



Universidade de Aveiro
2009

Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa
Departamento de Física
Departamento de Química

**Maria Helena Gomes
dos Santos Silva**

Clubes de Ciências e o Percurso Escolar dos Alunos



Universidade de Aveiro Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa
2009 Departamento de Física
Departamento de Química

**Maria Helena Gomes
dos Santos Silva**

Clubes de Ciências e o Percurso Escolar dos Alunos

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Física e Química, realizada sob a orientação científica do Prof. Doutor Mário Talaia, Professor Auxiliar do Departamento de Física da Universidade de Aveiro e da Professora Doutora Nilza Costa, Professora Catedrática do Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa.

Pelo sonho é que vamos,
Comovidos e mudos.
Chegamos? Não chegamos?
Haja ou não frutos,
Pelo Sonho é que vamos.

Basta a fé no que temos.
Basta a esperança naquilo
Que talvez não teremos.
Basta que a alma demos,
Com a mesma alegria, ao que é do dia-a-dia.

Chegamos? Não chegamos?

-Partimos. Vamos. Somos.

Sebastião da Gama, *Pelo Sonho é que Vamos* (1953)

o júri

presidente

Doutora Lucília Maria Pessoa Tavares Santos
Professora Associada da Universidade de Aveiro

vogais

Doutora Nilza Maria Vilhena Nunes da Costa
Professora Catedrática da Universidade de Aveiro

Doutor José de Pinho Alves Filho
Professor Associado II da Universidade Federal de Santa Catarina - Brasil

Doutor Mário de Almeida Rodrigues Talaia
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Assim, manifesto o meu apreço:

- Ao professor Doutor Mário Talaia, por ter aceitado orientar esta investigação. Pela sua constante disponibilidade, amabilidade e sobretudo pelo interesse com que sempre acompanhou os progressos deste estudo. O seu empenho, a oportunidade das suas observações e sugestões, contribuíram para que esta investigação chegasse a bom termo.
- À professora Doutora Nilza Costa por ter aceitado colaborar na orientação desta investigação, pelo seu interesse, espírito crítico, rigor e simpatia.
- À professora Doutora Clara Vasconcelos pelo apoio no tratamento estatístico com o programa SPSS.
- A todas as professoras responsáveis por Clubes na área das Ciências Físicas e Naturais que colaboraram na realização das entrevistas.
- Aos alunos do 10ºAno que frequentaram Clubes na área das Ciências Físicas e Naturais, no 3º Ciclo, e que responderam aos questionários.
- Aos meus familiares, em especial ao meu marido Carlos e aos meus filhos Luís e Ricardo, pelo apoio incondicional que sempre me deram.

Os meus agradecimentos muito especiais para todos aqueles que colaboraram no decurso desta investigação.

palavras-chave

Clubes de Ciências; Avaliação do seu Impacte; Percurso Escolar dos Alunos; Construção de uma Estação Meteorológica.

resumo

Indicadores nacionais e internacionais têm evidenciado um decréscimo no número de jovens que, na sua escolaridade, optam por estudos nas áreas das Ciências e da Tecnologia. Este decréscimo tem sido um factor de preocupação ao nível das políticas educativas, nomeadamente europeias, tornando-se urgente, por um lado, compreender o porquê desse facto e, por outro, encontrar formas de o minimizar.

Os factores que levam os alunos, no final da escolaridade obrigatória, a escolher o seu percurso escolar são vários. Neste estudo procurou-se saber em que medida a frequência de Clubes na área das Ciências influenciam essa decisão e, ainda, estudar como potenciar a sua organização no sentido de que estes possam contribuir positivamente para as escolhas dos alunos por percursos escolares na área das Ciências.

A investigação decorreu em duas fases.

Na primeira fase, foi avaliada a influência dos Clubes de Ciências na decisão do percurso escolar dos alunos, no final da escolaridade básica.

Nesta fase foram realizados os seguintes procedimentos:

-Entrevista semi-estruturada realizada a sete professoras responsáveis de Clubes na área das Ciências Físicas e Naturais, de 7 Escolas Secundárias da região de Aveiro.

-Administração de um questionário, construído com questões maioritariamente fechadas, a uma amostra de 106 alunos, do 10ºAno, provenientes de 11 Escolas Secundárias da região de Aveiro, que frequentaram Clubes na área das Ciências Físicas e Naturais, no 3º Ciclo.

-Tratamento estatístico das questões do questionário, com recurso ao programa SPSS (Statistical Package for the Social Science) e análise de conteúdo das questões abertas do questionário e das entrevistas, recorrendo-se para o efeito à construção de categorias de resposta.

Na segunda fase concebeu-se e implementou-se um Clube de Ciências.

Nesta fase surgiu a criação do Clube: "Educação para o Desenvolvimento Sustentável", no qual foi desenvolvido o projecto: "Construção e dinamização de uma Estação Meteorológica", numa Escola Básica do 2º e 3º Ciclos do Concelho de Aveiro.

Os resultados obtidos na primeira fase do estudo são reveladores da importância que é atribuída às experiências vivenciadas pelos alunos nos Clubes de Ciências que frequentaram.

Os temas/assuntos abordados foram essencialmente conteúdos ligados a áreas do conhecimento das disciplinas de Ciências.

Predominaram as estratégias com base em trabalho de projecto e em actividades experimentais.

Os Clubes na perspectiva das responsáveis entrevistadas:

(a) Surgem como uma oportunidade para melhorar as competências dos alunos ao nível do saber fazer;

(b) Permitem confirmar e reforçar a motivação e o gosto pelas Ciências;

(c) Podem, também, dar-lhes orientações para o futuro, embora esta não tenha sido uma preocupação explícita;

(d) São do agrado dos alunos devido a apresentarem actividades não meramente académicas e formais.

Os Clubes, na perspectiva dos alunos respondentes:

(a) Aumentaram a motivação para estudar Ciências;

(b) Permitiram relacionar as Ciências com o dia-a-dia;

(c) Ajudaram na escolha do curso que frequentam no Ensino Secundário;

(d) Contribuíram para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Na segunda fase do estudo, foi desenvolvido um trabalho de projecto que envolveu alunos do 3º Ciclo.

O tema do projecto, proposto e implementado, coincidiu com os dois temas menos abordados, nos Clubes frequentados pelos respondentes da primeira fase do estudo, Meteorologia e Temáticas com Impacto Social.

Por outro lado o Clube pretendeu contribuir para a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentado, instituída pelas Nações Unidas, para fazer frente à actual situação de emergência planetária.

Uma estratégia privilegiada para formar cidadãos capazes de assumir atitudes e valores com vista ao desenvolvimento sustentável, passa pela Educação em todas as suas vertentes, nomeadamente a do ensino não formal, na qual se incluem os Clubes de Ciências.

keywords

Science Clubs; Evaluation of the Impact of the Science Clubs; Students' School Course; Building of a Meteorological Observatory.

abstract

National and international indicators have showed a decrease in the number of youngsters that, during their school course make their choices in the study areas of Science and Technology. This decreasing tendency has been a motive of concern as far as the European educational policies are concerned. Thus, it is urgent to understand the reason behind that situation and find ways to minimize it.

There are various factors that make students choose their study areas in the end of their school course. This study aimed to find out how the Science Clubs can influence their decisions as well as to study new ways to improve their organization in such a way that they may contribute positively to the students' choices of their school careers in the area of Science.

The investigation was divided in two parts: in the first part, it was evaluated the level of the influence of the Science Clubs in the students' school careers at the end of the elementary education. At this stage it was adopted the following procedure:

-A semi-structured interview was applied to 7 female teachers that are responsible for the Natural and Physics Science Clubs, in secondary schools, in the region of Aveiro;

-A mainly close-question questionnaire was applied to a sample of 106 students, in the 10th grade, in 11 secondary schools, in the region of Aveiro. These students have attended some Natural and Physics Science Clubs, during the 7th, 8th and 9th grades;

-Statistical work of the questionnaire was done with the help of the SPSS programme (Statistical Package for the Social Science) as well as the analysis of the contents of the open-questions of the questionnaire and the interviews by means of the answer-category method.

In the second part, a Science Club was planned and implemented. At this stage, a club was created - "Education for the Sustainable Development" - within which the following project was developed – "Building and Development of a Meteorological Observatory", at a 2nd and 3rd Ciclos (Stages) Elementary School, in Aveiro.

The results of the first part of this study case have showed clearly the importance given to the experiences of the students while attending the Science Clubs. The themes/subjects studied were mainly science knowledge-related contents. The strategies adopted were based on project work and experimental activities.

A view of the Clubs by the people who are responsible for them:

- (a) The Clubs mean an opportunity for students to learn the know-how process;
- (b) They have provided the reinforcement of the motivation and preference for Science;
- (c) Although it was not the main concern with the clubs, the truth is that they can also give the students a sense of awareness for the future;
- (d) Students like to make part of the clubs because of their experimental character.

A view of the Clubs by the students who make part of them:

- (a) The clubs have increased the level of motivation to study Science;
- (b) They have allowed a close perspective of the daily life reality;
- (c) They have helped with the choice of the Secondary School courses;
- (d) They have made students want a future professional career in the area of Science.

In the second part of this study case, a project work was carried out involving 7th, 8th and 9th grade students.

The subject of the project, considered and implemented, coincided with the two less boarded subjects, in the Clubs attended a course for the respondents of the first phase of the study, Meteorology and Thematic with Social Impact.

The Club also aimed to contribute to the decade of the "Education for the Sustained Future" as settled by the United Nations in order to face the present emergency situation of the planet.

The last but not the least, it is believed that, the best strategy to teach future citizens who are able to take the responsibility of their values and attitudes towards a sustainable future, is to provide them a type of Education that can teach them both the formal curriculum aspects and the informal ones, as it is the case of the Science Clubs.

ÍNDICE

Agradecimentos	VII
Resumo.....	IX
Abstract.....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XVI
ÍNDICE DE TABELAS.....	XVII
CAPÍTULO 1 - O PROBLEMA EM ESTUDO	1
1.1-Introdução	3
1.2-Contextualização do estudo.....	3
1.3-O problema do estudo, questões de investigação e objectivos	4
1.4-Organização do estudo empírico.....	5
1.5-Estrutura da dissertação	6
CAPÍTULO 2 - REVISÃO DE LITERATURA.....	7
2.1-Introdução	9
2.2- O Ensino das Ciências nas últimas décadas.....	9
2.3-Prioridades da Educação em Ciência	11
2.4-Actividades de Enriquecimento Curricular.....	13
2.5-Contextos de aprendizagem das Ciências e a literacia científica dos alunos	14
2.6-Clubes de Ciências e trabalho de projecto	16
2.7-Decisão no Percorso escolar dos alunos	20
2.7.1-Revisão Curricular do Ensino Secundário Português	20
2.7.2-Importância da Orientação vocacional na transição para o Ensino Secundário ...	22
2.7.3- Ensino das Ciências e as escolhas dos alunos	23
2.7.4-Percorso Escolar dos Alunos	26
2.8- Educação para a Sustentabilidade	27

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO.....	31
3.1-Tipo de Estudo Empírico.....	33
3.2-Entrevista semi-estruturada.....	33
3.2.1-Fundamentação da escolha	33
3.2.2-Construção e objectivos.....	35
3.2.3-Validação e entrevista exploratória	37
3.2.4-Seleção dos participantes e realização	38
3.2.5-Análise dos dados	39
3.3-Questionário.....	40
3.3.1-Fundamentação da escolha	40
3.3.2-Construção e objectivos.....	41
3.3.3-Validação.....	45
3.3.4-Estudo piloto	45
3.3.5-Amostragem e administração.....	46
3.3.6-Análise de dados	47
CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	49
4.1-Introdução.....	51
4.2-Entrevista Semi-Estruturada.....	51
4.2.1-Characterização dos participantes e dos Clubes de Ciências	51
4.2.2-Resultados por questão	53
4.2.2.1-Dimensão: O Clube e as suas Actividades.....	53
4.2.2.2-Dimensão: A concepção e o desenvolvimento do Clube e as opções dos alunos no final da escolaridade obrigatória	70
4.2.3-Resultados por professora entrevistada.....	78
4.2.4-Análise global dos resultados por questão	85
4.3-Questionário.....	89
4.3.1-Characterização dos participantes.....	89
4.3.2-Resultados da dimensão: Clubes frequentados	94
4.3.3-Resultados da dimensão: Percurso no Ensino Secundário.....	109
4.3.4-Cruzamento de variáveis.....	115
4.3.4.1-Relação entre as actividades que existiram no(s) Clube(s) e a sua utilidade... ..	117
4.3.4.2-Relação entre as actividades que existiram no(s) Clube(s) e o seu grau de satisfação.....	122
4.3.4.3-Relação entre os temas explorados no(s) Clube(s) e o seu grau de interesse .	127

4.3.4.4-Relação entre as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) e outras variáveis...	130
4.3.4.5-Relação entre os aspectos que influenciaram a escolha no 10ºAno e outras variáveis	139
4.3.4.6-Relação entre as dificuldades na escolha do curso no 10ºAno e o contributo das experiências vivenciadas no(s) Clube(s)	158
CAPÍTULO 5 – PROPOSTA DE CLUBE DE CIÊNCIAS: “EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL”	167
5.1-Introdução	169
5.2-Objectivos do Clube: “Educação para o Desenvolvimento Sustentável”	170
5.3-Metodologia da proposta de Clube	171
5.4-Projecto desenvolvido no Clube.....	172
5.4.1-A Estação Meteorológica Clássica	172
5.4.2-Construção da Estação Meteorológica Clássica na Escola.....	173
CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES EDUCACIONAIS DO ESTUDO	175
6.1-Introdução	177
6.2-Limitações do Estudo.....	177
6.3-Considerações finais	177
6.3.1-Principais conclusões	178
6.3.2-Contributos do estudo	181
6.3.3-Implicações educacionais.....	184
6.4-Sugestões para futuras investigações.....	187
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	189
ANEXOS	199
ANEXO 1 - PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO DIRIGIDO ÀS ESCOLAS	201
ANEXO 2 - FICHA DE CARACTERIZAÇÃO GLOBAL DO CLUBE E DO(A) RESPONSÁVEL... ..	203
ANEXO 3 - QUESTIONÁRIO	205
ANEXO 4 - MATERIAIS A CONSTAR DO PORTFÓLIO DO CLUBE.....	209
ANEXO 5 - TABELA DE REGISTOS DIÁRIOS.....	221

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1 - Categorias de Resposta definidas para a questão 1	53
Figura 4.2 - Categorias de Resposta definidas para a questão 2	55
Figura 4.3 - Categorias de Resposta definidas para a questão 3	57
Figura 4.4 - Categorias de Resposta definidas para a questão 4	59
Figura 4.5 - Categorias de Resposta definidas para a questão 5	62
Figura 4.6 - Categorias de Resposta definidas para a questão 6	64
Figura 4.7 - Categorias de Resposta definidas para a questão 7	67
Figura 4.8 - Categorias de Resposta definidas para a questão 8	70
Figura 4.9 - Categorias de Resposta definidas para a questão 9	72
Figura 4.10 - Categorias de Resposta definidas para a questão 10	74
Figura 4.11 - Categorias de Resposta definidas para a questão 11	76
Figura 4.12 - Número de respostas das entrevistadas por Categoria às questões sobre o Clube e as suas actividades (Questões 1, 2, 3, 4, 5, 6, e 7)	85
Figura 4.13 - Número de respostas por Categoria às questões sobre a Concepção/ desenvolvimento do Clube e as opções dos alunos no final da escolaridade obrigatória (Questões 8, 9, 10 e 11)	87
Figura 4.14 - Caracterização da amostra: Idades	89
Figura 4.15 - Caracterização da amostra: Género.....	90
Figura 4.16 - Caracterização da amostra: Cursos frequentados.....	90
Figura 4.17 - Caracterização da amostra: Nível de instrução familiar	93
Figura 4.18 - Caracterização da amostra: Profissão da mãe.....	93
Figura 4.19 - Caracterização da amostra: Profissão do pai.....	94
Figura 4.20 - Cruzamentos das questões relativas às variáveis em estudo.....	116
Figura 5.1 - Estação Meteorológica construída na Escola.....	173

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 3.1 - Guião de entrevista a Professores (as) responsáveis por Clubes na área das Ciências Físicas e Naturais no 3º Ciclo.....	36
Tabela 3.2 - Dimensões, tipo, modalidade e objectivos das questões apresentadas no questionário.....	43
Tabela 4.1 - Caracterização dos(as) professores(as) entrevistados(as)	51
Tabela 4.2 - Caracterização dos Clubes coordenados pelas professoras entrevistadas.....	52
Tabela 4.3 - Resultados obtidos na questão 1.....	54
Tabela 4.4 - Resultados obtidos na questão 2.....	56
Tabela 4.5 - Resultados obtidos na questão 3.....	58
Tabela 4.6 - Resultados obtidos na questão 4.....	60
Tabela 4.7 - Resultados obtidos na questão 5.....	62
Tabela 4.8 - Resultados obtidos na questão 6.....	65
Tabela 4.9 - Resultados obtidos na questão 7.....	68
Tabela 4.10 - Resultados obtidos na questão 8.....	71
Tabela 4.11 - Resultados obtidos na questão 9.....	73
Tabela 4.12- Resultados obtidos na questão 10	75
Tabela 4.13 - Resultados obtidos na questão 11	77
Tabela 4.14 - Cruzamento de dados relativos à frequência da disciplina de Ciências Físico-Químicas com a idade, género e curso mais frequentado	91
Tabela 4.15 - Cruzamento de dados relativos à frequência da Disciplina de Ciências Físico-Químicas com o curso escolhido	92
Tabela 4.16 - Caracterização do(s) Clube(s) frequentado(s).....	95
Tabela 4.17 - Resultados obtidos na disciplina de Ciências Físico-Químicas nos respectivos anos de frequência do Clube	96
Tabela 4.18 - Actividades mais e menos frequentes no Clube e o respectivo grau de utilidade.....	98

Tabela 4.19 - Actividades mais e menos frequentes no Clube e o respectivo grau de satisfação.....	99
Tabela 4.20 - Categorias definidas para as respostas à questão 12.1-F, exemplos de respostas e respectiva percentagem	101
Tabela 4.21 - Temas explorados e respectivo grau de interesse.....	102
Tabela 4.22 - Categorias definidas para as respostas à questão 13.1, exemplos de respostas e respectiva percentagem	103
Tabela 4.23 - Categorias definidas para as respostas à questão 13.2, exemplos de respostas e respectiva percentagem	105
Tabela 4.24 - Relação entre a actividade que gostou e experimentou no(s) Clube(s) e a justificação mais e menos frequente para a escolha.....	107
Tabela 4.25 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube.....	108
Tabela 4.26 - Cruzamento do género com as experiências vivenciadas nos Clubes	109
Tabela 4.27 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso que frequenta.....	110
Tabela 4.28 - Cruzamento do género com os factores que influenciaram a escolha do curso.....	111
Tabela 4.29 - Aspectos relacionados com a escolha do curso em função do número de anos de frequência do(s) Clube(s) no 3ºCiclo	112
Tabela 4.30 - Categorias definidas para as respostas à questão 18.1 e exemplos de respostas e respectiva percentagem	113
Tabela 4.31 - Categorias definidas para as dificuldades sentidas por alguns inquiridos na escolha do curso.....	115
Tabela 4.32 - Grau de utilidade (questão 11.2.A) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.A).....	117
Tabela 4.33 - Grau de utilidade (questão 11.2.B) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.B)	117
Tabela 4.34 - Grau de utilidade (questão 11.2.C) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.C)	118
Tabela 4.35 - Grau de utilidade (questão 11.2.D) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.D).....	118

Tabela 4.36 - Grau de utilidade (questão 11.2.E) / Atividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.E).....	119
Tabela 4.37 - Grau de utilidade (questão 11.2.F) / Atividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.F).....	119
Tabela 4.38 - Grau de utilidade (questão 11.2.G) / Atividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.G)	120
Tabela 4.39 - Grau de utilidade (questão 11.2.H) / Atividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.H)	120
Tabela 4.40 - Grau de utilidade (questão 11.2.I) / Atividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.I).....	121
Tabela 4.41 - Grau de utilidade (questão 11.2.J) / Atividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.J)	121
Tabela 4.42 - Grau de satisfação (questão 11.3.A) / Atividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.A)	122
Tabela 4.43 - Grau de satisfação (questão 11.3.B) / Atividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.B)	123
Tabela 4.44 - Grau de satisfação (questão 11.3.C) / Atividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.C)	123
Tabela 4.45 - Grau de satisfação (questão 11.3.D) / Atividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.D).....	124
Tabela 4.46 - Grau de satisfação (questão 11.3.E) / Atividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.E).....	124
Tabela 4.47 - Grau de satisfação (questão 11.3.F) / Atividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.F).....	125
Tabela 4.48 - Grau de satisfação (questão 11.3.G) / Atividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.G).....	125
Tabela 4.49 - Grau de satisfação (questão 11.3.H) / Atividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.H)	126
Tabela 4.50 - Grau de satisfação (questão 11.3.I) / Atividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.I)	126

Tabela 4.51 - Grau de satisfação (questão 11.3.J) / Atividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.J).....	127
Tabela 4.52 - Grau de interesse (questão 12.2.A) / Tema explorado no Clube (questão 12.1.A).....	128
Tabela 4.53 - Grau de interesse (questão 12.2.B) / Tema explorado no Clube (questão 12.1.B).....	128
Tabela 4.54 - Grau de interesse (questão 12.2.C) / Tema explorado no Clube (questão 12.1.C).....	129
Tabela 4.55 - Grau de interesse (questão 12.2.D) / Tema explorado no Clube (questão 12.1.D).....	129
Tabela 4.56 - Grau de interesse (questão 12.2.E) / Tema explorado no Clube (questão 12.1.E).....	130
Tabela 4.57 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.C) / Curso frequentado (questão 5).....	131
Tabela 4.58 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.F) / Curso frequentado (questão 5).....	131
Tabela 4.59 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão14.H) / Tipo de Clube (questão 9.2.3).....	132
Tabela 4.60 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão14.F) / Tipo de Clube (questão 9.2.3).....	132
Tabela 4.61 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.D) / professor de Ciências Físico-Químicas fazer parte do Clube (questão 9.4.3).....	133
Tabela 4.62 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.A) / Influência do Clube nos resultados de Ciências Físico-Químicas (questão 10.1.3).....	134
Tabela 4.63 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.B) / Influência do Clube nos resultados de Ciências Físico-Químicas (questão 10.1.3).....	134
Tabela 4.64 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.D) / Influência do Clube nos resultados de Ciências Físico-Químicas (questão 10.1.3).....	135
Tabela 4.65 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.A) / Nota de Ciências Físico-Químicas em relação à média das outras disciplinas (questão 10.3.2)....	136

Tabela 4.66 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.D) / Atividades que existiram (questão 11.1.H).....	137
Tabela 4.67 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.C) / Temas que foram explorados (questão 12.1.A).....	137
Tabela 4.68 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.E) / Temas que foram explorados (questão 12.1.A).....	138
Tabela 4.69 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.F) / Temas que foram explorados (questão 12.1A).....	138
Tabela 4.70 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.G) / Temas que foram explorados (questão 12.1.B).....	139
Tabela 4.71 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.F) / Tipo de Clube frequentado (questão 9.2.1)	140
Tabela 4.72 - Aspectos que influenciaram a escolha do curso (questão 15.B) / Professor de Ciências Físico-Químicas fez parte do Clube (questão 9.4.3).....	140
Tabela 4.73 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.A) / Curso frequentado (questão 5)	141
Tabela 4.74 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.B) / Curso frequentado (questão 5)	142
Tabela 4.75 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.C) / Curso frequentado (questão 5)	142
Tabela 4.76 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.D) / Curso frequentado (questão 5)	143
Tabela 4.77 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.E) / Curso frequentado (questão 5)	143
Tabela 4.78 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.H) / Curso frequentado (questão 5)	144
Tabela 4.79 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.F) / Influência do Clube nos resultados de Ciências Físico-Químicas (questão 10.1.2)	144
Tabela 4.80 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.B) / Atividades que existiram no Clube (questão 11.1.I).....	145

Tabela 4.81 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.A) / Temas explorados no(s) Clube(s) (questão 12.1.A).....	146
Tabela 4.82 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.H) / Temas explorados no(s) Clube(s) (questão 12.1.C).....	146
Tabela 4.83 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.A) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.C).....	147
Tabela 4.84 - Aspectos que influenciaram na escolha da área (questão 15.B) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.C).....	148
Tabela 4.85 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.C) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.C).....	148
Tabela 4.86 - Aspectos que influenciaram os alunos, que não têm Ciências Físico-Químicas no 10ºAno, na escolha do curso (questão 15.C) / Experiências vivenciadas no Clube pelos respectivos alunos (questão 14.C).....	149
Tabela 4.87 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.D) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.C).....	150
Tabela 4.88 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.E) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.C).....	150
Tabela 4.89 - Aspectos que influenciaram os rapazes na escolha do curso (questão 15.G) / Experiências vivenciadas pelos rapazes no Clube (questão 14.C).....	151
Tabela 4.90 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.H) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.C).....	152
Tabela 4.91 - Aspectos que influenciaram os alunos, que frequentam Ciências Físico-Químicas no 10ºAno, na escolha do curso (questão 15.H) / Experiências vivenciadas no Clube pelos respectivos alunos (questão 14.C).....	152
Tabela 4.92 - Aspectos que influenciaram os alunos, que não frequentam Ciências Físico-Químicas no 10ºAno, na escolha do curso (questão 15.H) / Experiências vivenciadas no Clube pelos respectivos alunos (questão 14.C).....	153
Tabela 4.93 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.H) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.E).....	154

Tabela 4.94 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.A) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.F).....	154
Tabela 4.95 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.C) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.F).....	155
Tabela 4.96 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.D) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.F).....	156
Tabela 4.97 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.E)/ Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.F).....	156
Tabela 4.98 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.F) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.F).....	157
Tabela 4.99 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.H) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.F).....	158
Tabela 4.100 - Dificuldades das raparigas na escolha do curso no 10ºAno (questão 18) / Experiências vivenciadas no Clube pelas raparigas (questão 14.B)	159
Tabela 4.101 - Dificuldades das raparigas na escolha do curso no 10ºAno (questão 18) / Experiências vivenciadas no Clube pelas raparigas (questão 14.D).....	159

CAPÍTULO 1 - O PROBLEMA EM ESTUDO

1.1-Introdução

Refere-se, neste capítulo, a contextualização do estudo. Define-se, ainda, o problema em estudo e as questões de investigação, apresentam-se os objectivos e, por fim, a organização do estudo e desta dissertação.

1.2-Contextualização do estudo

Profundas transformações sociais, económicas e culturais modificaram radicalmente o panorama em que a escola desenvolve a sua missão de hoje. O conhecimento dispersou-se e multiplicaram-se as oportunidades de auto-aprendizagem que é necessário enquadrar e estruturar (Osborne e Dillon, 2008).

Com a reorganização curricular (Dec-Lei nº6/2001), surgiram as orientações curriculares do Ensino Básico (3ºCiclo) que sugerem um modo diferente de olhar para o currículo das Ciências Físicas e Naturais para todos os alunos. Estas dão ênfase à aprendizagem contextualizada, promovem a perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e valorizam um ensino orientado para o desenvolvimento de competências. Propõe ainda experiências educativas que sugerem a realização de actividades de natureza investigativa (Departamento de Educação Básica/Ministério da Educação, 2002).

A aprendizagem contextualizada aumenta as situações em que os alunos podem aprender Ciência fornecendo as ferramentas flexíveis que podem ajudar a extrair significados em contextos complexos como os do mundo real.

A abordagem CTS e a importância de proporcionar aos alunos contextos menos formais de Educação em Ciências (Wellington, 1991), como por exemplo os Clubes, têm sido referidas como formas de possibilitar aos alunos o acesso a uma formação em Ciência e Tecnologia que vá ao encontro das suas motivações pessoais, que os ajude a lidar com questões de natureza social e que os informe do leque e do tipo de profissões associadas à Ciência e Tecnologia.

Segundo Monk (2008) é preciso compreender o como e o porquê da tomada de decisões dos jovens sobre os seus percursos escolares, para se poder desenvolver acções no sentido de estas virem a dar respostas a exigências da sociedade actual.

Apesar dos esforços desenvolvidos em contexto escolar, estamos ainda longe de ver resultados positivos generalizados de entusiasmo dos jovens pelas Ciências e Tecnologias. Vários estudos em contexto escolar atestam o fracasso das aprendizagens de e sobre Ciência (GAVE, 2002) e um decréscimo na motivação para o estudo das Ciências à medida que a escolaridade progride (Walberg e Paik, 1997).

Neste enquadramento parece-nos que a Escola deverá dedicar particular atenção ao problema no sentido de contrariar esta tendência de decréscimo e como tal proporcionar outras oportunidades motivadoras de aprendizagem como por exemplo o contexto não formal em Clubes de Ciências.

Para dar resposta aos desafios da actualidade são muitas as temáticas que poderão ser abordadas em Clubes de Ciências, nomeadamente as que promovam estilos de vida ambientalmente sustentáveis.

1.3- O problema do estudo, questões de investigação e objectivos

O problema em estudo na nossa investigação reside na compreensão do papel desempenhado pelos Clubes escolares, nomeadamente na área das Ciências Físicas e Naturais, na escolha do percurso escolar dos alunos assim como no seu contributo para uma formação científica, para ambos os géneros, em consonância com o preconizado na literatura nomeadamente sobre Educação em Ciências.

Na medida em que em Portugal pouco se sabe sobre o impacto que os Clubes de Ciências têm na formação e nas escolhas escolares dos alunos, elegeu-se esta temática para o nosso estudo.

Neste sentido definiram-se as seguintes questões investigativas:

-Que potencialidades podem ter os Clubes de Ciências na escolha do percurso escolar dos alunos?

-Como potenciar a organização de Clubes de Ciências no sentido de influenciar positivamente os alunos na escolha de percursos escolares na área das Ciências?

A resposta a estas questões passa pela consecução dos seguintes objectivos:

-Identificar os objectivos, os temas/assuntos abordados e as estratégias implementadas em Clubes de Ciências na escolaridade obrigatória, no 3ºCiclo;

- Avaliar a influência dos Clubes de Ciências na decisão sobre o percurso escolar dos alunos no final da escolaridade básica;
- Construir uma proposta de criação de um Clube de Ciências no 3ºCiclo do Ensino Básico que possa potenciar a escolha dos alunos pela área das Ciências no Ensino Secundário.

1.4-Organização do estudo empírico

O estudo empírico foi organizado em duas fases.

Numa primeira fase, procurou-se avaliar a influência dos Clubes de Ciências na decisão do percurso escolar dos alunos, no final da escolaridade básica. Para isso entrevistaram-se professores responsáveis pela dinamização de Clubes de Ciências, no 3º Ciclo, e também se questionaram alunos de 10ºAno sobre as suas experiências vivenciadas em Clubes e as suas escolhas ao nível do Ensino Secundário.

Numa segunda fase, concebeu-se uma proposta de criação de um Clube de Ciências dirigido a alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico, que possa potenciar as decisões pela continuidade de estudos na área das Ciências.

Atendendo à Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentado, promovida pelas Nações Unidas (2005-2014), considerou-se ser uma excelente oportunidade criar um Clube de Ciências com objectivos direccionados para uma educação para a sustentabilidade. E, ainda, a estudos anteriores, onde se evidenciou o interesse dos alunos do Ensino Básico na área da Meteorologia (Sardo, 2006), esse Clube contemplou um projecto, que foi implementado e, que incluiu a construção e a dinamização de uma Estação Meteorológica na Escola onde a autora deste estudo exerce a sua actividade profissional.

1.5-Estrutura da dissertação

Este trabalho está organizado em seis capítulos, os quais se apresentam de seguida resumidamente.

No **Capítulo 1 – O problema em estudo**, faz-se uma breve contextualização do tema.

