dos alunos, através dos itens "a manipulação genética" (83,1%), "a constituição e o funcionamento do corpo humano" (81%), "as epidemias e doenças que causam perdas de vida" (76,2%), "o crescimento e desenvolvimento do corpo humano" (73,8%) e "a genética e hereditariedade" (69%). Deste modo, é possível observar que os alunos revelam um especial interesse por conteúdos relacionados com o corpo humano e o genoma.

Ao contrário do esperado, apesar do questionário ter sido aplicado no término do ano letivo, os alunos não revelaram um elevado interesse pelos conteúdos abordados durante o 10.º ano, mas sim pelos conteúdos que serão abordados no 11.º ano. Apesar de, como o programa nacional de biologia e geologia para os 10.º e 11.º refere, todos os conteúdos se encontrarem articulados, é no 11.º ano que as unidades se centram em temas relacionados com o corpo humano, com a reprodução e a evolução biológica, abordando conteúdos como a biologia celular, a genética, os níveis de organização biológica e a sistemática dos seres vivos. Contudo, os conteúdos abordados na disciplina de Ciências Naturais do 9.º ano são bastante focalizados em conteúdos de transmissão de vida e do organismo humano, tal como sugere o documento *Orientações Curriculares – Ciências Físicas e Naturais (3.º ciclo).* Deste modo, questionou-se se o interesse demonstrado pelos alunos do 10.º ano poderia ser influenciado pelos temas abordados no ano transato, visto que os alunos têm uma memória recente de tais conteúdos. Contudo, mesmo que exista tal relação, os alunos poderiam não revelar interesse pelos temas abordados no ano transato, o que sugere que este interesse poderá ser genuíno.

Nas suas respostas, os alunos não revelam tanto interesse pelos itens da Geologia e da História da Ciência, sendo que o item de Geologia mais escolhido é "o universo, o sistema solar e os corpos que o constituem" (57,1%).

O menor interesse é demonstrado pelos valores percentuais dos itens "a coordenação, a organização e a execução de atividades de uma exploração agrícola (2,4%),

"a ocupação antrópica e os problemas de ordenamento" (4,8%), "a produção, a conservação e o armazenamento de diferentes tipos de alimentos" (7,1%) e "os cientistas famosos e as suas vidas" (7,1%).

Discussão dos resultados gerais

É evidente que os conteúdos de preferência comuns aos três anos de escolaridade questionados são relacionados com o corpo humano, mais precisamente com os subtemas "a medicina e saúde humana" e "a anatomia e fisiologia do corpo humano". Os resultados são análogos ao estudo de Machado (2012), que salientou o interesse de alunos do 3.º ciclo do ensino básico, por conteúdos relacionados com o corpo humano e o seu funcionamento. A autora também compara o seu estudo ao de Osborne & Collins (2001). No estudo dos autores sobre a visão dos alunos (de idade igual ou superior a 16 anos) acerca do papel e do valor do currículo de Ciências, os autores também concluíram que os alunos revelam um especial interesse acerca deste subtema, considerando-o útil e importante para o seu quotidiano (Osborne & Collins, 2001).

Contudo, ainda se observam diferenças relativamente aos subtemas de eleição de cada ano de escolaridade, sendo que os alunos de 2.º ano revelam mais interesse pelo subtema "biodiversidade e evolução", os de 8.º ano pelo subtema "anatomia e fisiologia do corpo humano" e os de 10.º ano pelos subtemas "genética, biologia celular e molecular" e também "anatomia e fisiologia do corpo humano".

Relativamente à Geologia, e apesar de não revelar tanto interesse para a generalidade dos alunos, são os temas "os dinossauros- como viveram e porque despareceram" e "o universo, o sistema solar e os corpos que o constituem" que se salientam como preferidos dos três anos de escolaridade. Contudo, é possível verificar que o ano que revela mais interesse pela Geologia é o 2.º ano, sendo que este interesse diminui, genericamente, para o 8.º e 10.º anos.

De uma forma geral, os conteúdos que comummente despertam menos interesse a todos os alunos questionados são concernentes ao subtema de "agricultura e botânica". Um estudo realizado por Machado (2012) com alunos de 3º ciclo do ensino básico, obteve este mesmo resultado. A autora sugere que o pouco interesse revelado possa resultar do

facto dos alunos pouco abordarem tais conteúdos durante os primeiros três ciclos, e que, por consequência, a escolha dos alunos sobre temas de maior interesse se tenha centralizado nos temas que já conhecem ou que abordam nas suas aulas.

I. **"Qual a tua opinião acerca da área de Estudo do Meio/ disciplina de Ciências Naturais/ disciplina de Biologia e Geologia?"**

As respostas à questão encontram-se representadas nos gráficos 7,8 e 9, que correspondem às respostas dos alunos do 2.º, 8.º e 10.º, respetivamente. As legendas de cada gráfico estão representadas nas tabelas 7,8 e 9.

Resultados do questionário realizado aos alunos de 2.º ano

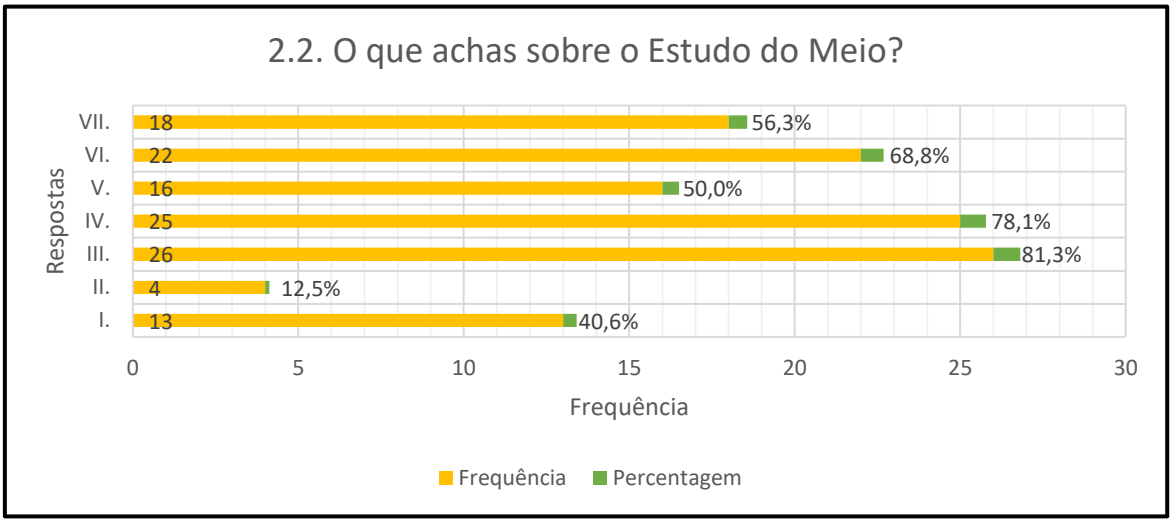


Gráfico 7: Respostas dos alunos do 2.º ano à questão 2.2 "O que achas sobre o Estudo do Meio?".

Tabela 7: Legenda do Gráfico 7.

I.	A área de Estudo do Meio é fácil.
II.	A área de Estudo do Meio é difícil.
III.	A área de Estudo do Meio é interessante.
IV.	O que aprendo em Estudo do Meio ensina-me a perceber a minha vida e o mundo que nos rodeia.
V.	Sou muito curioso sobre o que falamos em Estudo do Meio.
VI.	Graças ao Estudo do Meio gosto mais da Natureza e aprendo a cuidar bem do meio ambiente.
VII.	Graças ao Estudo do Meio sou uma pessoa melhor.

No que se refere à opinião dos alunos sobre a disciplina de Estudo do Meio, 81,3% concordam que a área de estudo do meio é uma área interessante. É também de destacar que 78,1% dos alunos consideram que o que aprendem em Estudo do Meio ensina-os a perceber a sua vida e o mundo que os rodeia. A este propósito, 68,8% dos alunos consideram que graças à área de Estudo do Meio gostam da Natureza e aprendem a cuidar do meio ambiente. Apenas 12,5% dos alunos inquiridos consideram Estudo do Meio uma área difícil.

Resultados do questionário realizado aos alunos de 8.º ano

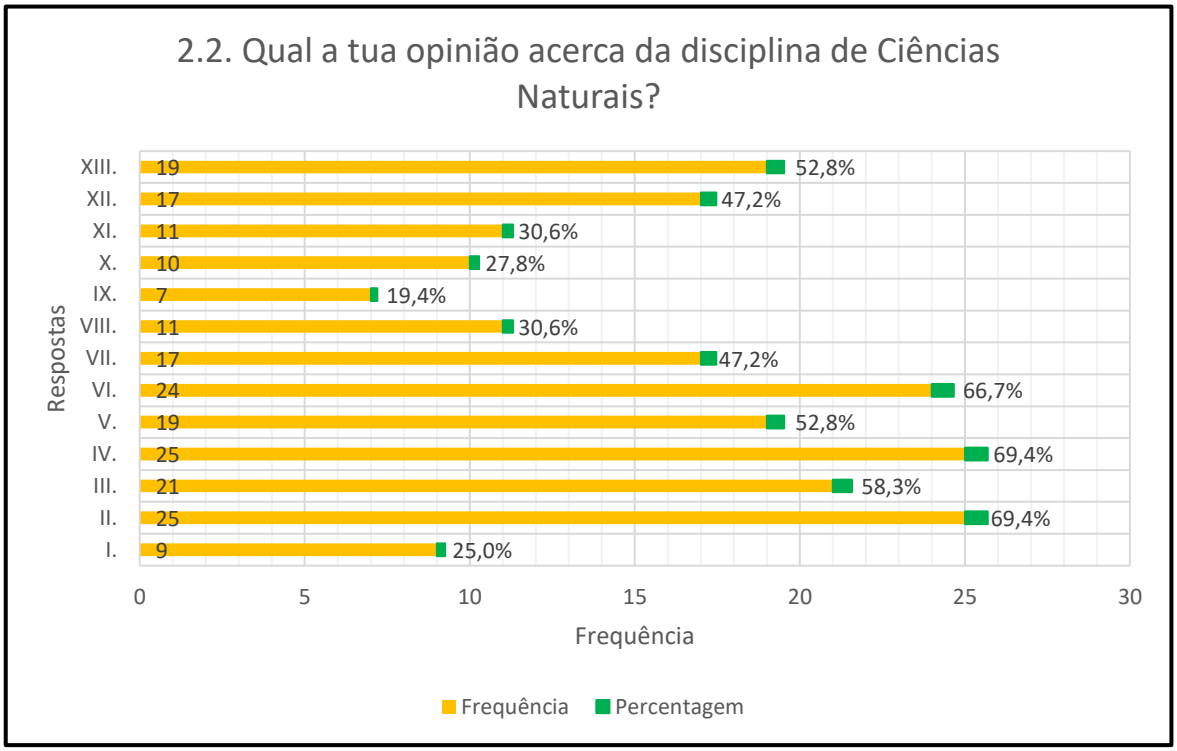


Gráfico 8: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 2.2. "Qual a tua opinião acerca da disciplina de Ciências Naturais?".

Tabela 8: Legenda do Gráfico 8.

I.	A disciplina de Ciências Naturais é fácil.
II.	A disciplina de Ciências Naturais é interessante.
III.	O que aprendo nas aulas de Ciências Naturais é útil para a minha vida quotidiana.
IV.	O que aprendo nas aulas de Ciências Naturais será útil para o meu futuro.
V.	Tenho curiosidade acerca da maioria dos temas que estudo em Ciências Naturais.
VI.	Graças à disciplina de Ciências Naturais tenho mais gosto pela Natureza, e aprendo a respeitá-la e a preservá-la.
VII.	Através da disciplina de Ciências Naturais sou um cidadão melhor.
VIII.	Aprendi como posso cuidar da minha saúde através da disciplina de Ciências Naturais.
IX.	A disciplina de Ciências Naturais despertou em mim a vontade de ser cientista.
X.	Já tenho perspetivas de emprego graças à disciplina de Ciências Naturais.
XI.	Para além do acesso aos conteúdos científicos, desenvolvo outras capacidades na disciplina de Ciências Naturais.
XII.	De uma forma geral, gosto das minhas aulas de Ciências Naturais.
XIII.	Gosto da área de Ciências Naturais, mas não gosto de frequentar a disciplina.

69,4% dos alunos inquiridos declaram que a disciplina de Ciências naturais é interessante e que o que aprendem nas aulas é útil para o seu futuro. 66,7% dos alunos considera que é graças à disciplina de Ciências Naturais têm mais gosto pela Natureza, aprendendo a respeitá-la e a preservá-la. Apenas 25% dos alunos do 8.º ano consideraram a disciplina de Ciências Naturais uma disciplina fácil. 52,8% revela que não gosta de frequentar a disciplina, ao contrário dos 47,2% que declaram gostar. Apenas 19,4% dos alunos considera que a disciplina de Ciências Naturais despertou a vontade de ser cientista.

Resultados do questionário realizado aos alunos de 10.º ano

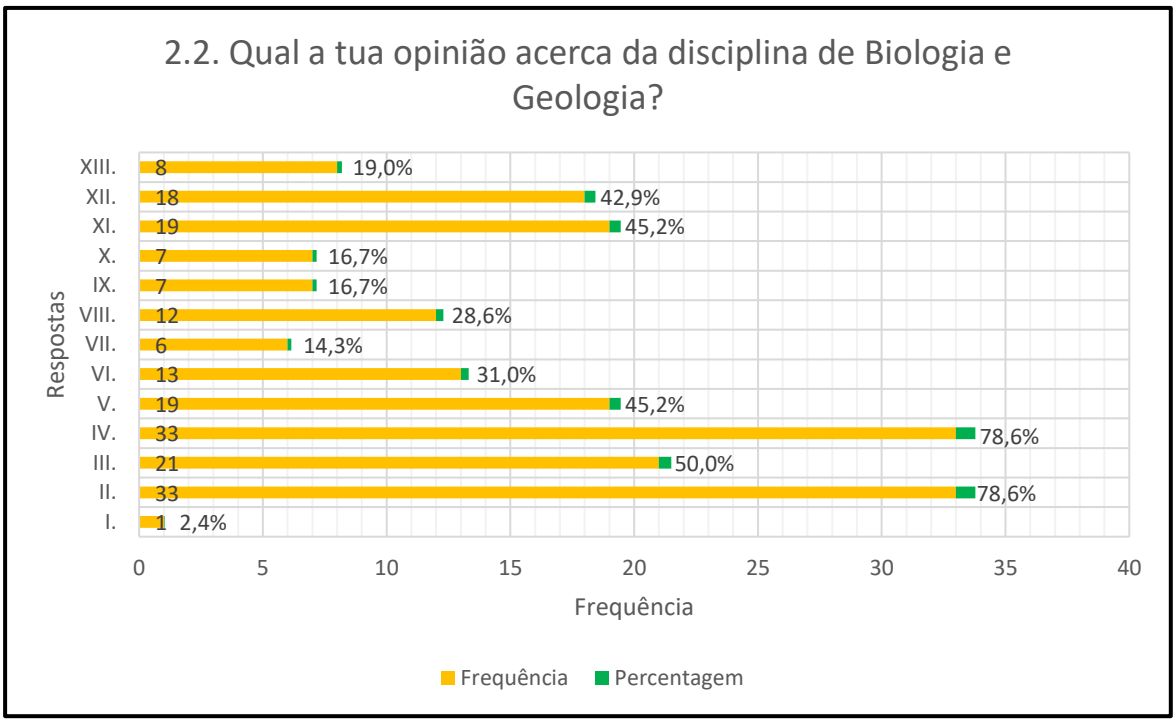


Gráfico 9: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 2.2. "Qual a tua opinião acerca da disciplina de Biologia e Geologia?".

Tabela 9: Legenda do gráfico 9.

I.	A disciplina de Biologia e Geologia é fácil.
II.	A disciplina de Biologia e Geologia é interessante.
III.	O que aprendo nas aulas de Biologia e Geologia é útil para a minha vida quotidiana.
IV.	O que aprendo nas aulas de Biologia e Geologia será útil para o meu futuro.
V.	Tenho curiosidade acerca da maioria dos temas que estudo em Biologia e Geologia.
VI.	Graças à disciplina de Biologia e Geologia tenho mais gosto pela Natureza, e aprendo a respeitá-la e a preservá-la.
VII.	Através da disciplina de Biologia e Geologia sou um cidadão melhor.
VIII.	Aprendi como posso cuidar da minha saúde através da disciplina de Biologia e Geologia.
IX.	A disciplina de Biologia e Geologia despertou em mim a vontade de ser cientista.
X.	Já tenho perspetivas de emprego graças à disciplina de Biologia e Geologia.
XI.	Para além do acesso aos conteúdos científicos, desenvolvo outras capacidades na disciplina de Biologia e Geologia.
XII.	De uma forma geral, gosto das minhas aulas de Biologia e Geologia.
XIII.	Gosto da área de Ciências Naturais/ Biologia e Geologia, mas não gosto de frequentar a disciplina.

78,6% dos alunos consideram que a disciplina de Biologia e Geologia é interessante, sendo que a mesma percentagem de alunos revela que o que aprende nas aulas de Biologia e Geologia é útil para o seu futuro.

As restantes opções foram menos escolhidas: apesar dos 50% que consideram que o que aprendem nas aulas de Biologia e Geologia é útil para a sua vida quotidiana, apenas 14,3% dos alunos consideram que graças à biologia e geologia têm mais gosto pela natureza e aprendem a respeitá-la e a preservá-la. Apenas 12,4% dos alunos consideram a disciplina fácil. Não obstante o facto de Biologia e Geologia ser uma disciplina de opção, 19% não gostam de a frequentar.

78,6% dos alunos do 10.º ano consideram que o que aprendem nas aulas de Biologia e Geologia será útil para o seu futuro. Contudo, é normal que esta percentagem de resposta seja alta, visto que Biologia e Geologia é uma disciplina de opção, o que leva a que os alunos a escolham considerando o seu futuro ou os seus interesses pessoais. Apenas 16,7% dos alunos de 10.º ano afirmam que a disciplina de Biologia e Geologia tenha despertado em si a vontade de ser cientista, ou perspetivado algum possível emprego ou vocação.

Curiosamente, quando comparados estes resultados aos resultados do questionário realizado ao 8.º ano, é observado um padrão nas respostas, visto que as percentagens se assemelham proporcionalmente: 69.4% dos alunos do 8.º ano consideram que o que aprendem nas aulas de Ciências Naturais será útil para o seu futuro, mas apenas 19,4% afirmam que a disciplina de Ciências Naturais despertou em si a vontade de ser cientista, e 27,8% consideram ter encontrado a sua vocação graças à disciplina de Ciências Naturais.

Discussão dos resultados gerais:

A maioria dos alunos de todos os anos considera a disciplina que frequentam interessante, e a curiosidade pela disciplina é aproximadamente igual para os três anos. Contudo, à medida que o ano de escolaridade aumenta, os alunos consideram que a disciplina se torna mais difícil.

Apesar dos alunos de 8.º serem aqueles que menos gostam de frequentar a disciplina, reconhecem a importância da mesma para a sociedade.

Nos resultados obtidos pelo projeto ROSE, em 2004, na questão "Gosto mais das Ciências Naturais do que de outras disciplinas" os alunos portugueses obtiveram uma média de resposta relativamente baixa, entre os 25% e os 35% (percentagem de resposta para raparigas e rapazes, respetivamente) (Sjøberg, 2010), o que revela que a disciplina de Ciências Naturais não era considerada a disciplina preferida.

No mesmo estudo, os resultados da questão "A disciplina de Ciências abriu os meus olhos para novos empregos/vocações", a média de respostas foi aproximadamente, entre 39% e 43% (Sjøberg, 2010).

II. "O que mais gostas de fazer nas tuas aulas de Estudo do Meio/ Ciências Naturais/ Biologia e Geologia?"

Os tipos de atividades realizadas durante as aulas podem influenciar o interesse, a motivação e o empenho dos alunos durante as aulas. Este subtópico compreende duas questões, sendo a segunda uma questão complementar à primeira. Esta última questão trata-se de uma questão aberta, contudo os dados encontram-se apresentados em gráficos idênticos às restantes questões, pois já foram submetidos às etapas da análise de conteúdo.

As respostas à questão "O que mais gostas de fazer nas tuas aulas de Estudo do Meio/ Ciências Naturais/ Biologia e Geologia?" encontram-se representadas nos gráficos 10, 12 e 14, que correspondem às respostas dos alunos do 2.º, 8.º e 10.º, respetivamente. As legendas de cada gráfico estão representadas nas tabelas 10, 11 e 12.

As respostas à questão "Gostavas de realizar atividades diferentes em Estudo do Meio? Se sim, qual ou quais?" encontram-se representadas nos gráficos 11, 13 e 15, correspondendo às respostas dos alunos do 2.º, 8.º e 10.º, respetivamente.

Resultados do questionário realizado aos alunos de 2.º ano

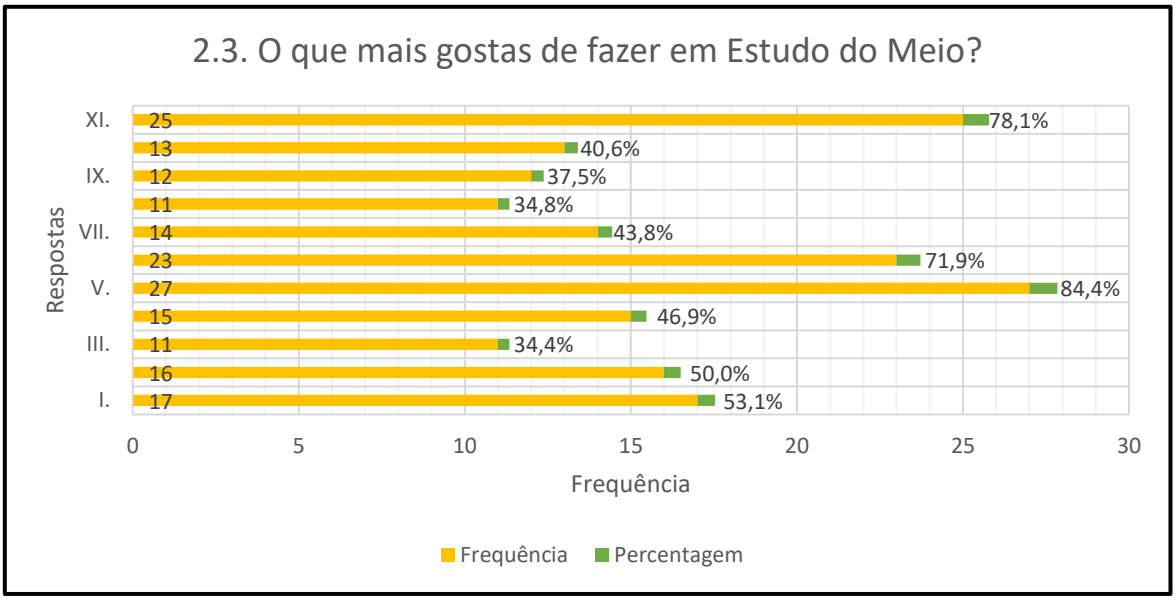


Gráfico 10: Respostas dos alunos do 2.º ano à questão 2.3. "O que mais gostas de fazer em Estudo do Meio?".

Tabela 10: Legenda do gráfico 10.

I.	Responder às perguntas do professor e perguntar curiosidades.
II.	Resolver exercícios relacionados com o que aprendi.
III.	Corrigir os testes e trabalhos de casa.
IV.	Pesquisar na biblioteca ou na internet.
V.	Visitar um museu de ciências, um jardim zoológico e outros locais parecidos.
VI.	Passear ao ar livre e ver as plantas e os animais que existem em diferentes sítios.
VII.	Ver o professor a explicar, através do livro ou de outras formas.
VIII.	Resolver problemas com papel e lápis.
IX.	Analisar textos e imagens juntamente com o meu professor e os meus colegas.
X.	Fazer exercícios sozinho.
XI.	Desenhar o que vejo na Natureza, como animais, plantas ou rochas.

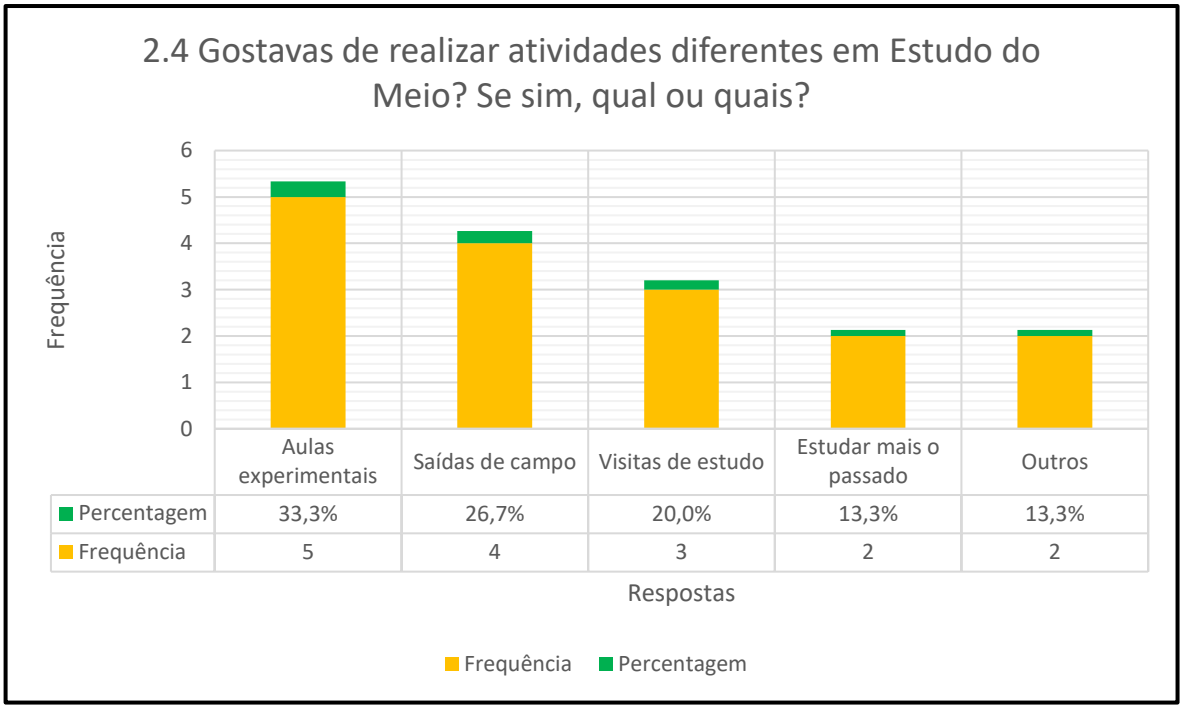


Gráfico 11: Respostas dos alunos do 2.º ano à questão 2.4. "Gostavas de realizar atividades diferentes em Estudo do Meio? Se sim, qual ou quais?".

Os resultados apresentados no gráfico 10 revelam que os alunos de 2.º ano demonstram um elevado interesse por atividades práticas. Segundo Leite (2000), o trabalho prático engloba o trabalho laboratorial (que inclui atividades que requerem a utilização de materiais de laboratório, podendo ser realizadas num laboratório ou numa sala de aula normal, se não forem necessárias condições especiais de segurança), o trabalho de campo (realizado ao ar livre, onde os acontecimentos ocorrem naturalmente) e outro tipo de trabalhos como "atividades de resolução de problemas de papel e lápis, de pesquisa de informação na biblioteca ou na internet, de utilização de simulações informáticas, etc." (p.1). É possível observar que os alunos demonstram um maior interesse por visitas de estudo, evidenciadas a partir da elevada percentagem de escolha da resposta "visitar um museu de Ciências, um jardim zoológico e outros locais parecidos" (84,4%), e de saídas e trabalho de campo, como se pode observar a partir das respostas "passear ao ar livre e ver as plantas e os animais que existem em diferentes sítios" (71,9%) e "desenhar o que vejo na natureza, como animais, plantas ou rochas" (78,1%), o que também sugere um interesse suplementar por atividades de papel e lápis com uma interdisciplinaridade das artes visuais.

O documento "Organização curricular e programas" de estudo do meio dá a devida importância a este tipo de atividades, indicando que é "através de situações diversificadas de aprendizagem que incluam o contacto direto com o meio envolvente, da realização de pequenas investigações e experiências reais na escola e na comunidade" que os alunos apreenderão, progressivamente, o significado dos conceitos.

Segundo os resultados apresentados no gráfico 11, os alunos gostariam de realizar mais atividades experimentais em geral (33,3%). Apesar das saídas de campo também serem consideradas aulas experimentais quando existe controlo e manipulação de variáveis (Leite, 2000), esta resposta foi apresentada isoladamente devido à considerável percentagem de respostas facultada pelos alunos (26,7%). As visitas de estudo também são atividades que os alunos gostariam de realizar mais vezes, associadas às suas aulas. Os alunos também revelam que gostariam de estudar mais conteúdos relacionados com o passado da Terra (13,3%), referindo, frequentemente, o estudo dos dinossauros. A categoria "outros" (13,3%) corresponde a respostas que não entram nas categorias anteriormente definidas. Nesta categoria, os alunos afirmam que gostariam de "ver filmes ou documentários relacionados com a área de estudo do meio" e "aprofundar os conhecimentos da vida animal, da vida do ser humano e das plantas".

Resultados do questionário realizado aos alunos de 8.º ano

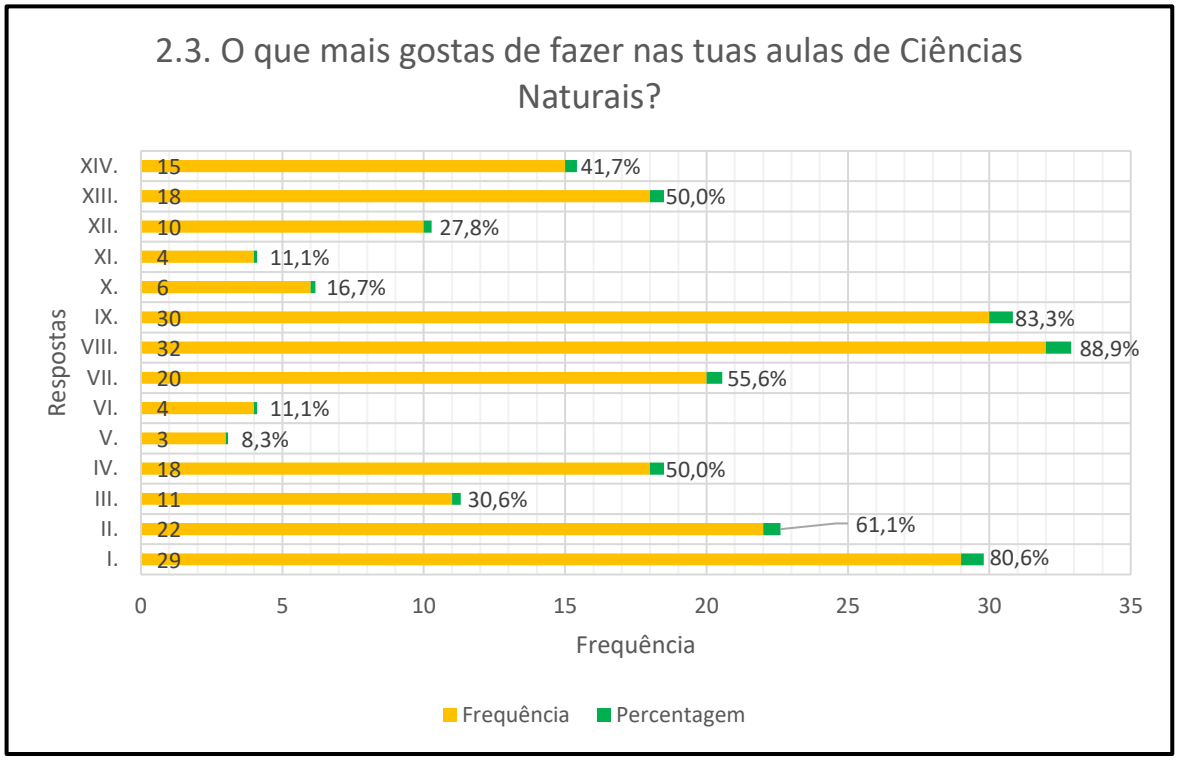


Gráfico 12: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 2.3. "O que mais gostas de fazer nas tuas aulas de Ciências Naturais?".

Tabela 11: Legenda do gráfico 12.

I.	Aula prática no laboratório.
II.	Debates entre os colegas e professor.
III.	Explicação oral pelo professor mostrando exemplos e colocando perguntas.
IV.	Utilização de simulações informáticas.
V.	Resolução de exercícios relacionados com os conteúdos que aprendi.
VI.	Correção de teste/trabalhos de casa.
VII.	Pesquisa de informação na biblioteca ou na internet.
VIII.	Visitas a um centro ou museu de ciências.
IX.	Trabalho de campo ao ar livre.
X.	Realização do relatório ou outro instrumento sobre o trabalho experimental.
XI.	Atividades de resolução de problemas de papel e lápis.
XII.	Explicação oral pelo professor, através de apresentações ou recorrendo ao manual.
XIII.	Aulas dadas por um aluno/grupo de alunos.
XIV.	Discussão de resultados experimentais.

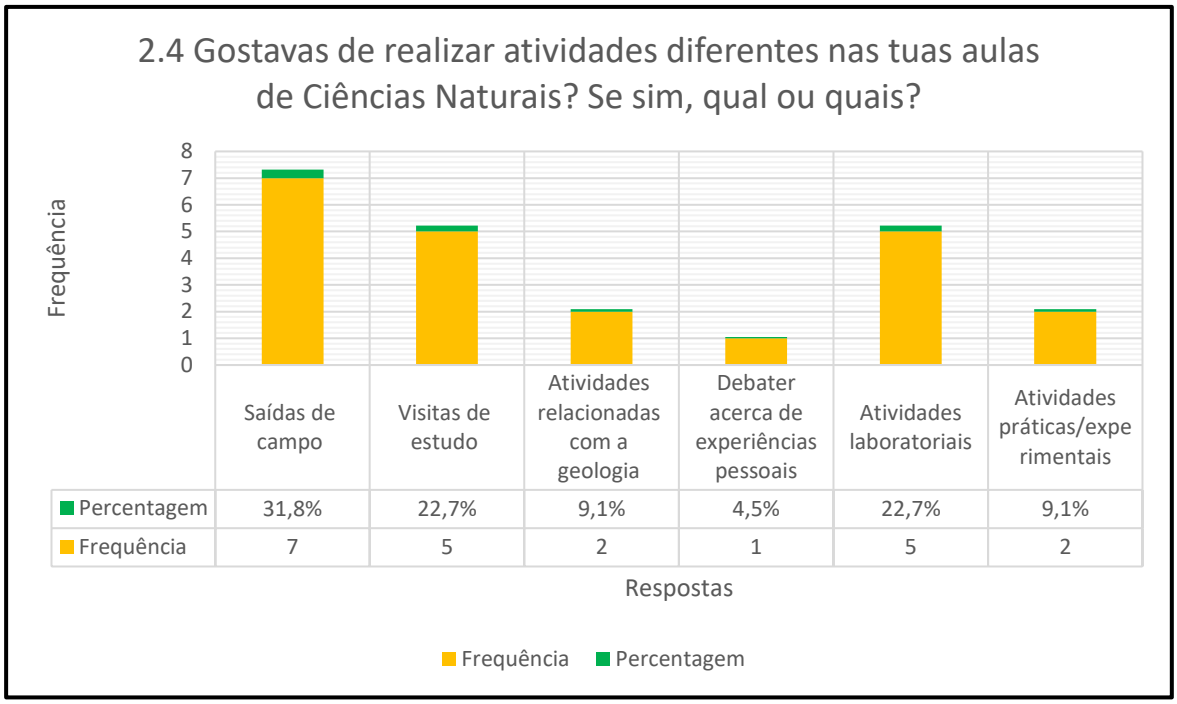


Gráfico 13: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 2.4. "Gostavas de realizar atividades diferentes nas tuas aulas de Ciências Naturais? Se sim, qual ou quais?".

Os alunos de 8.º ano revelam mais interesse por atividades práticas. Os valores percentuais para atividades de trabalho de campo/visitas de estudo são elevados: 88,9% dos alunos respondeu "visitas a um centro ou museu de Ciências" e 83,3% a "trabalho de campo ao ar livre". Revelam também um elevado interesse pela aula prática no laboratório (80,6%).

Relativamente à questão colocada aos alunos do 8.º ano, acerca das atividades que gostariam de realizar nas suas aulas, são as saídas de campo que merecem destaque, com 31,8% de respostas. Nas suas respostas, os alunos justificam a sua opinião referindo que por vezes as aulas são acompanhadas de muita teoria, sendo que as saídas de campo são mais interativas e "ensinam mais", como "estudar um ecossistema perto e explorá-lo". As visitas de estudo são também escolhidas pelos alunos como atividades que gostariam de realizar, visitando "museus científicos", "universidades" e "locais relacionados com Ciência". Contudo, os alunos referem que gostariam de "visitar mais lugares relacionados com a matéria", embora compreendam "que nem sempre seja possível."

Resultados do questionário realizado aos alunos de 10.º ano

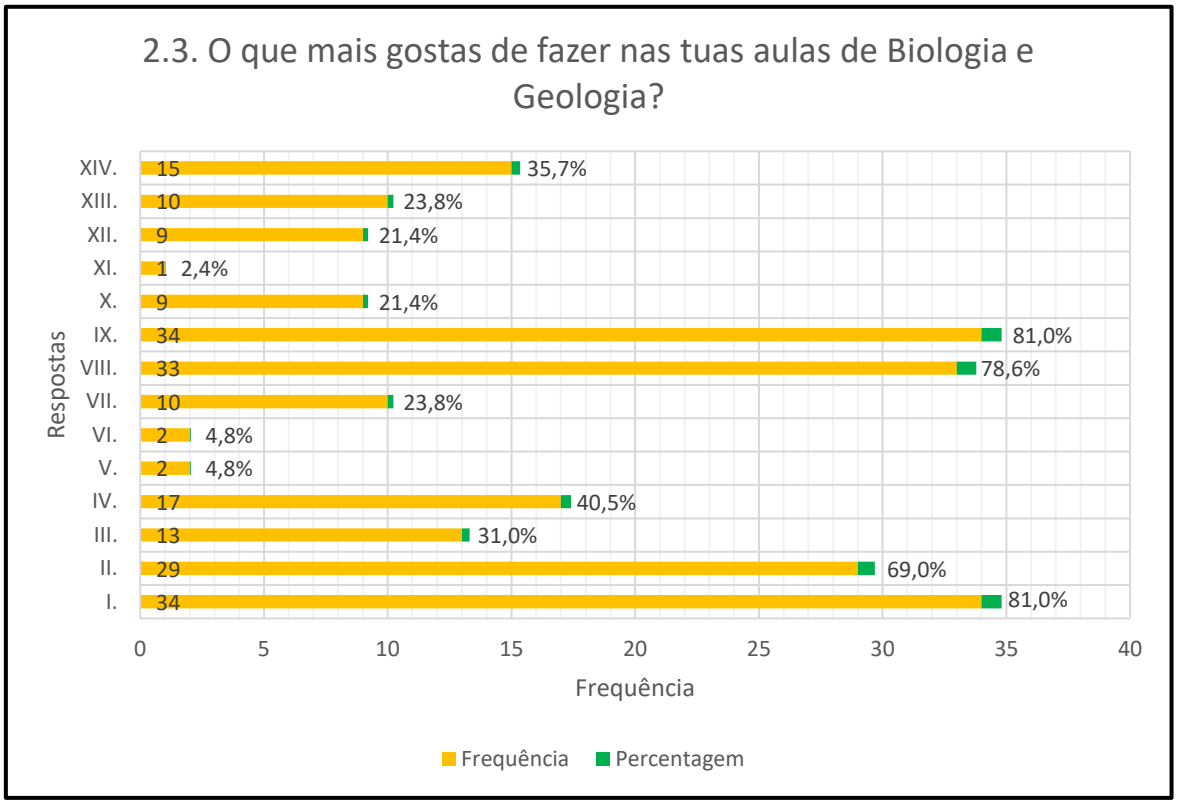


Gráfico 14: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 2.3. "O que mais gostas de fazer nas tuas aulas de Biologia e Geologia?".