São ainda apresentados o problema em estudo, as questões e objectivos que orientam o presente trabalho de investigação, assim como as diferentes fases em que foi estruturado o estudo empírico e a forma como esta dissertação está organizada.

No **Capítulo 2 – Revisão de literatura**, procedeu-se ao aprofundamento de literatura relativa ao Ensino das Ciências nas últimas décadas, às prioridades da educação em Ciência, às actividades de enriquecimento curricular, contextos de aprendizagem das Ciências e literacia científica dos alunos, Clubes de Ciências e trabalho de projecto, decisão no percurso escolar e educação para a sustentabilidade.

No **Capítulo 3 – Metodologia da investigação**, apresenta-se o tipo de estudo empírico realizado, o processo de construção e validação das entrevistas semi-estruturadas e do questionário, bem como a sua aplicação e processos usados na análise dos dados.

No **Capítulo 4 – Apresentação e análise dos resultados**, apresenta-se a análise dos dados realizada assim como os resultados obtidos.

No **Capítulo 5 – Proposta de Clube de Ciências: “Educação para o Desenvolvimento Sustentável”**, apresenta-se os objectivos do Clube e o projecto desenvolvido.

Finalmente, no **Capítulo 6 – Conclusões e implicações educacionais do estudo**, faz-se uma sistematização das conclusões do trabalho, das suas limitações e implicações educacionais. Tecem-se, ainda, sugestões para futuras investigações.

CAPÍTULO 2 - REVISÃO DE LITERATURA

2.1-Introdução

O presente capítulo tem como principal objectivo apresentar a fundamentação teórica da investigação realizada.

Assim, parte-se do Ensino das Ciências na última década e das prioridades para o ensino das Ciências, relacionando-as com os contextos de aprendizagem e a promoção da literacia científica nos alunos, cidadãos interventivos no futuro.

São referidos os espaços de educação não formal, como os Clubes de Ciências, que assumem cada vez mais um papel de grande relevância na educação em, para e sobre Ciências, sendo considerados como espaços ideais para a articulação do afectivo, do emotivo, do sensorial e do cognitivo, do abstracto e da reconstrução do conhecimento.

É ainda abordada a decisão no percurso escolar dos alunos na transição do 3º ciclo para o Ensino Secundário.

Por último é referida a Educação para a Sustentabilidade como fonte de motivação para o trabalho a realizar nos Clubes de Ciências.

2.2- O Ensino das Ciências nas últimas décadas

Durante muitos anos o Ensino das Ciências nos diferentes níveis de escolaridade esteve centrado na memorização de conteúdos (factos e leis), na realização de actividades de mecanização e na aplicação de regras à resolução de questões semelhantes às anteriormente apresentadas e resolvidas pelo professor (Costa, 1999). Esta visão mecanicista entendia as Ciências como um corpo organizado de conhecimentos e regras a aprender e a aplicar sem qualquer ligação com a realidade (Domingos *et al.*, 1987).

Os currículos e os programas eram elaborados tendo em vista as necessidades de estudos posteriores, centrando-se quase exclusivamente na aquisição de capacidades intelectuais, sem qualquer preocupação no desenvolvimento das capacidades afectivas e sociais (Yager, 1981).

Actualmente, ao nível dos sistemas educativos europeus, tem-se constatado que os currículos, em geral, têm evoluído pouco e que estão demasiadamente centrados na

funcionalidade e no conhecimento compartimentado dos três ramos da Ciência, isto é, da Biologia, da Química e da Física (Osborne e Dillon, 2008).

As Ciências continuam a ser apresentadas como uma sucessão de factos abstractos sem relevância contextual para futuras necessidades dos jovens, acabando as grandes ideias por se perderem na grande quantidade de pormenores (Ramsden, 1998; Osborne *et al.*, 1998).

A crise do ensino e da aprendizagem das Ciências pode considerar-se como a denúncia de um currículo que não reflecte as necessidades da vida moderna e das mudanças sociais (Martins e Veiga, 1999).

Assim, esses currículos não estão organizados para uma formação dos alunos no que diz respeito ao desenvolvimento de uma visão ampla e integrada da Ciência, nomeadamente quanto às suas interligações com a sociedade, visão de elevada importância para a formação de futuros cidadãos (Osborne e Dillon, 2008).

Parece, assim, evidente o desfasamento entre as aprendizagens escolares e as necessidades de ordem pessoal e social dos futuros cidadãos, podendo dizer-se que a Educação em Ciências não está a acompanhar as actuais mudanças sociais e que esse facto pode estar a contribuir para afastar as camadas jovens da Ciência.

A Ciência, talvez pela sua complexidade, e pela forma como é abordada não é atraente para muitos alunos o que torna necessário que a Escola dê uma nova visão do porquê da Educação em Ciências. Os alunos evitam fazer as suas escolhas na área das Ciências por isso surge a necessidade dos países da UE (União Europeia) investirem mais na melhoria da divulgação e informação na Escola sobre as potenciais carreiras que o estudo da Ciência oferece (Osborne e Dillon, 2008).

Muitos países, como Portugal, têm visto o número de alunos de Física, Matemática e Engenharia diminuir na Universidade, segundo dados do estudo ROSE (Relevance of Science Education Project) (Schreiner e Sjøberg, 2004).

Frequentemente no ensino da Física, os alunos aprendem equações sem qualquer experiência ou referência com os fenómenos. Assim, não admira que a Física seja menos atractiva para os alunos das Escolas Secundárias do que outras disciplinas do currículo que parece terem algo importante a dizer, que estão relacionadas com os próprios interesses dos alunos e nas quais podem obter algum sucesso. Os alunos irão inclinar-se para aquelas

áreas onde eles sentem que serão bem sucedidos e que têm a ver com a sua auto-identidade (Monk, 2008).

Portanto, isto levanta a questão do sucesso, como ele é e como obtê-lo, tanto na Física como na Ciência em geral. Para que os alunos sejam capazes de aprender Ciência com significado, o processo de ensino aprendizagem deve suscitar a motivação dos alunos, activar os seus conhecimentos anteriores e ligá-los às suas experiências.

2.3-Prioridades da Educação em Ciência

No ensino obrigatório, uma escola para todos e uma educação científica humanista, centrada na alfabetização científica, deveria desempenhar um papel compensador das desigualdades iniciais entre os estudantes, como garantia de uma autêntica igualdade de oportunidades em educação (Acevedo *et al.*, 2003).

A importância de uma Educação em Ciência de qualidade e para todos, vai assim para além dos saberes estruturantes que importa que todos os cidadãos possuam no âmbito de uma perspectiva restritiva de cultura científica.

Actualmente o Ensino das Ciências procura aproximar-se das realidades quotidianas (Valente e Santos, 1997; Trindade, 1999), no sentido de promover a educação de um cidadão literado cientificamente, para melhor se integrar na sociedade. Neste contexto, o movimento CTS expressa a integração de diferentes problemáticas nos currículos de Ciências que podem prestar um contributo particularmente importante na formação dos jovens proporcionando-lhes uma educação para a cidadania, responsável e informada.

Como tendência actual na Educação em Ciência, na perspectiva de Membiela (2001) o propósito da educação CTS será o de promover a alfabetização em Ciência e Tecnologia dos alunos, de maneira a que forme cidadãos capazes de cooperar no processo democrático, na tomada de decisões e de se fomentar a sua participação, como cidadão activo, para a resolução de problemas relacionados com a Ciência e a Tecnologia na nossa sociedade.

Também para Solbes *et al.*, (2001) o futuro da dimensão CTS aparece ligado a todo o Ensino das Ciências, em cuja renovação terá de ter um papel central, numa perspectiva

de alfabetização científico-tecnológica multidimensional, essencial para a educação de todos os cidadãos e também para a preparação inicial de futuros cientistas. Uma alfabetização que deverá ajudar a desenvolver perspectivas da Ciência e da Tecnologia que inclui a história das ideias científicas, a natureza da Ciência e o papel de ambas na vida pessoal e social de cada cidadão.

Solomon (1994) refere que um conjunto de estudos ilustra efeitos positivos do ensino CTS nos estudantes porque:

- manifestam maior facilidade de aplicar conceitos científicos a situações novas;
- são mais capazes de aplicar e relacionar informação científica;
- promovem atitudes mais positivas face à Ciência, a profissões científicas e à utilidade das aulas de Ciências;
- manifestam índices mais elevados de criatividade;
- são mobilizadores de processos científicos básicos.

Para autores como Cachapuz, Praia e Jorge (2002) na Educação em Ciência mais do que os objectivos instrucionais, importam os objectivos educacionais, numa perspectiva de Ensino Por Pesquisa (EPP). Trata-se da necessidade de introduzir: i) a inter e transdisciplinaridade abandonando perspectivas de ensino que se apoiam numa visão internalista da Ciência para (re)pensar uma concepção epistemológica centrada na vertente externalista da mesma, na sua cuidadosa transposição didáctica, que valoriza processos de trabalho inter-pares e de partilha e em que o ensino assume assim uma perspectiva de Educação em Ciência, através da Ciência e sobre Ciência, promotora de culturas científicas, humanizadas, num mundo tecnológico avançado, porém cientificamente alfabetizado; ii) a relevância de abordagem de situações-problema que poderão permitir a reflexão sobre os processos da Ciência e da Tecnologia, bem como as suas interacções com a sociedade e o ambiente, passível de facultar uma maior possibilidade de tomar decisões informadas, do agir responsável e do desenvolvimento de atitudes e valores, numa lógica de inserção e articulação com o movimento CTS, podendo este traduzir-se numa multiplicidade de abordagens, vistas como complementares, procurando cada uma delas introduzir os alunos em aspectos particulares da Ciência, no seu contexto social (Cachapuz *et al.*, 2002).

Assim, podem ser destacadas algumas prioridades para o Ensino das Ciências nomeadamente:

-A abordagem de situações - problema do quotidiano, que irá permitir reflectir sobre os processos da Ciência e da Tecnologia, bem como das suas interrelações com a Sociedade (temas CTS), facultando, para além de uma aprendizagem científica e tecnológica, uma possibilidade de tomar decisões informadas e o desenvolvimento de atitudes e valores (Vaz e Valente, 1995).

-O recurso à inter e transdisciplinaridade, que decorre da necessidade de compreender o mundo na sua globalidade e complexidade e também de conciliar a tendência fragmentadora e analítica do saber com momentos em que se utilizem os diversos fragmentos para a construção de um saber mais global (Pombo, 1993).

Tudo aponta para a necessidade de um novo modelo de ensino das Ciências que seja mais holístico na sua concepção, bem como para uma aprendizagem contextualizada que está para além do âmbito do laboratório e das fronteiras disciplinares. Pretende-se, com isto, que a aprendizagem das Ciências se torne atraente, estimulante e importante para a maior parte dos alunos, que transmita da Ciência uma visão humanizada e que desenvolva conhecimentos, capacidades e competências para tomar decisões e resolver problemas.

2.4-Actividades de Enriquecimento Curricular

A Reorganização Curricular no Ensino Básico prevê a realização de actividades de enriquecimento curricular. Neste âmbito o artigo 9º do Dec-Lei nº6/2001, refere: *“as escolas, no desenvolvimento do Projecto Educativo, devem proporcionar aos alunos actividades de enriquecimento do Currículo, de carácter facultativo e de natureza eminentemente lúdica e cultural, científico e tecnológico, de ligação da escola com o meio, de solidariedade e voluntariado e da dimensão europeia da Educação”*.

Hoje em dia as actividades extracurriculares (na qual se incluem os Clubes) continuam a servir de estudo a alguns investigadores (Barber *et al.*, 2003), relativamente às suas consequências no desempenho académico, em parte devido ao papel que estas actividades têm na sua promoção e na prevenção de desistências escolares.

Segundo Marsh (1992), as actividades extracurriculares levam a um aumento

do interesse do aluno face à escola e aos valores da escola, o que conduz indirectamente a um melhor rendimento académico. Também segundo o mesmo autor as actividades promovidas pela escola podem contribuir para um maior envolvimento nesta, desenvolvendo atitudes mais favoráveis em relação às aprendizagens escolares. Os sucessos extra-escolares podem mostrar ao jovem que este tem talento e capacidades, impedindo que se sinta fracassado e criando-lhe objectivos a atingir. É assim essencial que se saiba recontextualizar estas competências para o domínio académico, podendo o aluno observar que o seu desenvolvimento nesta área acarreta uma maior eficácia de estudo, fazendo prever um maior sucesso académico.

Freire (1980) argumenta que as actividades extracurriculares poderão ser as únicas oportunidades na escola para promover outros tipos de desenvolvimento além do cognitivo, e que podem constituir experiências válidas para ajudar os jovens a testarem-se a si próprios mantendo um contínuo bem-estar físico, mental e social, em que é determinante a influência do auto-conceito.

2.5-Contextos de aprendizagem das Ciências e a literacia científica dos alunos

O currículo Nacional do Ensino Básico Português reconhece que as sociedades actuais são muito exigentes e reivindicam cidadãos que: *“demonstrem flexibilidade, capacidade de comunicação e uma capacidade de aprender ao longo da vida”* e possuam *“um 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 eles enquanto indivíduos, quer para a própria sociedade como um todo”* (Departamento de Educação Básica/Ministério da Educação, 2001, p. 129).

Segundo o documento educativo referido, a literacia científica é um pilar fundamental da formação dos alunos enquanto cidadãos aptos a exercer os direitos e deveres cívicos. Para a promoção da literacia científica no Ensino das Ciências o documento refere que é essencial o desenvolvimento de um conjunto de competências em diferentes domínios do conhecimento, do raciocínio, da comunicação e das atitudes. Com

efeito “*pretende-se contribuir para o desenvolvimento da literacia dos alunos, permitindo que a aprendizagem destes decorra de acordo com os seus ritmos diferenciados*” (Departamento de Educação Básica/Ministério da Educação, 2001, p. 4).

Apesar da importância atribuída à escola na promoção da literacia científica, vários autores, como Chagas (1993) e Martins (2002), destacam o papel desempenhado por agentes de educação não formal (museus, centros de ciência, jardins botânicos, parques naturais, Clubes de Ciência, rádio, televisão, imprensa escrita, cinema, *Internet*, etc.) na prossecução deste objectivo.

Constata-se que as pessoas aprendem ciência a partir de uma variedade de fontes, por uma variedade de razões e de diversas maneiras. Ao contrário das experiências de sala de aula (nas quais a aprendizagem envolve, geralmente, o desenvolvimento de conhecimentos e de capacidades, em períodos alargados de tempo, debaixo da supervisão de professores), as experiências não formais permitem em geral uma maior autonomia do aluno na gestão da sua aprendizagem. De acordo com os seus interesses, ritmos de aprendizagem e capacidades, o aluno pode parar, repetir, demorar mais ou menos tempo e interagir. Enquanto a educação científica formal é, frequentemente, percebida pelos alunos como difícil, maçadora e desfasada dos seus interesses e necessidades as experiências não formais conseguem cativar a atenção e o interesse de muitos alunos. O reconhecimento da importância crescente destas experiências na educação científica tem desencadeado inúmeras iniciativas como a revitalização dos museus, o alargamento do espaço destinado à ciência nos meios de comunicação social, criação de Clubes de Ciência e a organização de grandes exposições, feiras de ciência e debates em torno de ciência e de ética (Chagas, 1993).

Segundo Martins (1999) a cultura científica resulta de (re)conceptualizações individuais ao longo da vida, para o qual contribuirão as situações de ensino formal, ensino não formal e informal.

Ainda segundo a mesma autora o ensino formal é estruturado por políticas educativas, planificado para ser levado à prática por agentes (professores), tem lugar nas Escolas e é de carácter obrigatório, por períodos de tempo variáveis, na maioria dos países.

A aprendizagem não formal desenvolve-se dentro ou fora da Escola, sem carácter obrigatório em: museus, centros de Ciência, Clubes de Ciência, veiculam informação a que cada indivíduo acede de acordo com a sua própria vontade.

A aprendizagem informal ocorre ocasionalmente e de forma espontânea na vida do dia-a-dia, sendo muito dependente de interlocutores ocasionais e quase não programável.

A educação global de cada indivíduo vai muito para além da académica, formal, sendo a formação individual uma construção dos vários contributos educativos formais, não formais e informais.

Para que os alunos se envolvam nas actividades de educação científica que a Escola lhes proporciona, através dos Clubes de Ciência, é necessário que estejam interessados pelas Ciências, já que o interesse providencia a atenção e fortalece o empenho na execução dos trabalhos (Valente, 1996).

A União Europeia reconheceu recentemente o valor educativo da educação não formal e informal no ensino: as actividades não formais e informais podem proporcionar um valor significativo na sociedade, na economia e nos próprios jovens; constituem eficazes instrumentos do processo educativo para tornar o ensino mais atractivo; promovem nos jovens uma boa disposição para a aprendizagem permanente, a integração social, a aquisição de novos conhecimentos, qualificações e competências; contribuem para o seu desenvolvimento pessoal, na inclusão social e da cidadania activa, melhorando assim as suas possibilidades de êxito (Consejo de Europa, 2006).

Uma forma de tornar a educação mais à medida dos jovens que frequentam a Escola é o incremento de Clubes escolares, nomeadamente na área das Ciências. A Escola deve relacionar ambas as vias de aprendizagem, a não formal e a formal, para evitar uma desconexão e compartimentação entre os benefícios de um contexto ou de outro (Duarte e Gonçalves, 1996).

2.6-Clubes de Ciências e trabalho de projecto

Os programas lectivos nem sempre deixam espaço a que possam ocorrer na sala de aula os necessários e desejáveis “intercâmbios” entre a escola e o meio envolvente. Os Clubes são uma saída importante, ao encontro de uma escola activa onde os alunos podem entrar em contacto com uma espécie de “disciplina do fascínio” de cada um (Duarte e Gonçalves, 1996).

Os jovens que estudam no Ensino Básico e Secundário necessitam, cada vez mais, de uma formação que lhes permita enfrentar os complexos desafios e incertezas que se vislumbram em horizontes futuros. Mas estes jovens devem também preparar-se, e serem preparados, para uma actualidade já marcada por uma complexidade de questões sociais, culturais, éticas, científicas e tecnológicas. É neste sentido que a escola deve contemplar práticas mais consequentes, mais reflexivas, mais úteis, mais motivadoras, em resumo, mais formativas.

Simultaneamente, a reflexão sobre a Educação em Ciências tem vindo a propor modelos do tipo investigativo.

Segundo Ferreira e Paixão (2003) um dos caminhos de inovação passa pela incorporação de metodologias de ensino e de aprendizagem activas, ligadas à acção e à reflexão, nomeadamente, às práticas baseadas no desenvolvimento de projectos.

A capacidade de conceber, desenvolver e acompanhar projectos ou simplesmente de neles participar é, sem dúvida, uma das mais importantes competências da actualidade e, será, previsivelmente, uma das mais importantes no futuro. Cabe, por isso, também à escola desenvolver tal aptidão.

Um modelo com base em projectos (Ferreira e Paixão, 2003) pode adaptar-se a áreas, como por exemplo Clubes de Ciências, em actividades extracurriculares.

Podemos apontar as principais características do trabalho baseado em projectos (Abrantes, 1995; Figueiredo, 2000):

- Pressupõe objectivos com significado para os alunos, sustentados em problemáticas reais;

- É desenvolvido tendo em conta os contextos, as condições existentes para a sua realização e os recursos disponíveis;

- Implica o envolvimento activo dos alunos, o trabalho cooperativo entre alunos, professores e, por vezes, a participação da comunidade;

- Deve ter uma planificação e uma concepção de um produto final que permita aplicar conceitos e desenvolver capacidades.

Os Clubes de Ciências ao implementarem trabalho de projecto permitem aos alunos (Castro e Ricardo, 1992):

- Desenvolver competências sociais, tais como a comunicação, o trabalho em equipa, a gestão de conflitos, a tomada de decisões e a avaliação de processos;

-
- Relacionar a teoria com a prática e promover a interdisciplinaridade;
 - Realizar aprendizagens e desenvolver múltiplas capacidades;
 - Aprender a resolver problemas, partindo das situações e dos recursos existentes.

Figueiredo (2000), destaca duas potencialidades associadas ao ensino baseado em projectos: a interdisciplinaridade e a aprendizagem democrática.

A interdisciplinaridade é entendida por esta autora não como algo que se procura com o projecto mas como algo que decorre do projecto. Isto resulta do facto de a abordagem de situações reais implicar, quase sempre, uma visão não compartimentada do conhecimento.

A aprendizagem democrática é outro aspecto muito importante e fundamental na metodologia de projecto a ter em conta, pois a planificação decorre geralmente de um contrato didáctico, formulado entre o professor e os alunos, recorrendo-se à escolha do problema e à negociação dos objectivos.

Destaca-se, assim, um aspecto de participação activa e interactiva de todos os intervenientes, professor e alunos, nas actividades, assumindo-se a planificação como uma actividade de tomadas de decisão e de negociação partilhada e participada. Para além disto, a existência de um problema origina um processo de obtenção de um conhecimento novo que o resolva, o que assume um aspecto pedagógico relevante.

Neste contexto, o planeamento e concretização de trabalhos de projecto define-se como um referencial didáctico quando se pretende desenvolver uma acção educativa numa perspectiva construtivista de ensino/aprendizagem.

Embora reconhecendo que o projecto não deve ser abordado meramente em função de um conjunto de etapas, Cosme e Trindade (2001) diferenciam diversas fases para o desenvolvimento de um projecto.

Definem as seguintes etapas:

- 1- Formulação e selecção do problema;
- 2- Escolha e formulação de problemas parcelares (caso se justifique);
- 3- Planeamento do trabalho;
- 4- Período da realização do projecto;
- 5- Preparação da apresentação do trabalho;
- 6- Apresentação pública do trabalho;
- 7- Avaliação final.

A concepção do projecto passa, desde logo, pela escolha de um tema. A temática do projecto deve ser seleccionada de forma a contemplar, tanto quanto possível, aspectos reais, isto é, estar ancorada em realidades do quotidiano valorizando contextos de interesse local, regional ou global (Castro e Ricardo, 1992; Cachapuz *et al.*, 2000).

O trabalho de projecto como actividade educativa pode caracterizar-se, como refere Abrantes (2001), como uma actividade que pressupõe autenticidade (um problema original), intencionalidade (um objectivo e um produto final), iniciativa, autonomia e cooperação.

O projecto deve dotar-se de indicadores de avaliação. Não somente indicadores terminais, respeitantes aos fins fixados previamente, mas indicadores intermédios, ligados ao próprio processo do projecto (Boutinet, 1996). Há, portanto, que considerar duas vertentes essenciais: a primeira diz respeito à avaliação do processo, ou seja, das acções empreendidas para pôr em prática o projecto; a segunda refere-se à avaliação dos resultados, isto é, ao que foi alcançado com o projecto (Figueiredo, 2000; Blumenfeld *et al.*, 1991).

A avaliação dos resultados deve incluir duas dimensões, uma relativa aos produtos (materiais concretos produzidos) e outra relativa aos efeitos da aprendizagem ao nível dos conceitos assimilados e das competências desenvolvidas ao nível de atitudes e valores (Blumenfeld *et al.*, 1991).

Por tudo isto, o trabalho de projecto é porventura a melhor forma de concretizar acções com carácter CTS (Han, 1992), nomeadamente pelo facto de:

- Desenvolver capacidades de pesquisa, selecção e tratamento de informação, também elas inerentes ao trabalho científico;
- Potenciar o recurso a meios e materiais de carácter tecnológico;
- Desenvolver uma perspectiva de crescente autonomia e independência;
- Potenciar a educação para a cidadania, uma vez que promove a reflexão sobre problemas individuais e colectivos e geralmente conduz a tomadas de posição sobre as temáticas em causa.

2.7-Decisão no Percurso escolar dos alunos

Na medida em que o nosso estudo empírico incide no ensino secundário considerou-se relevante iniciar esta secção com uma breve referência à sua organização.

2.7.1-Revisão Curricular do Ensino Secundário Português

A Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei nº 46/86 de 14 de Outubro), alargou a escolaridade básica e obrigatória para nove anos e criou o Ensino Secundário com um Ciclo de estudos de três anos.

Surgiram assim os Cursos Tecnológicos (predominantemente orientados para a vida activa) e os Cursos de Carácter Geral (predominantemente orientados para o prosseguimento de estudos) (Dec-Lei nº286/89, de 29 de Agosto).

No ano lectivo 2004/2005 foi implementada a Revisão Curricular do Ensino Secundário. No documento Orientador da Revisão Curricular do Ensino Secundário, apresentam-se os novos contextos e objectivos, dos quais se destacam o aumento da qualidade das aprendizagens no que respeita: a aquisição de conhecimentos, ao desenvolvimento de competências vocacionais, à capacidade de pensar cientificamente os problemas, à interiorização de uma cultura de participação e responsabilidade, e à plena consciência das opções que potenciam a liberdade e o desenvolvimento dos alunos como indivíduos e como cidadãos.

A Revisão Curricular do Ensino Secundário veio trazer algumas alterações ao nível da organização dos desenhos curriculares. Salientam-se o “*princípio da flexibilidade*”, conseguido pela oportunidade concedida aos alunos de poderem escolher os próprios trajectos curriculares, a partir de “*combinatórias múltiplas das disciplinas bienais e anuais*”.

Segundo o documento orientador, Dec-Lei nº 74/2004 de 26 de Março, que estabelece a organização para o Ensino Secundário, nomeadamente para os Cursos Científico-Humanísticos, Cursos Tecnológicos, Cursos Artísticos Especializados e Cursos Profissionais “*a matriz curricular e a organização destes cursos assentam no conceito de*

currículo mínimo, no âmbito do qual o aluno pode construir um percurso flexível ao longo do ensino secundário”.

Os Cursos Científico-Humanísticos, visam o prosseguimento de estudos, os alunos poderão optar por um de seis cursos: Curso de Ciências e Tecnologias; Curso de Ciências Socioeconómicas; Curso de Ciências Sociais e Humanas; Curso de Línguas e Literaturas e Cursos de Artes Visuais.

Os cursos Tecnológicos são orientados para duas vertentes, a da inserção no mercado de trabalho e a do prosseguimento de estudos.

Os cursos Artísticos Especializados visam formação essencialmente nas diversas áreas artísticas e são vocacionados para prosseguimento de estudos de nível superior ou orientados na dupla perspectiva da inserção no mercado de trabalho e do prosseguimento de estudos.

Os cursos profissionais, são vocacionados para a qualificação inicial dos alunos, privilegiam a sua inserção no mundo do trabalho e permitem o prosseguimento de estudos (Dec-Lei nº 74/2004 de 26 de Março).

A flexibilidade permitida pela possibilidade de escolha nos planos de estudos dos cursos Científico-Humanísticos origina uma maior diversificação dos perfis de saída, resultando em dificuldades acrescidas de correspondência entre competências requeridas para a frequência do Ensino Superior e competências possuídas pelos alunos candidatos.

As dificuldades devido à flexibilidade foram detectadas pelo grupo de avaliação e acompanhamento da implementação da reforma do Ensino Secundário (GAAIRES) e corrigidas no Dec-Lei nº272/2007 de 26 de Junho, onde foram introduzidos alguns reajustes nos planos de estudo dos Cursos Científico-Humanísticos. As alterações introduzidas visam dar uma formação “*científica sólida no domínio de cada um dos Cursos, o reforço do ensino prático e experimental*” (Dec-Lei nº272/2007, de 26 de Julho).

2.7.2-Importância da Orientação vocacional na transição para o Ensino Secundário

Indubitavelmente, a escola fornece uma experiência organizadora central na maior parte da vida dos adolescentes, oferecendo-lhes oportunidades, permitindo-lhes aperfeiçoar competências, explorar as escolhas vocacionais e estar com os amigos (Papalia *et al.*, 2001).

É em contexto escolar que também os professores assumem um papel fulcral no modo como os jovens encaram a escolha vocacional, sendo, muitas vezes, principais promotores de motivação e apoio nessa escolha (Freire, 1980).

Com a Orientação Escolar e Profissional pretende-se, igualmente, orientar e capacitar o educando no conhecimento e exploração das suas aptidões, interesses, atitudes, motivações e aspirações; dar a conhecer a realidade sobre as oportunidades do mundo do trabalho, bem como consciencializar os alunos acerca das aptidões e habilidades necessárias requeridas para o exercício das diversas profissões e ainda, orientar o aluno para a escolha vocacional que melhor lhe ajuste (Nérici, 1983).

A intervenção psicológica vocacional no 3º ciclo do Ensino Básico assume especial relevância, sobretudo se considerarmos que pela primeira vez estes alunos são chamados a tomar decisões relativamente ao seu futuro escolar e/ou profissional com impacte significativo na sua carreira/vida. Ao mesmo tempo, e tendo em conta que vários destes alunos não tiveram qualquer tipo de apoio vocacional até ao momento desta transição, é importante oferecer recursos de intervenção vocacional para apoio à resolução de problemas de carreira, numa perspectiva desenvolvimentista, com impacto significativo na activação do desenvolvimento psicológico dos adolescentes.

De acordo com Azevedo (1991), na transição para o Ensino Secundário, a opção vocacional dos alunos do nono ano de escolaridade reveste-se de dois tipos de expectativas: expectativas escolares e expectativas profissionais. As expectativas escolares incluem a preferência quanto à via ou área de estudos e percurso académico, enquanto as expectativas profissionais são avaliadas através de dimensões, tais como: profissão desejada e sua articulação com as escolhas escolares; razões de preferência profissional e a qualidade da informação sobre esta profissão; e, finalmente, a percepção das oportunidades profissionais e das características profissionais valorizadas pelos empregadores (Azevedo, 1991). No entanto, apesar das diferentes expectativas prosseguir os estudos continua a ser

o objectivo da maioria dos jovens do nono ano de escolaridade, devido à crescente diversidade de alternativas pós-escolaridade obrigatória, abrindo aos alunos as portas do ensino superior.

Também o clima no qual se processa a escolha é relevante. Existe muita tensão, ansiedade e insegurança nesse momento da vida. Há muita pressão por definição, da própria família, dos amigos; há, sobretudo, muita expectativa social que o indivíduo sente sobre si mesmo. Na verdade, essa decisão da escolha profissional influenciará toda a sua vida futura e determinará o seu *locus* de inserção na sociedade (Prado, 1993).

2.7.3- Ensino das Ciências e as escolhas dos alunos

Um dos problemas que tem sido identificado ao nível das escolhas dos alunos nomeadamente em Ciência prende-se, por exemplo, com questões de género. Nomeadamente: (a) a existência de uma grande disparidade entre os aspectos científicos que interessam às raparigas e aos rapazes, (b) a reduzida média europeia (31%) de raparigas que frequentam cursos na área das ciências (Osborne e Dillon, 2008) e (c) o desinteresse das raparigas face às matérias científico-técnicas que parece poder ser justificado no menor contacto destas com experiências prévias em Ciência e Tecnologia. A descompensação de experiências prévias entre rapazes e raparigas é também um factor decisivo na escolha dos estudos e das profissões, em particular em áreas científicas e tecnológicas. Os rapazes, de um modo geral, tomam as suas decisões com maior antecedência que as raparigas e por mecanismos diferentes (Alemany, 1992).

Solbes e Vilches (1997) mostraram que 66,6% dos professores do Ensino Secundário em Espanha consideram que o desinteresse e, em alguns casos a rejeição dos seus alunos por aprendizagens de Física e de Química, se devem a um ensino que não estabelece relações entre o que se ensina e se aprende e o mundo em que os alunos vivem.

Fourez (2002) afirma que, nos últimos anos, os alunos têm vindo a abandonar estudos relacionados com Ciências nomeadamente, Física, Química e Biologia; não que não atribuam importância à Ciência mas não pretendem seguir carreiras científicas. Chega mesmo a afirmar que existe uma “*crise de l’education scientifique*”. O mesmo autor dá ainda conta da crescente preocupação dos sectores económico e industrial, perante a falta de profissionais qualificados

em áreas científicas e tecnológicas numa altura em que existe uma necessidade crescente dos mesmos face à evolução científica e tecnológica exigida pela sociedade.

Fourez (2002) afirma, ainda, que queremos obrigar os alunos a ver o mundo com olhos de cientistas quando estes desejam, em primeiro lugar, compreender melhor o “seu” mundo e a “sua” história. Torna-se necessário construir um ensino que se articule com o mundo que nos rodeia no sentido de alfabetizar científica e tecnologicamente a comunidade e daí formar especialistas.

Cabe a toda a sociedade, e à escola em particular, promover a formação de cidadãos para que os seus interesses individuais vão de encontro aos interesses sociais, em todas as áreas do conhecimento pois, não sendo a Ciência a única área de conhecimento necessária à sociedade ela é, sem dúvida, indispensável.

O Ensino das Ciências dirigindo-se a todos os alunos deverá começar nos primeiros anos e fornecer bases sólidas, ainda que de nível elementar, sobre as áreas mais importantes (Millar, 1996), e deverá ser suficientemente atractivo para cativar muitos deles para a continuação de estudos em Ciências e Tecnologia na escolaridade pós-obrigatória de nível secundário (em Portugal são 3 anos). Ora, de acordo com Ramsden (1998), os alunos escolhem estudos de Ciências quando pensam que isso lhes é útil pessoal e profissionalmente, e que tal é interessante. Mas a procura de cursos de Ciências a nível pós-obrigatório, globalmente, tem vindo a diminuir (Osborne *et al.*, 1998), embora a situação seja mais desfavorável no caso da Física, e até da Química, do que no caso da Biologia (Chapman, 2001). Possivelmente o maior interesse dos alunos por esta última área dever-se-á à relação que muitos dos temas polémicos e controversos socialmente parecem ter com ela (Lock, 1998; Reiss, 1998).

Para aumentar o interesse pela Ciência, que se pode repercutir num aumento da escolha pelo estudo desta área do conhecimento, Martins (2002, p. 4) sugere que a escolaridade obrigatória cumpra dois grandes objectivos: *“ensinar o que é básico, e ensinar como esse saber é importante. Se toda a aprendizagem carece de motivação, este último aspecto é, porventura, aquele que mais dela depende”*. E para tornar a o Ensino das Ciências mais aliciante, a mesma autora sugere que se abordem questões cruciais que sejam capazes de mostrar que: *“(1) a Ciência pode estar ao serviço do conhecimento, e o conhecimento ao serviço do progresso de toda a humanidade na melhoria da sua qualidade de vida; (2) a Ciência pode ser um veículo para a paz e para o desenvolvimento, em particular na promoção da solidariedade intelectual da humanidade; (3) o conhecimento científico está na sociedade e*

daí ter um papel social, nomeadamente, na redução da pobreza e em práticas de desenvolvimento sustentável das gerações futuras”.

A escolha pela área de prosseguimento de estudos estará dependente, em grande parte, dos interesses que na escolaridade obrigatória os alunos tiverem conseguido desenvolver. Trata-se de uma questão difícil de resolver mas nem por isso irrelevante.

Desenvolver o interesse e entusiasmar os jovens pelo estudo da Ciência permite assegurar que alguns dos melhores alunos prossigam os seus estudos (Woolnough, 1997) e escolham uma carreira científica ou tecnológica nessa área.

Como refere Woolnough (1997), uma carreira ligada à Ciência-Tecnologia, ou ao ensino numa destas áreas, pressupõe uma escolha feita pelos estudantes que depende de vários factores. Para os determinar e identificar foram feitos alguns estudos em diferentes países, incluindo Portugal. Os resultados enumeram factores que vão desde as saídas profissionais a outros a que a escola é completamente alheia, da influência dos professores ao currículo, das actividades dentro da sala de aula às actividades extra-curriculares. As conclusões apontam no sentido de dar prioridade à formação de professores capazes de ensinar entusiasticamente tornando os saberes relevantes estimulantes e acessíveis.

De facto, ultrapassados os desafios da educação básica, de extensão variável consoante os países, a educação secundária deve ser vista como a idade em que a maioria das vocações se revela e floresce. É nesta altura que, em particular, uma grande atenção deveria ser dispensada à formação dos jovens de modo a prepararem-se para a vida num mundo em constante mudança e poderem fazer escolhas de carreiras de modo mais informado. Para além de neste nível de ensino se dever promover o desenvolvimento de competências que capacitem os jovens para se adaptarem a mudanças com que, inevitavelmente, se irão confrontar e a saberem enfrentar situações de conflito e violência, deverão desenvolver criatividade e empatia necessárias à participação activa na sociedade. O Ensino das Ciências ocupa aqui um lugar central (Delors *et al.*, 1996).

O ensino secundário com vista ao prosseguimento de estudos de nível superior em áreas científicas e/ou técnicas é de importância fulcral pois será destes grupos profissionais que sairão muitos dos quadros indispensáveis ao desenvolvimento sócio-económico de cada país. Torna-se, portanto, indispensável encontrar formas de cativar os jovens para estas áreas.

2.7.4-Percurso Escolar dos Alunos

Os jovens que frequentam o sistema educativo enfrentam, ao longo do seu percurso escolar, dois grandes momentos na tomada de decisão face ao seu futuro profissional: no fim do 9.º ano de escolaridade em que a decisão se alterna entre as ofertas educativas do ensino secundário e as ofertas formativas dos cursos tecnológicos e cursos profissionais; no 12.º ano onde as decisões recaem sobre o percurso formativo, quase sempre de carácter universitário.

No que concerne às opções tomadas pelo seguimento de uma via profissionalizante, a decisão parece não oferecer dúvidas aos jovens quanto aos seus objectivos, face a uma inserção qualificada no Mercado de Trabalho (Dec-Lei nº 74/2004 de 26 de Março). Já o mesmo não acontece com os jovens que se confrontam com a escolha entre os muitos Cursos orientados para o prosseguimento de estudos. Os critérios de escolha, nestes casos, são inúmeros mas nem sempre baseados em factores realistas ou no conhecimento das suas preferências e aspirações. O processo de decisão surge, na perspectiva de Fernandes (2004), como um produto social, fruto de vários constrangimentos: representações, vocações e expectativas, por um lado, mas também da pressão familiar, do “seguir os amigos”, da “proximidade de uma escola” ou simplesmente da “fuga a uma disciplina.”

É na trajectória escolar (mais ou menos bem sucedida e ainda que socialmente condicionada), na influência dos pais e dos pares, bem como nas expectativas e representações que constroem, que podemos encontrar alguma margem de manobra por parte dos alunos. É aqui que acreditamos poder falar num potencial emancipador, onde a dimensão individual do projecto vocacional se cruza com a sua vertente social.

A escolha de um percurso pode estar, desta forma, dependente, por exemplo, da oferta educativa, das pressões parentais ou mesmo dos seus pares, ou da crença irracional que não é competente em determinadas áreas de estudo.

De acordo com Fernandes (2004) a dinâmica de grupo disciplinar de docentes na escola, deve desempenhar um papel fundamental na forma como pode potenciar a escolha dos alunos. A existência de, por exemplo, Clubes relacionados com Ciência, que são da responsabilidade da dinâmica do grupo disciplinar de Ciências Físico – Químicas, e que são, por excelência, actividades promotoras do acesso e selecção de informação, resolução de problemas, debate e trabalho cooperativo, podem influenciar a escolha dos alunos, no

prosseguimento de estudos, no 10º Ano. Estes resultados, apesar de não se relacionarem directamente com a sala de aula, vão de encontro aos estudos de Bouillion e Gomez (2001) quando afirmam que a resolução de problemas, contextualizada de acordo com o meio físico e social em que a escola se insere, motiva os alunos não só para a aprendizagem mas também, para a continuação dos seus estudos. Este tipo de actividades permite o desenvolvimento de competências úteis, não só ao aluno em particular, mas também com utilidade para todo o contexto social em que o aluno se insere pois desenvolvem uma visão mais real da Ciência, cujos horizontes não se limitam, nem podem limitar-se, a um conjunto de conteúdos programáticos de um ano de escolaridade.

Torna-se assim evidente que a indecisão face ao seu futuro vocacional pode levar os estudantes durante este percurso escolar a optar por alternativas que se podem traduzir em meras inflexões, ou novas escolhas com consequentes retrocessos no seu percurso, tidas muitas vezes como alternativas de carácter remediativo em face de um inadequado ou inexistente planeamento da sua carreira (Dec-Lei nº 74/2004 de 26 de Março).

2.8- Educação para a Sustentabilidade

É consensual que o planeta em que vivemos enfrenta uma série de problemas ambientais: alterações climáticas, destruição da camada do ozono, desertificação, extinção das espécies entre outros.

Segundo Martinez (2008) é preciso proporcionar uma visão global que permita a compreensão da gravidade dos actuais processos extremamente relacionados, de contaminação e degradação dos ecossistemas, da acelerada alteração climática, do esgotamento de recursos, dos desequilíbrios insustentáveis e conflitos destrutivos de perda da diversidade biológica e cultural que ameaçam muito seriamente a continuidade da nossa espécie.

Se privilegiarmos o imediato e o curto prazo estamos a beneficiar as gerações actuais, mas a aumentar o risco e a incerteza para as gerações vindouras.

O IPCC (Painel Intergovernamental de Alterações Climáticas), estabelecido pela World Meteorological Organization – WMO e United Nations Environment Programme – UNEP em 1988, tem, nos últimos anos, disponibilizado muita informação acerca do

impacto, adaptação e vulnerabilidade do planeta e seres vivos devido às mudanças climáticas. Tem, ainda, disponibilizado muita informação relacionada com os impactos das alterações climáticas que, actualmente, estão a condicionar o bem-estar, a qualidade de vida da população em todas as regiões do mundo, ou seja, os ecossistemas. Há inúmeros cenários divulgados pela comunidade científica. De acordo com o IPCC (2001a ; 2001b; 2007), as alterações climáticas poderão produzir um impacto muito prejudicial no ambiente e causar importantes problemas económicos e sociais.

É aceite que o sistema climático do planeta, em termos de aquecimento global, se alterou, quer à escala nacional, quer à escala mundial, desde a época pré-industrial.

O aquecimento global está associado às alterações climáticas, conforme mostra a excelente obra científica publicada pela National Geographic (2004).

Como mostrou a IPCC (2001a) a temperatura global média à superfície aumentou de $0,6 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ desde o século XIX. Os registos mostram que há uma evolução da temperatura em dois períodos distintos, de 1910 a 1945 e desde 1976, respectivamente. Para ambos os períodos, o aumento da temperatura é de cerca de $0,15^{\circ}\text{C}/\text{década}$.

Cenários divulgados pela IPCC sugerem que a temperatura média à superfície da Terra poderá aumentar entre $1,4^{\circ}\text{C}$ a $5,8^{\circ}\text{C}$ até ao fim do século, se nada se fizer para o impedir. Também, os dados registados e disponíveis pela comunidade científica parecem mostrar que os combustíveis fósseis contribuíram em média, nas últimas décadas, para um aumento da temperatura média do ar em cerca de $0,5^{\circ}\text{C}$. Se é verdade que este aumento não se faz sentir em algumas regiões do planeta, a verdade é que está a ter impacto relevante e preocupante em outras regiões do planeta, com alterações significativas nos ecossistemas. Alguns cientistas relatam que se está a atingir o limiar do patamar da tolerância, quer na atmosfera quer nos oceanos. Os seres vivos forçosamente terão de se adaptar a novas situações.

De acordo com Santos (2008) as alterações climáticas vieram agudizar o dilema do crescimento económico a nível global, regional ou nacional.

A aposta da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentado, promovida pelas Nações Unidas (2005-2014) é converter cidadãos em impulsores, sujeitos activos de mudança que tornem possível a sobrevivência da espécie e a plena Universalização dos Direitos Humanos.

Segundo Santos (2008) será necessário descarbonizar profundamente a economia global, por meio do aumento da eficiência energética, da poupança de energia, da menor dependência nos combustíveis fósseis, do desenvolvimento e maior utilização das fontes renováveis de energia e do desenvolvimento e aplicação de tecnologias de captura e sequestro do dióxido de carbono produzido na combustão dos combustíveis fósseis. Será ainda essencial combater a desflorestação, que conjuntamente com outras alterações no uso dos solos, contribui em cerca de 20% para as emissões globais de dióxido de carbono.

É essencial que todos, em geral, tenham uma visão dos problemas e desafios que a humanidade hoje enfrenta, de forma a termos contribuições convergentes. Para tal é importante que todos, em especial os educadores, tenham uma percepção correcta da situação global do planeta e quais as acções a desenvolver no sentido de educar para a sustentabilidade.

É preciso um esforço sistemático para incorporar a educação para a sustentabilidade como um objectivo chave na formação de futuros cidadãos e cidadãs e fazer compreender a necessidade de acções que contribuam para o futuro sustentável nos diferentes âmbitos: consumo responsável, actividade profissional e acções de cidadania (Vilches *et al.*, 2008).

Estas foram algumas das principais razões que nos conduziram à escolha do tema da Sustentabilidade para a proposta de Clube efectuada.

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

3.1-Tipo de Estudo Empírico

A metodologia de qualquer estudo de investigação deve ser definida com base nas questões que se pretendem investigar, na medida em que são estas que determinam o quadro conceptual e a metodologia a seguir. Desta forma, a investigação pode adquirir um cariz quantitativo, qualitativo ou ainda a conjugação de ambos.

Segundo Rocha (1999), o investigador que se coloca na perspectiva quantitativa valoriza mais os resultados que os processos, acredita na objectividade da avaliação e coloca-se fora da subjectividade dos fenómenos educativos valorizando mais o carácter estável do que dinâmico da realidade educativa. Por sua vez, um investigador que recorre à investigação qualitativa considera a educação sempre ligada a valores, problematiza a objectividade, valoriza mais os processos do que os resultados e mais o carácter dinâmico e subjectivo da realidade educativa.

Embora, o paradigma qualitativo esteja a ser mais utilizado do que o quantitativo, um grande número de autores chama a atenção para as vantagens que se podem obter com a combinação de métodos vindo dos dois paradigmas (Fragoso, 2000).

É o caso deste estudo que recorreu à técnica de inquérito por entrevista, mais utilizada nos estudos qualitativos, e por questionário, mais utilizada nos estudos quantitativos.

Atendendo ao âmbito da presente investigação, os instrumentos utilizados para a recolha de dados foram: a entrevista e o questionário.

3.2-Entrevista semi-estruturada

3.2.1-Fundamentação da escolha

A entrevista de acordo com Quivy e Campenhoudt (1992, p. 200) “*permite efectuar um trabalho de investigação aprofundado que, quando conduzido com lucidez e as precauções necessárias apresenta um grau de validade satisfatório*”.

Quanto à estruturação, existem basicamente dois tipos de entrevista: a entrevista estruturada e a entrevista não estruturada. Entre estes dois extremos, aparece-nos uma

variante, compromisso entre a directividade e a não-directividade, conhecida por entrevista semi-estruturada (Correia e Pardal, 1995).

A entrevista estruturada obedece a um grande rigor na colocação de perguntas ao entrevistado. Entrevistador e entrevistado têm pouca liberdade de actuação, o primeiro submetendo-se ao guião da entrevista e o segundo devendo responder exclusivamente ao que lhe é perguntado. Já a entrevista não estruturada permite maior liberdade de actuação. Poder-se-á considerar uma conversa livre entre o entrevistador e o entrevistado, em que o primeiro, de qualquer maneira, não pode sugerir respostas ao interlocutor (Correia e Pardal, 1995).

A entrevista semi-estruturada não é inteiramente aberta nem encaminhada por um grande número de perguntas precisas (Quivy e Campenhoudt, 1992). Segundo estes autores, o investigador dispõe de uma série de perguntas, relativamente abertas, para as quais pretende obter uma informação por parte do entrevistado.

A opção por este tipo de entrevista justifica-se pelo facto de ser flexível e criar oportunidades de adaptação ao entrevistado, permitindo que este clarifique as suas posições e as corrija, se necessário.

A possibilidade de gravação em registo áudio, quando autorizada, torna o entrevistador mais disponível para ouvir o entrevistado e ajuda-o no processo de análise e validação de tudo o que é dito na entrevista. Durante as entrevistas a autora/investigadora assumiu uma atitude de escuta, evitando interromper os discursos e respeitando os silêncios e as pausas para dar oportunidade aos entrevistados de pensarem sobre o que se estava a perguntar (Carmo e Ferreira, 1998).

As entrevistas tiveram a duração média de 25 minutos, foram gravadas em áudio, e realizadas durante o mês de Março de 2008, em dias próximos da aplicação dos questionários aos alunos.

Na aplicação deste instrumento de recolha de dados foram valorizados alguns aspectos numa nota introdutória a incluir no início da realização da entrevista:

-Agradecer a disponibilidade manifestada para ser entrevistado(a), garantindo-lhe o anonimato e a confidencialidade de todas as informações;

-Voltar a referir o contexto da investigação e realçar a importância da colaboração do entrevistado(a);

- Reiterar o pedido para se proceder à gravação da entrevista em registo áudio;

-Solicitar a disponibilidade para validar a transcrição da entrevista, agendando no momento esse processo (data de envio da transcrição e data desejável de retorno da validação).

Por fim, após a realização da entrevista, importou agradecer a participação do entrevistado(a), reforçando mais uma vez, o anonimato.

3.2.2-Construção e objectivos

O planeamento da entrevista é uma situação que se impõe como em qualquer outra tarefa de investigação (Carmo e Ferreira, 1998). Neste estudo, conforme se referiu, optou-se pela entrevista semi-estruturada e nesse sentido preparou-se um guião orientador com as dimensões, os objectivos e um conjunto de questões orientadoras, sem uma ordem rígida e suficientemente abertas, conforme mostra a Tabela 3.1.

Em relação ao número de questões, procurou-se que tivessem a extensão adequada de modo a que fossem as suficientes, para obter as informações necessárias para a realização do estudo, e não se tornassem cansativas para os entrevistados.

Quanto à ordem de apresentação das questões esta foi feita tendo em conta uma sequência gradativa, começando pelas mais simples, relacionadas com os dados pessoais e profissionais, e do Clube pelo qual foram responsáveis. Para o efeito construiu-se uma ficha de caracterização para ser preenchida no início da entrevista.

Foram finalidades da entrevista, compreender, do ponto de vista dos professores responsáveis/coordenadores, alguns aspectos relacionados com os Clubes na área das Ciências Físicas e Naturais (3º Ciclo), nomeadamente:

- As razões que estiveram subjacentes à criação do Clube;
- Quais os principais objectivos;
- Que temas/assuntos foram abordados;
- Estratégias e actividades implementadas;
- Avaliação do trabalho desenvolvido;
- Valorização do potencial da decisão do percurso dos alunos para que, no 10ºano, optem por cursos de Ciências.

Tabela 3.1 - Guião de entrevista a Professores (as) responsáveis por Clubes na área das Ciências Físicas e Naturais no 3º Ciclo

Dimensão	Objectivos	Questões Orientadoras
1- Caracterização global do Clube de Ciências e do(a) seu (sua) Coordenador(a).	- Caracterizar o perfil do(a) entrevistado(a) e do Clube em causa.	<p>Ficha (anexo 2) para ser preenchida pelo(a) entrevistado(a).</p> <p><u>Elementos a constar na referida ficha:</u></p> <p>➤ Entrevistado(a)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Idade; Género; Formação académica; Situação Profissional; -Grupo disciplinar; -Tempo de Serviço Docente; -Se foi a 1ª vez que esteve a Coordenar o Clube em causa e, se continua este ano lectivo; -Número de professores que esteve envolvido neste projecto e os respectivos grupos disciplinares; -Saber se frequentou alguma formação específica nesta área extracurricular; -Saber se foi de livre escolha desenvolver este projecto do Clube; -Se antes de iniciar este projecto teve algum contacto com outro(s) clube(s). Se sim qual? <p>➤ Clube</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nome; -Destinatários; -Número de alunos inscritos no Clube no respectivo ano lectivo; -Periodicidade do Clube; -Carga horária; -Local onde funcionou; -Condições de trabalho do Clube; -Perfil dos alunos que o frequentaram.
2-O Clube e as suas actividades.	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a origem e os objectivos do Clube. - Identificar os temas, as estratégias implementadas, o modo de funcionamento e a avaliação do Clube. 	<ul style="list-style-type: none"> 1-Como é que surgiu o Clube? 2-Que objectivos foram definidos para o Clube? 3-Que temas/assuntos foram abordados? 4-Descreva, com algum detalhe, algumas estratégias e actividades implementadas no Clube. 5-Que perspectivas metodológicas estiveram subjacentes à escolha das actividades? 6- Como funcionou o Clube e como era financiado? 7-Como avalia o trabalho desenvolvido no Clube?

(continua)

Tabela 3.1- Guião de entrevista a Professores (as) responsáveis por Clubes na área das Ciências Físicas e Naturais no 3º Ciclo (continuação)

Dimensão	Objectivos	Questões Orientadoras
<p>3- A concepção e o desenvolvimento do Clube e as opções dos alunos no final da escolaridade obrigatória.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterizar se o Clube tem algum mecanismo de avaliação do seu impacte no percurso escolar (actual e futuro) dos alunos. - Identificar em que medida as actividades planeadas e desenvolvidas no Clube têm como uma das suas finalidades potenciar a ida dos alunos, no 10ºano, para Cursos da área das Ciências. - Averiguar o contributo que os Clubes na área das Ciências poderão dar na orientação vocacional dos alunos. 	<p>8- Tinha algum mecanismo que avaliasse o impacte que o Clube tem no percurso escolar (actual e futuro) dos alunos. Se sim qual? Se não porquê?</p> <p>9-Quando planifica e desenvolve as actividades no Clube tem como uma das suas finalidades potenciar a ida dos alunos, no 10ºAno, para Cursos da área das Ciências? Se sim como? Se não porquê?</p> <p>10-Comente a afirmação: “O Clube permitiu apoiar a orientação vocacional dos alunos”.</p> <p>11-A orientação vocacional dos alunos é normalmente organizada no 9º ano, qual é a sua opinião sobre o contributo que os Clubes, na área das Ciências, poderão dar na orientação vocacional ao longo dos três anos de escolaridade, do 3º Ciclo?</p>

3.2.3-Validação e entrevista exploratória

Foi realizada, em 25 de Outubro de 2007, uma entrevista exploratória, a uma professora responsável por um Clube, com o objectivo de treinar a autora/investigadora na sua administração, verificar qual a melhor estratégia para a condução, organização e colocação de questões. Foi também uma oportunidade para fazer uma estimativa do tempo que seria necessário e aferir acerca da clareza e pertinência das questões.

De facto, a grande vantagem da entrevista é a sua adaptabilidade. Um bom investigador, como refere Santos (2002), pode explorar as respostas do(a) entrevistado(a) de modo a obter mais informação e conseguir maior clareza em pontos menos explícitos.

Após a transcrição da entrevista exploratória procedeu-se a alguns ajustes na ordem das perguntas e alteraram-se outras. A validação do guião final foi feita pelos dois orientadores desta dissertação.

3.2.4-Seleccção dos participantes e realização

Os participantes foram seleccionados nas Escolas onde foram aplicados os questionários aos alunos. Assim, optou-se por entrevistar sete professores(as) responsáveis por Clubes na área das Ciências Físicas e Naturais, nas Escolas Secundárias com 3º Ciclo num raio de 30km da Universidade de Aveiro.

Os(as) professores(as) entrevistados(as) foram seleccionados(as) pelos Conselhos Executivos, das respectivas Escolas, conforme pedido realizado em simultâneo com os questionários aos alunos (Anexo 1).

O critério utilizado foi:

- Ter sido professor(a) responsável/coordenador do Clube na área das Ciências Físicas e Naturais, do 3ºCiclo do Ensino Básico, no ano lectivo anterior (2006/2007).

A escolha do ano lectivo anterior ao decurso desta dissertação teve como objectivo que fossem obtidas respostas relativas a um ano lectivo completo. E, também, pelo facto de as memórias dos(as) envolvidos(as) estarem mais recentes.

A autora/investigadora deslocou-se às várias Escolas e fez o contacto com os(as) sete professores(as) para explicar os objectivos do estudo e todos(as) se mostraram disponíveis para participar.

Durante o mês de Março de 2008 foram realizadas as entrevistas nas Escolas, em horário combinado de acordo com a disponibilidade dos entrevistados.

A entrevista foi sempre realizada numa sala de aula, estando apenas presentes a autora/investigadora e o(a) entrevistado(a). A entrevista realizou-se sempre num ambiente silencioso, quer pelo facto desse ambiente proporcionar uma maior atenção por parte dos intervenientes, quer pelo facto da entrevista estar a ser gravada, o que permitiu, posteriormente, uma mais fácil transcrição.

Na primeira parte da entrevista colocaram-se algumas questões, que foram registadas numa ficha (Anexo 2), com vista à recolha de dados do(a) entrevistado(a) e do Clube e procedeu-se à atribuição de um código ao documento e à respectiva gravação.

Foi ainda combinado o envio e a devolução por email da transcrição da entrevista, após ter sido lida e validada pelos(as) respectivos(as) entrevistados(as).

3.2.5-Análise dos dados

O modelo desenvolvido para a análise das entrevistas teve em conta que os dados recolhidos são respostas elaboradas pelos inquiridos a questões abertas. Por isso a análise de conteúdo foi a técnica de tratamento da informação recolhida, considerada a mais adequada.

Para utilizar esta técnica, tornou-se indispensável transcrever as entrevistas gravadas em áudio ouvindo-as repetidas vezes, para minimizar possíveis ambiguidades.

Atribuiu-se uma letra a cada professor(a) entrevistado(a), A, B, C, D, E, F e G.

Na análise de conteúdo foram definidas Categorias de Resposta com as ideias subjacentes às respostas de mais do que uma professora.

Seguiram-se os procedimentos a seguir indicados (Bardin, 2007):

- Audição repetida para identificar ideias emergentes do discurso dos professores entrevistados, de modo a estabelecer orientações;
- Selecção de segmentos de informação ou unidades de registo que correspondem a respostas às questões formuladas;
- Transcrição e listagem de segmentos de informação considerados relevantes, utilizando tanto quanto possível a linguagem dos respondentes;
- Construção de uma matriz categorial de análise conjugando evidências;
- Construção de categorias de resposta por um processo inferencial.

3.3-Questionário

3.3.1-Fundamentação da escolha

Segundo Gil (1994) o questionário é um instrumento de investigação composto por um número mais ou menos elevado de questões, apresentadas por escrito a um conjunto de inquiridos, geralmente representativo de uma população, e que tem como objectivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, ou outros aspectos do inquirido.

Em geral os questionários apresentam vantagens e limitações. Saliem-se as vantagens seguintes (Gil, 1994):

- Possibilitar que se atinja um grande número de pessoas;
- Garantir o anonimato das pessoas;
- Poder ser administrado no momento em que se considerar oportuno;
- Não expor os inquiridos à influência do investigador;
- Possibilitar obter, em muitos casos, informação quantificável.

Em relação às limitações, destacam-se:

- Impedir o esclarecimento do inquirido, quando tem dúvidas relativas à interpretação de instruções ou de perguntas;
- Permitir o acesso a todas as perguntas, o que pode influenciar respostas;
- Impossibilitar o investigador de confirmar respostas e obter clarificações;
- Possibilitar respostas não individuais;
- Impedir o conhecimento das circunstâncias em que foi respondido;
- Não oferecer garantia de que a maioria das pessoas o devolva devidamente preenchido;
- Ser dispendioso devido à reprodução de cópias.

O questionário foi administrado aos alunos de 10ºAno, que frequentaram Clube(s) na área das Ciências Físicas e Naturais, no 3º Ciclo do Ensino Básico, das Escolas: Secundária/3ºCiclo Dr. Mário Sacramento, Secundária/3ºCiclo José Estêvão, Secundária Homem Cristo, Secundária/3ºCiclo Dr. Jaime Magalhães Lima, Secundária/3ºCiclo Dr. João Carlos Celestino Gomes, Secundária/3ºCiclo da Gafanha da Nazaré,

Secundária/3ºCiclo de Vagos, Secundária/3ºCiclo de Albergaria-a-Velha, Secundária/3ºCiclo de Estarreja, Secundária Adolfo Portela e Secundária Marques Castilho.

Tendo em atenção a amostra, após ponderação das vantagens e desvantagens, optou-se pelo questionário para obter as informações pretendidas neste estudo. Contudo mereceu especial atenção a construção do mesmo de modo a reduzir as desvantagens.

A construção do questionário é uma tarefa muito complexa que consiste, essencialmente, em traduzir os objectivos específicos de pesquisa em itens bem redigidos.

De acordo com Correia e Pardal (1995), a boa apresentação do questionário é um factor que pode garantir um melhor acolhimento por parte dos respondentes. Por isso, o questionário inicia-se com uma nota introdutória que identifica o investigador, explicita os objectivos do estudo, apela à colaboração e garante o anonimato.

Foram fornecidas as instruções de preenchimento adequadas e procurou-se que a linguagem utilizada nas construções frásicas fosse clara, concisa, acessível, susceptível a uma única interpretação para facilitar respostas às questões efectivamente formuladas.

3.3.2-Construção e objectivos

Para facilitar a organização das questões o questionário foi dividido em três dimensões:

Parte I – Dados pessoais;

Parte II – Clube(s) frequentado(s);

Parte III – Percurso no Ensino Secundário.

Na primeira parte pretendeu-se caracterizar o perfil do respondente, através da recolha de diversa informação tal como: idade, género, ano de escolaridade, Escola frequentada, curso, frequência de Ciências Físico-Químicas, nível de escolaridade e profissão dos pais.

A segunda parte do questionário foi destinada à:

- Caracterização do(s) Clube(s) frequentado(s);
- Influência do(s) Clube(s) no sucesso escolar da Disciplina de Ciências Físico-Químicas;
- Actividades e temas explorados no(s) Clube(s);
- Contributo das experiências vivenciadas no Clube.

Na terceira parte do questionário agrupou-se as questões relacionadas com os factores e dificuldades que influenciaram a decisão na área de estudos que os alunos frequentam.

Com base na classificação utilizada por Correia e Pardal (1995), as perguntas incluídas no questionário são de três tipos:

- Perguntas de facto – relativas a assuntos concretos;
- Perguntas de opinião – dizem respeito a opiniões;
- Perguntas de acção – relativas a uma acção realizada, como envolvimento na discussão de temas actuais e na execução de diferentes tarefas.

Em relação à modalidade das perguntas, e segundo a classificação de Correia e Pardal (1995), o questionário deste estudo inclui:

- Perguntas de formato aberto – de resposta livre, que fornecem respostas mais completas e podem evidenciar razões de resposta;
- Perguntas de formato fechado – permitem ao sujeito escolher a resposta, apenas com o preenchimento do espaço;
- Pergunta de escolha múltipla, em leque fechado – o inquirido pode optar pelas alternativas apresentadas;
- Pergunta de escolha múltipla, modalidade de avaliação ou estimação – o inquirido pode optar por uma das alternativas propostas, mas informando simultaneamente sobre o grau de concordância.

A selecção do número, tipo e modalidade de questões utilizada foi determinada pela convicção de que, aos alunos, seria facilitada a tarefa de responder ao questionário.

A Tabela 3.2 resume o tipo, a modalidade e os objectivos que estiveram na base da construção de cada uma das questões.