Tabela 12: Legenda do gráfico 14.

I.	Aula prática no laboratório.
II.	Debates entre os colegas e professor.
III.	Explicação oral pelo professor mostrando exemplos e colocando perguntas.
IV.	Utilização de simulações informáticas.
V.	Resolução de exercícios relacionados com os conteúdos que aprendi.
VI.	Correção de teste/trabalhos de casa.
VII.	Pesquisa de informação na biblioteca ou na internet.
VIII.	Visitas a um centro ou museu de ciências.
IX.	Trabalho de campo ao ar livre.
X.	Realização do relatório ou outro instrumento sobre o trabalho experimental.
XI.	Atividades de resolução de problemas de papel e lápis.
XII.	Explicação oral pelo professor, através de apresentações ou recorrendo ao manual.
XIII.	Aulas dadas por um aluno/grupo de alunos.
XIV.	Discussão de resultados experimentais.

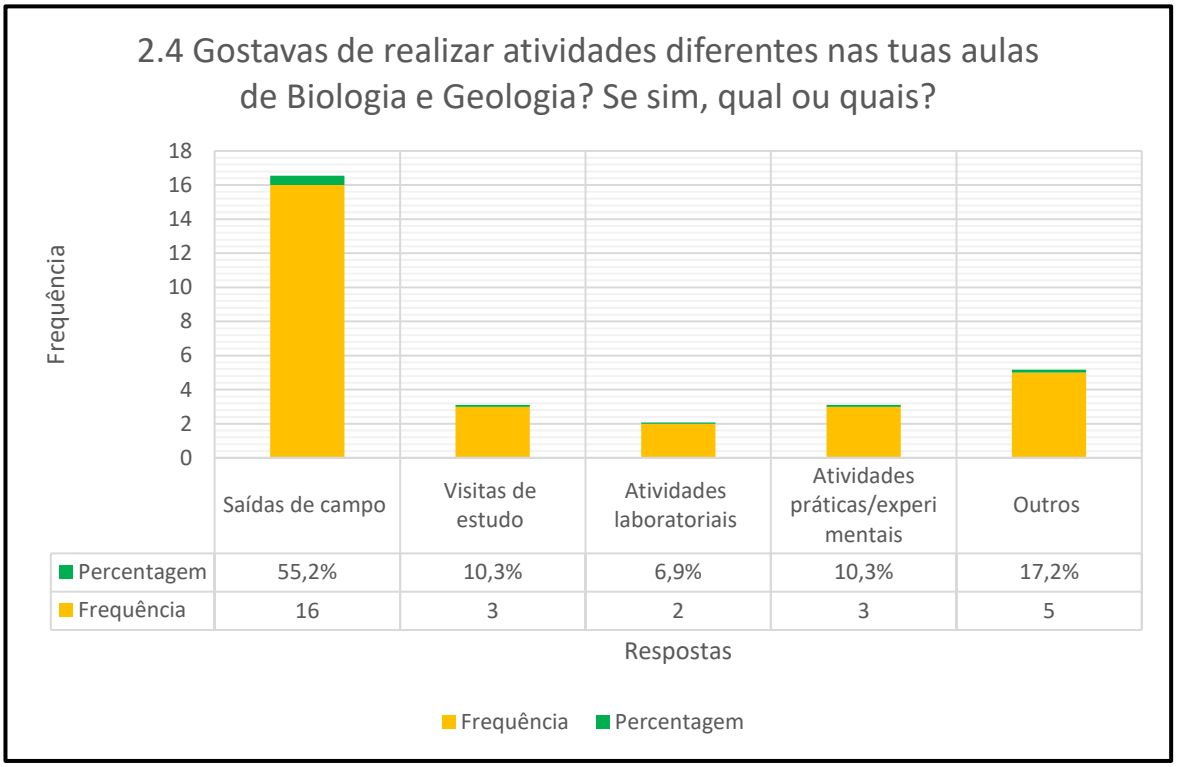


Gráfico 15: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 2.4 "Gostavas de realizar atividades diferentes nas tuas aulas de Biologia e Geologia? Se sim, qual ou quais?".

Tal como nos 2.º e 8.º anos, a maioria dos alunos do 10.º ano também prefere atividades de trabalho de campo ao ar livre (81,0%) e visitas a um centro ou museu de Ciências (78,6%). Nesta situação, o interesse pela "aula prática no laboratório" (81,0%) iguala-se ao "trabalho de campo ao ar livre", sugerindo que os alunos reconhecem a importância de ambos os tipos de atividade e que se interessam pela sua realização.

Tal como observado nos resultados dos 2.º e 8.º anos, são as saídas de campo que ocupam lugar de preferência no campo de atividades que os alunos gostariam de realizar nas suas aulas de Biologia e Geologia (55,2%). Os alunos optam, com frequência, por responder "mais saídas de campo" e "mais trabalho de campo ao ar livre", especificando que gostariam de realizar "mais saídas de campo a áreas protegidas do nosso país", "saídas a áreas de interesse geológico", saídas a "locais com biodiversidade" e "atividades ao ar livre, mais interação com a natureza". Na categoria "atividades laboratoriais" os alunos referem que gostariam de realizar mais "aulas laboratoriais relacionadas com animais". Na

categoria "outros" introduziram-se atividades diversas sendo que os alunos responderam "Investigação de animais", "falar de doenças como os diabetes, hipertensão, anorexia, etc.", "estudar mais os dinossauros", "desenvolver e realizar atividades relacionadas com a saúde", referindo também que "os debates deviam ser mais frequentes, visto que é uma maneira dinâmica para aprender melhor."

Discussão dos resultados gerais:

O tipo de atividades que mais se destacam nas respostas dos alunos são as atividades práticas, particularmente as saídas de campo, visitas de estudo e aulas laboratoriais, sendo parte fundamental de um processo de ensino e de aprendizagem das Ciências completo e eficaz. Para Leite (2000), as atividades laboratoriais têm a potencialidade de permitir atingir objetivos relacionados com a motivação dos alunos, a aprendizagem de conhecimento conceptual, o desenvolvimento de competências e a aprendizagem de técnicas laboratoriais, a aprendizagem da metodologia científica e o desenvolvimento de atitudes científicas, como "rigor, persistência, raciocínio crítico, pensamento divergente, criatividade, etc." (p.2).

É também de salientar o interesse dos alunos pelos debates realizados nas aulas (61,1% para o 8.º e 69,0% para o 10.º ano) que, apesar de não ser muito elevado, é consideravelmente positivo. O interesse demonstrado pelos alunos indica que o debate é uma atividade que os motiva, e dadas as potencialidades que esta atividade abrange, torna-se ideal a sua realização. O debate, como estratégia utilizada pelos professores no processo de ensino e de aprendizagem, permite o desenvolvimento de competências como a comunicação, a construção ativa do conhecimento e o pensamento crítico (Cruz, 2013). Arends (1995) reflete acerca das potencialidades do debate enquanto estratégia educativa e defende que a realização de debates permite ao professor conhecer as ideias e opiniões dos seus alunos sobre o que está ensinado e discutido, permitindo que este os possa auxiliar neste processo e no desenvolvimento de competências associadas.

Um dos itens menos escolhidos pelos alunos foi a "resolução de exercícios relacionados com os conteúdos que aprendi". Esta resposta vai ao encontro a conclusões que surgiram a partir de observações realizadas durante a PES, onde se constatou que os

alunos não realizavam os exercícios propostos pelo professor durante a aula. Após a identificação deste problema, verificou-se que certa parte se originava pela extrema dificuldade, por parte dos alunos, em resolver exercícios que lhes são propostos, revelando problemas de leitura e de interpretação de texto e de gráficos. Após uma reflexão sobre a situação presenciada, percebeu-se que estes mesmos alunos acabaram por revelar desinteresse pelos conteúdos abordados, bem como desistência na concretização da resolução de problemas e na própria disciplina de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia, visto que se tratava de uma situação comum nas turmas de 8.º e de 10.º ano. Este problema tornou-se evidente durante o primeiro período do ano letivo, e o grupo de professores procurou soluções para alterar o cenário evidente nas suas turmas. Deste modo, o grupo tentou ajudar os alunos com mais dificuldades através de diferentes formas, entre as quais as oficinas de trabalho, as aulas de apoio, e a orientação dos alunos durante as aulas, incentivando-os a apresentarem as suas dúvidas e dificuldades.

É de notar que, na questão 2.4 (para os 3 anos) os alunos respondem que gostariam de realizar nas suas aulas saídas de campo e aulas laboratoriais, o que dá a entender que apesar de se tratarem das metodologias com que mais se identificam, há a probabilidade de não corresponderem às metodologias que os professores mais utilizam. Machado (2012), no seu estudo, concluiu que as formas de trabalho adotadas pelos professores na sala de aula não correspondem às formas de trabalho privilegiadas pelos alunos. Contudo, sabe-se certamente que não é fácil adaptar as metodologias privilegiadas pelos alunos a todo o tipo de aulas e conteúdos a abordar. Não obstante, sempre que possível deve ter-se em conta a importância e a realização deste tipo de atividades. Osborne & Dillon (2008) demonstram a importância das abordagens pedagógico-didáticas realizadas pelos professores de Ciências. Como tal, os autores defendem que os professores devem valorizar o trabalho experimental e as atividades de pesquisa, pois para além de todas as potencialidades de caráter científico associadas a este tipo de atividades, são também uma forma de motivar os alunos para a Ciência.

McWilliam, Poronik & Taylor (2008) defendem que os jovens preferem este tipo de abordagens ativas do conhecimento, pois desmotivam-se facilmente com as abordagens passivas e centralizadas na transmissão de conhecimentos, que frequentemente são

utilizadas pelos professores nas suas aulas. Assim, parte da solução para motivar os alunos passa pela a diversidade de metodologias utilizadas pelos professores nas suas aulas.

Cachapuz et al. (2004) aconselham uma perspetiva sistémica do conhecimento, adequada à idade e aos conhecimentos dos alunos. Seguindo esta linha de pensamento, Cachapuz et al. (2004) recomendam, que particularmente para os mais novos deve-se "contextualizar e humanizar a Ciência escolar", isto é, explorar-se os "seus saberes do dia a dia como ponto de partida", visto que é a partir daí que os alunos podem reconhecer os contextos abordados, conectando-os à sua vida pessoal, aumentando, consequentemente, a sua motivação (p.368). Para o ensino secundário, os autores recomendam uma ênfase na preparação para futuros estudos científicos, contudo alerta que esta enfâse não deve seguir "uma lógica estritamente disciplinar nem um ensino livresco". Sendo assim, defendem que o caráter académico e não experimental que marca os currículos de Ciências (nos ensinos básico e secundário) é o maior responsável pelo desinteresse dos alunos pela Ciência, sendo que deveriam ter mais atenção à envolvente sociocultural em que a educação tem hoje lugar e explorar uma cultura pedagógica adequada no que respeita ao processo de ensino e de aprendizagem.

III. "Porque escolheste frequentar a disciplina de Biologia e Geologia?"

A disciplina de Biologia e Geologia é uma das disciplinas bienais (10.º e 11.º anos) a escolher de entre o leque de opões de formação específica do curso de Ciências e Tecnologias. Considera-se, assim, que os alunos que a frequentam detenham determinadas razões para terem selecionado a sua escolha. Esta questão tem, como finalidade, entender o que levou os alunos a escolher a disciplina de Biologia e Geologia. As respostas à questão encontram-se representadas no gráfico 16.

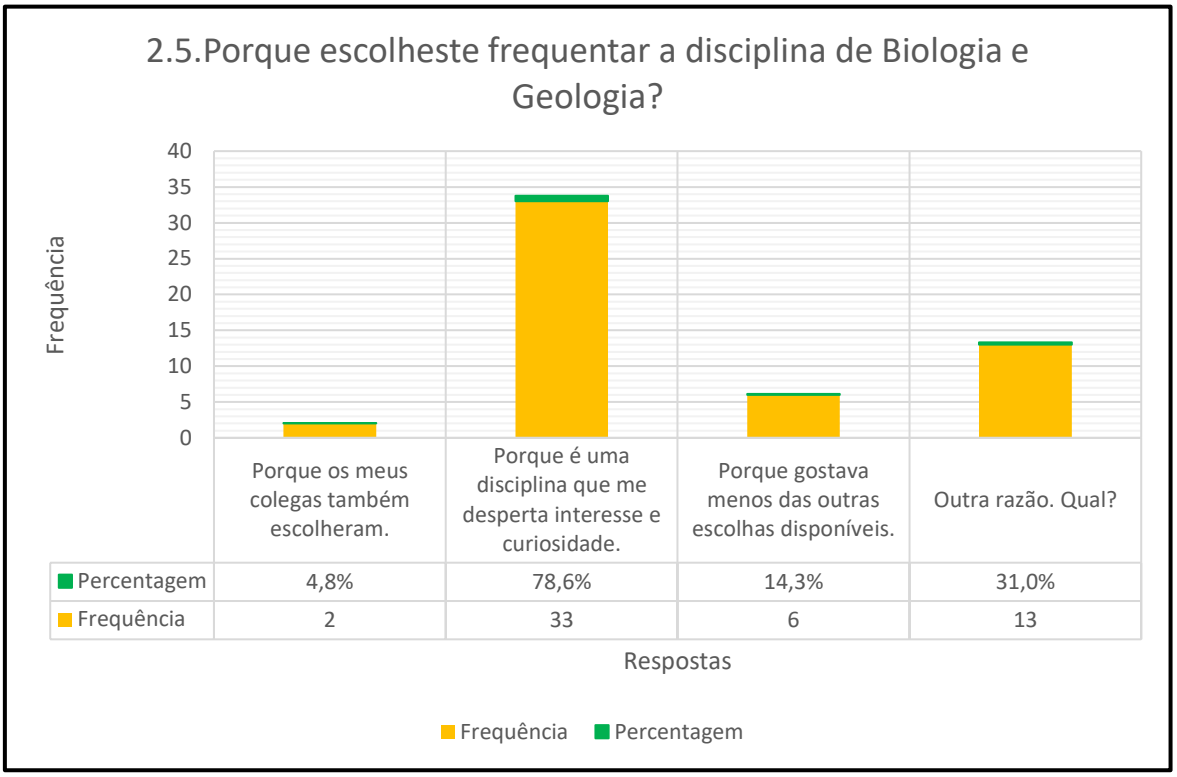


Gráfico 16: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 2.5. "Porque escolheste frequentar a disciplina de Biologia e Geologia?".

Como é possível observar no gráfico 16, 78,6% dos alunos afirmam que a sua escolha foi guiada pelo facto da disciplina despertar interesse e curiosidade, e 31% dos alunos optaram por assinalar a opção "outra razão", em que todos afirmaram que a sua escolha foi guiada pelo facto de Biologia e Geologia ser a disciplina que mais se adequa à área ou profissão que pretendem seguir no futuro.

14,3% declaram ter escolhido Biologia e Geologia por se interessarem menos pelas outras escolhas disponíveis, sendo elas as disciplinas de Física e Química A e Geometria Descritiva A. Os restantes 19,1% afirmam terem escolhido a disciplina por influência dos colegas.

É possível concluir que, na sua maioria, os alunos de 10.º ano escolheram frequentar a disciplina de Biologia e Geologia por interesse e curiosidade, mas também por ser a disciplina que mais se adequa à área ou profissão que pretendem seguir no futuro.

4.2. Interesses dos alunos exteriormente ao contexto das disciplinas de Ciências Naturais (Os espaços de educação não formal)

I. "Quais são as tuas pesquisas e experiências na área das Ciências Naturais?"

As respostas à questão "quais são as tuas pesquisas e experiências na área das Ciências Naturais?" encontram-se representadas nos gráficos 17, 18 e 19 que correspondem às respostas dos alunos do 2.º, 8.º e 10.º, respetivamente. As legendas de cada gráfico estão representadas nas tabelas 13, 14 e 15.

Resultados do questionário realizado aos alunos de 2.º ano

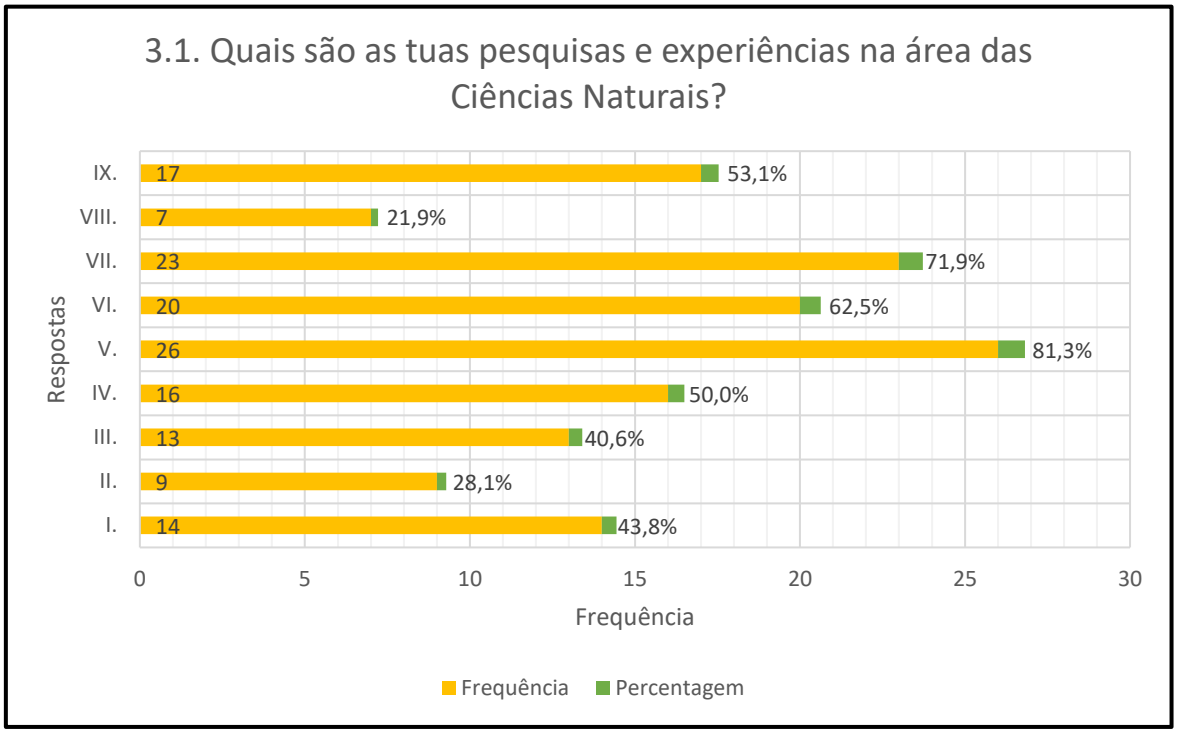


Gráfico 17: Respostas dos alunos do 2.º ano à questão 3.1. "Quais são as tuas pesquisas e experiências na área das Ciências Naturais?".

Tabela 13: Legenda do gráfico 17.

I.	Ler livros ou revistas sobre Ciências Naturais.
II.	Pesquisar na internet temas sobre Ciências Naturais.
III.	Jogar com a minha família ou amigos jogos sobre Ciências Naturais.
IV.	Montar e/ou utilizar kits de Ciências.
V.	Visitar sítios como museus, jardins zoológicos ou áreas protegidas com a minha família.
VI.	Ver programas na televisão ou no computador sobre Natureza.
VII.	Aproveitar um passeio para procurar os animais e plantas que existem no local.
VIII.	Falar com os meus amigos sobre Ciências Naturais.
IX.	Falar com a minha família sobre Ciências Naturais.

Os resultados observados no gráfico 17 revelam que os alunos têm preferência por atividades ao ar livre, como podemos concluir através da elevada percentagem de escolha das afirmações "visitar sítios como museus, jardins zoológicos ou áreas protegidas com a minha família" (81,3%) e "aproveitar um passeio para procurar os animais e plantas que existem no local" (71.9%). Não obstante, os alunos também têm preferência por "ver programas na televisão ou no computador sobre Natureza" (62,5). Relativamente à convivência e conversas acerca das Ciências Naturais, os alunos revelam uma grande diferença entre as conversas com a família (53,1%) e com os amigos (21,9%).

<u>Resultados do questionário realizado aos alunos de 8.º ano</u>

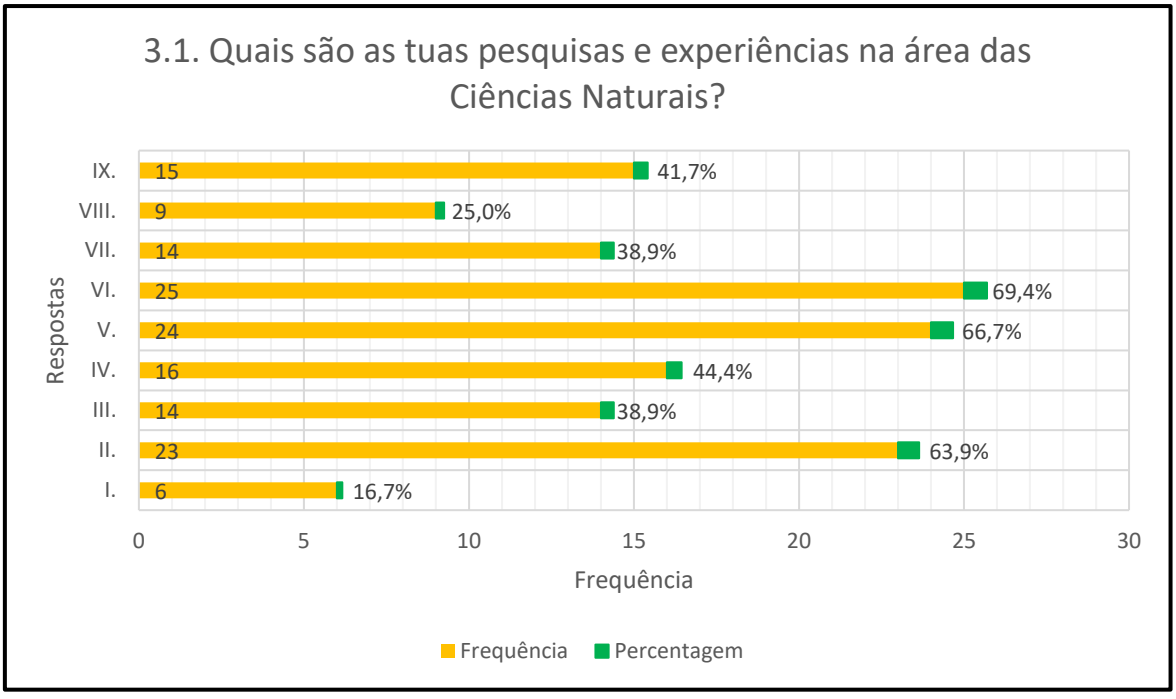


Gráfico 18: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 3.1. "Quais são as tuas pesquisas e experiências na área das Ciências Naturais?".

Tabela 14: Legenda do gráfico 18.

I.	Ler livros ou revistas sobre Ciências e Natureza de forma autónoma.
II.	Pesquisar na internet acerca de diversos temas de Ciências Naturais.
III.	Jogar com a minha família ou amigos jogos educativos que abordem temas de Ciências Naturais.
IV.	Montar e/ou utilizar kits de Ciências.
V.	Visitar espaços como centros de ciência ou áreas protegidas com a minha família e/ou amigos.
VI.	Ver documentários na televisão ou no computador sobre Ciências Naturais.
VII.	Aproveitar uma viagem turística para pesquisar a bio e geodiversidade que existe no local.
VIII.	Debater com os meus amigos temas relacionados com Ciências Naturais.
IX.	Debater com a minha família temas relacionados com Ciências Naturais.

Através da análise do gráfico 18, podemos considerar que os alunos preferem "ver documentários na televisão ou no computador sobre Ciências Naturais" (69,4%). Contudo, os alunos também revelam propensão em visitar espaços como centros de Ciência ou áreas protegidas com a família e/ou amigos (66,7%). É de notar que os alunos pesquisam, através da internet, assuntos relacionados com Ciências Naturais (63,9%). Em contrapartida, uma baixa percentagem de alunos afirma ler livros ou revistas sobre Ciências e Natureza (16,7%). Tal como os alunos de 2.º ano, os de 8.º ano conversam mais com a família (41,7%) do que com os amigos (25%) acerca de temas relacionados com as Ciências Naturais.

Resultados do questionário realizado aos alunos de 10.º ano

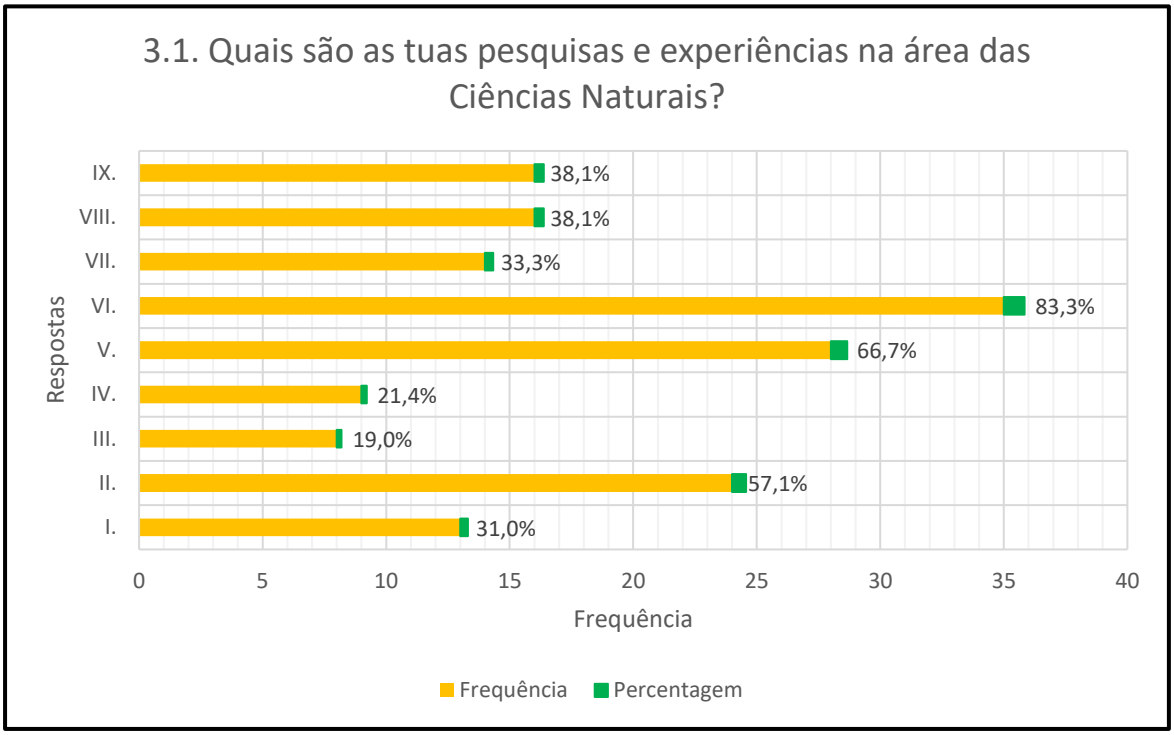


Gráfico 19: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 3.1. "Quais são as tuas pesquisas e experiências na área das Ciências Naturais?".

I.	Ler livros ou revistas sobre Ciências e Natureza de forma autónoma.
II.	Pesquisar na internet acerca de diversos temas de Ciências Naturais.
III.	Jogar com a minha família ou amigos jogos educativos que abordem temas de Ciências Naturais.
IV.	Montar e/ou utilizar kits de Ciências.
V.	Visitar espaços como centros de ciência ou áreas protegidas com a minha família e/ou amigos.
VI.	Ver documentários na televisão ou no computador sobre Ciências Naturais.
VII.	Aproveitar uma viagem turística para pesquisar a bio e geodiversidade que existe no local.
VIII.	Debater com os meus amigos temas relacionados com Ciências Naturais.
IX.	Debater com a minha família temas relacionados com Ciências Naturais.

Tabela 15: Legenda do gráfico 19

Os resultados da questão colocada aos alunos de 10.º ano, apresentados no gráfico 19, são semelhantes aos resultados do 8.º ano, na medida em que evidenciam a preferência em: "ver documentários na televisão ou no computador sobre Ciências Naturais" (83,3%), "visitar espaços como centros de Ciência ou áreas protegidas com a minha família e/ou

amigos" (66,7%) e "pesquisar na internet acerca de diversos temas de Ciências Naturais" (57,1%). Mais uma vez, a leitura de livros ou revistas é pouco realizada, contudo já se observa um aumento positivo de percentagem de alunos que optam pela leitura, em comparação com os alunos de 8.º ano.

Os alunos de 10.º revelam ter conversas relacionadas com Ciências Naturais com a família e com os amigos, em igual percentagem (38,1%).

Discussão dos resultados gerais:

Os meios de comunicação revelam-se como parte fundamental do ensino não formal que os alunos vivenciam no seu quotidiano. Entre as suas inúmeras vantagens, as Tecnologias apresentam-se como uma ferramenta essencial de pesquisa de informação, nada medida em que ampliam as possibilidades de acesso, pesquisa, construção e circulação da informação existente. Embora este avanço tecnológico tenha trazido um elevado número de vantagens, levou também a um afastamento e diminuição hábitos de pesquisa e de leitura por parte dos alunos, refletindo-se no sucesso da aprendizagem de diversas disciplinas, inclusive na disciplina de Ciências Naturais, facto que se pode observar pela baixa percentagem de escolha do item "Ler livros ou revistas sobre Ciências e Natureza de forma autónoma". Sabemos que vivemos numa sociedade em que a prática da leitura tem sido desvalorizada, o que apresenta inúmeras consequências negativas. Durante a PES, observou-se que, por parte de certos alunos, existe uma grande dificuldade em construir um bom texto, apresentando um vocabulário restrito, condensado a abreviações ou a termos de linguagem de caráter popular. A leitura é fundamental não apenas na formação do aluno, mas também na formação do cidadão. Como refere Bamberger (2002), "A leitura suscita a necessidade de familiarizar-se com o mundo, enriquecer as próprias ideias e ter experiências intelectuais, e o resultado é a formação de uma filosofia da vida, a compreensão do mundo que nos rodeia" (p.32).

É de evidenciar o facto de atividades com a família serem cada vez menos comuns à medida que o ano de escolaridade aumenta, constatado pelas percentagens das respostas "falar com a minha família sobre Ciências Naturais"/"debater com a minha família temas relacionados com Ciências Naturais", "visitar sítios como museus, jardins

zoológicos ou áreas protegidas com a minha família"/"Visitar espaços como centros de Ciência ou áreas protegidas com a minha família e/ou amigos" e "jogar com a minha família jogos sobre Ciências Naturais"/" Jogar com a minha família ou amigos jogos educativos que abordem temas de Ciências Naturais.". Por outro lado, os alunos revelam falar cada vez mais com os amigos acerca de temas relacionados com Ciências Naturais. Para avaliar melhor o número de vezes que os alunos realizam este tipo de atividades, talvez tivesse sido vantajoso questionar a frequência de vezes da sua realização por semana/mês.

4.3. Ciências Naturais no Futuro

O presente tópico está apresentado de forma distinta aos subtópicos anteriores. Deste modo, em primeiro plano apresentam-se os anos escolares e, posteriormente, as questões colocadas aos alunos, visto que estas são adaptadas ao futuro que se procede ao ano que frequentam. Todos os resultados apresentados foram relacionados com o género dos alunos inquiridos.

Ciências Naturais no futuro dos alunos de 2º ano

I. "Gostarias de ter, no futuro, uma profissão na área das Ciências Naturais?"

As respostas à questão encontram-se representadas no gráfico 20.

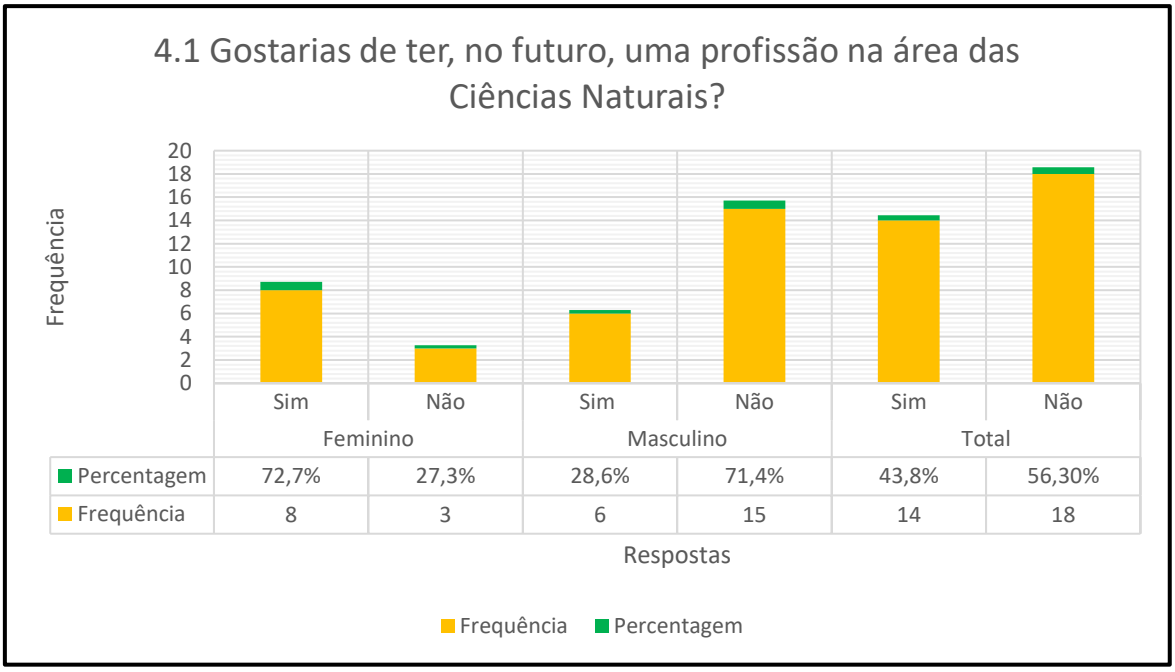


Gráfico 20: Respostas dos alunos do 2.º ano à questão 4.1. "Gostarias de ter, no futuro, uma profissão na área das Ciências Naturais?".

Em primeiro plano verificamos que é maior a percentagem de alunos que não quer seguir uma profissão na área das Ciências (56,3%) do que os gostariam de seguir (43,8%). Contudo, e apesar de estas percentagens serem próximas, verifica-se uma maior preferência em seguir uma profissão na área das Ciências Naturais pelas raparigas (72,7%), do que pelos rapazes (28,6%).

Ciências Naturais no futuro dos alunos de 8º ano

"Gostarias de seguir o curso de Ciências e Tecnologias no Ensino Secundário?"

Após terminarem o 3.º ciclo do ensino básico, os alunos terão de optar por uma escolha de entre a oferta formativa que a escola oferece. No caso da escola onde foi realizado o estudo, a oferta formativa centra-se nos Cursos Técnicos e nos Cursos Científico-Humanísticos, onde se compreende o curso de Ciências e Tecnologias. As respostas à questão encontram-se representadas no gráfico 21.

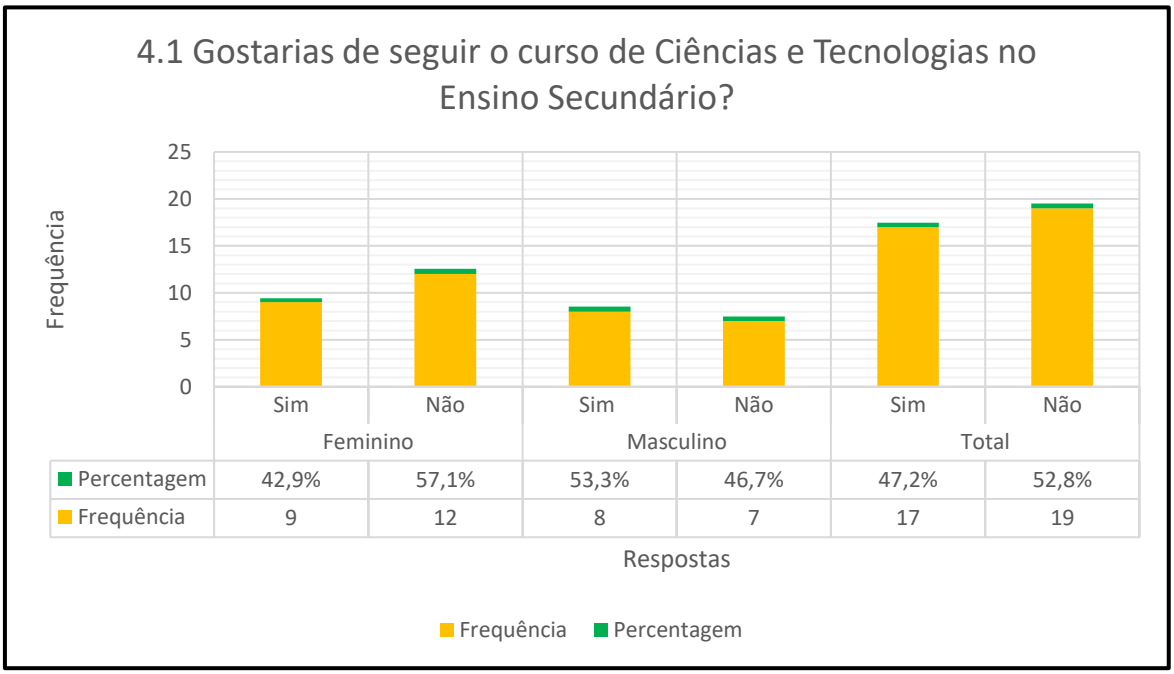


Gráfico 21: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 4.1. "Gostarias de seguir o curso de Ciências e Tecnologias no Ensino Secundário?".

Os resultados do gráfico 21 demonstram que há uma divisão percentual nas intenções dos alunos em seguir o curso de Ciências e Tecnologias, sendo que 47,2% dos alunos gostariam de o seguir, ao contrário dos restantes 52,8%. Relativamente às escolhas

por género, observa-se que são próximas, sendo que a percentagem de raparigas que pretende seguir o curso de Ciências e Tecnologias é de 42,9% e de rapazes 53,3%.