Tabela 3.2-Dimensões, tipo, modalidade e objectivos das questões apresentadas no questionário

Dimensões	Questão	Tipo	Modalidade	Objectivos
Parte I- Dados pessoais	1	De facto	Aberta	Conhecer a idade.
	2	De facto	Fechada	Conhecer o género.
	3	De facto	Aberta	Reconhecer o ano de escolaridade.
	4	De facto	Aberta	Conhecer a Escola frequentada.
	5	De facto	Semi-aberta	Identificar o curso frequentado.
	6	De facto	Fechada	Conhecer se frequenta Ciências Físico-Químicas
	7	De facto	Semi-aberta	Identificar o nível de escolaridade dos pais.
	8	De facto	Semi-aberta	Identificar a profissão dos pais.
Parte II- Clube(s) frequentado(s)	9.1	De facto	Fechada	Identificar o(s) ano(s) do 3º Ciclo em que os respondentes frequentaram um Clube.
	9.2	De facto	Aberta	Conhecer o(s) nome(s) do(s) Clube(s) frequentado(s) pelos respondentes.
	9.3	De facto	Aberta	Indicar o número de professores que dinamizaram o(s) respectivo(s) Clube(s) frequentado(s).
	9.4	De facto	Fechada	Identificar se o professor de Ciências Físico-Químicas participou no(s) respectivo(s) Clube(s).
	10.1	De opinião	Escolha múltipla de estimação	Averiguar a influência do Clube(s) frequentado(s) nos resultados de Ciências Físico-Químicas, por ano de escolaridade do 3º Ciclo.
	10.2	De facto	Aberta	Conhecer a nota de Ciências Físico-Químicas em cada ano de escolaridade do 3ºCiclo.
	10.3	De facto	Escolha múltipla de estimação	Comparar a nota de Ciências Físico-Químicas com a média das notas por ano de escolaridade do 3ºCiclo.

(continua)

Tabela 3.2- Dimensões, tipo, modalidade e objectivos das questões apresentadas no questionário (continuação)

Dimensões	Questão	Tipo	Modalidade	Objectivos	
Parte II- Clube(s) frequentado(s)	11.1	De acção	Fechada	Identificar as actividades que existiram no(s) Clube(s).	Identificar as actividades e os temas explorados no(s) Clube(s).
	11.2	De opinião	Escolha múltipla de estimação	Reconhecer a utilidade das actividades do(s) Clube(s).	
	11.3	De opinião	Escolha múltipla de estimação	Analisar o grau de satisfação das actividades realizadas no(s) Clube(s).	
	12.1	De acção	Semi-aberta	Identificar os temas abordados no(s) Clube(s).	
	12.2	De opinião	Escolha múltipla de estimação	Conhecer o grau de satisfação dos temas abordados.	
	13.1	De acção	Aberta	Identificar com detalhe uma actividade que gostou, vivenciada no(s) Clube(s).	
	13.2	De opinião	Aberta	Justificar a escolha da actividade vivenciada.	
	14	De opinião	Escolha múltipla de estimação	Avaliar os contributos das experiências vivenciadas no(s) Clube(s).	Averiguar o contributo das experiências vivenciadas.
Parte III- Percurso no Ensino Secundário	15	De opinião	Escolha múltipla de estimação	Identificar os aspectos que influenciaram a escolha do curso no 10º Ano.	Identificar factores e dificuldades que influenciaram a decisão pelo curso que frequentam.
	16	De opinião	Escola múltipla em leque	Analisar dos factores apresentados qual é o mais importante na decisão /escolha no 10º Ano, na opinião dos respondentes.	
	17	De opinião	Fechada	Avaliar as escolhas feitas pelos respondentes em relação ao curso que estão a frequentar.	
	18	De opinião	Fechada	Identificar dificuldades na decisão/escolha do curso no 10ºAno.	
	18.1	De opinião	Aberta		

3.3.3-Validação

A validação do questionário foi feita pelos dois orientadores desta dissertação, os quais se pronunciaram sobre:

- A adequação das questões aos objectivos definidos;
- A clareza das questões;
- A omissão de questões com pertinência para o estudo.

Foram discutidas e tidas em atenção as sugestões de alteração até ser elaborada a versão final do questionário conforme se mostra no Anexo 3.

3.3.4- Estudo piloto

Antes da administração do questionário foi feito um estudo piloto. A amostra piloto foi constituída por onze alunos de três turmas do 10ºAno que frequentaram Clubes na área das Ciências Físicas e Naturais no 3º Ciclo, de uma Escola Secundária/3º Ciclo do Concelho de Aveiro, e foi aplicado em 21 de Janeiro de 2008.

Este estudo teve como objectivos:

- Verificar a clareza das instruções do preenchimento;
- Identificar dificuldades de interpretação;
- Verificar se o espaço disponível para as respostas abertas era suficiente;
- Estimar o tempo de resposta.

Permitiu assim fazer alguns ajustes pontuais, nomeadamente acrescentar, na questão relacionada com o curso, várias opções de resposta de modo a evitar respostas com diferentes designações para os mesmos cursos. Também se procedeu à alteração da ordem de algumas perguntas de modo a permitir uma sequência mais organizada de acordo com os objectivos.

3.3.5-Amostragem e administração

A natureza desta componente da investigação não tem pretensões de generalização dos resultados ou das conclusões obtidas, ainda que se procurem regularidades ou aspectos que possam merecer relevo para o estudo em causa, face aos dados recolhidos.

A amostra correspondeu a 106 alunos de 10º Ano, de Escolas Secundárias com 3º Ciclo, num raio de 30 km da Universidade de Aveiro, que frequentaram Clubes na área das Ciências Físicas e Naturais, no 3º Ciclo, nos anos lectivos anteriores.

Inicialmente foi feito um levantamento das Escolas Secundárias com 3º Ciclo, até um raio de 30 km da Universidade de Aveiro (11 escolas).

De seguida foi feito o pedido de autorização aos Conselhos Executivos das Escolas por escrito, através de uma carta que se encontra no Anexo 1 e na qual se salientou os objectivos do estudo.

Após autorização dos Conselhos Executivos, foram entregues, pessoalmente, os envelopes com os questionários, um por turma de 10º Ano, em cada Escola, tendo em atenção o número de turmas distribuídas de acordo com a rede escolar.

Os envelopes foram dirigidos aos respectivos Directores de Turma de 10ºAno, dos Cursos Humanístico-Científicos, Tecnológicos, Artísticos Especializados e Profissionais, das onze escolas envolvidas no estudo.

Após aplicação do questionário, os referidos envelopes foram recolhidos pessoalmente, uma semana depois, ainda no mês de Março de 2008, para posterior tratamento estatístico.

O limite de distância estabelecido, alargado, visou obter uma amostra com uma dimensão razoável. Trata-se de uma amostra por conveniência, uma vez que ficou próxima da Universidade de Aveiro e da residência da autora/investigadora.

Na amostragem por conveniência os elementos são escolhidos porque se encontram onde os dados para o estudo estão a ser recolhidos. A sua participação no estudo é como que “acidental” (Vogt, 1993).

3.3.6-Análise de dados

O tratamento de dados subdivide-se em duas partes: *“No primeiro momento descrevem-se e sistematizam-se os resultados ou a informação recolhida e num segundo momento de análise e já mais directamente dirigido à testagem, os resultados são analisados recorrendo nomeadamente à estatística inferencial”* (Almeida e Freire, 2007, p. 222).

Inicialmente foram definidas as variáveis e numerados os questionários. De seguida foi construída a base de dados no programa SPSS (16.0 for Windows) que permitiu proceder ao tratamento estatístico dos dados registados. Foram calculados para cada questão, os parâmetros estatísticos pertinentes no âmbito da estatística descritiva, nomeadamente: número e percentagem de respostas para cada item, amplitude, média, desvio padrão e moda.

Também foram construídos gráficos, tabelas simples e tabelas de cruzamento de variáveis, de modo a permitir a descrição dos resultados.

A estatística descritiva serve como ferramenta para descrever sumariamente os resultados, reduzindo a números as propriedades em análise, de forma a tornar os dados manejáveis (Glass e Hopkins, 1984).

Com o objectivo de aprofundar os resultados obtidos foram também usadas algumas das potencialidade de análise estatística inferencial que o SPSS possui para procurar relações entre as variáveis: *“Designam-se por análises inferenciais aquelas que se apoiam em testes de significância”* (Lima e Pacheco, 2006, p. 61).

Segundo Correia e Pardal (1995, p. 134) *o qui-quadrado indica a concordância, ou pelo contrário a discrepância, das frequências observadas com as frequências esperadas obtidas pelo cálculo das probabilidades*. Uma aplicação útil do qui-quadrado reside na possibilidade que tem de comparar frequências observadas com frequências esperadas, com o propósito de analisar a relação entre as variáveis (se estão associadas ou se pelo contrário, são independentes).

O nível de confiança adoptado na análise inferencial foi de 5% o que significa que a probabilidade de erro é 0,05. A confiança dos resultados representativos é de 95%.

Os testes de significância constituem uma ferramenta essencial na análise de dados quantitativos, *“Sem eles é impossível dizer se qualquer diferença entre um resultado*

obtido e um resultado esperado não é afinal mero produto do acaso” (Lima e Pacheco, 2006, p. 61).

Para a aplicação do teste de qui-quadrado foram organizadas as frequências em tabelas denominadas por tabelas de contingência.

Tendo em atenção as respostas elaboradas pelos inquiridos, utilizou-se a análise de conteúdo para tratar a informação obtida através das questões abertas e semi-abertas (questões 12.F, 13.1, 13.2 e 18.1). Optou-se pelo método de categorias de resposta proposto por Erickson (1979), que assenta nos seguintes princípios: reconhecimento das respostas às questões colocadas e inferência de ideias subjacentes às respostas dadas.

Por se tratar de um método essencialmente descritivo não exige uma análise muito complexa. Tem sido utilizado em trabalhos cujas temáticas estão orientadas para áreas conceptuais variadas com resultados altamente consistentes (Erickson, 1979).

Assim, optou-se pela construção de Categorias de Resposta (CR), baseadas na identificação das ideias comuns encontradas nas respostas obtidas, que ocorreu nas seguintes fases:

- Transcrição das respostas abertas para uma grelha;
- Listagem de segmentos seleccionados e organização de ideias susceptíveis de sustentarem uma categoria mais abrangente;
- Construção de categorias de Resposta (CR).

CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1-Introdução

Neste capítulo serão apresentados e analisados os resultados obtidos por aplicação da entrevista e do questionário.

4.2-Entrevista Semi-Estruturada

4.2.1-Characterização dos participantes e dos Clubes de Ciências

Na primeira parte da entrevista foi preenchida uma ficha de caracterização do(a) entrevistado(a) e do Clube pelo qual foi responsável.

A seguir apresentam-se nas Tabelas 4.1 e 4.2 os resultados obtidos no preenchimento das fichas de caracterização dos(as) entrevistados(as) e dos Clubes respectivamente.

Tabela 4.1-Characterização dos(as) professores(as) entrevistados(as)

Professor(a)	Idade (anos)	Formação Académica	Grupo Disciplinar	Tempo de Serviço (anos)	Coordenador do Clube pela 1ª vez em 2006/2007	Continua no Clube em 2007/2008	Nº prof. no Clube	Contacto anterior com outro Clube
A	39	Mestrado em Ensino de Física e Química	510	12	Não	Sim	4	Não
B	50	Licenciatura em Biologia	520	26	Não	Sim	5	Não
C	60	Mestrado em Supervisão	510	36	Sim	Não	4	Não
D	43	Mestrado em Supervisão	520	20	Sim	Sim	4	Sim
E	42	Licenciatura em Física	510	17	Sim	Não	4	Não
F	41	Mestrado em Ensino de Física e Química	510	17	Não	Sim	2	Sim
G	48	Mestrado em Ensino de Física	510	22	Não	Sim	1	Sim

A idade dos(as) professores(as) entrevistados(as), responsáveis por Clubes na área das Ciências Físicas e Naturais, no ano lectivo 2006/2007, situa-se entre os 39 e os 60 anos e são todos do sexo feminino. A maioria tem formação académica ao nível de Mestrado sendo duas professoras de Ciências Naturais e cinco de Ciências Físico-Químicas.

Pertencem todas ao quadro de Escola e o tempo de serviço situa-se entre 12 e 36 anos, o que revela terem muita experiência de ensino. Todas escolheram exercer as funções no Clube por iniciativa própria. Para a maioria das professoras não foi a primeira vez que esteve a coordenar um Clube de Ciência no ano lectivo 2006/2007, e actualmente cinco continuam com as mesmas funções.

A maioria dos Clubes teve quatro professores, na equipa. Existem três casos com respectivamente 1, 2 e 5 professores.

Tabela 4.2- Caracterização dos Clubes coordenados pelas professoras entrevistadas

Professora	Nome	Nº alunos inscritos em 2006/2007	Periodicidade	Carga horária (min)	Condições de trabalho	Perfil dos alunos
A	Clube Ciência em Acção	10	semanal	45	razoáveis	heterogéneo
B	Clube de Ambiente	25	semanal	90	razoáveis	interessados em Ciências
C	Clube Ciências Físicas e Químicas	20	semanal	90	muito boas	heterogéneo
D	Clube Tardes de Ciências	10	semanal	90	muito boas	heterogéneo
E	Clube Ciências Interactivas	30	irregular	90	fracas	heterogéneo
F	Clube de Ciências Físico-Químicas e Matemática	8	semanal	90	boas	interessados em Ciências
G	Clube de Ciências	7	semanal	90	razoáveis	heterogéneo

Todos os Clubes foram destinados a alunos do 3º Ciclo e Secundário. A média dos alunos inscritos nos Clubes é de 16.

A maioria dos Clubes tem uma periodicidade semanal e ocupa um bloco de 90 minutos.

As condições de trabalho globalmente são consideradas razoáveis e os alunos que frequentam os Clubes constituem na maioria grupos heterogéneos, alguns com dificuldades de aprendizagem e outros motivados para o estudo das Ciências.

4.2.2-Resultados por questão

As Categorias de Resposta encontradas para cada questão, constituem os resultados da análise de conteúdos realizada.

Apresentam-se para cada dimensão e questões as Categorias de Resposta e transcrevem-se excertos de respostas ilustrativos das ideias subjacentes.

4.2.2.1-Dimensão: O Clube e as suas Actividades

Questão 1 - Como é que surgiu o Clube?

Definiram-se três categorias de resposta para a questão 1, Q1/1, Q1/2 e Q1/3 que se apresentam na Figura 4.1.

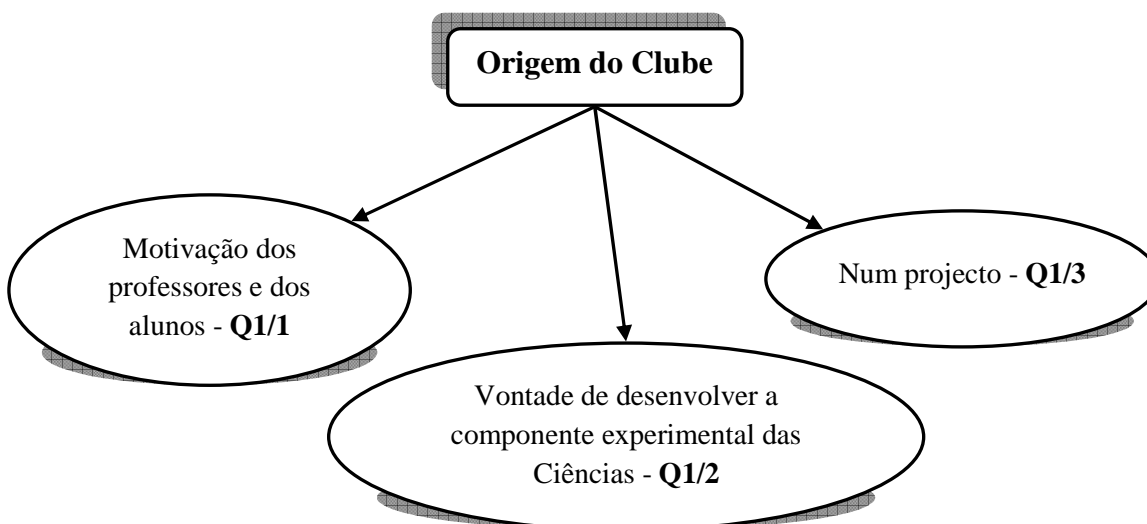


Figura 4.1 - Categorias de Resposta definidas para a questão 1

Na Tabela 4.3 estão organizadas as Categorias de Resposta definidas para as respostas à questão 1 e os respectivos excertos das entrevistas.

Tabela 4.3 - Resultados obtidos na questão 1

Categorias de resposta	Excertos das entrevistas	Professora
Q1/1 Motivação dos professores e dos alunos.	<i>“Surgiu da motivação de um grupo de professores.”</i>	A
	<i>“O Clube surgiu por haver algum interesse de um grupo de alunos em estar no laboratório de Ciências, em discutir questões no prolongamento de aulas de Ciências, em momentos não lectivos. Também surgiu da disponibilidade e do interesse de professores em preparar alguns eventos na Escola, como por exemplo: o Dia dos Laboratórios Abertos, o Dia da Alimentação... “</i>	D
	<i>“O Clube surgiu da minha necessidade de ocupar horas de antiguidade com algo que para mim fosse motivador e que também fosse motivador para os alunos.”</i>	G
Q1/2 Vontade de desenvolver a componente experimental das Ciências.	<i>“Havia uma vontade grande de desenvolver a parte experimental...”</i>	C
	<i>“...notava-se que os alunos estavam pouco motivados, nem havia muitas condições para as actividades experimentais e então tentámos colmatar essas lacunas com a criação do Clube.”</i>	E
Q1/3 Num projecto.	<i>“...surgiu com o tema do projecto, que é: “Ambiente Sustentável” na Escola”.</i>	B
	<i>“Foi feito um projecto escrito que pretendia organizar o Clube das Ciências Físicas, Químicas e Matemáticas, criando um espaço de interacção entre a Ciência e a comunidade escolar.”</i>	C
	<i>“O projecto das “Tardes de Ciência” foi escrito, de forma muito simples, apresentado ao Departamento Curricular e depois ao Conselho Pedagógico, onde foi aprovado.</i>	D
	<i>“Foi elaborado um projecto que foi aprovado com uma verba monetária, que foi destinada aos materiais para algumas experiências simples, que seriam colocadas em caixas os chamados kits, e que depois estariam disponíveis para os alunos do Clube na Biblioteca.”</i>	E
	<i>“O Clube de Ciência surgiu de um convite da Universidade de Aveiro para a Escola fazer parte do projecto Ciência Viva – Holorede.”</i>	F

A análise das respostas permite verificar que, maioritariamente, as professoras entrevistadas referem que o Clube foi formado com base num projecto.

As professoras C e E dão ênfase à origem do Clube na vontade de desenvolver a componente experimental das Ciências, eventualmente como complemento das aulas das disciplinas de Ciências.

Enquanto as professoras A, D e G salientam que a origem do Clube se deve à motivação dos professores e dos alunos.

Questão 2 - Que objectivos foram definidos para o Clube?

Definiram-se cinco categorias de resposta para a questão 2, Q2/1, Q2/2, Q2/3, Q2/4 e Q2/5 que se apresentam na Figura 4.2.

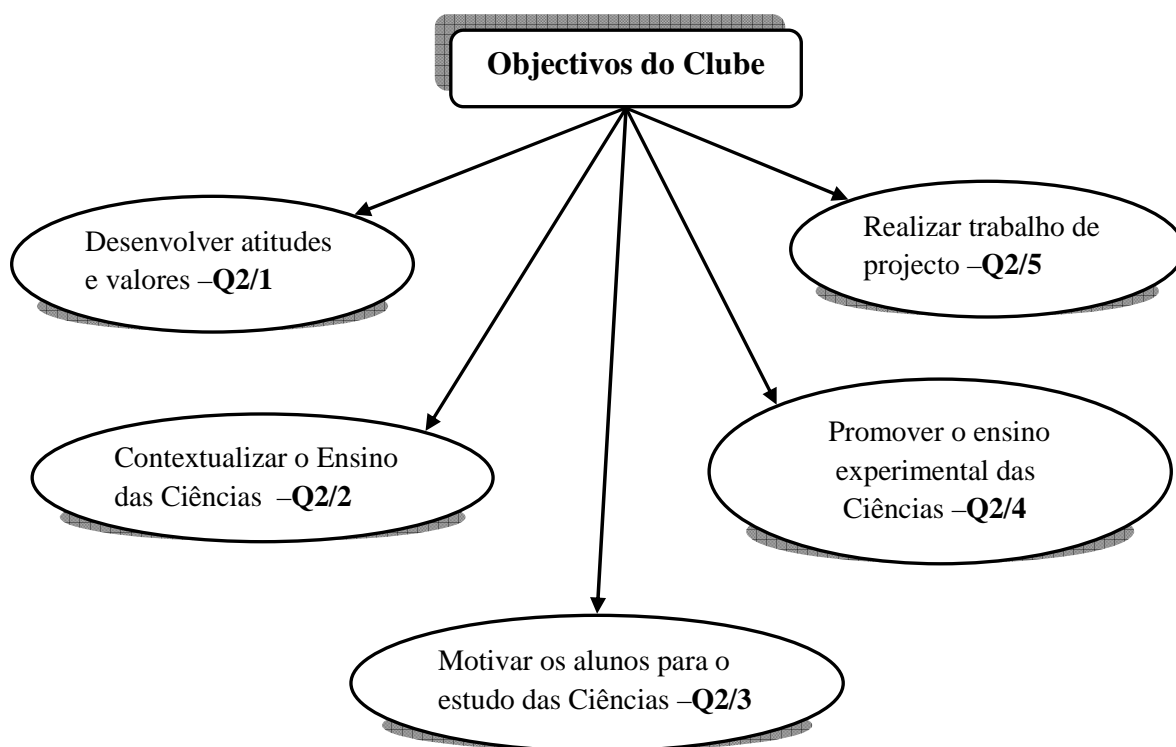


Figura 4.2 - Categorias de Resposta definidas para a questão 2

Na Tabela 4.4 estão organizadas as Categorias de Resposta da questão 2 e os respectivos excertos das entrevistas.

Tabela 4.4 - Resultados obtidos na questão 2

Categorias de resposta	Excertos das entrevistas	Professora
Q2/1 Desenvolver atitudes e valores	<i>“-Respeitar os Sistemas Naturais, enquanto recursos para o desenvolvimento individual e colectivo; -Consciencializar para intervir esclarecidamente na resolução de problemas ecológicos; -Reconhecer a importância da reciclagem dos resíduos, para minorar os problemas ambientais.”</i>	B
	<i>“Desenvolver as relações pessoais e interpessoais.”</i>	C
	<i>“...este procedimento permitia desenvolver competências ao nível da organização e responsabilização dos alunos.”</i>	D
Q2/2 Contextualizar o Ensino das Ciências	<i>“Nós professores, queríamos no Clube das Ciências fazer coisas mais práticas, que não temos tempo muitas vezes de fazer nas aulas curriculares.”</i>	A
	<i>“Fomentar a articulação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.”</i>	C
	<i>“Outro objectivo era a questão da importância da Ciência para a cidadania. De algum modo ajudar os alunos a conhecer a importância do pensamento científico no seu dia-a-dia.”</i>	D
	<i>“Aplicar conhecimentos adquiridos na Disciplina de Ciências Físico-Químicas.”</i>	E
	<i>“Possibilitar a utilização de tecnologia avançada com importantes aplicações na sociedade actual;”</i>	F
Q2/3 Motivar os alunos para o estudo das Ciências	<i>“...motivar exactamente os alunos para o estudo das ciências.”</i>	A
	<i>“Desenvolver o espírito de descoberta e de curiosidade científica.”</i>	E
	<i>“Aumentar a motivação para o estudo das Ciências, mais do que para o estudo da disciplina de Ciências Físico-Químicas. Essencialmente a nível do Ensino Básico procuro ter um espaço lúdico, em que os alunos tenham oportunidade de aprender, mas aprender divertindo-se.”</i>	G
	<i>“Promover o gosto pela ciência e tecnologia.”</i>	C
	<i>“Um objectivo era essencialmente promover o gosto pelas questões científicas. Este objectivo tinha particular enfoque na Ciência propriamente dita.”</i>	D
Q2/4 Promover o ensino experimental das Ciências	<i>“Promover a aplicação de uma metodologia experimental investigativa, de modo a possibilitar uma compreensão real das questões ambientais.”</i>	B
	<i>“Incentivar e valorizar a pesquisa e a experimentação científica e tecnológica;”</i>	C
	<i>“Promover o ensino experimental das Ciências;”</i>	E
	<i>“Contribuir para o ensino Experimental da Óptica...”</i>	F

(continua)

Tabela 4.4 - Resultados obtidos na questão 2 (continuação)

Categorias de resposta	Excertos das entrevistas	Professora
Q2/5 Realizar trabalho de projecto	<i>“Planificar e desenvolver projectos em Ciência.”</i>	F

Dos objectivos do Clube referidos pelas entrevistadas identificaram-se cinco categorias. As duas categorias com mais registos (cinco entrevistadas) referem-se à contextualização do Ensino das Ciências e à motivação dos alunos para o estudo das Ciências. Segue-se a categoria promover o ensino experimental das Ciências (quatro entrevistadas), desenvolver atitudes e valores (três entrevistadas) e realizar trabalho de projecto (uma entrevistada).

Questão 3 - Que temas/assuntos foram abordados?

Definiram-se duas categorias de resposta para a questão 3, Q3/1 e Q3/2, que se apresentam na Figura 4.3.

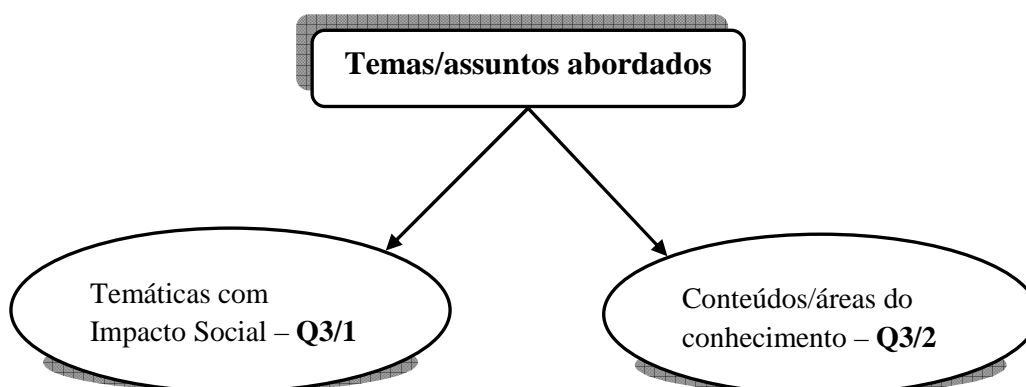


Figura 4.3 - Categorias de Resposta definidas para a questão 3

Na Tabela 4.5 estão organizadas as Categorias de Resposta da questão 3 e os respectivos excertos das entrevistas.

Tabela 4.5 - Resultados obtidos na questão 3

Categorias de resposta	Excertos das entrevistas	Professora
Q3/1 Temáticas com Impacto Social	“Depois tínhamos outras actividades como a reciclagem, em que os alunos pintaram vários baldes de cores, azul, amarelo e verde...”	A
	“Manutenção periódica da estufa para a obtenção de material biológico;”	B
	“... A Escola deverá desenvolver actividades não só de sensibilização da comunidade escolar, como promover pelo exemplo, mudanças de hábitos que visam a utilização racional da Energia. Foi neste contexto que surgiu o projecto EkosEscola , um projecto que pretende mudar os hábitos energéticos da Escola e ser um exemplo para a comunidade.”	F
Q3/2 Conteúdos/ áreas do conhecimento	“Eles foram por em prática aquilo que aprenderam em Ciências Físico-Químicas, como é que se viam as constelações, pois é difícil ver apenas pelo livro.”	A
	“Muitas vezes a estufa serve para nós fazermos com os alunos certas culturas que depois nas aulas de Ciências Naturais vamos aproveitar.”	B
	“ Muitas vezes os trabalhos eram iniciados na Área de Projecto, estavam ligados a conteúdos programáticos e depois estabelecíamos a ligação com o Clube. Por exemplo construir: caleidoscópio, periscópios e uma câmara escura, estava ligado à temática da “Luz” do 8º Ano de Ciências Físico-Químicas.”	C
	“...a questão do ecossistema, leccionada nas aulas de Ciências, tinha ligação com o modo de explorar o aquário, como forma de monitorizar o ecossistema. Muitos alunos ou porque tinham aquário, ou porque viram a possibilidade de interagir com o aquário, começaram a ter vontade de vir mais vezes e aprender. Outro exemplo foi as questões relacionadas com a educação para a saúde, como a alimentação, que também é alvo dos programas de Ciências Naturais e Biologia.”	D
	“Atendendo ao material que podia ser colocado dentro das caixas e ao funcionamento da biblioteca, procurámos arranjar experiências que podiam ser realizadas sem causar perturbação. Escolhemos experiências de 7º, 8º e 9ºAnos, inseridas nas temáticas dos conteúdos programáticos da disciplina de Ciências Físico-Químicas, dos três anos do 3ºCiclo. Alguns exemplos: Terra no Espaço, Energia, Luz e Som, Corrente Eléctrica, Movimentos e Forças.”	E
	“O projecto Callab visou a construção de calorímetros por reutilização de materiais do quotidiano (garrafas de plástico, areia, isoladores diferentes) e a utilização destes calorímetros na realização de actividades laboratoriais, de Química.”	F
	“Dedicamos uma sessão a essa actividade, na qual os alunos prepararam a solução de borato de sódio, seguindo o procedimento que aprenderam em Ciências Físico-Químicas.”	G

As respostas à questão relativa aos temas/assuntos abordados foram agrupadas em duas categorias.

Todas as entrevistadas referiram que foram tratados no Clube temas/assuntos relacionados com conteúdos/áreas do conhecimento. Apenas as professoras A, B e F acrescentaram ainda temáticas com Impacto Social.

Questão 4 - Descreva, com algum detalhe, algumas estratégias e actividades implementadas no Clube.

Definiram-se cinco categorias de resposta para a questão 4, Q4/1, Q4/2, Q4/3, Q4/4 e Q4/5 que se apresentam na Figura 4.4.

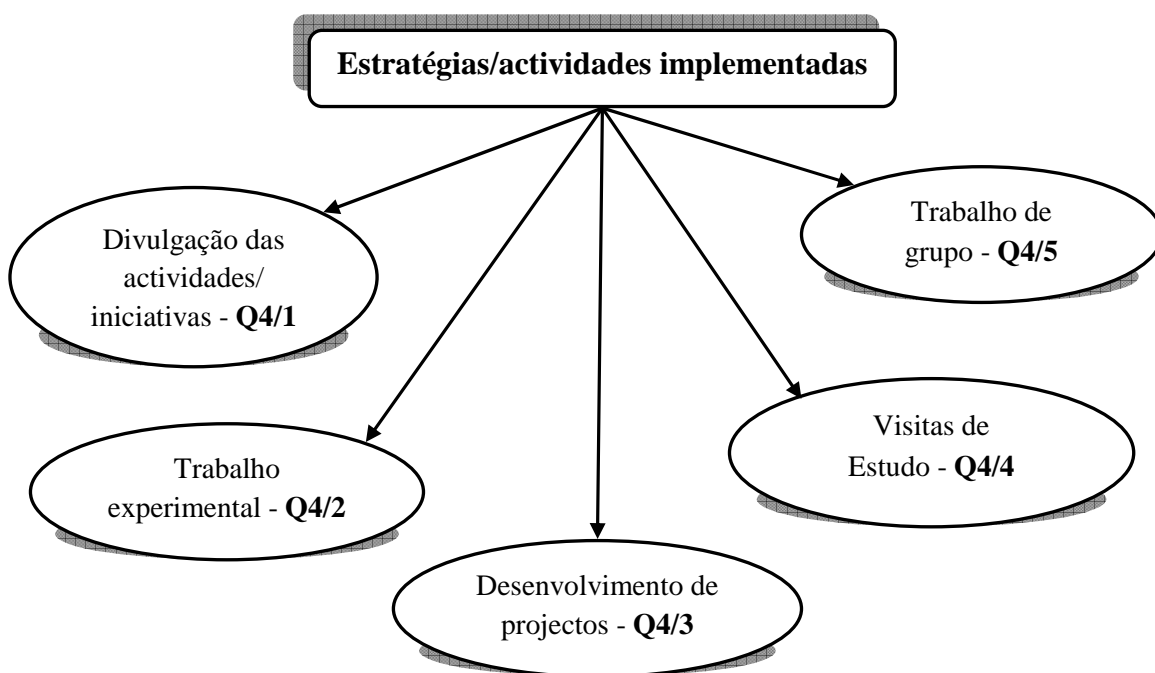


Figura 4.4 - Categorias de Resposta definidas para a questão 4

Na Tabela 4.6 estão organizadas as Categorias de Resposta da questão 4 e os respectivos excertos das entrevistas.

Tabela 4.6 - Resultados obtidos na questão 4

Categorias de resposta	Excertos das entrevistas	Professora
Q4/1 Divulgação das actividades/ iniciativas	<i>“Os alunos pintaram alguns baldes com cores e colocaram escrito, Clube da Ciência. Depois gostaram de ver na Escola as coisas que eles fizeram.”</i>	A
	<i>“Nós aqui no Clube dinamizamos mais a estufa e também tivemos a intervenção da estufa a nível da escola com a venda de plantas.”</i>	B
	<i>“Construíram um cartaz a publicitar a existência do Clube; Foram expostos no átrio cartazes e fotografias relativas à Visita de Estudo à Universidade de Aveiro, na Semana da Ciência e Tecnologia; Construção de materiais alusivos ao Natal (modelos moleculares para a árvore de Natal, assim como peças para o presépio) ...”</i>	C
	<i>“Estou a lembrar-me da forma como foi trabalhado o tema da alimentação. A ideia era preparar uma roda de alimentos gigante para o Dia da Alimentação, mas acabou por ser um bocadinho mais vasto porque trouxeram muitas embalagens. Havia um marco o “Dia Aberto da Escola” em que os laboratórios estiveram a abertos e os alunos eram os monitores sempre apoiados pelos professores.”</i>	D
	<i>“Fizemos o “Dia Aberto dos Laboratórios” juntamente com a Matemática, a Biologia e a Informática. Este dia aumentava a motivação dos alunos porque era um continuar das actividades do Clube.”</i>	E
	<i>“Temos um placard onde são divulgadas as actividades mas também existiram outras formas de divulgação. Por exemplo, no início do segundo período produziram-se hologramas que foram expostos no dia 25 no “Dia da Escola”. Durante este período realizarem-se duas sessões de esclarecimento para novos elementos...”</i>	F
	<i>“Normalmente usou-se a página da Internet da Escola no Moodle para divulgar as actividades. Outra forma de divulgação dos trabalhos foi concorrer a projectos.”</i>	G
Q4/2 Trabalho experimental	<i>“Para a promoção e aplicação de metodologias experimentais é que surgiu a estufa.”</i>	B
	<i>“Realização de experiências para complementar as aulas.”</i>	C
	<i>“Cada caixa com o kit era acompanhada de um protocolo e após a leccionação dos conteúdos cada professor motivava os seus alunos para requisitar o respectivo kit. Algumas experiências até podiam ter sido realizadas na sala de aula, mas os alunos tinham assim oportunidade de experimentar.”</i>	E
	<i>“Determinação da densidade de amostras de água diferentes recolhidas nas salinas (Museu da Troncalhada).”</i>	F
	<i>“Procurei abordar no Ensino Básico assuntos de Química, relacionados com actividades experimentais, como por exemplo: fazer gomas, queijo, ...”</i>	G

(continua)

Tabela 4.6- Resultados obtidos na questão 4 (continuação)

Categories de resposta	Excertos das entrevistas	Professora
Q4/3 Desenvolvimento de projectos	“...por exemplo o projecto de construção de um relógio do Sol, eles gostaram muito de ver o relógio deles na prática.”	A
	“Reparação e montagem de equipamento para a compostagem de resíduos orgânicos da escola para a obtenção de fertilizantes;”	B
	“Produção do jogo intitulado: Trivial de Ciência, com as várias áreas envolvidas no Clube. Os alunos produziram um material que lhes permitiu aumentar a própria cultura científica e a cultura dos outros alunos que utilizarem o jogo.”	C
	“Durante este período foi lançado o desafio às alunas do clube para participar no projecto Callab. Iniciaram-se os trabalhos no âmbito deste projecto por esse motivo não se produziram hologramas.”	F
Q4/4 Visitas de Estudo	“ Fizemos algumas visitas de estudo com os alunos do Clube, por exemplo, a um centro de Ciência, como forma de motivação.”	A
	“Recolha de amostras de água no Ecomuseu da Troncalhada”.	F
Q4/5 Trabalho de grupo	“Um grupo ficou com a análise de rótulos dos alimentos... Os grupos às vezes duravam um mês. Geralmente os grupos com alunos mais difíceis não aguentavam a mesma actividade mais de um mês.”	D

A generalidade das entrevistadas verbalizou a ideia que nos Clubes existiu divulgação das actividades/iniciativas.

As professoras B, C, E, F e G referiram que as estratégias e actividades incluíram o trabalho experimental. O desenvolvimento de projectos foi mencionado pelas entrevistadas A, B, C e F. Com duas respostas surgem as visitas de estudo e finalmente o trabalho de grupo foi referido pela entrevistada D.

Questão 5 - Que perspectivas metodológicas estiveram subjacentes à escolha das actividades?

Definiram-se quatro categorias de resposta para a questão 5, Q5/1, Q5/2, Q5/3 e Q5/4 que se apresentam na Figura 4.5.

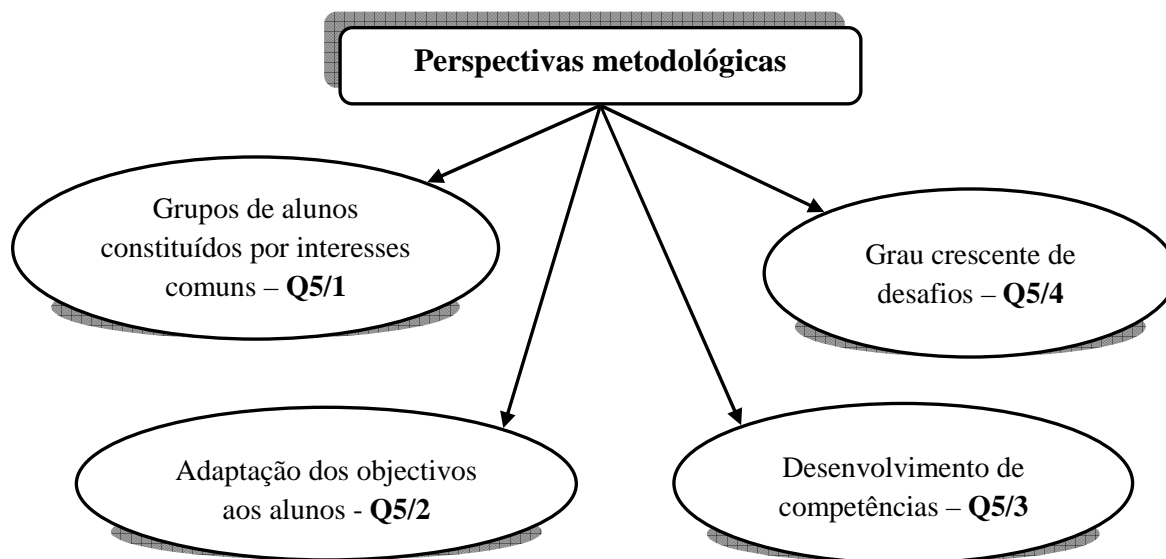


Figura 4.5 - Categorias de Resposta definidas para a questão 5

Na Tabela 4.7 estão organizadas as Categorias de Resposta da questão 5 e os respectivos excertos das entrevistas.

Tabela 4.7-Resultados obtidos na questão 5

Categorias de resposta	Excertos das entrevistas	Professora
Q5/1 Grupos de alunos constituídos por interesses comuns	<i>“O grupo era heterogéneo, pois tinha alunos de vários níveis de escolaridade. No entanto os alunos estavam agrupados por interesses comuns.”</i>	B
	<i>“Os grupos constituíam-se por interesses, chegámos a ter quatro grupos.(...) A rentabilização não era a preocupação com o produto mas sim com o processo.”</i>	D
	<i>“Os alunos do Ensino Básico e do Secundário encontravam-se separados em dois grupos que funcionavam em alturas diferentes. Por vezes os alunos do Ensino Secundário dinamizavam sessões para os alunos do Ensino Básico, porque tinham muito jeito...”</i>	E

(continua)

Tabela 4.7- Resultados obtidos na questão 5 (continuação)

Categorias de resposta	Excertos das entrevistas	Professora
Q5/1 Grupos de alunos constituídos por interesses comuns	“O grupo de alunos era bastante homogéneo, pois pertenciam ao mesmo nível de escolaridade e tinham interesses comuns.”	F
	“O problema da heterogeneidade nunca se colocou, porque existiam grupos de alunos com interesses diferentes mas que tinham sessões separadas, em dias diferentes.”	G
Q5/2 Adaptação dos objectivos aos alunos	“Nós calendarizamos todas as actividades, mas são adaptáveis, às vezes não acabam naquela semana e adaptamos aos alunos.”	A
	“Por exemplo, os objectivos para os alunos do 8ºAno são ao nível de ajudar o professor a fazer a limpeza da estufa e a evitar actos de vandalismo, que por vezes surgem, ainda que não muito frequentes. Para estes alunos desenvolve-se uma atitude cívica de cuidarem e protegerem a estufa como um local que tem de ser mimado. Fazem ainda a rega e fica por aí. No 10º Ano já existe outro conhecimento, com estudos e explicações a outro nível.”	B
	“Quando nós, professores víamos que os alunos começavam a perder um bocado o interesse e a por em risco o próprio funcionamento, mesmo a sua presença, procurava-mos delinear uma nova linha de intervenção.”	D
	“Na preparação dos kits houve a preocupação de usar material robusto. Sempre com o objectivo de que se o aluno estragasse não sofria qualquer dano físico”.	E
Q5/3 Desenvolvimento de competências	“Eu vejo o Clube como uma actividade extracurricular que interage com a curricular e como tal desenvolve competências. Actividades experimentais realizadas no Clube eram uma extensão da sala de aula (...)”.	C
	“Promover competências sociais, sem nunca esquecer a promoção dos conhecimentos e da importância deles para a sociedade. Daí a metodologia de trabalho ser bastante centrada no processo.”	D
	“As actividades desenvolvidas teriam que fazer parte dos conteúdos programáticos da disciplina pois pretendíamos desenvolver competências”.	E
	“Essencialmente estávamos muito interessados em incentivar os alunos a participar em concursos, em exposições de Ciência. Foi este o nosso grande objectivo que os alunos desenvolvam competência a este nível.”	F
Q5/4 Grau crescente de desafios	“Por exemplo começamos pelos aquários, depois os terrários, depois o recinto da Escola e por fim o ribeiro próximo, tudo isto com um grau crescente de desafio, que lhes exigia disciplina, mas que era fundamental que fosse mais exigente para os manter mais interessados.”	D
	“Para o Ensino Básico, como eram alunos de 7ºAno, procurei sempre que fizessem experiências muito simples, que fossem iniciadas e terminadas mais ou menos numa sessão, com grau de dificuldade crescente.”	G

Uma das ideias subjacente à maioria das entrevistadas é que usou metodologias no Clube, que promoveram grupos de alunos constituídos por interesses comuns.

Destacam-se as respostas da professora D, que estão incluídas em todas as Categorias de Resposta.

Questão 6 - Como funcionou o Clube e como era financiado?

Definiram-se quatro categorias de resposta para a questão 6, Q6/1, Q6/2, Q6/3 e Q6/4 que se apresentam na Figura 4.6.

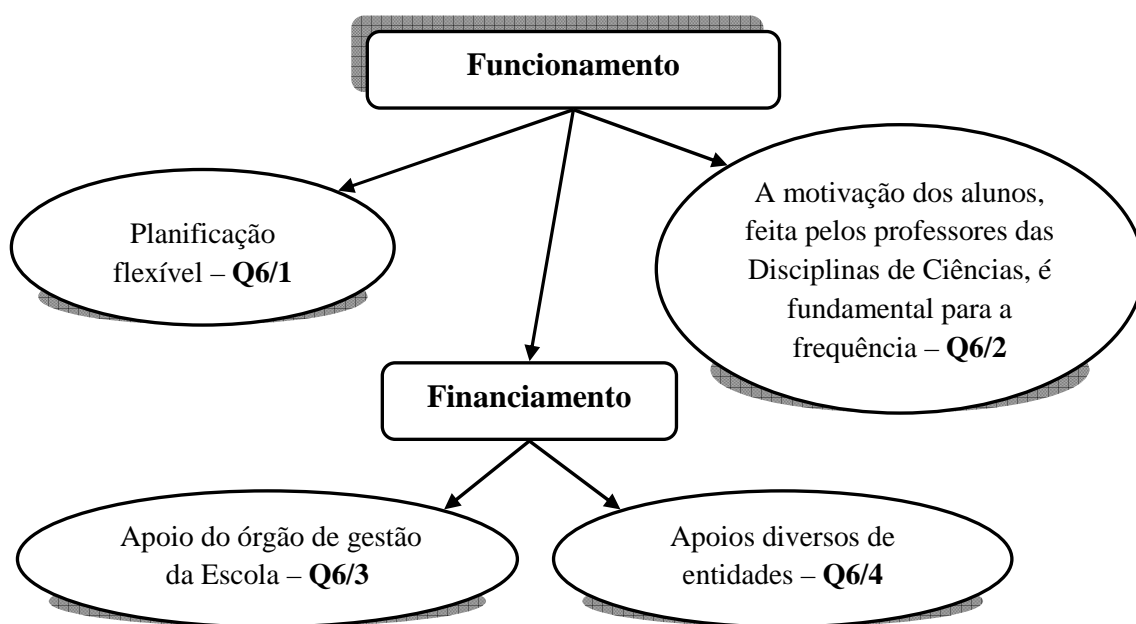


Figura 4.6 - Categorias de Resposta definidas para a questão 6

Na Tabela 4.8 estão organizadas as Categorias de Resposta da questão 6 e os respectivos excertos das entrevistas.

Tabela 4.8 - Resultados obtidos na questão 6

Categorias de resposta	Excertos das entrevistas	Professora
<p>Q6/1 Planificação flexível</p>	<p>“No Clube se o aluno não terminou a actividade pode trabalhar para a semana, não é, rígido. Na aula há flexibilidade mas não pode haver flexibilidade para um trabalho prático durante muito tempo. Tem que se começar e acabar.”</p>	A
	<p>“Muitos alunos, escolhem o que querem fazer. Muitos têm os avós que sabem muitas coisas do assunto e que os ensinam. Os alunos trazem novas ideias e nós, professores por vezes também aprendemos (...)”</p>	B
	<p>“A planificação das sessões foi flexível, pois não havia testes, nem havia a pressão dos exames (...)”.</p>	C
	<p>“A dinamização das sessões era bastante flexível, embora houvesse um compromisso do que ia ser feito nos próximos tempos. Flexível no sentido de recolher opiniões, recolher interesses, mas não de chegar lá e fazer o que se quer. Havia uma planificação. Os alunos quando vinham tinham objectivos para trabalhar.”</p>	D
	<p>“A planificação foi flexível e procurou responder aos interesses dos alunos que foram para além da produção de hologramas e do aperfeiçoamento de técnicas holográficas. Deste modo foram idealizados e concebidos projectos para participar em concursos”.</p>	F
<p>Q6/2 A motivação dos alunos, feita pelos professores das Disciplinas de Ciências, é fundamental para a frequência</p>	<p>“Os trabalhos surgem e o professor na aula da disciplina motiva-os para a sua concretização no Clube. No entanto acho que tem que ser essencialmente os professores a motivar para o Clube, pois os alunos que gostam de experimentar e construir, vão porque gostam.”</p>	C
	<p>“A divulgação do Clube é importante que seja feita pelos professores de Ciências Físico-Químicas”.</p>	E
	<p>“Podemos abrir o Clube à Escola mas não aparecem interessados. É preciso o professor motivá-los e depende da relação que se estabelece com os alunos.”</p>	F
	<p>“Eu própria divulguei o Clube aos meus alunos. Poderia ter aberto a outros alunos, mas sei que é difícil inscreverem-se porque não conhecem a professora.”</p>	G
<p>Q6/3 Apoio do órgão de gestão da Escola</p>	<p>“Algum material de desgaste sim. Tudo o que era em relação a papelaria, marcadores ...”</p>	A
	<p>“A Escola costumava dar apoio com material de papelaria e outro por exemplo, pintar as paredes da sala onde foi desenvolvida a Holografia.”</p>	C
	<p>“A Escola colaborava cedendo os laboratórios e os seus consumíveis, o que era bom. Também contribui com fotocópias e a compra de alguns livros e, os professores contribuía bastante com a sua carolice.”</p>	D
	<p>“A escola suportou as despesas de algum material, nomeadamente tinta preta e cartolinas pretas, água destilada e luvas ...”</p>	F
	<p>“Tivemos algum apoio do Conselho Executivo, apesar de termos esperado muito tempo. Deram-nos materiais para a parte lúdica, como por exemplo: amido de milho, bicarbonato de sódio, vinagre, corante...”</p>	G

(continua)

Tabela 4.8- Resultados obtidos na questão 6 (continuação)

Categorias de resposta	Excertos das entrevistas	Professora
Q6/4 Apoios diversos de entidades	<i>“Temos tido apoio da Câmara Municipal. Não dá verbas mas dá por exemplo, apoio em Terra, quando é necessária. Oferecem plantas, vêm plantar árvores na Escola (...).”</i>	B
	<i>“Também tivemos a colaboração da Universidade de Aveiro, por exemplo deu os reagentes para serem utilizados na construção dos hologramas.”</i>	C
	<i>“Os materiais relacionados com os aquários eram da Escola mas cedidos pelo projecto Ciência Viva.”</i>	D
	<i>“Como o Clube surgiu com a candidatura a um projecto, recebemos a quantia de quinhentos euros da Fundação Ilídio Pinho.”</i>	E
	<i>“Este projecto foi financiado pelo Ciência Viva. Assim os Químicos, os filmes holográficos e o sistema holográfico mais avançado, foram financiados pelo Ciência Viva, cujos custos estão especificados no projecto.”</i>	F

Relativamente ao funcionamento do Clube constata-se que a maioria das planificações elaboradas foi flexível. No que diz respeito aos apoios verificamos que as entrevistadas B e E não referiram de forma explícita o apoio do órgão de gestão da Escola para a aquisição de materiais, contudo referem o apoio de outras entidades. As entrevistadas C, D e F mencionaram o apoio das duas partes, órgão de gestão e outras entidades, como por exemplo Ciência Viva, Universidade de Aveiro, Câmara Municipal e Fundação Ilídio Pinho.

Quatro professoras (C, E, F e G) destacaram a importância da motivação dos alunos para a frequência do Clube ser feita pelos professores das disciplinas de Ciências.

Questão 7 - Como avalia o trabalho desenvolvido no Clube?

Definiram-se oito categorias de resposta para a questão 7, Q7/1, Q7/2, Q7/3, Q7/4, Q7/5, Q7/6, Q7/7 e Q7/8 que se apresentam na Figura 4.7.

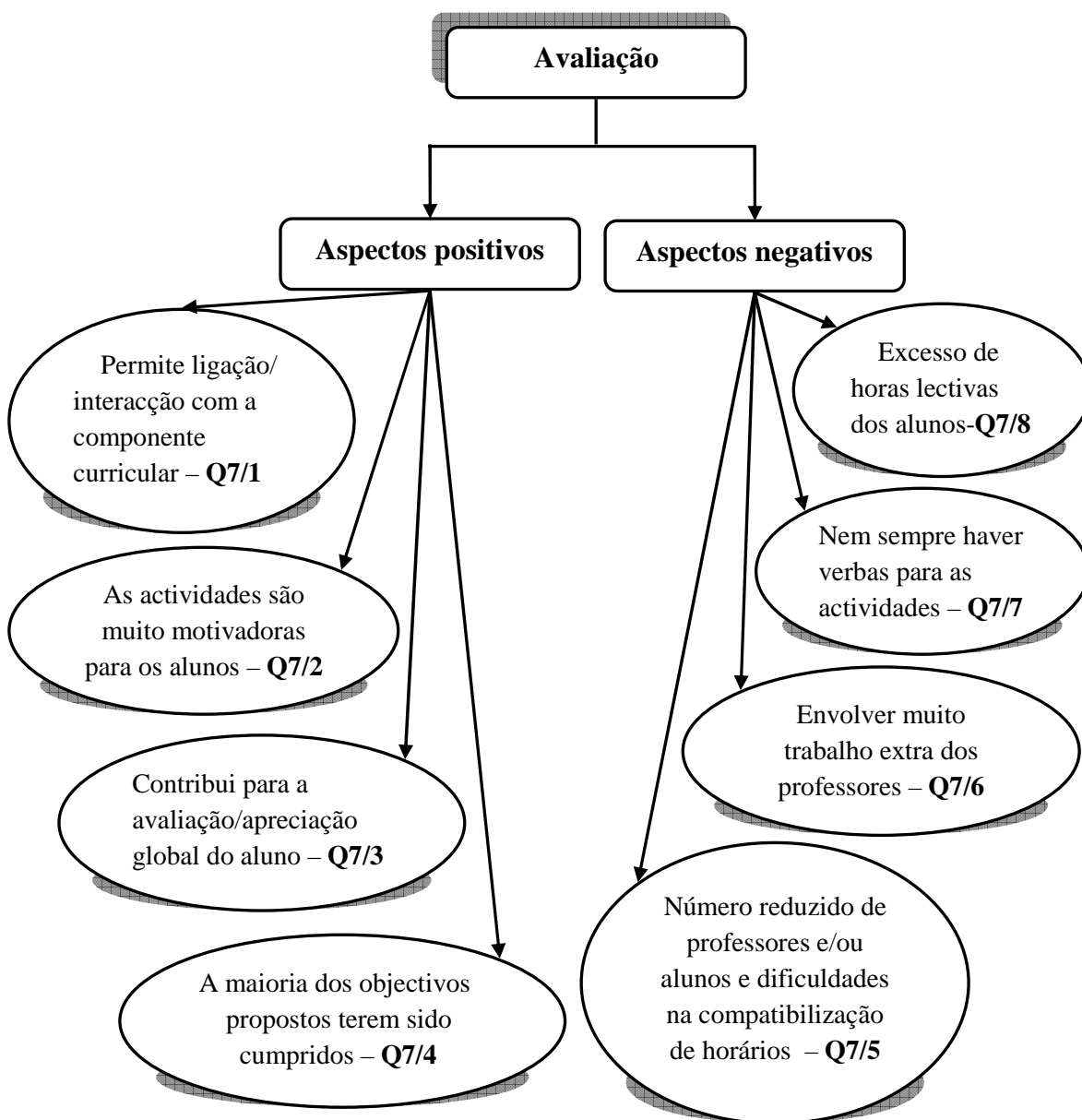


Figura 4.7- Categorias de Resposta definidas para a questão 7

Na Tabela 4.9 estão organizadas as Categorias de Resposta da questão 7 e os respectivos excertos de resposta das entrevistas.

Tabela 4.9 - Resultados obtidos na questão 7

Categorias de resposta	Excertos das entrevistas	Professora
Q7/1 Permite ligação/interacção com a componente curricular	<i>“Considero que é uma oportunidade rica na vivência escolar. Eu nunca consigo ver o Clube desligado da componente Curricular, mas em interacção.”</i>	C
	<i>“Um aspecto positivo foi permitir a interacção com os conteúdos da disciplina de Ciências Físico-Químicas.”</i>	E
	<i>“Faço uma avaliação positiva de alguns aspectos importantes do Clube, e estou a lembrar-me das actividades experimentais nas aulas de Ciências Físico-Químicas.”</i>	G
Q7/2 As actividades são muito motivadoras para os alunos	<i>“Um aspecto positivo foi termos estado a trabalhar vários professores e apenas dez alunos, o que permite um trabalho mais individualizado que é mais motivador para os alunos.”</i>	A
	<i>“Esses alunos que frequentaram o Clube são alunos interessados. Por vezes nas aulas vão falando do que fazem no Clube, nomeadamente na estufa.”</i>	B
Q7/3 Contribui para a avaliação/apreciação global do aluno	<i>“Por exemplo, é necessário preencher a ficha de avaliação sumativa dos alunos que frequentam o Clube, no fim de cada período. Para isso temos que escrever uma apreciação relativa às actividades extracurriculares, com um “textinho” relativo ao trabalho desenvolvido.”</i>	A
	<i>“No final de cada período fazíamos uma pequena ficha por aluno, para entregar aos respectivos Directores de Turma. Nessa ficha era avaliado globalmente o desempenho, o comportamento e algumas competências que os alunos tinham desenvolvido. Em alguns casos essa ficha tinha interesse particular, essencialmente quando o Conselho de Turma tinha de ponderar o que fazer da situação escolar do aluno.”</i>	D
Q7/4 A maioria dos objectivos propostos terem sido cumpridos	<i>“Os indicadores que levam a fazer esta apreciação positiva são: Cumprimento da maioria dos objectivos propostos; Concretização de todas as fases do projecto (...)”.</i>	F
Q7/5 Número reduzido de professores e/ou alunos e dificuldades na compatibilização de horário	<i>“A dinâmica é importante, mas temos os horários restritos e há muitas condicionantes. Os horários dos alunos não permitem pois estão muito preenchidos. Depois temos os horários diversificados e isso também condiciona o número de alunos inscritos no Clube (...)”</i>	A
	<i>“Por vezes é difícil conciliar os horários dos professores e dos alunos.”</i>	B
	<i>“O horário de funcionamento do Clube é específico, os professores têm no horário um tempo bem definido, mas nem sempre agrada aos alunos. Outros tempos que não estão marcados no horário os docentes têm dificuldade em disponibilizar porque já têm muita ocupação na Escola, nomeadamente com a leccionação de vários níveis de ensino, aulas de substituição, tutórias, salas de estudo, (...)”.</i>	C

(continua)

Tabela 4.9 - Resultados obtidos na questão 7 (continuação)

Categorias de resposta	Excertos das entrevistas	Professora
<p>Q7/5 Número reduzido de professores e/ou alunos e dificuldades na compatibilização de horário</p>	<p>“É muito complicado em termos de horários de professores e de alunos. Tinha que haver uma opção da Escola, de forma clara, em termos de atribuição das horas do Clube no horário dos docentes na componente não lectiva e na organização dos horários (...)”.</p>	D
	<p>“Senti algumas dificuldades devido às condições que tive, que foi pouco tempo e ao facto de estar sozinha no Clube. Quando há vários professores no Clube há mais oportunidade para apoiar individualmente os alunos o que facilita a interacção.”</p>	G
<p>Q7/6 Envolver muito trabalho extra dos professores</p>	<p>“... E ainda fazer relatórios periódicos e mapas de assiduidade. No Clube gostávamos de estar mais descontraídos e continuámos a ter papeladas. É preciso gostar dos “garotos” e gostar do que se está a fazer, porque há muito trabalho extra.”</p>	A
	<p>“O Clube exige mais tempo disponível por parte dos professores para além do horário que lhe está atribuído, na preparação de materiais,”</p>	B
	<p>“Muito trabalho no Clube é feito por “carolice” e ocupa muito tempo aos professores”.</p>	E
<p>Q7/7 Nem sempre haver verbas para as actividades</p>	<p>“Há “coisas” que a escola não tem dinheiro, para pagar. Por exemplo para proporcionar aos alunos uma sessão de Astronomia, com o planetário portátil, foi necessário pagar, então como é que vamos fazer? O grupo de professores teve de desenvolver estratégias para arranjar fundos e isto tudo foi fora das horas do Clube. Outro exemplo, para realizar uma visita de estudo foi necessário pedirmos o autocarro da Câmara.”</p>	A
	<p>“Por vezes queremos realizar certas actividades e não temos verbas disponíveis, apesar de a gestão ter boa vontade a parte económica falta.”</p>	E
<p>Q7/8 Excesso de horas lectivas dos alunos</p>	<p>“Também existe a percepção de que os alunos não pretendem permanecer na Escola nas suas tardes livres, pois têm diariamente bastantes aulas.”</p>	C
	<p>“A participação dos alunos no Clube está condicionada por terem um horário sobrecarregado e também haver muitas ofertas na Escola, por exemplo Desporto Escolar, e outras, além disso os alunos com dificuldades têm aulas de complemento curricular.”</p>	D

No que diz respeito à avaliação do trabalho desenvolvido no Clube foram criadas Categorias de Resposta com aspectos positivos e outras com negativos.

Dentro dos pontos positivos destaca-se o aspecto relacionado com a possibilidade de ligação/interacção do Clube com a componente curricular.

Dos pontos considerados negativos destacam-se o número reduzido de professores interessado em participar nos Clubes, o número reduzido de alunos a frequentar e ainda a dificuldade em conciliar os horários dos professores e dos alunos.

As professoras A, B e E referiram ainda o excesso de trabalho extra para os professores. São ainda destacadas duas categorias com duas respostas cada relativas às poucas verbas disponíveis para as actividades e a carga horária excessiva dos alunos.

4.2.2.2-Dimensão: A concepção e o desenvolvimento do Clube e as opções dos alunos no final da escolaridade obrigatória

Questão 8 - Tinha algum mecanismo que avaliasse o impacto que o Clube tem no percurso escolar (actual e futuro) dos alunos. Se sim qual? Se não porquê?

Definiram-se duas categorias de resposta para a questão 8, Q8/1 e Q8/2, que se apresentam na Figura 4.8.

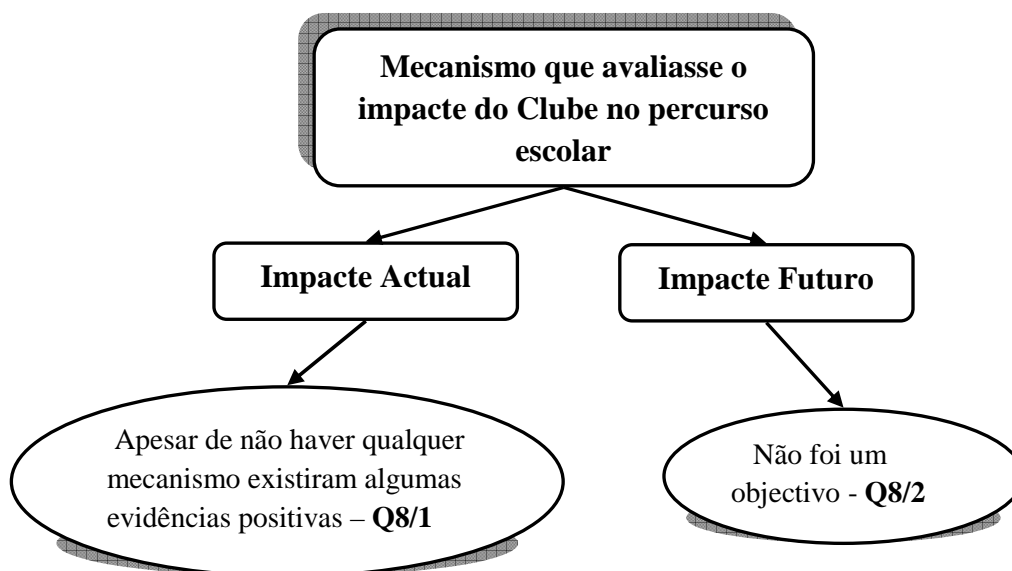


Figura 4.8 - Categorias de Resposta definidas para a questão 8

Na Tabela 4.10 estão organizadas as Categorias de Resposta da questão 8 e os respectivos excertos das entrevistas.