I. "Se respondeste sim, gostarias de frequentar a disciplina de Biologia e Geologia (disciplina da área de Ciências Naturais)?"

As respostas à questão encontram-se representadas no gráfico 22

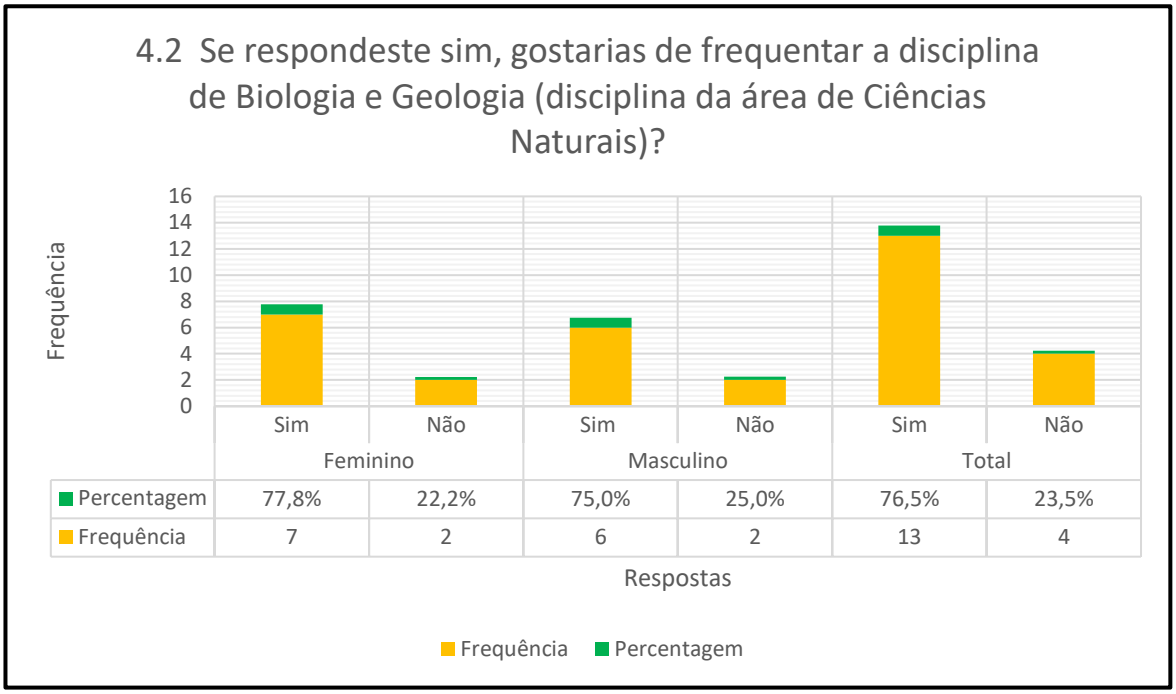


Gráfico 22: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 4.2. "Se respondeste sim, gostarias de frequentar a disciplina de Biologia e Geologia (disciplina da área de Ciências Naturais)?".

Dos 47,2% de alunos que gostariam de seguir o curso de Ciências e Tecnologias no Ensino Secundário, uma elevada percentagem (76,5%) tenciona frequentar a disciplina de Biologia e Geologia. Ambos os géneros apresentam uma resposta positiva elevada (77,8% e 75,0% para as raparigas e rapazes, respetivamente).

II. "Futuramente, gostarias de ter um emprego na área das Ciências Naturais?"

As respostas à questão encontram-se representadas no gráfico 23.

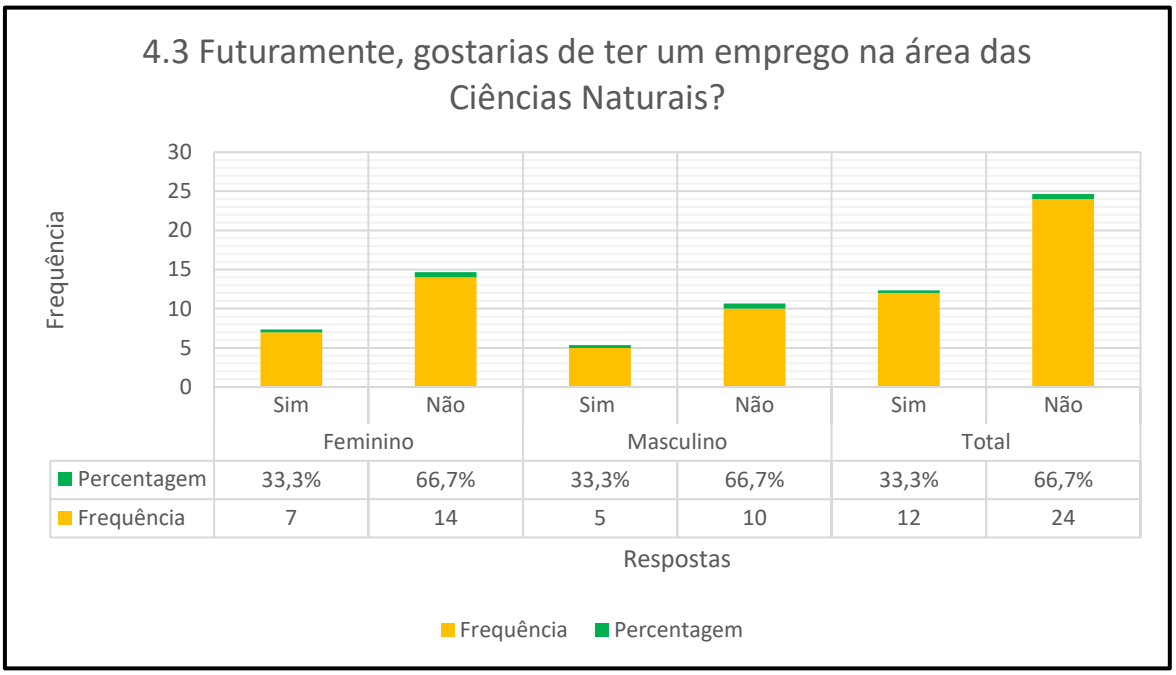


Gráfico 23: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 4.3. "Futuramente, gostarias de ter um emprego na área das Ciências Naturais?".

Os dados apresentados no gráfico 23 evidenciam o baixo interesse dos alunos do 8.º ano em seguir uma profissão na área das Ciências Naturais, sendo que o valor percentual de respostas é igual para raparigas e rapazes, mas ambos os géneros apresentam respostas negativas mais elevadas (66,7%).

Ciências Naturais no futuro dos alunos de 10º ano

"Gostarias de prosseguir para o Ensino Superior após terminares o Ensino Secundário?"

Como referido pela Direção-geral da educação, os cursos científico-humanísticos abrangem uma oferta educativa direcionada para o prosseguimento de estudos de nível superior, seja universitário ou politécnico. Como tal, questionou-se os alunos de 10.º ano acerca do seu interesse em seguir para o ensino superior após a conclusão do ensino secundário. As respostas à questão encontram-se representadas no gráfico 24.

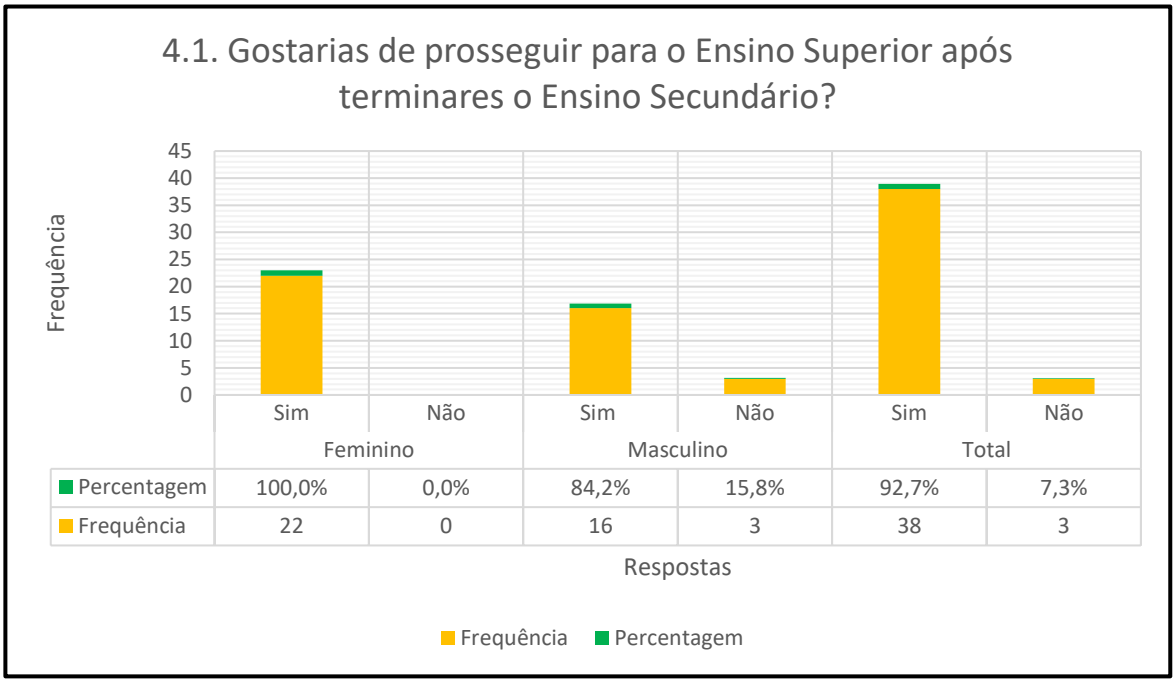


Gráfico 24: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 4.1. "Gostarias de prosseguir para o Ensino Superior após terminares o Ensino Secundário?".

92,7% dos alunos do 10.º ano revelaram pretender seguir para o ensino superior após a conclusão do ensino secundário. A restante percentagem corresponde a rapazes que não pretendem prosseguir os seus estudos no ensino referido (7,3%). Deste modo, todas as raparigas revelam mais interesse em prosseguir para o Ensino Superior (100%), ao contrário dos rapazes (84,2%).

I. Futuramente, gostarias de ter um emprego na área das Ciências Naturais?

As respostas à questão encontram-se representadas no gráfico 25.

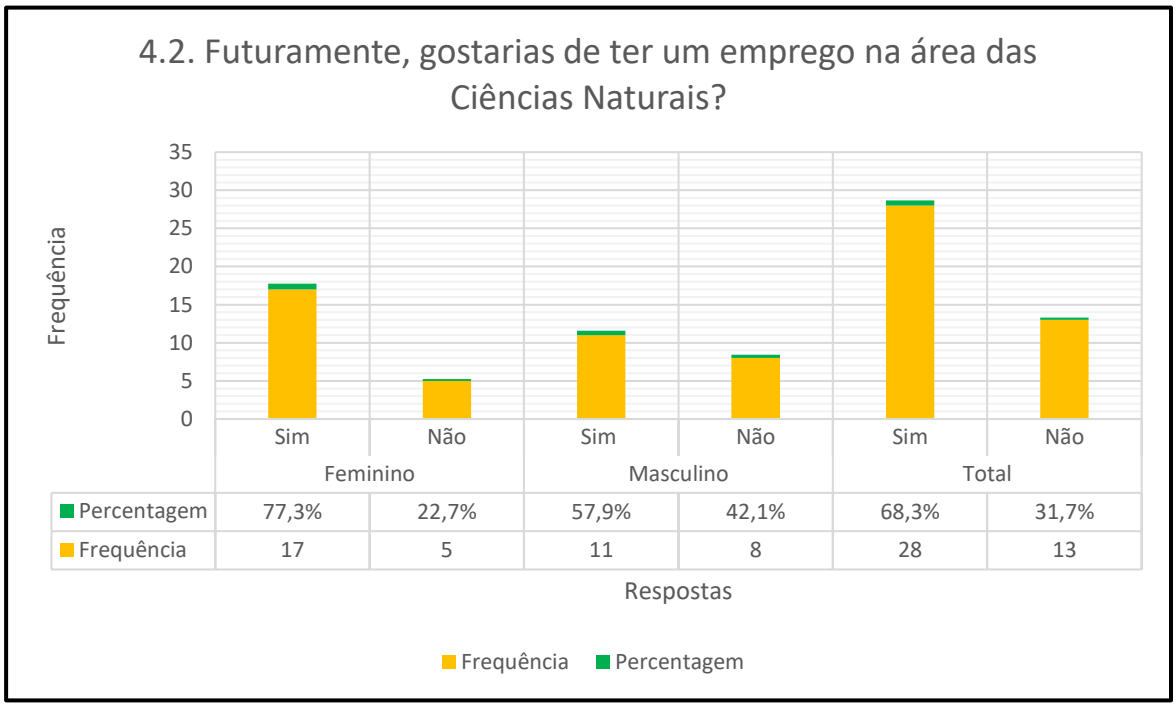


Gráfico 25: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 4.2.” Futuramente, gostarias de ter um emprego na área das Ciências Naturais?”.

Os resultados desta questão são bastante divididos, contudo pode considerar-se que o interesse dos alunos em ter um emprego na área das Ciências Naturais é positivo (68,3%), sendo que as raparigas revelam mais interesse (77,3%) do que os rapazes (57,9%).

Nos resultados do projeto ROSE, no que se refere à questão “Gostaria de me tornar um cientista”, os valores percentuais de resposta para os alunos portugueses são semelhantes aos valores apresentados neste estudo, mas observa-se uma discrepância entre a percentagem de resposta das raparigas, de 22%, e dos rapazes de 44%. Os mesmos resultados equiparam-se com os resultados apresentados por Machado (2012), que conclui que, no que se refere à futura profissão, “apesar de os alunos terem uma opinião positiva relativamente à Ciência (…), podermos afirmar que a maioria gosta da disciplina e que esta área lhes suscita interesse” (p.75).

Discussão dos resultados gerais:

Através da análise dos resultados obtidos, é possível concluir que o interesse dos alunos em seguir uma carreira científica diminui do 2.º para o 8.º ano e aumenta no 10.º ano. Tanto a maioria dos alunos do 2.º ano como os de 8.º demonstram que não pretendem seguir um emprego na área das Ciências, ao contrário dos alunos do 10.º, cuja maioria demonstra seguir. Contudo, este resultado é influenciado pelo facto de os alunos questionados se tratarem de alunos que escolheram frequentar a disciplina de Biologia e Geologia. Porém, é de evidenciar que, dos 31% que revelaram escolher Biologia e Geologia por ser a disciplina que mais se adequa à área ou profissão que pretendem seguir no futuro, nem todos necessitam obrigatoriamente de seguir um emprego na área das Ciências Naturais, apesar de grande parte ter intenções de prosseguir estudos para o ensino superior.

Os alunos do 8.º ano são aqueles que menos pretendem seguir para uma profissão na área das Ciências, apesar da elevada percentagem de alunos que gostariam de frequentar a disciplina de biologia e geologia, entre os que pretendem seguir o curso de Ciências e Tecnologias no ensino secundário.

Ao contrário das conclusões de investigações semelhantes, como as de Ramsden (2008), Osborne et al. (2003) e Potvin & Hasni (2014), que apresentam uma maior preferência dos rapazes em seguir uma carreira científica, este estudo indicia que as preferências de ambos os géneros são semelhantes e variam ao longo dos anos de escolaridade, sendo que no 10.º ano existe uma maior preferência das raparigas em seguir uma carreira científica do que dos rapazes.

Como referem Cachapuz et al. (2004), para os alunos que não pretendem seguir estudos científicos, ou uma profissão na área das ciências," deveria ser dada a oportunidade (quer no ensino secundário quer no ensino superior) de poderem frequentar uma área interdisciplinar de "Estudos de Ciência" onde pudessem acompanhar e aprofundar, de forma necessariamente mais qualitativa e valorizando o desenvolvimento pessoal dos alunos e o debate de problemáticas Científico/Tecnológicas contemporâneas" (p.368).

4.4. Interesse geral pelas Ciências Naturais

5.1. Como classificas o teu interesse pela área (e não apenas a disciplina de Biologia e Geologia) de Ciências Naturais?

As respostas à questão encontram-se representadas nos gráficos 26, 27 e 28 que correspondem às respostas dos alunos do 2.º, 8.º e 10.º, respetivamente.

Resultados do questionário realizado aos alunos de 2.º ano

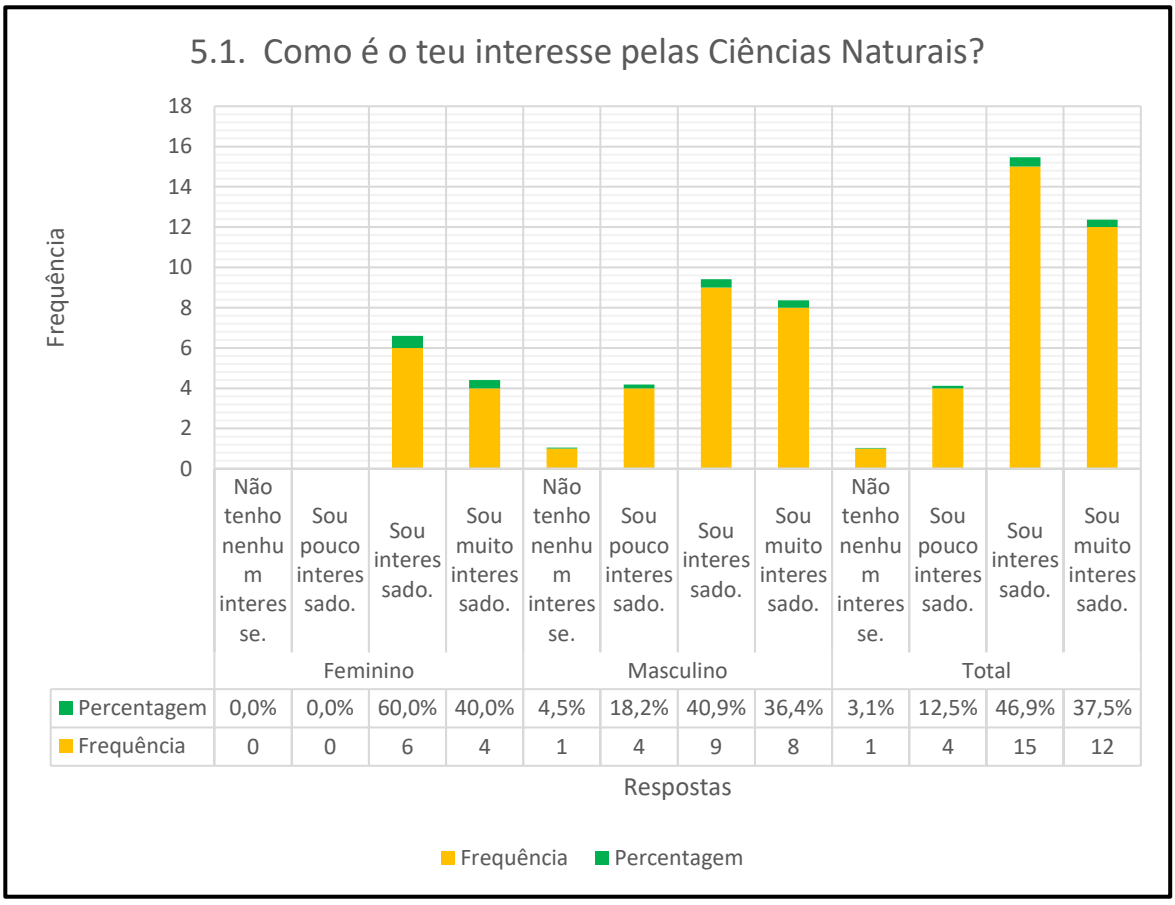


Gráfico 26: Respostas dos alunos do 2.º ano à questão 5.1. "Como é o teu interesse pelas Ciências Naturais?".