Tabela 4.10 - Resultados obtidos na questão 8

Categorias de resposta	Excertos das entrevistas	Professora
<p>Q8/1 Apesar de não haver qualquer mecanismo existiram algumas evidências positivas</p>	<p>“Para alguns parecia-me que era motivante. Eles gostavam de ir ao Clube, e depois gostam do professor e gostam da Disciplina. Gosto de ir ao Clube, gosto deste professor então vou estudar para ele. Há uma certa empatia, alguns até tinham algumas dificuldades mas queriam mostrar que percebiam muitas coisas e acho que era por trabalharem, por estarem ali no dia-a-dia connosco.”</p>	A
	<p>“(…) mas consigo ver o impacto que o Clube tem nas actividades por exemplo da Área de Projecto.”</p>	C
	<p>“Como éramos professores dos alunos, o que sentimos é que esses alunos progrediram em termos de responsabilidade, na maneira como encaravam a própria disciplina de Ciências. Não que estudassem mais ou de forma sistemática, contudo sempre que havia transferência de conteúdos académicos para o dia-a-dia esses alunos estavam mais atentos e encontravam essas pontes de forma mais fácil.”</p>	D
	<p>“A única evidência que tenho é quando os alunos falam comigo fora da sala. O que contam, o que dizem e falam, essencialmente que gostaram do que fizeram.”</p>	E
	<p>“Apercebo-me no entanto que os alunos que frequentam o Clube, pelo facto de fazerem habitualmente registos na forma de relatório quando são confrontados nas aulas com actividades semelhantes têm competências mais desenvolvidas que os outros alunos, não se esquecem de determinados pormenores como por exemplo: os materiais, o procedimento experimental, …”</p>	G
<p>Q8/2 Não foi um objectivo</p>	<p>“Não temos nenhum mecanismo que avalie o impacto futuro no percurso escolar dos alunos, para isso teríamos que acompanhar os alunos ao longo de vários anos.”</p>	A
	<p>“Nunca pensámos nisso, não temos nenhum mecanismo que avalie o impacto”.</p>	B
	<p>“Não temos nenhum mecanismo específico porque não foi esse o objectivo”.</p>	C
	<p>“ Não foi esse o objectivo”.</p>	D
	<p>“Não temos forma de avaliar o impacto no futuro escolar dos alunos”.</p>	E
	<p>“Não havia nenhum mecanismo específico, os alunos que frequentaram o Clube eram essencialmente das turmas dos professores envolvidos no Clube.”</p>	F
	<p>“Não tenho qualquer mecanismo de avaliação do impacto que o Clube pode ter no percurso escolar dos alunos pois tenho mudado de Escola com muita frequência e assim não tenho consigo acompanhar o percurso dos alunos ao longo do tempo.”</p>	G

Todas as professoras entrevistadas afirmaram não ter havido qualquer mecanismo que avaliasse o impacto do Clube no percurso escolar dos alunos.

Contudo as professoras A, C, D, E e G, referiram que, apesar de não haver qualquer mecanismo, existiram algumas evidências positivas em relação aos resultados obtidos no Clube, nomeadamente através do seu desempenho na sala de aula da disciplina cujo professor pertenceu ao Clube e nas declarações dos alunos fora da sala de aula.

As respostas das entrevistadas não evidenciam um pensamento sobre o impacto da frequência dos Clubes no percurso escolar futuro dos alunos.

Questão 9 - Quando planifica e desenvolve as actividades no Clube tem como uma das suas finalidades potenciar a ida dos alunos, no 10ºAno, para Cursos da área das Ciências? Se sim como? Se não porquê?

Definiram-se três categorias de resposta para a questão 9, Q9/1, Q9/2 e Q9/3, que se apresentam na Figura 4.9.

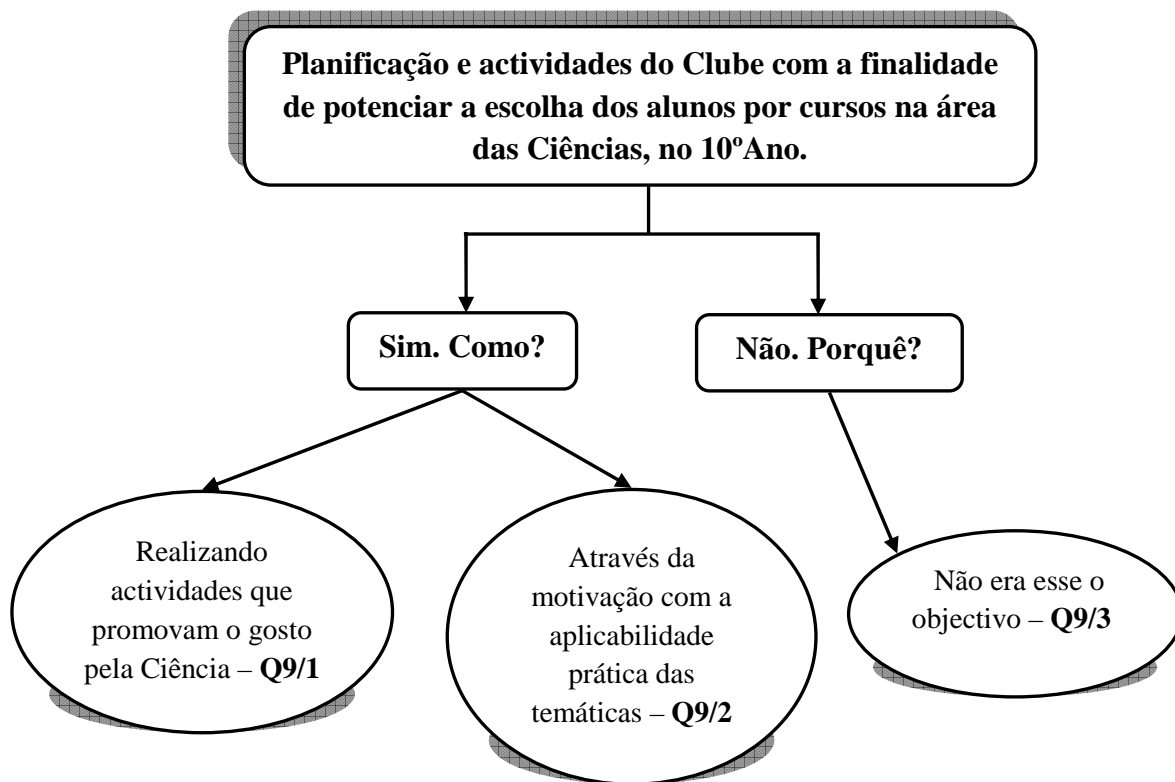


Figura 4.9 - Categorias de Resposta definidas para a questão 9

Na Tabela 4.11 estão organizadas as Categorias de Resposta da questão 9 e os respectivos excertos das entrevistas.

Tabela 4.11 - Resultados obtidos na questão 9

Categorias de resposta	Excertos das entrevistas	Professora
Q9/1 Realizando actividades que promovam o gosto pela Ciência	<i>“As actividades do Clube foram desenvolvidas a pensar nos alunos e no gosto pela Ciência. É difícil destacar algumas actividades, mas talvez como exemplo destacasse: “Construção de câmaras escuras” que foi uma actividade com muito êxito. Foram construídas no Clube e depois foram levadas para a sala de aula, quando estudamos a “Luz”. Usámos o corredor escuro para fazer as demonstrações. As caixas de papel funcionaram muito bem e permitiram visualizar de forma fácil as imagens.”</i>	C
Q9/2 Através da motivação com a aplicabilidade prática das temáticas	<i>“Quero motivá-los para o estudo das Ciências. Se os alunos estiverem mais motivados provavelmente vai ser uma área que eles vão querer estudar. Se os alunos virem alguma aplicabilidade, isso poderá ajudá-los na decisão que eles têm de tomar no ensino secundário.”</i>	A
Q9/3 Não era esse o objectivo	<i>“Não, o objectivo principal é desenvolver actividades que promovam o ambiente sustentado na Escola.”</i>	B
	<i>“As actividades eram planificadas para manter motivados os alunos para os objectivos propostos. Em relação ao futuro não tínhamos pensado nisso. Este grupo, que este ano dinamizo, o principal alvo de intervenção é esse mesmo. É a mais valia que aquele espaço tem para o enveredar por carreiras onde o pensamento científico e as Ciências possam estar presentes. O grupo de alunos que este ano frequenta o Clube tem aspirações, a enveredar por carreiras de Ciências.”</i>	D
	<i>“Eu faço o seguinte coloco a semente e rego, o resto não pode ser comigo. Tem que ser assim, não puxo a brasa à minha sardinha...”</i>	E
	<i>“Não é esse o nosso principal objectivo. Primeiro queremos que os alunos gostem de estar, fiquem cativados.”</i>	F
	<i>“Eu gostava, mas como não tenho tido um trabalho de continuidade é difícil de conseguir. A continuidade é muito importante e deve-se começar pelos alunos de nível inferior. Começar por fazer “Coisinhas” muito simples, mas que vão prendendo os alunos ali e que depois os vão fazer querer saber mais, porque é que as coisas acontecem daquela maneira.”</i>	G

Da análise das respostas das entrevistadas constata-se que a maioria quando planificou e desenvolveu as actividades no Clube não teve como uma das suas finalidades potenciar a ida dos alunos, no 10ºAno, para Cursos da área das Ciências.

Contudo a professora A é da opinião que procurou desenvolver esse objectivo através da motivação com a aplicabilidade prática das temáticas.

Enquanto a professora C afirma que, tendo em vista o incentivo à continuação dos estudos dos alunos na área das Ciências, realizou sempre actividades que procuraram promover o gosto pela mesma.

A professora G, de acordo com a sua resposta à questão anterior, confirma a afirmação que a falta de continuidade na Escola dificulta a concretização do objectivo.

Questão 10 - Comente a afirmação: “O Clube permitiu apoiar a orientação vocacional dos alunos”.

Definiram-se quatro categorias de resposta para a questão 10, Q10/1, Q10/2, Q10/3 e Q10/4 que se apresentam na Figura 4.10.

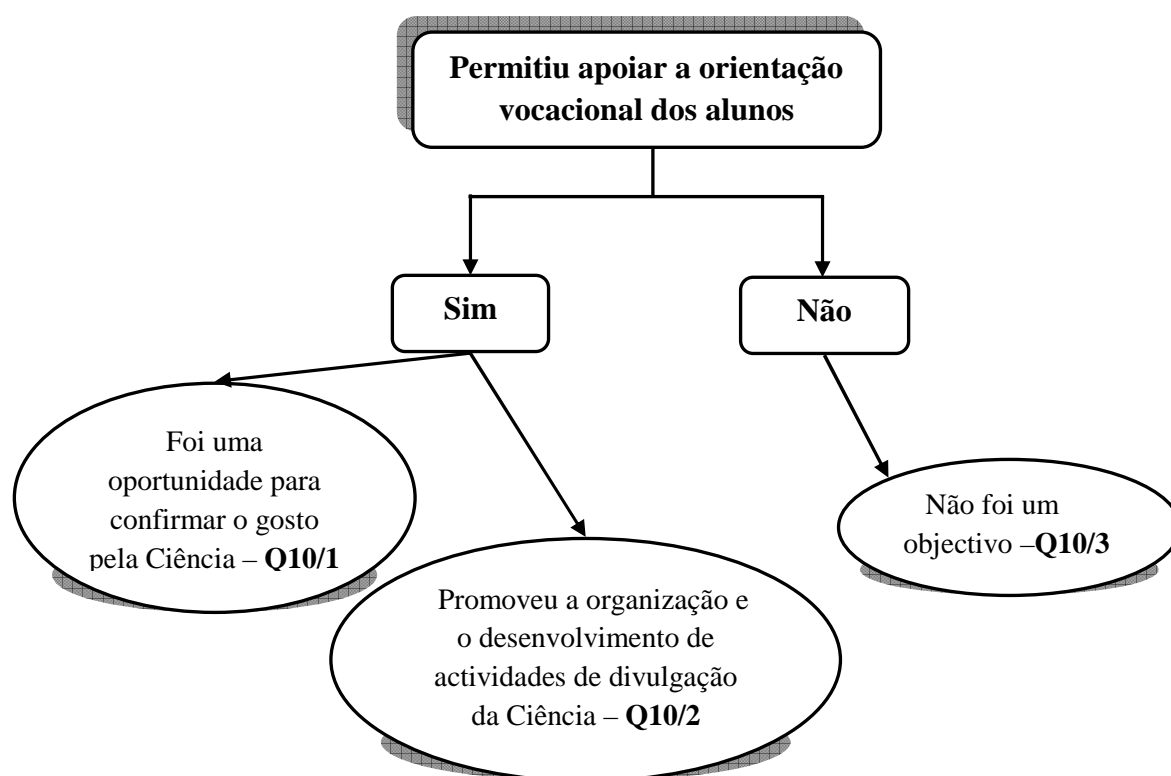


Figura 4.10 - Categorias de Resposta definidas para a questão 10

Na Tabela 4.12 estão organizadas as Categorias de Resposta da questão 10 e os respectivos excertos das entrevistas.

Tabela 4.12 - Resultados obtidos na questão 10

Categorias de resposta	Excertos das entrevistas	Professora
<p>Q10/1 Foi uma oportunidade para confirmar o gosto pela Ciência</p>	<p>“Concerteza que sim, pois os alunos que frequentaram o Clube era muito interessados em ciência. Assim, tiveram a oportunidade de experimentar e confirmar o seu gosto por ciência.”</p>	C
	<p>“Talvez alguns alunos, os que já gostavam de ciências tenham tido a oportunidade de reforçar esse gosto. O Ensino Básico pode ser um espaço de promoção da escolha da área de Ciências no Ensino Secundário. Eu não tenho dúvidas nenhuma porque acho que as Disciplinas de Ciências no Ensino Básico têm tão pouco tempo lectivo, de acordo com a dimensão das turmas, para promover actividades laboratoriais e de natureza CTS, que realmente os Clubes permitem esse prolongamento. Para além de ser outra faceta das Ciências, que nem sempre é fácil o professor com o currículo para cumprir o fazer. Os Clubes são espaços privilegiados para promover a escolha por área de Ciências no Secundário e depois os alunos seguem cursos superiores nessa área.”</p>	D
	<p>“Os alunos do Ensino Básico que frequentem Clubes de Ciências de certeza que vão ser alunos de Ciências. Nestes alunos o que pode influenciar é a opção de curso no Ensino Superior, mais voltado para a Física. Já estavam voltados para as Ciências mas o Clube pode ter ajudado a decidir seguir a Física.”</p>	F
	<p>“Os alunos tiveram a oportunidade de ter uma noção mais aprofundada do que poderão vir a fazer mais tarde na área das Ciências.”</p>	G
<p>Q10/2 Promoveu a organização e o desenvolvimento de actividades de divulgação da Ciência</p>	<p>“Eu acho que o Clube ajuda muito na parte da orientação vocacional. Por exemplo o “Dia Aberto dos Laboratórios” é sem dúvida uma actividade importante do Clube, que motiva muito os alunos e os pode influenciar na escolha da área de Ciências no Secundário e permite divulgar a Ciência.”</p>	E
<p>Q10/3 Não foi um objectivo</p>	<p>“Os alunos quando vêm para o Clube até podem já estar motivados para a área das Ciências. Para fazer um estudo desse género eu tinha que saber o antes e o depois e eu não consigo responder, porque não fizemos nenhum questionário no início e no fim do ano.”</p>	A
	<p>“Não foi um objectivo. O nosso objectivo foi a valorização da nossa área escolar e também levar lá para fora boas práticas, como a reciclagem (...)”.</p>	B

Quando analisámos as respostas da questão 10 verificamos que a maioria das entrevistadas afirma que o Clube foi uma oportunidade para confirmar o gosto pela Ciência e neste sentido parece apoiar a orientação vocacional dos alunos.

Duas professoras entrevistadas A e B consideraram que este aspecto não foi um objectivo.

Na opinião da professora E ao promover a organização e o desenvolvimento de actividades de divulgação da Ciência está a contribuir para a orientação vocacional dos alunos.

Questão 11 - A orientação vocacional dos alunos é normalmente organizada no 9º ano, qual é a sua opinião sobre o contributo que os Clubes, na área das Ciências, poderão dar na orientação vocacional ao longo dos três anos de escolaridade, do 3º Ciclo?

Definiram-se quatro categorias de resposta para a questão 11, Q11/1, Q11/2, Q11/3 e Q11/4 que se apresentam na Figura 4.11.

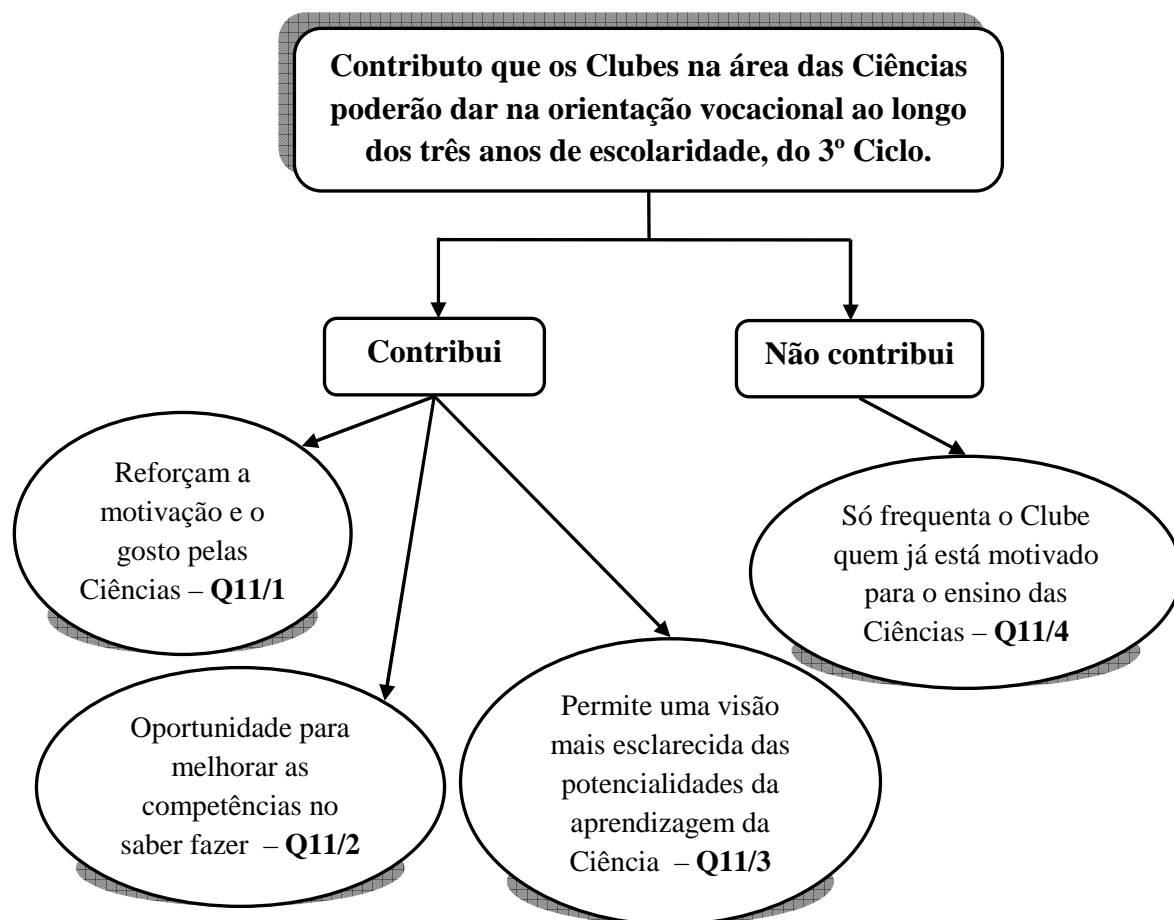


Figura 4.11 - Categorias de Resposta definidas para a questão 11

Na Tabela 4.13 estão organizadas as Categorias de Resposta da questão 11 e os respectivos excertos das entrevistas.

Tabela 4.13- Resultados obtidos na questão 11

Categorias de resposta	Excertos das entrevistas	Professora
Q11/1 Reforçam a motivação e o gosto pelas Ciências	<i>“Para mim o contributo mais importante do Clube é ao nível da motivação que nos três anos pode ser reforçada. É dar algum sentido prático às Ciências.”</i>	A
	<i>“Eu acho que sim, e estou a pensar por exemplo nos alunos do 8ºAno que frequentaram o Clube e que este ano continuam, eu não duvido que vão seguir esta área.”</i>	B
	<i>“Os alunos que frequentaram o Clube eram interessados e gostavam, às vezes nem queriam ir embora. Tudo o que sai fora do académico, do formal, é do agrado dos alunos. Para mim o Clube é uma continuidade da sala de aula.”</i>	C
	<i>“Sinceramente penso que se deve começar a motivar os alunos de pequenos para a Ciência e não só nos três anos do 3º Ciclo, mas como é óbvio nesses anos também é importante. Os alunos vêem programas de Ciência na televisão e gostam de ver. Na Escola com o Clube terão a oportunidade de experimentar.”</i>	E
Q11/2 Oportunidade para melhorar as competências no saber fazer	<i>“Acho que sim. (...) O Clube é uma oportunidade que irá sempre melhorar as competências no saber fazer e também lhes dará orientações para o futuro. Ajudará os alunos a tomar decisões sobre o que querem fazer um dia.”</i>	C
	<i>“Se for ao longo de três anos será ainda melhor a continuidade, pois irá desenvolver competências com mais consistência. Eu ainda não tenho essa experiência porque tenho mudado de Escola.”</i>	G
Q11/3 Permite uma visão mais esclarecida das potencialidades da aprendizagem da Ciência	<i>“(…) os Clubes serão uma mais valia, mas não vão trazer muito mais de novo. (...) os Clubes são a janela possível para os alunos verem a outra faceta das Ciências, e as potencialidades que a aprendizagem em Ciências lhes pode dar como cidadãos.”</i>	D
Q11/4 Só frequenta o Clube quem já está motivado para o ensino das Ciências.	<i>“Com a realidade desta Escola penso que não contribuí muito para a orientação porque só vem para o Clube quem está motivado para o ensino das Ciências.”</i>	F

Relativamente ao contributo que os Clubes na área das Ciências poderão dar na orientação vocacional ao longo dos três anos de escolaridade, do 3º Ciclo, a maioria das entrevistadas considera ser positivo pois reforça a motivação e o gosto pelas Ciências.

As professoras entrevistadas C e G referem que é uma oportunidade e que irá sempre melhorar as competências dos alunos no saber fazer e que dará orientações para a escolha no 10ºAno.

A professora entrevistada D é da opinião que os três anos de Clube permitem uma visão mais esclarecida das potencialidades que a aprendizagem da Ciência pode dar aos alunos.

Apenas uma resposta, da professora entrevistada F, considera que não há muito contributo do Clube ao longo dos três anos, porque só frequentam os alunos que já estão motivados para o ensino das Ciências.

4.2.3-Resultados por professora entrevistada

Para ter uma visão global sobre as opiniões das professoras entrevistadas, organizaram-se e sistematizaram-se as principais ideias encontradas nas respostas de cada uma conforme seguir se apresenta.

➤ Professora entrevistada A

Das ideias evidenciadas na entrevista desta professora parece poder concluir-se que o principal objectivo do Clube foi motivar os alunos para o estudo das Ciências na dimensão curricular. Nesta perspectiva defende o Clube como complemento das actividades que muitas vezes não há tempo de realizar em sala de aula da disciplina.

Considera, ainda, que se os alunos estiverem motivados para o estudo das Ciências provavelmente vai ser uma área que vão querer estudar no Ensino Secundário. Considera ser importante que os alunos vejam a aplicabilidade prática dos conceitos, para estarem esclarecidos quando fizerem as suas opções futuras.

Refere a flexibilidade das actividades do Clube tendo em vista a adaptação dos objectivos aos alunos.

Apesar de não ter nenhum mecanismo que avaliasse o impacto que o Clube tem no percurso escolar dos alunos considera que existem evidências positivas ao nível da sala de aula da disciplina em que o professor faz parte do Clube. Assim, refere apenas o impacto imediato.

Faz um balanço positivo do trabalho no Clube, contudo menciona o facto de envolver muito trabalho extra aos professores.

Refere, no entanto que se o Clube de Ciências for frequentado, nos três anos do 3º Ciclo, poderá reforçar a motivação dos alunos para o prosseguimento de estudos nessa área.

➤ **Professora entrevistada B**

A professora entrevistada responsável pelo Clube afirma ter usado uma metodologia de trabalho experimental, ligada a conteúdos curriculares e a temáticas com impacto social. Procurou também desenvolver atitudes e valores ligados ao “Ambiente Sustentável”.

Avaliou positivamente o trabalho realizado no Clube, essencialmente devido à motivação dos alunos para o estudo da disciplina de Ciências.

Considera que o Clube exige muito tempo disponível extra aos professores e que actualmente há uma certa desmotivação devido ao número elevado de horas que estes têm de serviço na Escola.

Pensa que o Clube pode potenciar a decisão dos alunos pelos cursos de Ciências e Tecnologias, no Ensino Secundário, mas não tem dados concretos porque os alunos que frequentaram o Clube já eram interessados por Ciências.

Refere que o objectivo do Clube não foi apoiar a orientação vocacional dos alunos mas levá-los a boas práticas dentro e fora da Escola.

Contudo, considera que a frequência do Clube de Ciências nos três anos do 3ºCiclo pode dar um bom contributo para a decisão dos alunos.

➤ **Professora entrevistada C**

Da entrevista da professora podemos concluir que, na sua opinião, o Clube foi bastante abrangente e teve objectivos a vários níveis, nomeadamente: desenvolver atitudes e valores, relacionar a teoria com a prática, promover o ensino experimental e o gosto pela Ciência.

A planificação das sessões foi sempre flexível, pois o fundamental foi motivar os alunos para o estudo das Ciências e aumentar a sua cultura científica.

Refere que, em geral, os conteúdos trabalhados no Clube estiveram ligados aos curriculares e que permitiram estabelecer a ligação.

Vê o Clube como uma actividade extracurricular que interage com a curricular.

Considera essenciais os professores das disciplinas de Ciências motivarem os seus próprios alunos para o Clube.

Avalia o trabalho do Clube com aspectos positivos e negativos. Destaca como pontos negativos o facto de os alunos estarem muito ocupados com outras actividades na Escola e fora dela, bem como o horário de funcionamento pouco flexível. Apesar da participação dos alunos no Clube ter vindo a diminuir, considera que este é uma oportunidade positiva e rica na vivência escolar. Nunca consegue ver o Clube desligado da componente curricular, mas em interacção.

Não utilizou nenhum mecanismo específico para avaliar o impacto que o Clube tem no percurso escolar dos alunos, contudo tem algumas evidências positivas ao nível, por exemplo, da Área de Projecto.

Planificou e desenvolveu actividades que pensa terem promovido o gosto pela Ciência, o que pode potenciar a ida dos alunos, no 10ºAno, para cursos dessa área.

Acha que as actividades do Clube permitem ao aluno experimentar e confirmar o seu gosto por Ciência.

Considera que frequentar o Clube nos três anos do 3ºCiclo, será uma oportunidade que irá sempre melhorar as competências no saber fazer e também lhe dará orientações para o futuro.

Considera-se optimista e acha que tudo o que se possa fazer no sentido de levar os alunos a aprender Ciência, num ensino contextualizado, ajuda-os nas suas decisões.

➤ **Professora entrevistada D**

Das ideias apresentadas na entrevista desta professora podemos concluir que, na sua opinião, o Clube surgiu por haver algum interesse de um grupo de alunos em estar no laboratório de Ciências e em discutir questões no prolongamento das aulas de Ciências, em momentos não lectivos.

Considera que os objectivos do Clube foram essencialmente: promover o gosto pelas questões científicas, relacionar a teoria com a prática e desenvolver atitudes e valores.

Os temas abordados surgiram quase sempre das aulas. A dinamização das sessões era bastante flexível, embora houvesse uma planificação e os alunos quando presentes tivessem objectivos definidos de trabalho.

Refere que os grupos de alunos eram constituídos por interesses comuns e que os professores quando viam que os alunos começavam a perder o interesse, procuravam delinear uma nova linha de intervenção, adaptando os objectivos.

A metodologia de trabalho foi bastante centrada no processo, procurando promover competências sociais, sem nunca esquecer a promoção dos conhecimentos e da importância deles para a sociedade.

Refere que a avaliação do trabalho no Clube tem aspectos positivos e negativos. Destaca como positivo o contributo da apreciação global do aluno na avaliação final no Conselho de Turma.

Nos pontos negativos menciona o horário sobrecarregado dos alunos e a dificuldade em conciliar os horários destes com os professores.

Apesar de não ter usado qualquer mecanismo que avaliasse o impacto do Clube no percurso escolar considera que existiram evidências positivas, ao nível da responsabilidade dos alunos na sala de aula.

Afirma que as actividades eram planificadas para manter os alunos motivados para os objectivos propostos e não foram pensadas em relação ao prosseguimento de estudos na área das Ciências.

Considera, no entanto, que os Clubes são espaços privilegiados para promover a escolha pela área de Ciências no Ensino Secundário e para os alunos seguirem cursos superiores nessa área.

Considera que há alunos que têm mais dificuldade em estruturar um pensamento lógico e científico, mas muitas vezes a dificuldade é devido a se convencerem que não são capazes de sucesso nessas áreas. Neste aspecto o Clube pode dar uma visão diferente.

Refere que o contributo do Clube na orientação vocacional dos alunos ao longo dos três anos, do 3ºCiclo, permite uma visão mais esclarecida das potencialidades que a aprendizagem da Ciência lhes pode dar.

➤ **Professora entrevistada E**

Da entrevista realizada à professora podemos concluir que, na sua opinião, o Clube surgiu da necessidade de motivar os alunos para o estudo das Ciências.

Foram objectivos do Clube, promover o ensino experimental das Ciências, desenvolver o espírito de descoberta e de curiosidade científica e aplicar conhecimentos adquiridos na disciplina de Ciências Físico-Químicas.

Refere nas estratégias que foram realizadas actividades ligadas aos conteúdos/áreas do conhecimento.

Os grupos de alunos foram constituídos por interesses comuns e os objectivos foram adaptados aos alunos.

Na avaliação do trabalho desenvolvido no Clube, um aspecto que considera positivo foi permitir a interacção com os conteúdos da disciplina de Ciências Físico-Químicas. Em relação a aspectos negativos menciona o facto de ocupar muito tempo extra aos professores envolvidos e, por vezes, não haver verbas disponíveis para realizar certas actividades.

Apesar de não ter utilizado qualquer mecanismo que avaliasse o impacte do Clube no percurso escolar dos alunos considera que existiram algumas evidências positivas, confirmadas nas declarações de agrado dos alunos.

Refere que quando planifica e desenvolve as actividades no Clube não tem como uma das finalidades a ida dos alunos, no 10ºAno, para cursos na área das Ciências, contudo tenta despertar neles o interesse pelas Ciências.

Considera que o Clube ajudou muito na parte da orientação vocacional dos alunos, pois promoveu a organização e o desenvolvimento de actividades de divulgação da Ciência.

Relativamente ao contributo que os Clubes na área das Ciências poderão dar na orientação vocacional, ao longo dos três anos, do 3ºCiclo, considera que é importante durante esse período trabalhar a motivação dos alunos para a Ciência e, se possível, até iniciar antes dessa altura.

➤ **Professora entrevistada F**

Das ideias evidenciadas na entrevista da professora parece poder concluir-se que os objectivos do Clube foram abrangentes, podendo destacar-se: contribuir para o ensino experimental, relacionar a teoria com a prática e planificar e desenvolver projectos em Ciência.

Foram abordados no Clube temas/assuntos relacionados com temáticas com impacto social e conteúdos ligados à área do conhecimento.

O grupo de alunos que frequentou o Clube era do mesmo nível de escolaridade e a planificação das actividades foi flexível.

Foi utilizada uma metodologia centrada no desenvolvimento de competências.

Considera que a motivação dos alunos feita pelos professores das disciplinas de Ciências é fundamental para a frequência do Clube.

Em relação à avaliação do trabalho desenvolvido considera que a maioria dos objectivos propostos foram cumpridos, pois só frequentaram o Clube alunos que gostavam de Ciências e que tinham prazer em saber Ciência.