Os resultados observados no gráfico 26 revelam que 46,9% dos alunos demonstram-se "interessados" e 37,5% "muito interessados". A análise desta percentagem leva a conclusões relativamente positivas, pois 84,4% dos alunos responderam a estas duas opções. Apenas os rapazes afirmam não ter interesse (3,1%) ou serem pouco interessados

(12,5%), apesar das reduzidas percentagens. Como tal, as raparigas mostram-se mais interessadas que os rapazes.

Resultados do questionário realizado aos alunos de 8.º ano

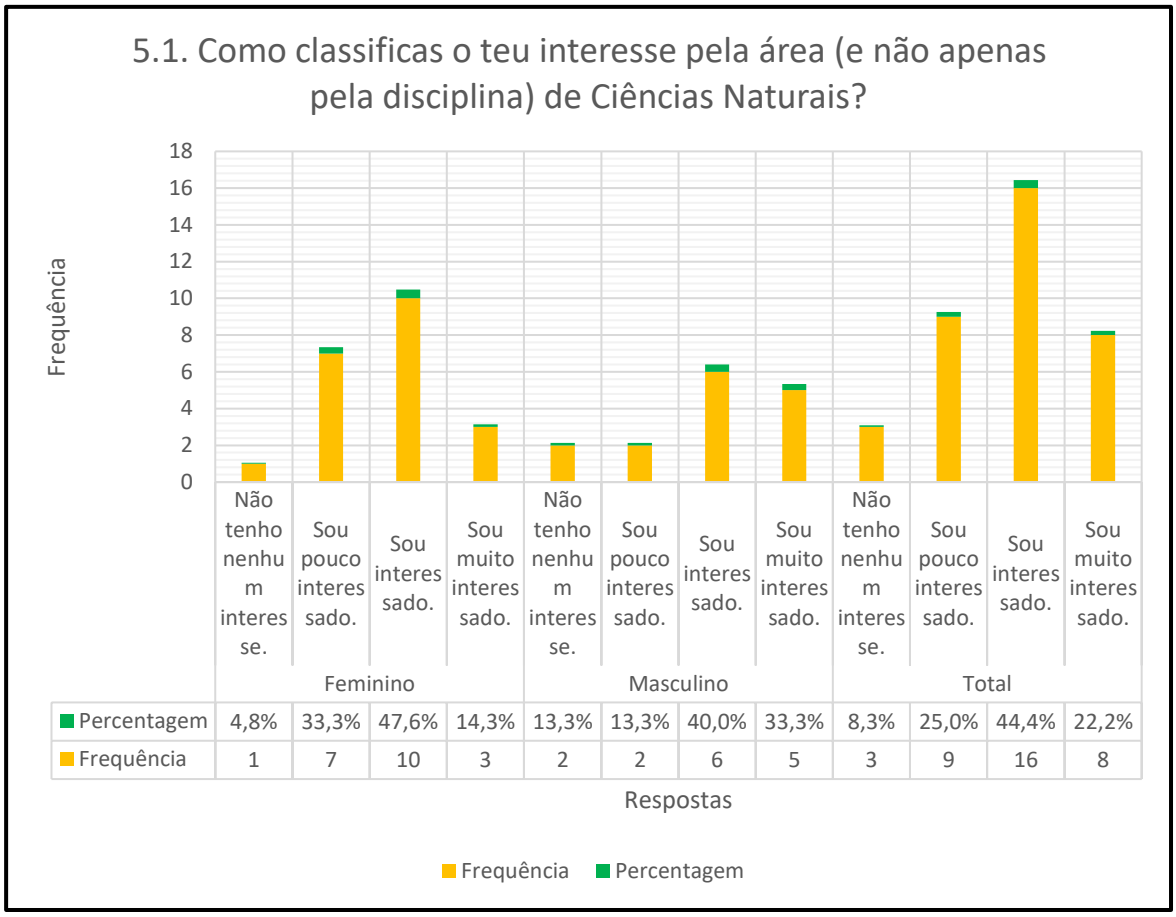


Gráfico 27: Respostas dos alunos do 8.º ano à questão 5.1. "Como classificas o teu interesse pela área (e não apenas pela disciplina) de Ciências Naturais?".

No que se refere ao interesse dos alunos do 8.º ano pelas Ciências Naturais, 44,4% revelam-se "interessados" e 22,2% "muito interessados", sendo que as respostas de caráter positivo são de 66,6%. As percentagens de resposta são próximas para ambos os géneros, contudo os rapazes demonstram mais interessados do que as raparigas.

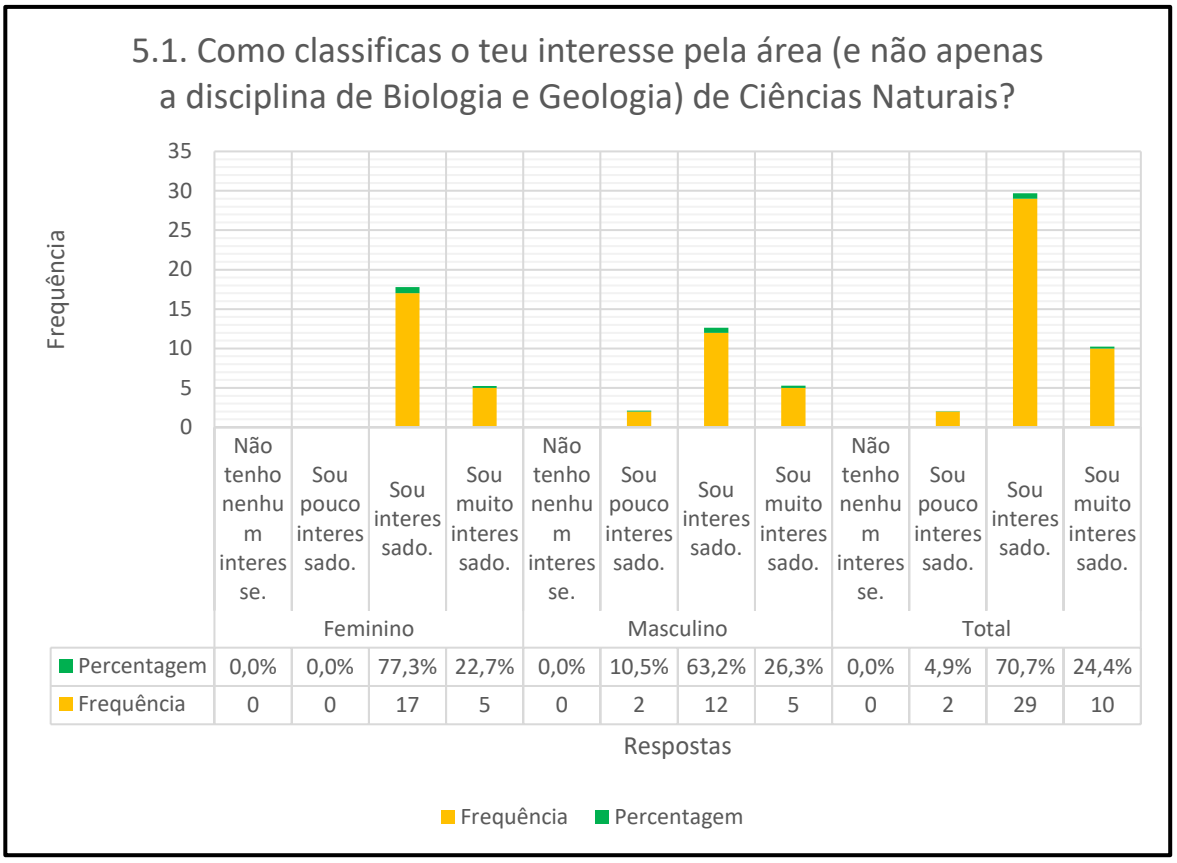


Gráfico 28: Respostas dos alunos do 10.º ano à questão 5.1. "Como classificas o teu interesse pela área (e não apenas a disciplina de Biologia e Geologia) de Ciências Naturais?".

Em relação aos alunos do 10.º ano, 70,7% dos alunos revelam-se "interessados" e 24,4% dos alunos "muito interessados". Apenas 4,9% dos alunos revelam-se pouco interessados, sendo a totalidade destas escolhas, escolhas de rapazes. As raparigas mostram mais interesse do que os rapazes.

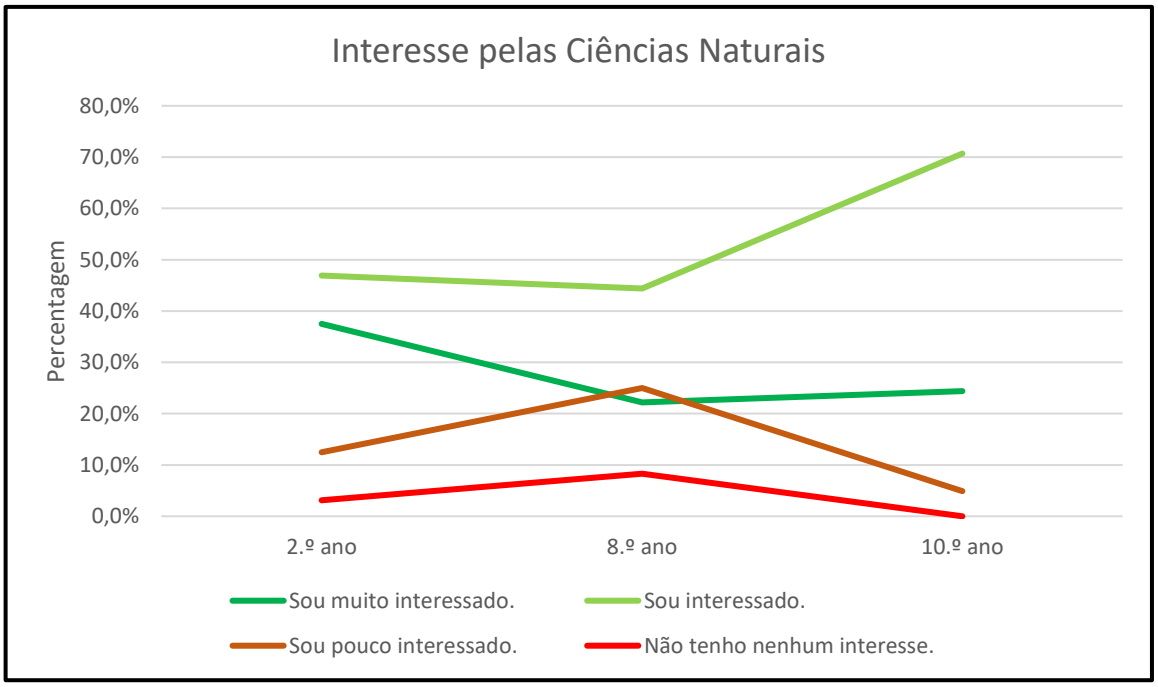


Gráfico 29: Interesse dos alunos dos 3 anos de escolaridade pelas Ciências Naturais, em percentagem.

O gráfico 29 representa o interesse demonstrado pela totalidade dos alunos (feminino e masculino) pelas Ciências Naturais. Observa-se, assim, que o interesse dos alunos decresce ligeiramente ao longo do progresso académico, do 2.º para o 8.º ano, como confirmam outras investigações, como as de Osborne et al. (2003), Venturini (2014) e Anderhag (2016). Contudo, no 10.º, existe um maior interesse dos alunos pela área das Ciências. Porém, é de salientar o facto destes alunos se tratarem de alunos do curso de Ciências e Tecnologias que escolheram frequentar a disciplina de Biologia e Geologia. Por consequência, seria interessante um estudo com alunos de outros cursos/áreas para saber a sua opinião.

Em síntese, os resultados apontam para uma complementaridade entre os diferentes fatores associados aos diferentes tipos de educação (EF, ENF e EI) que podem influenciar o interesse dos alunos pelas Ciências Naturais, sendo que a maioria dos resultados apresentados acompanham, aproximadamente, a evolução dos resultados observados no gráfico 29.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusões

As conclusões deste estudo têm por base as questões e os objetivos da investigação apresentados no primeiro capítulo. Inicialmente optou-se por dar uma resposta conjunta às subquestões "Como pode variar o interesse pelas Ciências Naturais à media que o ano de escolaridade aumenta?" e "Que fatores podem influenciar os diferentes interesses e atitudes manifestados pelos alunos relativamente às Ciências Naturais?" pelo facto de se encontrarem relacionadas.

O presente estudo indicia, tal como os estudos de Ramsden (1998) e Osborne et al. (2003), que à medida que o ano de escolaridade aumenta (do 2.º para o 8.º ano), o interesse pelas Ciências Naturais diminui ligeiramente. Em contrapartida, no 10.º ano o interesse pelas Ciências Naturais aumenta. Contudo, este último resultado poderá estar influenciado pelo facto de se tratar de uma turma que escolheu frequentar a disciplina de Biologia e Geologia.

Associados a este decréscimo entre o 1.º e o 3.º ciclo do ensino básico, estão alguns factos observados, tais como o aumento da dificuldade que os alunos sentem em relação à disciplina, o que poderá estar a afetar a sua curiosidade e motivação pelos conteúdos abordados, bem como o facto de revelarem mais interesse por temas abordados nos outros anos de escolaridade. Na generalidade, os alunos revelam mais interesse pela biologia, sendo que apenas o 10.º ano revela um interesse significativo por conteúdos inerentes à geologia. Transversalmente a estas conclusões surge a importância das metodologias utilizadas pelos professores durante a aula e o seu papel fundamental na motivação da aprendizagem. Neste sentido, os alunos dão um elevado valor às atividades práticas, especialmente às experimentais, sugerindo que gostariam que fossem realizadas com mais frequência. Contudo, este reconhecimento por parte dos alunos revela que este tipo de atividades é realizado pelos professores da escola em estudo e apresentam resultados positivos no processo de ensino e de aprendizagem, claramente observados pelos alunos.

Os alunos consideram a disciplina interessante e reconhecem a sua importância no seu quotidiano, a níveis pessoais e sociais, especialmente no seu futuro, mas não

aparentam estar totalmente interessados na disciplina, particularmente os alunos de 8.º ano.

Exteriormente ao contexto da disciplina, os alunos revelam mais interesse em visitar espaços físicos, e em ver documentários ou pesquisar no computador acerca de Ciências Naturais. Contudo, a leitura aparenta ser pouco frequente. As conversas com a família acerca do tema diminuem com o avanço do ano escolar, ao contrário dos debates que têm com os amigos.

Em relação às Ciências naturais no futuro dos alunos, observa-se que estes pretendem cada vez menos seguir uma carreira nas Ciências naturais, sendo que esse valor se altera no 10.º ano. Em relação a este último ano, é evidente que a escolha da disciplina e do curso está fortemente ligada à área que pretendem seguir no futuro, sendo ela diretamente relacionada, ou não, com as Ciências naturais.

Face aos resultados obtidos, considera-se que, de uma forma generalizada, o interesse dos alunos pelas Ciências Naturais é diferente ao longo dos anos de escolaridade. Contudo, é necessário ter em especial consideração que este estudo se trata de uma sondagem e os resultados individuais não são tidos em conta, sendo que são apenas apresentados os resultados gerais. Possivelmente, existem alunos de 8.º ano mais interessados em Ciências Naturais do que determinados alunos de 10.º ano. Não obstante, os resultados apontam para uma geral diminuição do interesse dos alunos desde o 1.º ciclo até ao término do 3.º ciclo do ensino básico. Perante esta realidade, é claramente necessária uma alteração na forma como as Ciências Naturais são abordadas nos diferentes anos de escolaridade, especialmente no 8.º ano.

A presente investigação revela que o contributo da pesquisa dos interesses e das atitudes dos alunos em relação às Ciências Naturais é fundamental no enriquecimento do sistema de ensino. Como tal, este deve ser construído tendo em consideração a diversidade de fatores que poderão contribuir para a sua qualidade, particularmente a "voz" dos alunos, dos professores, dos pais dos alunos e outros agentes que possam contribuir para o seu bom funcionamento.

Cachapuz et al. (2004) apresentam alguns pontos críticos "cuja alteração é necessária na Ciência escolar", aprofundando aspetos relacionados com a formação epistemológica dos professores e com a conceção da aprendizagem, que vão de encontro às conclusões deste estudo. Os autores defendem que, devido às realidades pertinentes na Ciência escolar que hoje assistimos, "não é de estranhar que, muitos alunos, demasiados alunos no nosso entender, não se entusiasmem pelo estudo das Ciências, não encontrem aí terreno fértil para desenvolver a sua curiosidade natural, não percebam sequer para que é que vale a pena estudar Ciências (excetuando o objetivo utilitário de se saírem bem nos exames).

Face à última questão de investigação "Que estratégias devem ser enquadradas, no processo de ensino e de aprendizagem, de modo a incentivar o interesse dos alunos pelas Ciências Naturais?" às conclusões anteriormente referidas, à realidade assistida durante a PES, e às recomendações de diversos autores, particularmente os dez pontos críticos de Cachapuz et al. (2004), recomenda-se aos professores e à escola, enquanto mobilizadores do ensino e da educação em Ciência, que reconheçam as necessidades e os interesses dos seus alunos, para que os possam articular com diferentes estratégias na sala de aula, entre as quais:

- Realizar uma contextualização adequada à realidade dos alunos, com ênfase ao papel central dos mesmos enquanto estudantes e membros da sociedade, em articulação com uma cariz CTSA.
- Valorizar a interdisciplinaridade da Ciência.
- Valorizar e colocar em prática o ensino experimental e as TIC, dando ênfase ao caráter investigativo da Ciência, em vez do caráter transmissivo e teórico.
- Explorar cuidadosamente o programa, em vez de "cumprir" o programa, autenticando o desenvolvimento de atitudes, valores, competências e conhecimentos científicos e deixando de considerar aluno apenas como uma "enciclopédia de conhecimentos". Para tal, é também necessária uma mudança nos currículos, tornando-os mais flexíveis, oferendo mais autonomia às escolas e aos professores na sua gestão, de modo a poderem realizar as abordagens que consideram mais adequadas.

- Desenvolver atividades e projetos científicos escolares, incentivando a participação dos alunos, bem como explorar outros ambientes de ensino que não o ambiente formal a que os alunos estão acostumados: a sala de aula.
- Valorizar as funções do professor enquanto mediador do conhecimento, dando ênfase à reflexão e pesquisa adequadas ao contexto onde a sua prática de ensino se insere.
- Divulgar os projetos de Ciência nacionais, bem como da diversidade das ofertas de formação e de emprego, dando a conhecer aos alunos a presença das Ciências Naturais em toda esta diversidade.
- Apoiar o projeto educacional e vocacional do aluno, tendo em consideração que cada aluno é diferente, e tem interesses distintos. Os professores devem, em diferentes momentos do percurso educativo, ter um papel de orientação e aconselhamento educacional/vocacional, complementando o papel de outros agentes educativos como os pais ou psicólogos.

Estas recomendações não são novidade, já há muito se fala de uma reforma nas estratégias de ensino e nos currículos nacionais. Contudo, não são uma realidade na generalidade dos estabelecimentos de ensino, e é necessário apelo, divulgação, e principalmente a sua realização no presente. Cachapuz et al. (2004) começam por concluir o seu estudo "Da Educação em Ciência às orientações para o Ensino as Ciências: um repensar epistemológico" com o parecer de McMurray (1975): "uma das ideias centrais da teoria educacional é de que a influência de propostas de ação depende de acreditarmos ou não (e em que extensão) na sua relativa validade" (p.378). Portanto, esta realização não deve partir apenas de uma instituição, mas também de cada professor e na forma como este constrói e transmite a Ciência. Deste modo, cada professor deve acreditar que a mudança é possível, e inicia-la autonomamente, com vista a melhorar o sistema de ensino e de educação em Ciências.