Não existiu qualquer mecanismo específico que avaliasse o impacte que o Clube tem no percurso escolar dos alunos.

Refere que quando planifica e desenvolve as actividades no Clube não tem como objectivo potenciar a ida dos alunos, no 10ºAno, para cursos na área das Ciências. O principal objectivo é que os alunos gostem de estar e que fiquem cativados.

O Clube, na opinião da entrevistada, permitiu apoiar a orientação vocacional dos alunos porque foi uma oportunidade para confirmar o gosto pela Ciência.

Pensa que os Clubes de Ciências ao longo dos três anos do 3ºCiclo não contribuem muito para a orientação vocacional dos alunos porque só vão para o Clube os alunos que estão motivados para o ensino das Ciências.

➤ **Professora entrevistada G**

Da entrevista realizada à professora podemos concluir que o principal objectivo do Clube foi aumentar a motivação dos alunos para o estudo das Ciências.

Os temas/assuntos abordados foram relacionados com os conteúdos/áreas do conhecimento e leccionados nas disciplinas de Ciências.

Usou metodologias com grau crescente de desafio. O problema da heterogeneidade nunca se colocou, devido aos grupos terem sessões separadas e em dias diferentes.

Os alunos que frequentavam o Clube eram essencialmente os que tinham curiosidade e também gostavam de experimentar.

Na avaliação do trabalho desenvolvido no Clube refere como aspecto positivo o facto de permitir ligação/interacção com a componente curricular.

Apesar de não ter qualquer mecanismo que avaliasse o impacte do Clube no percurso escolar dos alunos, existiram algumas evidências positivas, nomeadamente ao nível das competências ligadas às actividades experimentais confirmadas na sala de aula de Ciências Físico-Químicas.

Quando planifica as actividades não tem como finalidade potenciar a decisão dos alunos por cursos na área das Ciências no Ensino Secundário. Reforça que não tem tido um trabalho de continuidade, por ainda se encontrar numa fase em que tem transitado de escola em escola, o que seria muito importante.

Considera que o Clube ao longo do 3º Ciclo será uma oportunidade que irá sempre melhorar as competências dos alunos no saber fazer e que dará orientações para a sua escolha no 10ºAno.

4.2.4 - Análise global dos resultados por questão

Tendo em vista sistematizar as ideias predominantes das entrevistas ao conjunto de professoras entrevistadas, responsáveis por Clubes, determinou-se a frequência absoluta das respostas em cada Categoria, por questão, e construiu-se o gráfico indicado na Figura 4.12, relativo ao Clube e às suas actividades (Questões 1, 2, 3, 4, 5, 6, e 7).

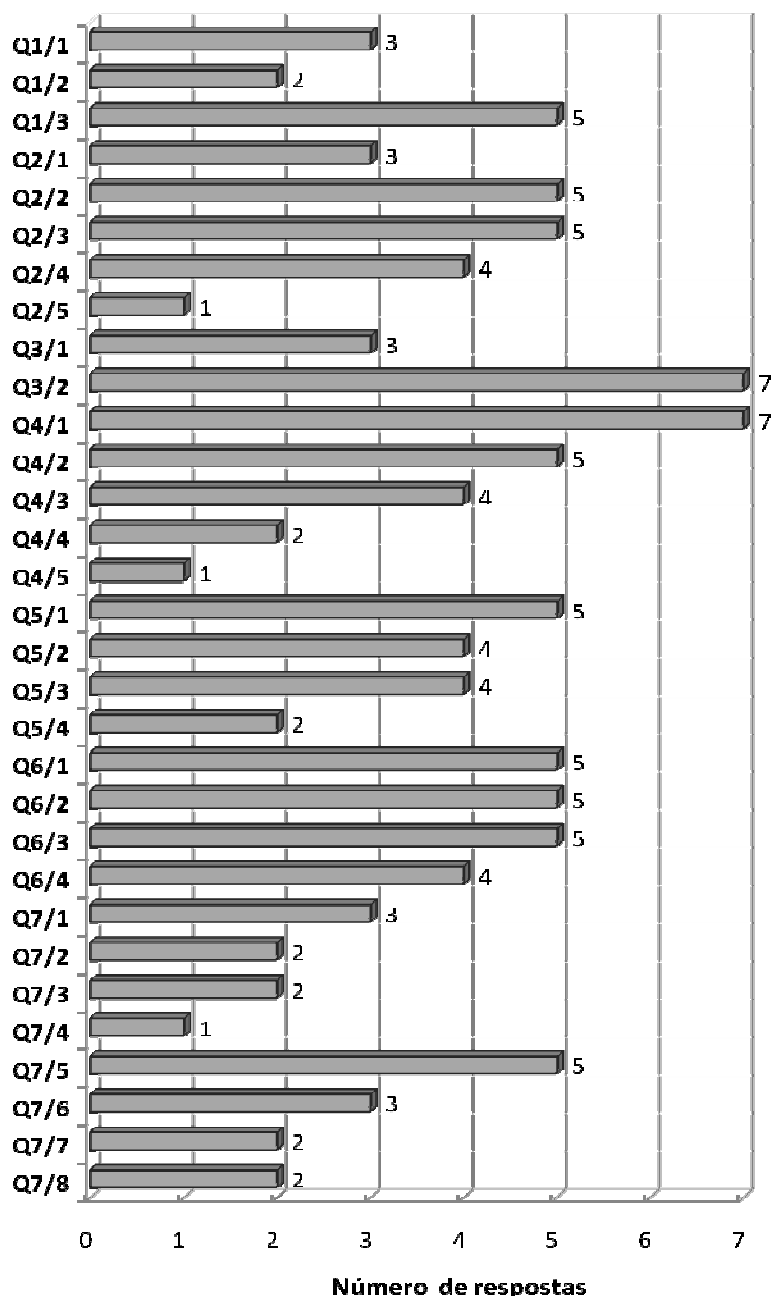


Figura 4.12 – Número de respostas das entrevistadas por Categoria às questões sobre o Clube e as suas actividades (Questões 1, 2, 3, 4, 5, 6, e 7)

A análise do gráfico da Figura 4.12 permite salientar os resultados a seguir apresentados.

A totalidade das professoras considera que:

- Os temas/assuntos abordados foram essencialmente conteúdos ligados às áreas do conhecimento das disciplinas de Ciências (Q3/2);
- Foram implementadas estratégias/actividades de divulgação das iniciativas (Q4/1).

A maioria das professoras considera que:

- O Clube foi formalizado com um projecto (Q1/3);
- Os objectivos principais foram contextualizar o Ensino das Ciências (Q2/2), motivar os alunos para o estudo das Ciências (Q2/3) e promover o ensino experimental das Ciências (Q2/4);
- As estratégias/actividades implementadas foram o trabalho experimental (Q4/2) e desenvolvimento de projectos (Q4/3);
- As perspectivas metodológicas utilizadas promoveram: grupos de alunos constituídos por interesses comuns (Q5/1), adaptação dos objectivos aos alunos (Q5/2) e desenvolvimento de competências (Q5/3);
- No funcionamento do Clube houve flexibilidade nas planificações (Q6/1), algum apoio do órgão de gestão da Escola para aquisição de materiais (Q6/2) e apoios diversos de outras entidades (Q6/3). No que diz respeito à frequência dos alunos é fundamental a motivação feita pelos professores das disciplinas de Ciências (Q6/4);
- Na avaliação do Clube é destacado um aspecto negativo: número reduzido de professores e/ou alunos no Clube e dificuldades na compatibilização de horários (Q7/5).

Apenas um número reduzido de entrevistadas considera que:

- O Clube surgiu da motivação dos professores e dos alunos (Q1/1) e da vontade de desenvolver a componente experimental das Ciências (Q1/2);
- Também foram objectivos do Clube desenvolver atitudes e valores (Q2/1) e realizar trabalho de projecto (Q2/5);

- Nos temas/assuntos abordados, além dos conteúdos ligados às áreas curriculares de Ciências, também foram tratadas temáticas com impacto social (Q3/1);
- As estratégias/actividades implementadas também contemplaram visitas de estudo (Q4/4) e trabalho de grupo (Q4/5);
- As perspectivas metodológicas utilizadas, entre outras, promoveram o grau crescente de desafios (Q5/4);
- No trabalho desenvolvido no Clube existiram os seguintes aspectos positivos: permitir ligação/interacção com a componente curricular (Q7/1); as actividades serem muito motivadoras para os alunos (Q7/2); contribuir para a avaliação/apreciação global do aluno (Q7/3) e a maioria dos objectivos propostos terem sido cumpridos (Q7/4). Referiram como aspectos negativos: envolver muito trabalho extra dos professores (Q7/6); nem sempre haver verbas para as actividades (Q7/7) e o excesso de horas lectivas dos alunos (Q7/8).

Relativamente às ideias predominantes do conjunto de professoras entrevistadas, responsáveis por Clubes, sobre a concepção/desenvolvimento do Clube e as opções dos alunos no final da escolaridade obrigatória (questões 8, 9, 10 e 11), determinou-se a frequência absoluta de cada Categoria de Resposta, por questão e construiu-se o gráfico que se indica na Figura 4.13.

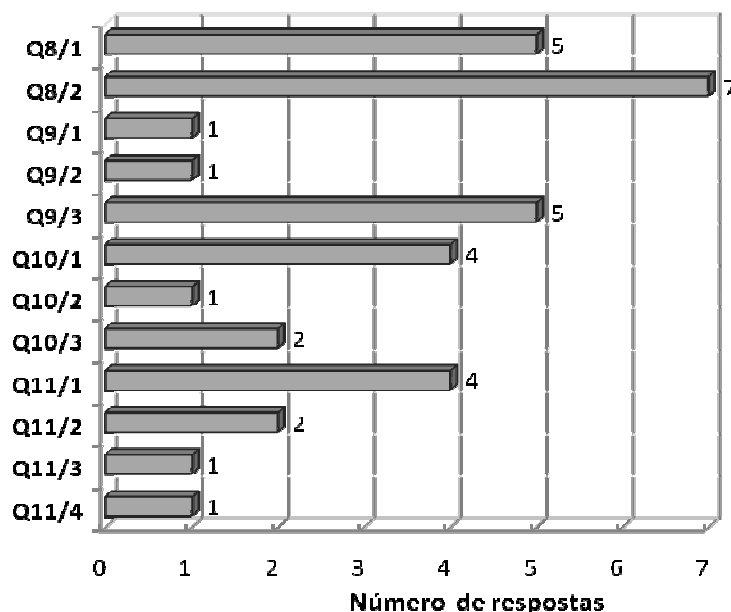


Figura 4.13 - Número de respostas por Categoria às questões sobre a Concepção/desenvolvimento do Clube e as opções dos alunos no final da escolaridade obrigatória (Questões 8, 9, 10 e 11)

A análise do gráfico da Figura 4.13 permite salientar os resultados a seguir apresentados.

A totalidade das professoras entrevistadas considera que:

- Não foi um objectivo avaliar o impacto do Clube no percurso escolar futuro dos alunos (Q8/2).

A maioria das entrevistadas considera que:

- Apesar de não haver qualquer mecanismo que avaliasse o impacto do Clube no percurso escolar dos alunos, existiram algumas evidências positivas do impacto actual ao nível da sala de aula e em declarações dos alunos (Q8/1);
- Não foi um objectivo planificar e desenvolver as actividades no Clube com a finalidade de potenciar a ida dos alunos, no 10ºAno, para Cursos da área das Ciências (Q9/3);
- Permitiu apoiar a orientação vocacional dos alunos na medida em que foi uma oportunidade para confirmar o gosto pela Ciência (Q10/1);
- O contributo que os Clubes na área das Ciências poderão dar na orientação vocacional ao longo dos três anos de escolaridade, do 3º Ciclo, é no sentido de reforçar a motivação e o gosto pelas Ciências (Q11/1).

Apenas uma ou duas professoras refere que:

- As actividades foram planificadas de modo a potenciar a escolha dos alunos por cursos de Ciências no Ensino Secundário, nomeadamente: as que foram realizadas com a intenção de promover o gosto pela Ciência (Q9/1) e as que motivaram os alunos para a aplicabilidade prática das temáticas (Q9/2);
- Permitiu apoiar a orientação vocacional dos alunos na medida em que promoveu a organização e o desenvolvimento de actividades de divulgação da Ciência (Q10/2). Não foi um objectivo do Clube apoiar a orientação vocacional dos alunos (Q10/3);
- O contributo que os Clubes na área das Ciências poderão dar na orientação vocacional ao longo dos três anos de escolaridade, do 3º Ciclo, é no sentido de ser uma oportunidade para melhorar as competências no saber fazer (Q11/2) e permitir uma visão mais esclarecida das potencialidades da aprendizagem da Ciência (Q11/3). Não contribui para a orientação vocacional ao longo dos três anos de

escolaridade porque só frequenta o Clube que já está motivado para o ensino das Ciências (Q11/4).

4.3-Questionário

Apresentam-se, de seguida, os resultados do questionário aplicado aos alunos que frequentaram Clubes na área das Ciências, no 3ºCiclo. Primeiro é feita uma análise estatística descritiva e em seguida uma análise estatística inferencial com recurso ao programa SPSS (Statistical Package for the Social Science).

4.3.1-Characterização dos participantes

Questões: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 - Caracterização da amostra

As questões 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 permitiram caracterizar a amostra no que respeita à idade, género, ano de escolaridade, Escola, curso, disciplina de Ciências Físico-Químicas, nível de escolaridade e profissão dos pais.

As idades dos alunos envolvidos no estudo (questão 1) variam entre os 15 e os 19 anos. A maioria dos alunos 57,6%, tem 15 anos, 26,4% tem 16 anos, 9,4% tem 17 anos, pelo que é possível concluir que o percurso escolar da maioria foi feito sem retenções (Figura 4.14).

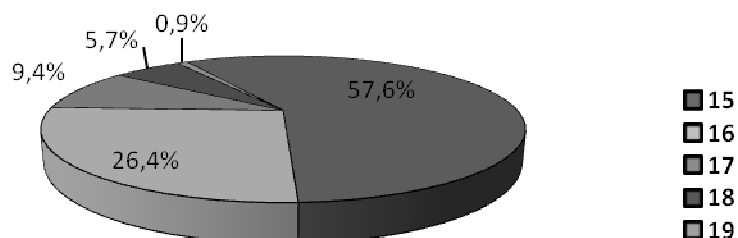


Figura 4.14 - Caracterização da amostra: Idades

A amostra é maioritariamente constituída por raparigas (questão 2), como se ilustra na Figura 4.15. Dos 106 alunos envolvidos neste estudo, 40,6% pertencem ao género masculino, e 59,4% pertencem ao género feminino.

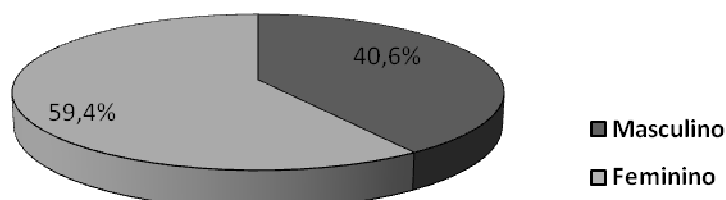


Figura 4.15 - Caracterização da amostra: Género

Os respondentes frequentam o 10º ano de escolaridade (questão 3), em 11 Escolas Secundárias com 3º Ciclo (questão 4), num raio de aproximadamente 30 km da Universidade de Aveiro.

Os alunos participantes neste estudo encontram-se distribuídos por vários cursos do Ensino Secundário (questão 5). A maioria dos alunos frequenta o curso de Ciências e Tecnologias 67,9%, sendo o segundo curso mais frequentado o Tecnológico 17,9%, como se mostra na Figura 4.16.

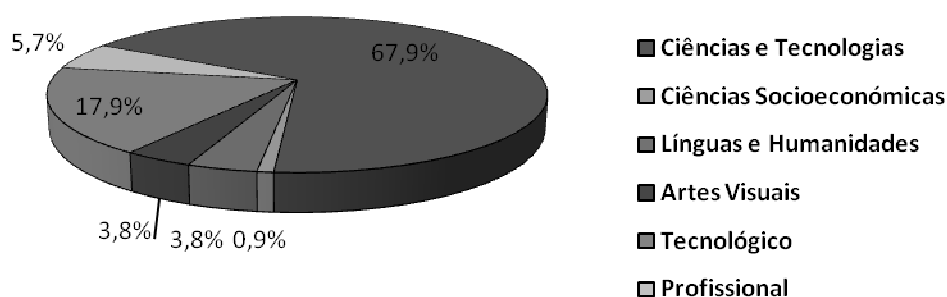


Figura 4.16 - Caracterização da amostra: Cursos frequentados

Os alunos que frequentam a opção da disciplina de Ciências Físico-Químicas, e que são a maioria 65,1% (questão 6) têm as idades compreendidas entre os 15 e os 18 anos. A maioria são raparigas e o curso mais frequentado por estas é o de Ciências e Tecnologias. A Tabela 4.14 indica alguns desses dados da amostra.

Tabela 4.14 - Cruzamento de dados relativos à frequência da disciplina de Ciências Físico-Químicas com a idade, género e curso mais frequentado

Disciplina	Idade		Género		Curso mais frequentado
	Amplitude min.	máx.	Masculino	Feminino	
Frequentam Ciências Físico-Químicas 69 65,1%	15 (n=47; 68,1%)	18 (n=2;2,9%)	30 43,5%	39 56,5%	Ciências e Tecnologias 68 98,6%
Não frequentam Ciências Físico-Químicas 37 34,9%	15 (n=14; 37,8%)	19 (n=1;2,7%)	13 35,1%	24 64,9%	Tecnológico 18 48,7%

Dos alunos que não têm a Disciplina de Ciências Físico-Químicas, o curso mais frequentado é o Tecnológico e as raparigas também estão em maioria. As idades destes alunos situam-se entre os 15 e os 19 anos.

A maioria dos alunos que frequentam o curso de Ciências e Tecnologias escolheram a opção da Disciplina de Ciências Físico-Químicas, como se mostra na Tabela 4.15.

Tabela 4.15 - Cruzamento de dados relativos à frequência da Disciplina de Ciências Físico-Químicas com o curso escolhido

Disciplina de Ciências Físico-Químicas	Curso que frequentam					
	Ciências e Tecnologias	Ciências Socioeconómicas	Línguas e Humanidades	Artes Visuais	Tecnológico	Profissional
Sim	68 98,6%	-----	-----	-----	1 1,4%	-----
Não	4 10,8%	1 2,7%	4 10,8%	4 10,8%	18 48,7%	6 16,2%
Total	72 67,9%	1 0,9%	4 3,8%	4 3,8%	19 17,9%	6 5,7%

As questões 7.1 e 7.2 permitiram caracterizar o nível de instrução familiar dos pais dos respondentes.

Para evitar a dispersão dos resultados, as habilitações dos progenitores agruparam-se tendo como critério o nível de instrução familiar¹. Esta opção decorre do facto de estudos realizados noutros países evidenciarem que não é relevante, para a compreensão dos comportamentos escolares, considerar os níveis de instrução de ambos os progenitores (Pinto, 1995).

De acordo com a Figura 4.17, a distribuição dos alunos do 10º Ano por nível de instrução familiar revela-nos que a moda é o 6º Ano (28,3%). Tendo em linha de conta que na actualidade a escolaridade obrigatória é de 9 anos, verificámos que são os três primeiros níveis de instrução familiar (4º Ano ou menos; 6ºAno; 9ºAno) que nos proporcionam o maior valor percentual (44,3%).

¹ Consideramos habilitação familiar o nível de instrução mais elevado entre pai e mãe.

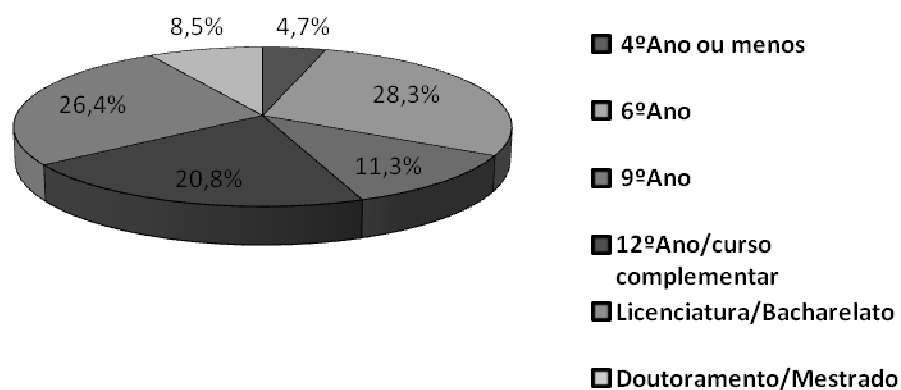


Figura 4.17 - Caracterização da amostra: Nível de instrução familiar

As profissões das mães (questão 8.1) dos respondentes estão distribuídas por várias categorias, sendo a maior percentagem de operárias (n=26; 24,5%) seguida de domésticas (n=22; 20,8%), como ilustra a Figura 4.18.

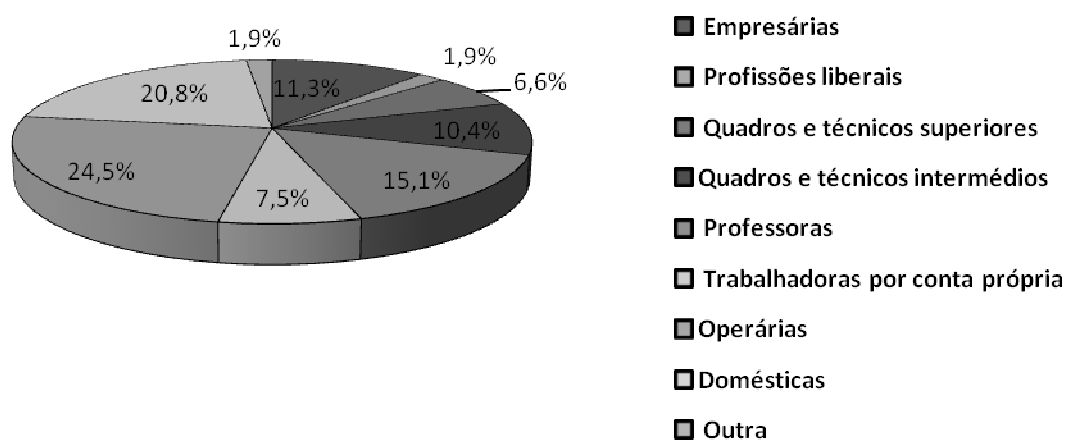


Figura 4.18 - Caracterização da amostra: Profissão da mãe

Das respostas obtidas, constata-se que a profissão do pai (questão 8.2) que surge em maior percentagem é a de operário (n=30; 28,3%) seguido de empresário (n=24; 22,6%). A Figura 4.19 mostra os resultados obtidos.

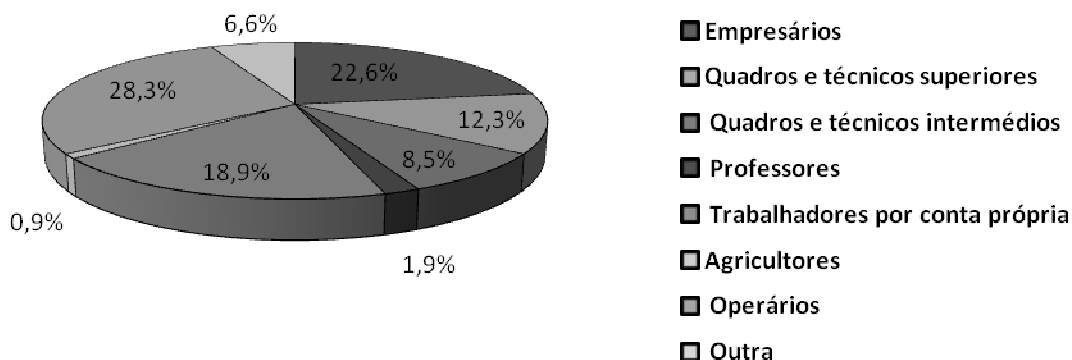


Figura 4.19 - Caracterização da amostra: Profissão do pai

4.3.2-Resultados da dimensão: Clubes frequentados

Questões: 9.1, 9.2, 9.3 e 9.4 - Caracterização do(s) Clube(s) frequentado(s)

Os alunos participantes neste estudo frequentaram um, dois ou três anos de Clube na área das Ciências no 3º Ciclo (questão 9.1). A maioria dos alunos frequentou apenas um ano o Clube (n=67; 63,2%), seguindo-se dois anos (n=26; 24,5%), tendo sido menos frequentado três anos de Clube (n=13; 12,3%), conforme mostra a Figura 4.20.

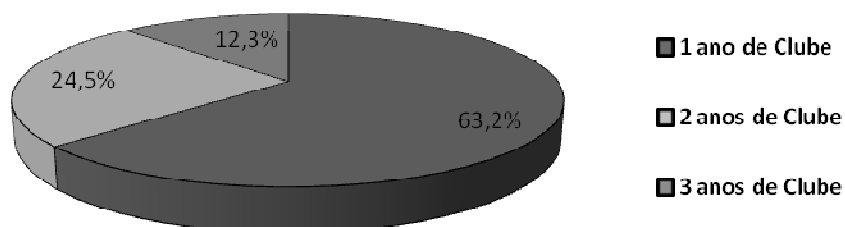


Figura 4.20 - Caracterização do Clube: Anos de frequência

Para caracterizar o(s) Clube(s) frequentado(s) pelos respondentes foi organizada a Tabela 4.16 que cruza o ano de frequência do Clube com a área do Clube de Ciências (questão 9.2), o número de professores no Clube (questão 9.3) e se o professor de Ciências Físico-Químicas fez parte do mesmo (questão 9.4).

Tabela 4.16 - Caracterização do(s) Clube(s) frequentado(s)

Frequentou o(s) Clube(s)	Clube		Número de professores no Clube			Professor de Ciências FQ fez parte do Clube	
	Ciências Físico-Químicas	Ciências Naturais	Amplitude min.	Amplitude máx.	Moda	Sim	Não
7º Ano	39 68,4%	18 31,6%	1 (n=21; 36,8%)	6 (n=1; 1,8%)	1	32 56,1%	25 43,9%
8º Ano	40 71,4%	16 28,6%	1 (n=16; 28,6%)	5 (n=14; 25,0%)	1	40 71,4%	16 28,6%
9º Ano	40 88,9%	5 11,1%	1 (n=10; 22,2%)	5 (n=7; 15,6%)	4	33 73,3%	12 26,7%

Analisando a Tabela 4.16 na horizontal constatamos que dos 57 alunos que frequentaram Clubes de Ciências no 7ºAno, a maioria (68,4%) frequentou um Clube na área das Ciências Físico-Químicas. O número de professores que fez parte do Clube, no 7ºAno, variou entre 1, que foi o mínimo (n=21; 36,8%), e 6 que foi o máximo (n=1; 1,8%), sendo 1 o valor que predominou. A maioria dos professores de Ciências Físico-Químicas (n=32; 56,1%) fez parte dos Clubes frequentados pelos alunos no 7ºAno.

No 8º Ano continuou a predominar um professor por Clube, havendo contudo uma variação entre 1 e 5 professores. No 9º Ano verifica-se que o caso mais frequente foi 4 professores, contudo o número de professores no Clube variou entre 1 e 5.

No 7º, 8º e 9º Anos constata-se que a maioria dos professores de Ciências Físico-Químicas dos alunos respondentes fez parte dos Clubes.

Podemos verificar que a maioria dos Clubes frequentados pelos alunos no 7º, 8º e 9º Anos são da área de Ciências Físico-Químicas.

Questões: 10.1, 10.2 e 10.3 – O(s) Clube(s) frequentado(s) e o sucesso escolar na Disciplina de Ciências Físico-Químicas

Para identificar a eventual influência do(s) Clube(s) frequentado(s) no sucesso da disciplina de Ciências Físico-Químicas foi organizada a Tabela 4.17, que cruza o ano de escolaridade de frequência do Clube com a influência deste nos resultados da disciplina (questão 10.1), a nota obtida a Ciências Físico-Químicas (questão 10.2) e a comparação dos resultados da disciplina com a média das outras disciplinas (questão 10.3).

Tabela 4. 17 - Resultados obtidos na disciplina de Ciências Físico-Químicas nos respectivos anos de frequência do Clube

Clube	Influência do Clube nos resultados de Ciências Físico-Químicas (CFQ)					Nota final de Ciências Físico-Químicas		Nota de CFQ em relação à média das outras disciplinas	
	Nº casos	Amplitude min.	max.	MÉDIA	Desvio padrão	MODA	MÉDIA	MODA	MODA
7ºAno	57	1	4	3,3	0,81	4	3,8	3	2
8ºAno	56	1	4	3,4	0,82	4	3,9	4	2
9ºAno	45	1	4	3,5	0,63	4	4,0	3	2

Dos resultados obtidos verifica-se que o maior número de respondentes (moda 4) considerou que o Clube influenciou os resultados obtidos na disciplina de Ciências Físico-Químicas, em todos os anos de escolaridade.

Os inquiridos apresentam resultados bastante satisfatórios nas notas de Ciências Físico-Químicas pois a média varia entre 3,8 no 7ºAno e 4,0 no 9ºAno, com destaque para a moda 4 no 8ºAno.

Contacta-se, ainda, que a nota de Ciências Físico-Químicas em comparação com as outras disciplinas tem a moda 2, nos vários anos de escolaridade, o que significa que o maior número de respondentes considera que a nota é igual à das outras disciplinas.

Questões: 11.1, 11.2, 11.3, 12.1, 12.2, 13.1 e 13.2 – Identificação das actividades e dos temas explorados no(s) Clube(s)

Em relação às actividades realizadas no Clube(s) frequentado(s) (questão 11.1) podemos verificar que a grande maioria dos inquiridos refere o trabalho de grupo (n=96; 90,6%), seguida do trabalho experimental (n=91; 85,8%), e do desenvolvimento de projectos (n=84; 79,2%), como mostra o gráfico da Figura 4.21.

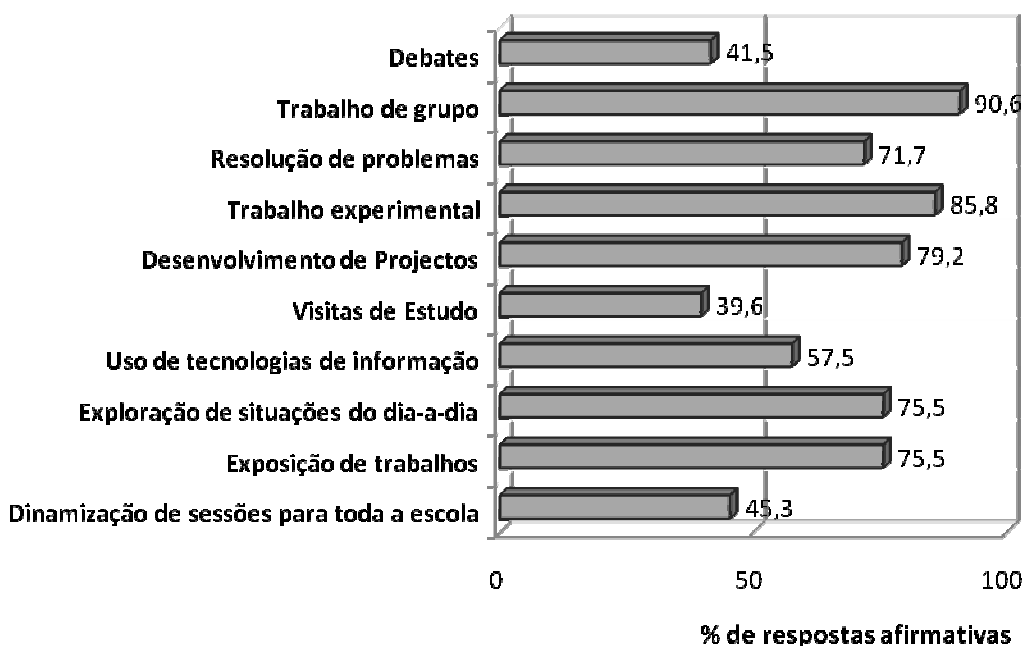


Figura 4. 21 - Actividades que existiram no Clube(s) frequentado(s)

As actividades que são menos referidas pelos alunos foram as visitas de estudo (n=42; 39,6%) seguida dos debates (n=44; 41,5%).