5.2 Dificuldades e limitações do estudo

Durante a elaboração do presente relatório de estágio encontraram-se algumas contrariedades inerentes ao processo de investigação. Com a finalidade de retratar todos

os aspetos e considerações tomadas ao longo do desenvolvimento da investigação, apresentamos, de seguida, algumas dificuldades e limitações encontradas:

- O reduzido tempo da duração da PES, mediante o volume de trabalho a ser desenvolvido dificultou, em parte, a realização da investigação. Transversalmente à tentativa de ultrapassar esta contrariedade, houve a necessidade de alterar o tema de investigação, pois, por fatores intrínsecos ao estabelecimento de ensino, não seria possível desenvolver a investigação com o tema inicialmente selecionado. Por consequência, o tema atual foi determinado em abril, sendo que todo o processo de investigação foi também dificultado por esta alteração.
- Atendendo ao facto do presente estudo se tratar de uma sondagem, a amostra analisada deveria ter sido maior. Todavia, não foi possível aumentar o tamanho da amostra devido ao tempo disponível para a realização da investigação.
- Inicialmente, o estudo dos interesses dos alunos aparentava ser mais simples e claro, porém revelou-se ser um tema bastante complexo, pois envolve uma série de fatores que estão igualmente sujeitos a inúmeras variáveis, conhecidas à medida que a investigação era desenvolvida.
- Por último, a falta de experiência da investigadora no campo da investigação, particularmente da investigação na didática das Ciências, revelou-se como outra limitação no decorrer do estudo.

5.3 Contributos do estudo para o ensino das Ciências e sugestões para futuras investigações

Apesar de das dificuldades e limitações encontradas, as conclusões obtidas neste estudo revelam-se como um essencial contributo para o ensino das Ciências e, consequentemente, para a melhoria das sociedades, na resolução dos seus problemas e na melhoria da qualidade de vida.

O presente estudo procura uma melhoria do desempenho do sistema de ensino, através do conhecimento dos interesses dos alunos. Deste modo, pretende-se que os alunos sejam motivados e interessados pelas Ciências naturais, para que, essencialmente,

sejam desenvolvidas atitudes, valores e competências pessoais e sociais e uma literacia científica adequada.

Como sumariado por Carvalho (2009), através de uma revisão de literatura acerca dos conceitos e dimensões da literacia científica, esta pode manifestar benefícios a nível individual, particularmente em tomadas de decisão "no âmbito de estilos de vida, na empregabilidade, nos espetos intelectual e estético e na ética" e a nível social, manifestando-se "na economia nacional, no próprio desenvolvimento da Ciência, nas políticas de Ciência e nas práticas democráticas" (p.192).

Atendendo aos contributos da investigação e ao seu forte caráter exploratório, seria interessante dar continuidade em futuras investigações. A primeira sugestão, e talvez a mais pertinente, seria abranger uma maior amostra de alunos, bem como incluir alunos de outros anos e/ou ciclos de escolaridade, particularmente alunos do 2.º ciclo do ensino básico e alunos do ensino secundário que não frequentem a disciplina de Biologia e Geologia.

Outra sugestão baseia-se numa investigação mais focada na relação entre os conteúdos abordados e as metodologias utilizadas nas aulas, procurando conhecer as metodologias mais adequadas para determinados conteúdos a abordar, enquanto fatores motivadores no processo de ensino e de aprendizagem.

Seria interessante realizar uma investigação de caráter qualitativo, com a finalidade de procurar uma maior compreensão das opiniões e interesses dos alunos em vez de uma análise estatística generalizada.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amador, F., Silva, C., Baptista, J., Valente, R., Mendes, A., Rebelo, D. & Pinheiro, E. (2005). Programa de Biologia e Geologia. Componente de Geologia, 10, 5-63.

Anderhag, P., Wickman, P., Bergqvist, K., Jakobson, B., Hamza, K. & Saljo,R. (2016). Why do secondary school students lose their interest in sciente? Or does it never emerge? A posiible and overlooked explanation. Science Education. 100(5). 791-813.

Archer Ker, L., DeWitt, J., Osborne, J. F., Dillon, J. S., Wong, B., & Willis, B. (2013). ASPIRES Report: Young people's science and career aspirations, age 10 –14. London, UK: King's College London.

Arends, R. (1995). Aprender a Ensinar. Lisboa: McGraw-Hill.

Azevedo, J. (2004). Report on organizing the ROSE survey in Portugal.

Bamberger, R. (2002). Como Incentivar o Hábito de Leitura. São Paulo: Ática.

Baram-Tsabari, A. & Yarden, A. (2009). Identifying Meta-Clusters of Students' Interest in Science and Their Change with Age. Journal of Research in Science Teaching, 46(9), 999-1022.

Baram-Tsabari, A., Yarden, A. (2005). Characterizing children's spontaneous interests in science and technology. International Journal of Science Education. 27(7). 803-826.

Barbosa, A, (2012). A Relação e a comunicação interpessoais entre o supervisor pedagógico e o aluno estagiário (Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro).

Bento, A. (2012). Investigação quantitativa e qualitativa: Dicotomia ou complementaridade?. Revista JA (Associação Académica da Universidade da Madeira), 64, 40-43.

Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2004). Da educação em Ciência às orientações para o ensino das Ciências: um repensar epistemológico. Ciência e Educação. 10(3). 363-381.

Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). Ciência, educação em Ciência e ensino das Ciências. Lisboa: Ministério da Educação.

Carvalho, G. (2009). Literacia Científica: Conceitos e dimensões. In F. Azevedo & M. G. Sardinha (Coords.), Modelos e práticas em literacia (pp. 159- 167). Lisboa: Edições Lidel.

Carvalho, M. & Taveira, M. (2009). Influência de pais nas escolhas de carreira dos filhos: Visão de diferentes atores. Revista Brasileira de Orientação Profissional, 10(2), 33-41.

Cavalcante, R., Calixto, P. & Pinheiro, M. (2014). Análise de Conteúdo: Considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método. Inf & Soc: Est, João Pessoa. 24(1), 13-18.

Coutinho, C. P. (2014). Metodologias de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática. 2ed. Coimbra: Almedina.

Craveiro, M. (2007). Formação em contexto um estudo de caso no âmbito da pedagogia da infância. (Tese de Doutoramento, Universidade do Minho).

Cruz, A. (2013). A exploração de webrecursos e os debates no ensino da História e da Geografia: Reflexão sobre a aplicação destas metodologias em sala de aula. (Relatório de Estágio de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa).

DEB (Departamento da Educação Básica). (2001). Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais.

DEB (Departamento da Educação Básica). (2001). Ciências Físicas e Naturais - Orientações Curriculares para o 3º Ciclo do Ensino Básico. Ministério da Educação.

Dierks, P., Höffler, T. Blankerburg, J., Peters, H. & Parchmann, I. (2016). Interest in science: a RIASEC-based analysis of students' interests. International Journal of Science Education, 38(2), 238-258. doi: 0.1080/09500693.2016.1138337

European Commission/EACEA/Eurydice (2015). Assuring Quality in Education: Policies and Approaches to School Evaluation in Europe. Eurydice Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

European Commission/EACEA/Eurydice (2016). Portugal: Teaching and Learning in General Upper Secondary Education Eurydice Report.

Faria, E. (2007). O Estudo do Meio como Fonte de Aprendizagem para o Ensino da História. Concepções de Professores do 1º C.E.B. (Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho).

Fernández, S. Diáz, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. Investigación: Investigación cuantitativa y cualitativa. 9, 76-8.

Ferreira, F. (2011). Relatório de Estágio - Mestrado em Desporto. (Relatório de Estágio, Instituto Politécnico de Santarém).

Ferreira de Almeida, J. (1994). Introdução à sociologia. Lisboa: Universidade Aberta.

Ferreira, M. & Campos, P. (2002). XI – O Inquérito Estatístico uma introdução a elaboração de questionários, amostragem organização e apresentação de resultados.

Fialho, N. & Matos, E. (2010). A arte de envolver o aluno na aprendizagem de Ciências utilizando softwares educacionais. Educar em Revista, 2, 121-136.

Fourez, G. (2003). Crise no ensino de Ciências? Investigações em Ensino de Ciências. 8(2). 109-123.

Galvão, C., Neves, A., Freire, A., Lopes, A., Santos, M., Vilela, M. & Pereira, M. (2001). Ciências Físicas e Naturais. Orientações curriculares para o 3º ciclo do ensino básico. *Lisboa. Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica*.

Gohn, M. (2006). Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., 14(50), 27-38.

Gonçalves, A. (2012). As atitudes dos alunos face às Ciências da Terra e da Vida. (Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro).

Haidt, R. (2003). A interação professor-aluno. Didática geral. 7 ed. São Paulo: Ática.

Jekins,E.W. (2006). The Studen Voice and School Science Education. Studies in Science Education. 42(1). 49-88.

Leite, L. (2000). O trabalho laboratorial e a avaliação das aprendizagens dos alunos. In Sequeira, M. et al. (org.). Trabalho prático e experimental na educação em Ciências. Braga: Universidade do Minho, 91 - 108.

Lopes, A. (2008). Técnicas de ensino: por que não?. Campinas: Editora Papirus.

Machado, R. (2012). Percepção alunos do 3.º ciclo do ensino básico sobre a disciplina de Ciências Naturais (Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa).

Martins, E. (2005). Uma perspectiva histórica do Ensino das Ciências Experimentais. Revista Proformar online. Edição 13, Disponível em: http://www.proformar.org/revista/edicao_13/hist_ensino_ciencias.pdf

Martins, I., Dias, C, & Silva, I. (2000). A Biologia no Ensino Secundário: Tendências Curriculares, Trabalho Laboratorial e Interesses dos Alunos. Revista de Educação, 9(1), 169-187.

McWilliam, E., Poronnik, P. & Taylor, P. (2008) Re-designing Science pedagogy: Reversing the flight from Science. Journal of Science Education & Technology, 7(3), 226-235.

ME (2001). Organização Curricular e Programas – 1º Ciclo do Ensino Básico. Ministério da Educação.

Minaio, M. (2007). O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde. 10. ed. São Paulo: HUCITEC.

Nobre, C. d. (2003). Os métodos de ensino utilizados pelo professor e o feedback do aluno na sala de aula. (Dissertação de Mestrado, Universidade do Algarve).

Osborne, J. & Collins, S. (2001). Pupils' views of the role and value of the science curriculum: a focus-group study. International Journal of Science Education, 23(5), 441-467.

Osborne, J., & Dillon, J. (2008). Science education in Europe: Critical reflections. A report to the Nuffield Foundation. London: King's College.

Osborne, J., Simon, S., Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. International Journal of Science Education. 25(9). 1049-1079.

Pinto, L. C. & Pereira, S. C. (2008). Educação Não-Formal para uma Infância Real. Disponível em: http://www.inducar.pt/webpage/contents/pt/cad/Educacao_Nao-Formal_para_uma_Infancia_Real.pdf.

Polonia, A. & Dessen, M. (2005). Em busca de uma compreensão das relações entre família e escola. Psicologia Escolar e Educacional, 9(2), 303-312.

Projeto ROSE. Questionário ROSE - A relevância da educação de Ciências. ROSE. (2004). Questionário ROSE - A relevância da educação de Ciências. ROSE National reports on organizing the ROSE survey.

Quivy, R. & Campenhoud, L. (1998). Manual de Investigação em Ciências Sociais (2ª ed.). Lisboa: Grodva.

Ramsden, J. (1998). Mission impossible?: Can anything be done about attitudes to science?. International Journal of Science Education. 20(2). 125-137.

Recommendation Rec(2003)17 of the Committee of Ministers to member states on enforcement.

Reiss, S. (2012). Intrinsic and Extrinsic Motivation. Teaching of Psychology, 39(2), 152-156. DOI: 10.1177/0098628312437704

Rodrigues, A. V. (2011). À Educação em Ciências no Ensino Básico em Ambientes Integrados de Formação. (Tese de doutoramento, Universidade de Aveiro). https: / /ria.ua.pt/handle/1 0773/7226

Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2007). Science education and youth's identity construction—Two incompatible projects? In D.Corrigan, J.Dillon, & R.Gunstone (Eds.), The re-emergence of values in the science curriculum, 231–247. Rotterdam, The Netherlands: SensePublishers.

Serra, P. Galvão, C. (2015). Evolução do currículo de Ciências em Portugal: Será Bloom incortornável?. Interações (39). 255.271.

Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2010). The ROSE project: An overview and key findings. Oslo: University of Oslo.

Soares, D. (2002).A escolha profissional do jovem ao adulto. São Paulo: Summus.

Tenreiro-Vieira, C. (2000). Produção e avaliação de atividades de aprendizagem de Ciências para promover o pensamento crítico dos alunos. Revista Iberoamericana de Educación, 1-18.

Valadares, J. A. S., & Graça, M. (1998). Avaliando para melhorar a aprendizagem. Lisboa: Plátano-Edições Técnicas

Vásquez Alonso, A., Manassero Mas, A. (2008). El declive de las atitudes hacia la Ciência de los estudiantes: un indicador inquietante para la educacíon científica. Revista Eureka Enseño Divul. Cien. 5(3). 247-271.

Viercheneski, J. & Carletto, M. (2013). Por que e para quê ensinar Ciências para crianças. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, 6(2), 213-227.

7. ANEXOS

ANEXO 1

Ex.mo Sr. Diretor do Agrupamento de Escolas de [redacted]

Assunto: Pedido de autorização para realização de estudo no âmbito do Relatório de Estágio.

Eu, Maria Inês Gonçalves da Costa, aluna do Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3ª ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário da Universidade de Aveiro, a frequentar a Prática de Ensino Supervisionada na Escola [redacted] venho por este meio solicitar a V.Ex.ª autorização para a realização de um estudo, neste Agrupamento de Escolas, no âmbito da elaboração do Relatório de Estágio.

O estudo tem como finalidade recolher informação sobre o interesse dos alunos pela área de Ciências Naturais em diferentes faixas etárias e é orientado pela Professora Doutora Teresa Maria Bettencourt da Cruz, Professora da Universidade de Aveiro.

Para o efeito, é nosso objetivo aplicar um questionário a:

- Quatro turmas da Escola Secundária [redacted] 8.ºB e 10.ºA (lecionadas pela professora [redacted] professora de Ciências Naturais e Biologia e Geologia, respetivamente); 8.ºC (lecionada pela professora [redacted] professora de Ciências Naturais) e 10.ºB (lecionada pela professora [redacted] professora de Biologia e Geologia);
- Duas turmas de 2.º ano da Escola Básica [redacted] (lecionadas pelas Professoras [redacted]

Toda a informação recolhida no âmbito deste estudo será tratada com a maior confidencialidade, estando garantido o anonimato dos participantes em todas as fases do trabalho, nomeadamente, na divulgação dos resultados.

Agradeço desde já a atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos,

A Mestranda:

Maria Inês Gonçalves da Costa

(Maria Inês Gonçalves da Costa)

O Diretor

[redacted]

ANEXO 2

Pedido de Colaboração - Seminário de Investigação em Didática da Biologia e Geologia

Cara Professora,

O meu nome é Inês Costa, sou aluna do Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, na Universidade de Aveiro, e encontro-me a realizar um estudo no âmbito da Unidade Curricular Seminário em Didática da Biologia e Geologia, sob orientação da Professora Doutora Teresa Maria Bettencourt da Cruz.

Esta investigação tem, como finalidade, avaliar o interesse dos alunos pela área de Ciências Naturais em diferentes faixas etárias. Para o efeito, é nosso objetivo aplicar um questionário a alunos de diferentes anos letivos (2.º, 8.º e 10.º anos) do Agrupamento de Escolas [redacted] onde frequento a Prática de Ensino Supervisionada. Por conseguinte, gostaria de pedir a sua autorização e disponibilidade para implementar o questionário numa das suas aulas no presente ano letivo.

Toda a informação recolhida no âmbito deste estudo será tratada com a maior confidencialidade, estando garantido o anonimato dos participantes em todas as fases do trabalho, nomeadamente, na divulgação dos resultados.

Anexado a este e-mail, encontra-se a autorização para a aplicação dos questionários, assinada pelo Diretor do Agrupamento de Escolas [redacted]

Agradeço desde já a atenção dispensada.

Com os meus melhores cumprimentos,

A investigadora,

Inês Costa

ANEXO 3

dep
universidade de aveiro
departamento de educação e psicologia

Pedido de Colaboração

Caro(a) encarregado(a) de educação,

Encontro-me a realizar uma investigação no âmbito da Unidade Curricular Seminário em Didática da Biologia e Geologia, do Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3ª ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário da Universidade de Aveiro.

A investigação tem, como objetivo, estudar o interesse dos alunos pela área de Ciências Naturais em diferentes faixas etárias. Para o efeito, pretendo aplicar um questionário a alunos de diferentes anos letivos, e gostaria de pedir a sua autorização para que o seu educando o possa preencher.

Toda a informação recolhida no âmbito deste estudo será tratada com a maior confidencialidade, estando garantido o anonimato dos participantes em todas as fases do trabalho, nomeadamente, na divulgação dos resultados.

Agradeço, desde já, toda a atenção dispensada e colaboração prestada.

Maria Inês Costa,

_____

____de _____ de 2017

Autorização

Eu,_____, encarregado(a)de educação do(a) aluno(a) _____ declaro que autorizo que o meu(minha) educando(a) preencha o questionário acerca do interesse dos alunos pela área de Ciências Naturais.

O Encarregado de Educação

_____

___de_____de 2017

ANEXO 4

Pedido de Colaboração

Caro(a) aluno(a),

Gostaria de pedir a tua ajuda num estudo sobre o interesse de alunos com diferentes idades pelas Ciências Naturais. Peço-te, assim, que respondas a este questionário, pois a tua participação é muito importante! Não escrevas o teu nome, pois os questionários são anónimos. Não te preocupes, não existem respostas certas ou erradas! ☺

Obrigada pela tua ajuda ☺

Maria Inês Costa

____ de _____ de 2017

QUESTIONÁRIO – 2.º ANO

Parte 1: Algumas coisas sobre ti

1. Género:

	Feminino		Masculino

2. Idade: _____

3. Já ficaste retido alguma vez?

	Sim		Não

Parte 2: A disciplina de Estudo do Meio

Esta parte do questionário é sobre dos teus gostos e interesses sobre a área de Estudo do Meio. É sobre o que gostas de aprender ou tens muita curiosidade para aprender e sobre o que costumas fazer durante as aulas.

1. O que mais gostas ou queres aprender em Estudo do Meio? (escolhe com um X a opção ou opções com que mais te identificas).

	A constituição do nosso corpo e como funciona.
	A forma como cresce e desenvolve o nosso corpo.
	A alimentação que nos ajuda a mantermos saudáveis e em boa forma física.
	As doenças que causam perdas de vidas humanas.
	A agricultura: hortas e quintas. Como plantar e melhorar as colheitas?
	A origem dos alimentos e como chegam às nossas casas.
	O meio ambiente: a água, o ar, as rochas e os seres vivos.
	A energia que o meio ambiente nos dá através do sol, do vento e da água.
	A relação entre o ser humano e o meio ambiente.
	A energia nos nossos dias: em casa, na escola e noutros espaços.
	A proteção do meio ambiente.
	A poluição do meio ambiente e outros problemas.
	As semelhanças que temos com os nossos pais (por exemplo: a cor dos olhos, a cor do cabelo e outras partes do corpo).
	Os diferentes animais que existem na Terra.
	As diferentes plantas que existem na Terra.
	O aparecimento de vida na Terra.
	Os animais em vias de extinção – como protegê-los.
	A relação entre pessoas, os animais, as plantas e todo ambiente que nos rodeia.
	O interior do planeta Terra.

	A origem dos terramotos e vulcões.
	A origem das montanhas, dos rios e dos oceanos.
	As diferentes rochas do nosso planeta.
	O universo, os planetas e as estrelas.
	Os satélites, foguetões, naves espaciais e outras tecnologias que estudam o Espaço.
	A vida extraterrestre.
	Os dinossauros: como viveram e porque desapareceram.
	Os estados do tempo e as estações do ano.
	As relações entre a religião e a Ciência.
	Os cientistas famosos e as suas vidas.
	As grandes invenções da História da Ciência.
	Os fenómenos que os cientistas não conseguem explicar.

2. O que achas sobre o Estudo do Meio? (escolhe com um X a opção ou opções com que mais te identificas).

	A área de Estudo do Meio é fácil.
	A área de Estudo do Meio é difícil.
	A área de Estudo do Meio é interessante.
	O que aprendo em Estudo do Meio ensina-me a perceber a minha vida e o mundo que nos rodeia.
	Sou muito curioso sobre o que falamos em Estudo do Meio.
	Graças ao Estudo do Meio gosto mais da Natureza e aprendo a cuidar bem do meio ambiente.
	Graças ao Estudo do Meio sou uma pessoa melhor.

3. O que mais gostas de fazer em Estudo do Meio? (escolhe com um X a opção ou opções com que mais te identificas).

	Responder às perguntas do professor e perguntar curiosidades.
	Resolver exercícios relacionados com o que aprendi.
	Corrigir os testes e trabalhos de casa.
	Pesquisar na biblioteca ou na internet.
	Visitar um museu de Ciências, um jardim zoológico e outros locais parecidos.
	Passear ao ar livre e ver as plantas e os animais que existem em diferentes sítios.
	Ver o professor a explicar, através do livro ou de outras formas.
	Resolver problemas com papel e lápis.
	Analisar textos e imagens juntamente com o meu professor e os meus colegas.
	Fazer exercícios sozinho.
	Desenhar o que vejo na Natureza, como animais, plantas ou rochas.

4. Gostavas de realizar atividades diferentes em Estudo do Meio? Se sim, qual ou quais?

R.:_____
_____
_____
_____
_____

Parte 3: Ciências Naturais fora do contexto da sala de aula

Esta parte do questionário é acerca das tuas experiências sobre Ciências Naturais. É sobre as atividades que costumas fazer fora das aulas de Estudo do Meio, em casa, na biblioteca, em passeios ou noutros sítios.

1. Quais são as tuas pesquisas e experiências na área das Ciências Naturais? (escolhe com um X a opção ou opções com que mais te identificas).

	Ler livros ou revistas sobre Ciências Naturais.
	Pesquisar na internet temas sobre Ciências Naturais.
	Jogar com a minha família ou amigos jogos sobre Ciências Naturais.
	Montar e/ou utilizar kits de Ciências.
	Visitar sítios como museus, jardins zoológicos ou áreas protegidas com a minha família.
	Ver programas na televisão ou no computador sobre Natureza.
	Aproveitar um passeio para procurar os animais e plantas que existem no local.
	Falar com os meus amigos sobre Ciências Naturais.
	Falar com a minha família sobre Ciências Naturais.

Parte 4: As Ciências Naturais no meu futuro

Esta parte do questionário é sobre o teu futuro. Imagina qual a profissão ou profissões que gostavas de ter quando cresceres.

1. Gostarias de ter, no futuro, uma profissão na área das Ciências? (Escolhe com um X a única opção com que te identificas)

☐ Sim ☐ Não

Parte 5: Para finalizar

1. Como é o teu interesse pelas Ciências Naturais?

(Escolhe com um X a única opção com que te identificas)

☐ Não tenho nenhum Interesse.

☐ Sou pouco interessado.

☐ Sou interessado.

☐ Sou muito interessado.

Obrigada pela tua ajuda! ☺

ANEXO 5

Pedido de Colaboração

Caro(a) Aluno(a),

Estou a frequentar o Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário na Universidade de Aveiro. Gostaria de pedir a tua ajuda para a realização do meu relatório de estágio, que tem como objetivo estudar o interesse dos alunos pelas Ciências Naturais em diversas faixas etárias. Para tal, basta a tua participação neste questionário. Nas próximas páginas, vais encontrar perguntas sobre os teus interesses e experiências na área de Ciências Naturais. O questionário é anónimo, e as respostas serão apenas utilizadas para este projeto. Não existem respostas corretas nem incorretas, apenas preciso da tua opinião sincera nas respostas.

Só me resta agradecer pelo teu contributo, será uma preciosa ajuda na elaboração deste projeto! ☺

Maria Inês Costa

____ de _____ de 2017

QUESTIONÁRIO – 8.º ANO

Parte 1: Caracterização do Inquirido

4. Género:

☐ Feminino ☐ Masculino

5. Idade: _____

6. É a primeira vez que frequentas o presente ano de escolaridade?

☐ Sim ☐ Não

Parte 2: A disciplina de Ciências Naturais

Esta parte do questionário é acerca dos teus gostos/interesses em relação à disciplina de Ciências Naturais que frequentas na tua escola.

4. O que mais gostas ou queres aprender nas aulas de Ciências Naturais? (assinala com um X a opção/opções com que mais te identificas).

	A constituição e o funcionamento do corpo humano.
	O crescimento e o desenvolvimento do corpo humano.
	A alimentação saudável e a prática regular de atividades físicas.
	As epidemias e as doenças que causam grandes perdas de vidas.
	A coordenação, a organização e a execução de atividades de uma exploração agrícola.
	A agricultura biológica e ecológica.
	A utilização de plantas para fins medicinais.
	A produção, a conservação e o armazenamento de diferentes tipos de alimentos.
	Os subsistemas terrestres (Hidrosfera, Atmosfera, Geosfera e Biosfera e as suas relações).
	Os recursos naturais e energéticos.
	O impacte ambiental das ações humanas.
	A produção e o uso eficaz de energia no dia-a-dia.
	A proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável.
	A ocupação antrópica e os problemas de ordenamento.
	O aquecimento global e outros problemas ambientais.
	A genética e a hereditariedade.
	Os organismos geneticamente modificados e transgênicos.
	A manipulação genética.
	A tecnologia genética e a prevenção de doenças.
	O estudo das células, dos seus constituintes e do seu funcionamento.

	A clonagem.
	A biodiversidade animal.
	A biodiversidade vegetal.
	A origem e a evolução da Vida na Terra.
	A proteção de espécies em vias de extinção: recuperação e proteção dos habitats.
	O relacionamento e a dependência entre os seres vivos.
	A estrutura e a geodinâmica interna da Terra.
	A geodinâmica externa da Terra.
	Os diferentes tipos de rochas e como estas podem descrever a origem e evolução do nosso planeta.
	As propriedades físicas dos minerais.
	O universo, o Sistema Solar e os corpos que o constituem.
	As tecnologias de exploração espacial.
	A exobiologia/ astrobiologia (estudo da origem, evolução, distribuição, e o futuro da vida no universo).
	Os dinossauros: como viveram e porque desapareceram.
	A meteorologia.
	As relações entre a religião e a Ciência.
	Os cientistas famosos e as suas vidas.
	A discórdia e controvérsias entre os cientistas.
	As grandes investigações e invenções da história da Ciência – as descobertas, os erros e fracassos.
	Os fenómenos que os cientistas não conseguem explicar.

5. Qual a tua opinião acerca da disciplina de Ciências Naturais? (assinala com um X a opção/opções com que mais te identificas).

	A disciplina de Ciências Naturais é fácil.
	A disciplina de Ciências Naturais é interessante.
	O que aprendo nas aulas de Ciências Naturais é útil para a minha vida quotidiana.
	O que aprendo nas aulas de Ciências Naturais será útil para o meu futuro.
	Tenho curiosidade acerca da maioria dos temas que estudo em Ciências Naturais.
	Graças à disciplina de Ciências Naturais tenho mais gosto pela Natureza, e aprendo a respeitá-la e a preservá-la.
	Através da disciplina de Ciências Naturais sou um cidadão melhor.
	Aprendi como posso cuidar da minha saúde através da disciplina de Ciências Naturais.
	A disciplina de Ciências Naturais despertou em mim a vontade de ser cientista.
	Já tenho perspetivas de emprego graças à disciplina de Ciências Naturais.
	Para além do acesso aos conteúdos científicos, desenvolvo outras capacidades na disciplina de Ciências Naturais.
	De uma forma geral, gosto das minhas aulas de Ciências Naturais.
	Gosto da área de Ciências Naturais, mas não gosto de frequentar a disciplina.

6. O que mais gostas de fazer nas tuas aulas de Ciências Naturais? (assinala com um X a opção/opções com que mais te identificas).

	Aula prática no laboratório.
	Debates entre os colegas e professor.
	Explicação oral pelo professor mostrando exemplos e colocando perguntas.
	Utilização de simulações informáticas.
	Resolução de exercícios relacionados com os conteúdos que aprendi.
	Correção de teste/trabalhos de casa.
	Pesquisa de informação na biblioteca ou na internet.

	Visitas a um centro ou museu de Ciências.
	Trabalho de campo ao ar livre.
	Realização do relatório ou outro instrumento sobre o trabalho experimental.
	Atividades de resolução de problemas de papel e lápis.
	Explicação oral pelo professor, através de apresentações ou recorrendo ao manual.
	Aulas dadas por um aluno/grupo de alunos.
	Discussão de resultados experimentais.

4. Gostavas de realizar atividades diferentes nas tuas aulas de Ciências Naturais? Se sim, qual ou quais?

R.:_____
_____
_____
_____
_____

Parte 3: Ciências Naturais fora do contexto da aula

Esta parte do questionário é acerca das tuas experiências relacionadas com a área de Ciências Naturais, ou seja, não se encontra relacionado com a disciplina de Ciências Naturais, mas sim com as experiências que tens no teu dia-a-dia, exteriormente ao contexto da disciplina.

2. Quais são as tuas pesquisas e experiências na área das Ciências Naturais? (assinala com um X a opção/opções com que mais te identificas).

	Ler livros ou revistas sobre Ciências e Natureza de forma autónoma.
	Pesquisar na internet acerca de diversos temas de Ciências Naturais.
	Jogar com a minha família ou amigos jogos educativos que abordem temas de Ciências Naturais.
	Montar e/ou utilizar kits de Ciências.
	Visitar espaços como centros de Ciência ou áreas protegidas com a minha família e/ou amigos.
	Ver documentários na televisão ou no computador sobre Ciências Naturais.

	Aproveitar uma viagem turística para pesquisar a bio e geodiversidade que existe no local.
	Debater com os meus amigos temas relacionados com Ciências Naturais.
	Debater com a minha família temas relacionados com Ciências Naturais.

Parte 4: As Ciências Naturais no meu futuro

Depois de pensares acerca das tuas experiências na área das Ciências Naturais, já tens algumas perspetivas de futuro? Responde às seguintes questões assinalando com um X a única opção com que te identificas.

1. Gostarias de seguir o curso de Ciências e Tecnologias no Ensino Secundário?

☐ Sim ☐ Não

2. Se respondeste sim, gostarias de frequentar a disciplina de Biologia e Geologia (disciplina da área de Ciências Naturais)?

☐ Sim ☐ Não

3. Futuramente, gostarias de ter um emprego na área das Ciências Naturais?

☐ Sim ☐ Não

Parte 5: Para finalizar

2. Como classificas o teu interesse pela área (e não apenas pela disciplina) de Ciências Naturais?

(Assinala com um X a única opção com que te identificas)

☐ Não tenho nenhum Interesse. ☐ Sou pouco interessado. ☐ Sou interessado. ☐ Sou muito interessado.

Obrigada pela ajuda!

ANEXO 6

Pedido de Colaboração

Caro(a) Aluno(a),

Estou a frequentar o Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário na Universidade de Aveiro. Gostaria de pedir a tua ajuda para a realização do meu relatório de estágio, que tem como objetivo estudar o interesse dos alunos pelas Ciências Naturais em diversas faixas etárias. Para tal, basta a tua participação neste questionário. Nas próximas páginas, vais encontrar perguntas sobre os teus interesses e experiências na área de Ciências Naturais. O questionário é anónimo, e as respostas serão apenas utilizadas para este projeto. Não existem respostas corretas nem incorretas, apenas preciso da tua opinião sincera nas respostas.

Só me resta agradecer pelo teu contributo, será uma preciosa ajuda na elaboração deste projeto! ☺

Maria Inês Costa

____ de _____ de 2017

QUESTIONÁRIO – 10.º ANO

Parte 1: Caracterização do Inquirido

7. Género:

☐ Feminino ☐ Masculino

8. Idade: _____

9. É a primeira vez que frequentas o presente ano de escolaridade?

☐ Sim ☐ Não

Parte 2: A disciplina de Biologia e Geologia

Esta parte do questionário é acerca dos teus gostos/interesses em relação à disciplina de Biologia e Geologia que frequentas na tua escola.

7. O que mais gostas ou queres aprender nas aulas de Biologia e Geologia? (assinala com um X a opção/opções com que mais te identificas).

	A constituição e o funcionamento do corpo humano.
	O crescimento e o desenvolvimento do corpo humano.
	A alimentação saudável e a prática regular de atividades físicas.
	As epidemias e as doenças que causam grandes perdas de vidas.
	A coordenação, a organização e a execução de atividades de uma exploração agrícola.
	A agricultura biológica e ecológica.
	A utilização de plantas para fins medicinais.
	A produção, a conservação e o armazenamento de diferentes tipos de alimentos.
	Os subsistemas terrestres (Hidrosfera, Atmosfera, Geosfera e Biosfera e as suas relações).
	Os recursos naturais e energéticos.
	O impacte ambiental das ações humanas.
	A produção e o uso eficaz de energia no dia-a-dia.
	A proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável.
	A ocupação antrópica e os problemas de ordenamento.
	O aquecimento global e outros problemas ambientais.
	A genética e a hereditariedade.
	Os organismos geneticamente modificados e transgênicos.
	A manipulação genética.
	A tecnologia genética e a prevenção de doenças.
	O estudo das células, dos seus constituintes e do seu funcionamento.

	A clonagem.
	A biodiversidade animal.
	A biodiversidade vegetal.
	A origem e a evolução da Vida na Terra.
	A proteção de espécies em vias de extinção: recuperação e proteção dos habitats.
	O relacionamento e a dependência entre os seres vivos.
	A estrutura e a geodinâmica interna da Terra.
	A geodinâmica externa da Terra.
	Os diferentes tipos de rochas e como estas podem descrever a origem e evolução do nosso planeta.
	As propriedades físicas dos minerais.
	O universo, o Sistema Solar e os corpos que o constituem.
	As tecnologias de exploração espacial.
	A exobiologia/ astrobiologia (estudo da origem, evolução, distribuição, e o futuro da vida no universo).
	Os dinossauros: como viveram e porque desapareceram.
	A meteorologia.
	As relações entre a religião e a Ciência.
	Os cientistas famosos e as suas vidas.
	A discórdia e controvérsias entre os cientistas.
	As grandes investigações e invenções da história da Ciência – as descobertas, os erros e fracassos.
	Os fenómenos que os cientistas não conseguem explicar.

8. Qual a tua opinião acerca da disciplina de Biologia e Geologia? (assinala com um X a opção/opções com que mais te identificas).

	A disciplina de Biologia e Geologia é fácil.
	A disciplina de Biologia e Geologia é interessante.
	O que aprendo nas aulas de Biologia e Geologia é útil para a minha vida quotidiana.
	O que aprendo nas aulas de Biologia e Geologia será útil para o meu futuro.
	Tenho curiosidade acerca da maioria dos temas que estudo em Biologia e Geologia.
	Graças à disciplina de Biologia e Geologia tenho mais gosto pela Natureza, e aprendo a respeitá-la e a preservá-la.
	Através da disciplina de Biologia e Geologia sou um cidadão melhor.
	Aprendi como posso cuidar da minha saúde através da disciplina de Biologia e Geologia.
	A disciplina de Biologia e Geologia despertou em mim a vontade de ser cientista.
	Já tenho perspetivas de emprego graças à disciplina de Biologia e Geologia.
	Para além do acesso aos conteúdos científicos, desenvolvo outras capacidades na disciplina de Biologia e Geologia.
	De uma forma geral, gosto das minhas aulas de Biologia e Geologia.
	Gosto da área de Ciências Naturais/ Biologia e Geologia, mas não gosto de frequentar a disciplina.

9. O que mais gostas de fazer nas tuas aulas de Biologia e Geologia? (assinala com um X a opção/opções com que mais te identificas).

	Aula prática no laboratório.
	Debates entre os colegas e professor.
	Explicação oral pelo professor mostrando exemplos e colocando perguntas.
	Utilização de simulações informáticas.
	Resolução de exercícios relacionados com os conteúdos que aprendi.
	Correção de teste/trabalhos de casa.

	Pesquisa de informação na biblioteca ou na internet.
	Visitas a um centro ou museu de Ciências.
	Trabalho de campo ao ar livre.
	Realização do relatório ou outro instrumento sobre o trabalho experimental.
	Atividades de resolução de problemas de papel e lápis.
	Explicação oral pelo professor, através de apresentações ou recorrendo ao manual.
	Aulas dadas por um aluno/grupo de alunos.
	Discussão de resultados experimentais.

4. Gostavas de realizar atividades diferentes nas tuas aulas de Biologia e Geologia? Se sim, qual ou quais?

R.:_____
_____
_____
_____
_____

5.Porque escolheste frequentar a disciplina de Biologia e Geologia? (assinala com um X a opção/opções com que mais te identificas).

	Porque os meus colegas também escolheram.
	Porque é uma disciplina que me desperta interesse e curiosidade.
	Porque gostava menos das outras escolhas disponíveis.
	Outra razão. Qual?

Parte 3: Ciências Naturais fora do contexto da aula

Esta parte do questionário é acerca das tuas experiências relacionadas com a área de Ciências Naturais, ou seja, não se encontra relacionado com a disciplina de Biologia e Geologia, mas sim com as experiências que tens no teu dia-a-dia, exteriormente ao contexto da disciplina.

3. Quais são as tuas pesquisas e experiências na área das Ciências Naturais? (assinala com um X a opção/opções com que mais te identificas).

	Ler livros ou revistas sobre Ciências e Natureza de forma autónoma.
	Pesquisar na internet acerca de diversos temas de Ciências Naturais.
	Jogar com a minha família ou amigos jogos educativos que abordem temas de Ciências Naturais.
	Montar e/ou utilizar kits de Ciências.
	Visitar espaços como centros de Ciência ou áreas protegidas com a minha família e/ou amigos.
	Ver documentários na televisão ou no computador sobre Ciências Naturais.
	Aproveitar uma viagem turística para pesquisar a bio e geodiversidade que existe no local.
	Debater com os meus amigos temas relacionados com Ciências Naturais.
	Debater com a minha família temas relacionados com Ciências Naturais.

Parte 4: As Ciências Naturais no meu futuro

Depois de pensares acerca das tuas experiências na área das Ciências Naturais, já tens algumas perspetivas de futuro? Responde às seguintes questões assinalando com um X a única opção com que te identificas.

4. Gostarias de prosseguir para o Ensino Superior após terminares o Ensino Secundário?

☐ Sim ☐ Não

5. Futuramente, gostarias de ter um emprego na área das Ciências Naturais?

☐ Sim ☐ Não

Parte 5: Para finalizar

3. Como classificas o teu interesse pela área (e não apenas pela disciplina de Biologia e Geologia) de Ciências Naturais?

(Assinala com um X a única opção com que te identificas)

☐ Não tenho nenhum Interesse.

☐ Sou pouco interessado.

☐ Sou interessado.

☐ Sou muito interessado.

Obrigada pela ajuda! ☺