Podemos ainda cruzar as actividades que são referidas como, mais e menos frequentes (questão 11.1), nas várias situações de frequência do(s) Clube(s) com a respectiva utilidade (questão 11.2), conforme a Tabela 4.18.

Tabela 4.18 - Actividades mais e menos frequentes no Clube e o respectivo grau de utilidade

Clube	Actividade que existiu mais(+) e menos(-)		Grau de Utilidade					
			Nº casos	Amplitude		MÉDIA	Desvio padrão	MODA
				min.	max.			
7ºAno	+	Trabalho de grupo	55	1	3	2,8	0,53	3
	-	Visitas de Estudo	50	1	3	2,2	0,94	3
8ºAno	+	Trabalho Experimental	56	1	3	2,9	0,52	3
	-	Dinamização de sessões para toda a escola	53	1	3	2,2	0,94	3
9ºAno	+	Trabalho de grupo	44	1	3	2,8	0,48	3
	-	Visitas de Estudo	40	1	3	2,2	0,98	3
Dois anos (7º/8º; 7º/9º, 8º/9º)	+	Trabalho de grupo	26	3	3	3,0	0,00	3
	-	Visitas de Estudo	22	1	3	2,3	0,94	3
Três anos (7º/8º/9º)	+	Exposição de trabalhos	13	1	3	2,5	0,88	3
	-	Visitas de Estudo	12	1	3	2,3	0,98	3

Das actividades que existiram mais destaca-se o trabalho de grupo no 7ºAno (n=50; 87,7%), 9ºAno (n=41; 91,1%) e 2 anos de Clube (n=26; 100,0%).

A actividade que existiu menos foi as Visitas de Estudo no 7ºAno (n=19; 33,3%), 9ºAno (n=20; 44,4%), dois anos de Clube (n=11; 42,3%) e três anos de Clube (7; 53,8%).

No 8ºAno a actividade que existiu mais foi o trabalho experimental (n=51; 91,1%) e a que existiu menos a dinamização de sessões para a toda a escola (n=27; 48,2%).

Os alunos que frequentaram três anos de Clube consideraram que existiu mais exposição de trabalhos (n=11; 84,6%).

Relativamente à respectiva utilidade das actividades mais frequentes no(s) Clube(s) (1-Sem opinião; 2-Pouco útil/ Inútil; 3- Muito útil/Útil) podemos constatar que a média dos valores se situa entre 2,5 e 2,8 e a moda é 3. O que significa que os alunos as consideraram com elevado grau de utilidade.

No que diz respeito às actividades que existiram menos a média situa-se entre 2,2 e 2,3. Embora a moda continue a ter o valor 3 estes valores evidenciam que os alunos que não tiveram as actividades se manifestaram sem opinião sobre o respectivo grau de utilidade.

Podemos ainda cruzar as actividades que são referidas como, mais e menos frequentes, nas várias situações de frequência do(s) Clube(s) com o respectivo grau de satisfação (questão 11.3) conforme a Tabela 4.19.

Tabela 4.19 - Actividades mais e menos frequentes no Clube e o respectivo grau de satisfação

Clube	Actividade que existiu mais(+) e menos(-)		Grau de Satisfação					
			Nº casos	Amplitude		MÉDIA	Desvio padrão	MODA
				min.	max.			
7ºAno	+	Trabalho de grupo	56	1	3	2,7	0,65	3
	-	Visitas de estudo	50	1	3	2,1	0,94	3
8ºAno	+	Trabalho Experimental	56	1	3	2,8	0,54	3
	-	Dinamização de sessões para toda a escola	53	1	3	2,3	0,93	3
9ºAno	+	Trabalho de grupo	44	1	3	2,9	0,46	3
	-	Visitas de Estudo	40	1	3	2,1	0,98	3
Dois anos (7º/8º; 7º/ 9º, 8º/ 9º)	+	Trabalho de grupo	26	2	3	2,9	0,20	3
	-	Visitas de Estudo	22	1	3	2,3	0,88	3
Três anos (7º/8º/9º)	+	Exposição de trabalhos	13	1	3	2,8	0,60	3
	-	Visitas de Estudo	12	1	3	2,3	0,98	3

Analisando a Tabela 4.19 verifica-se que o valor médio do grau de satisfação das actividades (1-Sem opinião, 2-Pouco satisfeito/Nada satisfeito; 3- Muito satisfeito/Satisfeito) que mais existiram varia entre 2,7 e 2,9, o que significa um elevado grau de satisfação. As actividades que existiram menos têm valores médios entre 2,1 e 2,3. Em todos os casos a moda é 3. Estes valores evidenciam que os alunos que não tiveram as actividades se manifestaram sem opinião sobre o respectivo grau de satisfação.

Quanto aos temas explorados nos Clubes (questão 12.1) podemos verificar que, na perspectiva dos alunos foi maioritariamente tratado o tema energia (n=78; 73,6%), conforme mostra a Figura 4.22.

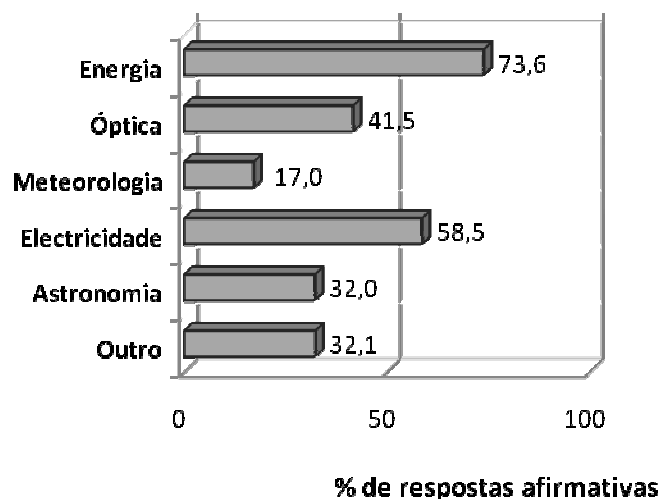


Figura 4. 22 - Temas explorados no(s) Clube(s) frequentado(s)

Destaca-se ainda a abordagem do tema “Electricidade” (n=62; 58,5%), seguida do tema “Óptica” (n=44; 41,5%). O tema “Meteorologia” foi, segundo os alunos o menos abordado (n=18; 17,0%).

Com a intenção de aprofundar o conhecimento sobre os temas explorados nos Clubes, acrescentou-se a opção F-“outro” nesta questão 12.1. Tendo em atenção as respostas dadas pelos respondentes nesta opção (n=34; 32,1%) definiram-se duas categorias de resposta (CR), Tabela 4.20.

Tabela 4.20- Categorias definidas para as respostas à questão 12.1-F, exemplos de respostas e respectiva percentagem

Categorias de Resposta		Exemplos de resposta ²	Percentagem de alunos (%)
CR 12.1-F/A	Conteúdos/áreas do conhecimento (Química, Biologia, Geologia, Ambiente,...)	<i>“Ambiente” - quest.9</i> <i>“Rochas” - quest.41</i> <i>“Reacções químicas” - quest.57</i> <i>“Biologia” - quest.95</i>	21,7
CR 12.1-F/B	Temáticas com Impacto Social	<i>“A nossa Ria de Aveiro”-quest.26</i> <i>“Problemas da sociedade associados ao tabaco” - quest.27</i> <i>“Política dos 3Rs” - quest.49</i> <i>“Reciclagem” - quest.60</i>	10,4
CR12.1-F	Total de Respostas	_____	32,1

Das duas categorias de resposta definidas para a resposta à opção 12.1-F constatamos que as “Temáticas com Impacto Social” foram as menos abordadas (n=11; 10,4%).

Em seguida são apresentados os resultados obtidos sobre o grau de interesse dos temas explorados nos Clubes (questão 12.2), Tabela 4.21.

² Nos exemplos de resposta optou-se por referir quatro respostas por categoria e o respectivo código de identificação do questionário, usado no tratamento estatístico.

Tabela 4.21 - Temas explorados e respectivo grau de interesse

Temas explorados no(s) Clube(s)	Grau de interesse					
	Nº casos	Amplitude		MÉDIA	Desvio padrão	MODA
		min.	max.			
A- Energia	100	1	3	2,6	0,82	3
B- Óptica	90	1	3	2,0	0,97	3
C- Meteorologia	90	1	3	1,5	0,82	1
D- Electricidade	96	1	3	2,3	0,94	3
E- Astronomia	93	1	3	1,8	0,97	1
F1-Conteúdos/áreas do conhecimento (Química, Biologia, Geologia, Ambiente, ...)	22	3	3	3,0	0,00	3
F2-Temáticas com Impacto Social	11	3	3	3,0	0,00	3

Para além da amplitude, valor médio (calculado para cada item com base na escala: 1-Sem opinião, 2-Pouco/Nada e 3-Muito interessante/Interessante) e desvio padrão, foi também calculado o valor da moda para todas as opções.

Analisando a moda, verifica-se que os temas Meteorologia e Astronomia têm moda 1, o que significa que o valor mais frequente foi a opção sem opinião. Este resultado pode revelar que estes temas, pelo menos nos Clubes, são pouco conhecidos dos alunos.

Os resultados da média oscilam entre 1,5 e 3,0 valores. O valor médio máximo, se não se considerar a opção “outra” (F1 e F2) é de 2,6 para o tema energia, o que poderá ilustrar o elevado grau de interesse dos alunos pelo tema mais tratado nos Clubes.

A questão 13.1 pedia para descrever, com detalhe, uma actividade que tenha sido vivenciada no(s) Clube(s) e que tenha sido do agrado do respondente. Apenas 73 respondentes (68,9%) fizeram uma descrição.

A análise das respostas obtidas conduziu à definição de quatro categorias de resposta (CR), Tabela 4.22.

Tabela 4.22 - Categorias definidas para as respostas à questão 13.1, exemplos de respostas e respectiva percentagem

Categorias de Resposta		Exemplos de resposta ³	Percentagem de alunos (%)
CR 13.1/A	Trabalho de Projecto	<p>“Realização da maqueta de uma ETAR. Em conjunto com alguns colegas e com a ajuda do professor, eu e a minha colega de trabalho finalizámos a construção da maqueta de uma Estação de Tratamento de Águas Residuais.” - quest.16</p> <p>“Gostei de uma sessão em que fomos aos jardins da escola recolher diferentes espécies de plantas. Depois escrevemos as características e os nomes delas e fizemos um herbário (álbum com descrições de plantas).” - quest.41</p> <p>“Através de um circuito eléctrico colocámos um pequeno moinho a movimentar-se e a transportar água.” - quest.83</p> <p>“A construção de uma maqueta de uma casa ecológica.” - quest.94</p>	30,2
CR 13.1/B	Experimentação	<p>“O que eu gostei no Clube foi fazer os testes de acústica. Era feito com um isolante a meio, de um lado estava a coluna onde sabíamos a intensidade e do outro media-se com um sonómetro a intensidade de som que passava.” - quest.02</p> <p>“A primeira vez que vi seres num microscópio foi uma experiência que me ficou muito marcada.” - quest.11</p> <p>“Experiência da erupção vulcânica.”- quest.21</p> <p>“A actividade que mais gostei foi quando retiramos os cristais de uma fralda de bebé e juntamos uma outra substância e foi inchando.” - quest.87</p>	17,9

(continua)

³ Nos exemplos de resposta optou-se por transcrever quatro respostas por categoria e o respectivo código de identificação do questionário, usado no tratamento estatístico.

Tabela 4.22 - Categorias definidas para as respostas à questão 13.1, exemplos de respostas e respectiva percentagem (continuação)

Categorias de Resposta		Exemplos de resposta	Percentagem de alunos (%)
CR 13.1/C	Divulgação da actividade	<p><i>“Demonstração de algumas experiências pelos alunos do Clube a colegas da escola e alunos do 1º e 2º ciclo, na actividade -Laboratórios Abertos.” - quest.44</i></p> <p><i>“Uma actividade interessante foi quando o Clube abriu os laboratórios e nós mostramos às pessoas como as fazemos.” - quest.45</i></p> <p><i>“O facto de podermos mostrar à comunidade escolar os nossos trabalhos.” - quest.70</i></p> <p><i>“Uma exposição de Química no dia das Bruxas para toda a escola (com experiências).” - quest.88</i></p>	13,2
CR 13.1/D	Visita de estudo	<p><i>“ Uma das actividades que mais gostei foi a visita de estudo a Albergaria.” - quest.59</i></p> <p><i>“Visita ao Jardim Botânico de Coimbra.” - quest.66</i></p> <p><i>“A ida a um planetário foi muito divertida e tornou os alunos mais receptivos à astronomia, matéria que iria ser abordada.” - quest.72</i></p> <p><i>“Visita de estudo à Serra do Caramulo, nesse mesmo dia fui à mata do Buçaco e fui visitar a fábrica onde se embalava a água do caramulo.” - quest.86</i></p>	7,6
CR 13.1/E	Não resposta	_____	31,1

De referir, em primeiro lugar, a percentagem considerável de não respostas (n=33; 31,1%). A categoria que obteve maior percentagem de respostas foi o “Trabalho de Projecto” (n=32; 30,2%), seguido da experimentação (n=19; 17,9%).

Para conhecer as razões que levaram os inquiridos a escolher a actividade na alínea anterior, foi-lhes pedida uma justificação (questão 13.2).

A análise das respostas obtidas originou a definição de quatro categorias de resposta (CR), Tabela 4.23.

Tabela 4. 23 - Categorias definidas para as respostas à questão 13.2, exemplos de respostas e respectiva percentagem

Categorias de Resposta		Exemplos de resposta ⁴	Percentagem de alunos (%)
CR 13.2/A	Interesse da actividade	<p>“Porque achei ser uma actividade interessante, para além disso é algo que se pode guardar como recordação e é bastante bonito.” - quest.40</p> <p>“Porque achei bastante interessante.” - quest.80</p> <p>“Porque foi bastante interessante e vimos como é que os efeitos especiais eram realizados e que substâncias se utilizavam.” - quest.88</p> <p>“Achei super interessante e foi uma forma de contribuir para o bem-estar do meio ambiente.” - quest.95</p>	24,5
CR 13.2/B	Gosto pelo tema	<p>“Porque sempre me senti fascinado pelas energias alternativas utilizadas no projecto. ” - quest.04</p> <p>“Gostei desta actividade porque é mais um dos muitos exemplos onde as Ciências Físico-Químicas se aplicam na realidade.” - quest.52</p> <p>“Porque sempre gostei de trabalhar com electricidade.” - quest.63</p> <p>“Porque foi a actividade que mais gostei de fazer no Clube.” - quest.86</p>	19,8
CR 13.2/C	Aquisição de conhecimentos	<p>“ Porque foi interessante cavar terra, regar. Trouxe-me mais conhecimentos sobre este tipo de assuntos.” - quest.09</p> <p>“Escolhi a actividade referida na alínea anterior (...) fiquei a perceber, e também tirei as minhas dúvidas.” - quest.71</p> <p>“Com este projecto pude ter um contacto com a programação electrónica e com os vários componentes que tive de construir e montar para correcto funcionamento do robot.” - quest.76</p> <p>“Porque fiquei a ver como funcionam as “coisas” dentro do vulcão e as suas capacidades.” - quest.84</p>	16,0

(continua)

⁴ Nos exemplos de resposta optou-se por transcrever quatro respostas por categoria e o respectivo código de identificação do questionário, usado no tratamento estatístico.

Tabela 4.23 - Categorias definidas para as respostas à questão 13.2, exemplos de respostas e respectiva percentagem (continuação)

Categorias de Resposta		Exemplos de resposta	Percentagem de alunos (%)
CR 13.2/D	Desenvolvimento de competências transversais (ex: oralidade)	<p><i>“Escolhi a prática anterior, porque me motivou bastante expor um trabalho que eu realizei. Acho que ganhei um “maior à vontade” para me exprimir oralmente, uma vez que o apresentámos a muita gente, quase toda desconhecida.” - quest.15</i></p> <p><i>“Porque integrava-se no reaproveitamento das águas utilizadas na casa, que é uma parte muito importante para todos os cidadãos colocarem em prática, devido à escassez do referido recurso.” - quest.16</i></p> <p><i>“Porque participei muito nela e discuti ideias com os outros.” - quest.56</i></p> <p><i>“Por achar que foi óptimo todos colaborarem no projecto.” - quest.70</i></p>	3,8
CR 13.2/E	Não resposta	_____	35,8

De referir, em primeiro lugar, a percentagem considerável de não respostas (n=38; 35,8%). De entre as respostas a categoria que obteve maior percentagem de respostas foi o “Interesse da actividade ” (n=26; 24,5%), seguida do “gosto pelo tema” (n=21; 19,8%).

Cruzando cada uma das categorias de resposta das actividades preferidas dos respondentes com a categoria de resposta mais frequente e menos frequente da justificação, obtém-se a Tabela 4.24.

Tabela 4.24 - Relação entre a actividade que gostou e experimentou no(s) Clube(s) e a justificação mais e menos frequente para a escolha

Preferência de actividade	Categorias de resposta	Justificação da escolha da actividade		
		Nº de casos	Categoria de resposta: mais frequente (+) e menos frequente (-)	
Actividade que gostou e experimentou no Clube (n=73; 68,9%)	Trabalho de Projecto (n=32; 30,2%)	29	+	Interesse da actividade (n=11; 34,4%)
			-	Desenvolvimento de competências transversais(ex: oralidade) (n=1; 3,1%)
	Experimentação (n=19; 17,9%)	18	+	Gosto pelo tema (n=9; 47,4%)
			-	Desenvolvimento de competências transversais (ex: oralidade) (n=1; 5,3%)
	Divulgação da actividade (n=14; 13,2%)	13	+	Interesse da actividade (n= 5; 35,7%)
			-	Gosto pelo tema (n=2; 14,3%) Desenvolvimento de competências transversais (ex:oralidade) (n=2; 14,3%)
	Visita de estudo (n=8; 7,6%)	8	+	Interesse da actividade (n=6; 75,0%)
			-	Gosto pelo tema (n=1; 12,5 %) Aquisição de conhecimentos (n=1;12,5%)

Analisando os resultados verifica-se que predomina com maior percentagem de respostas a justificação relacionada com o “Interesse da actividade”. Enquanto predomina com menor percentagem de respostas a justificação “Desenvolvimento de Competências Transversais (ex: oralidade) ”.

O “Gosto pelo tema” aparece com dualidade na justificação mais positiva dos alunos que escolheram a experimentação e menos positiva nos alunos que escolheram a divulgação da actividade e visita de estudo.

Questão: 14 - Averiguar o contributo das experiências vivenciadas

Com o objectivo de avaliar o contributo das experiências vivenciadas no Clube foram questionados vários itens na questão 14, conforme os resultados da Tabela 4.25.

Tabela 4.25 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube

Itens questionados	Nº casos	Amplitude		MÉDIA	Desvio padrão	MODA
		min.	max.			
A-Gostar mais de Ciências	106	1	3	2,8	0,54	3
B-Reconhecer a importância das Ciências	106	1	3	2,8	0,47	3
C-Querer exercer uma profissão na área das Ciências	106	1	3	2,5	0,62	3
D-Relacionar as Ciências com o dia-a-dia	106	1	3	2,8	0,47	3
E-Aumentar a minha motivação para estudar Ciências	106	1	3	2,6	0,62	3
F-Ajudar na escolha do curso a frequentar no ensino secundário	106	1	3	2,6	0,62	3
G-Ocupar o tempo livre	106	1	3	2,6	0,63	3
H-Relacionar a teoria com a prática	106	1	3	2,7	0,54	3
I-Compreender o papel da articulação entre as disciplinas	106	1	3	2,5	0,69	3

Para cada afirmação foi calculada a amplitude, o valor médio (com base na escala: 1-Sem opinião, 2-Pouco/Nada e 3-Muito/Razoável), o desvio padrão e a moda.

Os valores da média variam entre 2,5 e 2,8 o que revelam globalmente uma tendência positiva nos contributos das experiências vivenciadas nos Clubes. A moda de todos os itens é igual a 3 o que reforça o valor mais frequente na tendência Muito/Razoável. Embora não existam variações consideráveis, os itens C e F, mais relacionados com o nosso objecto de estudo são dos menos valorizados.

Com o objectivo de analisar a influência do género no contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14) foram cruzados os dados apresentados na Tabela 4.26.

Tabela 4.26 - Cruzamento do género com as experiências vivenciadas nos Clubes

Género	Experiências vivenciadas no Clube							
	Contributo: mais positivo (+) e menos positivo (-)	Nº casos	Amplitude		MÉDIA	Desvio padrão	MODA	
			min.	max.				
Rapazes	+	Relacionar as Ciências com o dia-a-dia	43	2	3	2,9	0,35	3
	-	Compreender o papel da articulação entre as disciplinas	43	1	3	2,4	0,69	3
Raparigas	+	Reconhecer a importância das Ciências	63	1	3	2,8	0,51	3
	-	Querer exercer uma profissão na área das Ciências	63	1	3	2,5	0,64	3

A média foi calculada com base na escala: 1-Sem opinião, 2-Pouco/Nada e 3-Muito/Razoável. Da análise dos resultados apresentados na tabela constata-se que a média oscila entre 2,4 e 2,9, sendo a moda 3 para todos os contributos indicados.

Os rapazes consideram que as experiências vivenciadas no Clube deram um contributo mais positivo para relacionar as Ciências com o dia-a-dia (n=37; 86,0%), enquanto as raparigas consideram que o contributo mais positivo foi reconhecer a importância das Ciências (n=53; 84,1%).

Nos contributos das experiências vivenciadas no Clube com valor menos positivo, os rapazes destacam-se no item compreender o papel da articulação entre as disciplinas (n=22; 51,2%) e as raparigas no item querer exercer uma profissão na área das Ciências (n=34; 54,0%).

4.3.3-Resultados da dimensão: Percurso no Ensino Secundário

Questões: 15, 16, 17, 18 e 18.1 – Identificação dos factores e dificuldades que influenciaram a decisão do curso que frequentam

Com a questão 15 pretendia-se analisar, de entre um conjunto de itens, os que influenciaram na escolha do curso que os respondentes frequentam no 10ºAno (Tabela 4.27).

Tabela 4. 27 -Aspectos que influenciaram na escolha do curso que frequenta

Itens questionados	Nº casos	Amplitude		MÉDIA	Desvio padrão	MODA
		min.	max.			
A-O aproveitamento à disciplina de Ciências Físico-Químicas no 3ºCiclo	106	1	3	2,5	0,68	3
B-O interesse pela Física	106	1	3	2,5	0,66	3
C-O interesse pela Química	106	1	3	2,5	0,68	3
D-Os professores de Ciências Físico-Químicas no 3ºCiclo	106	1	3	2,3	0,70	3
E-O que os colegas escolheram	106	1	3	2,2	0,66	2
F-A opinião dos Pais/Encarregados de Educação	106	1	3	2,3	0,71	3
G-O conselho de um profissional de orientação escolar (psicólogo)	106	1	3	2,4	0,70	3
H-As actividades em Clubes na área das Ciências que frequentou no 3ºCiclo	106	1	3	2,3	0,70	3

Para cada afirmação foi calculada a amplitude, o valor médio (com base na escala: 1-Não se aplica, 2-Não influenciou/Influenciou negativamente e 3-Influenciou muito/Influenciou parcialmente), o desvio padrão e a moda.

O aproveitamento à disciplina de Ciências Físico-Químicas no 3ºCiclo, o interesse pela Física e o interesse pela Química têm a média dos valores 2,5, o que revela tendência positiva destes itens na influência da decisão. O aspecto que menos influenciou a decisão foi o que os colegas escolheram, com média de 2,2 e moda 2.

Relativamente ao item H, que está directamente relacionado com as actividades dos Clubes frequentados pelos alunos no 3º Ciclo, constata-se que a média é 2,3 o que revela ter tido uma influência menos positiva na escolha do curso que estão a frequentar no 10ºAno.

Com o objectivo de analisar a influência do género nos factores que influenciaram a escolha do curso foram organizados os resultados na Tabela 4.28.

Tabela 4.28 - Cruzamento do género com os factores que influenciaram a escolha do curso

Género	Factores que influenciaram a escolha do curso							
	Aspecto: mais positivo(+) e menos positivo(-)	Nº casos	Amplitude		MÉDIA	Desvio padrão	MODA	
			min.	max.				
Rapazes	+	O aproveitamento à disciplina de Ciências Físico-Químicas	43	1	3	2,6	0,62	3
	-	O que os colegas escolheram	42	1	3	2,3	0,70	2
Raparigas	+	O interesse pela Química	63	1	3	2,5	0,71	3
	-	O que os colegas escolheram	63	1	3	2,1	0,63	2

Analisando a Tabela 4.28 constatamos que os rapazes consideram o aspecto que influenciou mais a sua decisão o aproveitamento à disciplina de Ciências Físico-Químicas (n=29; 67,4%) enquanto as raparigas referem o interesse pela Química (n=37; 58,7%).

O aspecto que influenciou menos a escolha é o mesmo item para ambos os géneros, rapazes (n=17; 39,5%) e raparigas (n=17; 27,0%), isto é, o que os colegas escolheram.

Para analisar a influência da frequência de 1, 2 ou 3 anos de Clube nos aspectos relacionados com a escolha do curso no 10ºAno (questões 16, 17 e 18), foram cruzados os dados apresentados na Tabela 4.29.

Tabela 4. 29 - Aspectos relacionados com a escolha do curso em função do número de anos de frequência do(s) Clube(s) no 3ºCiclo

Número de anos de Clube	Importância atribuída a alguns factores na decisão do curso		Mantinha a mesma opção		Dificuldades na escolha	
	Aspecto: mais importante (+) e menos importante (-)		Sim	Não	Sim	Não
Um	+	Seguir um curso para a qual se sente vocacionado (n=24; 35,8%)	53 79,1%	14 20,9%	19 28,4%	48 71,6%
	-	As experiências que teve na Escola no 3º Ciclo do Ensino Básico (n=1; 1,5%)				
Dois	+	Seguir um curso para o qual se sente vocacionado(n=14; 53,8%)	22 84,6%	4 15,4%	3 11,5%	23 88,5%
	-	As experiências que teve na Escola no 3º Ciclo do Ensino Básico (n=1; 3,8%)				
Três	+	Seguir um curso para o qual se sente vocacionado (n=8; 61,5%)	12 92,3%	1 7,7%	5 38,5%	8 61,5%
	-	Optar por um curso que permita acesso a várias saídas profissionais (n=1; 7,7%)				

Na opinião dos respondentes, independentemente de terem frequentado um, dois ou três anos de Clube, o aspecto mais importante a ter em conta na escolha foi seguir um curso para a qual se sentem vocacionados.

Os alunos que frequentaram um ano e dois anos de Clube, consideraram o factor menos importante na escolha do curso, as experiências que tiveram na Escola no 3º Ciclo do Ensino Básico. Os alunos que frequentaram três anos de Clube atribuíram menos importância a optar por um curso que permita acesso a várias saídas profissionais.

A maioria dos alunos que frequentou o(s) Clube(s) mantinha actualmente a mesma opção de curso que está a frequentar (n=87; 82,1%) e não teve dificuldades na escolha deste (n=79; 74,5%). Constata-se ainda que a opção mantinha a escolha do curso apresenta uma percentagem afirmativa crescente ao longo das três situações, um ano, dois anos e três anos de frequência de Clube. Contudo as dificuldades na escolha registam uma variação irregular, ao longo das três situações, sendo a maior percentagem que afirma dificuldades atribuída aos alunos que frequentaram três anos de Clube (n=5; 38,5%).

A questão 18.1 pedia para justificar a opção “Sim” na questão 18, mencionando as dificuldades que teve na escolha do curso. Assim, dos alunos que responderam afirmativamente na questão 18 (n=27; 25,5%) apenas 24 respondentes (22,6%) apresentaram uma justificação. A análise das respostas obtidas conduziu à definição de quatro categorias de resposta (CR), Tabela 4.30.

Tabela 4.30 - Categorias definidas para as respostas à questão 18.1 e exemplos de respostas e respectiva percentagem

Categorias de Resposta		Exemplos de resposta ⁵	Percentagem de alunos (%)
CR 18.1/A	Indecisão quanto ao futuro	<p>“O facto de não saber mesmo o que queria fazer no futuro .” - quest.33</p> <p>“Estava indecisa, não tinha preferência na área a escolher.” - quest.79</p> <p>“Fiquei indecisa devido às minhas notas altas no básico, pois eram elevadas a várias disciplinas. Eu não conseguia saber ao certo o que escolher para seguir no futuro.” - quest.81</p> <p>“Não sabia qual a área que teria de escolher, pois gosto um pouco de tudo. Se fosse hoje teria ido para um curso para professora de música.” - quest.89</p>	7,5
CR 18.1/B	Saídas profissionais (poucas/muitas)	<p>“Tive algumas dificuldades, porque o curso de Desporto tem poucas saídas profissionais para um curso superior.” - quest.24</p> <p>“O facto de eu não saber o curso que se identificava mais comigo. Acabei assim por optar pelo curso com maior leque de opções.” - quest.42</p> <p>“Porque não gostava da área, mas como tem saídas optei por esta.” - quest.62</p> <p>“Estava dividida na escolha da área. Gostava de ir para Contabilidade, mas também para Acção Social. Acabei por escolher Contabilidade, porque no outro curso iria ter dificuldades em arranjar emprego.” - quest.64</p>	6,6

(continua)

⁵ Nos exemplos de resposta optou-se por transcrever quatro respostas por categoria e o respectivo código de identificação do questionário, usado no tratamento estatístico.

Tabela 4.30 - Categorias definidas para as respostas à questão 18.1 e exemplos de respostas e respectiva percentagem (continuação)

Categorias de Resposta		Exemplos de resposta	Percentagem de alunos (%)
CR 18.1/C	Motivos pessoais (aptidões para várias áreas, não conhecer a escola, separar dos colegas...)	<p>“Não conhecia nenhuma das escolas.” - quest.09</p> <p>“Escolhi esta escola porque a maior parte dos meus colegas também escolheu. Depois fiquei triste porque ficamos em turmas separadas e eu não fui para a escola que queria.” - quest.11</p> <p>“Porque na escola onde estou não havia o curso que eu desejava e para ir para outra escola não queria ir sozinha e deixar os meus amigos aqui que já os conheço à muito tempo.” - quest.98</p> <p>“Ter de mudar de escola, uma vez que estava habituada ao ambiente da minha outra escola. Também equacionei a hipótese de fazer a matrícula em Ciências e Tecnologias.” - quest.102</p>	4,7
CR 18.1/D	Dificuldades do curso	<p>“Muita matéria, dificuldades de concentração, muita responsabilidade, muita exigência dos professores, matéria difícil..” - quest.35</p> <p>“Ter boas notas para formar uma boa média neste curso.” - quest.46</p> <p>“Porque eu sabia que era um curso muito “puxado” onde se precisava de estudar muito.” - quest.75</p> <p>“Devido a ter algumas disciplinas difíceis.” - quest.101</p>	3,8
CR 18.1/E	Não resposta	_____	77,4

A síntese das justificações é apresentada na Tabela 4.31.

Tabela 4.31 – Categorias definidas para as dificuldades sentidas por alguns inquiridos na escolha do curso

Escolha do curso	Dificuldades sentidas	
	Nº de casos	Categorias de resposta
Declaram ter tido dificuldades (n=27; 25,5%)	24	Indecisão quanto ao futuro (n=8; 7,5%)
		Saídas profissionais (poucas/muitas) (n=7; 6,6%)
		Motivos pessoais (aptidões para várias áreas, não conhecer a escola, separar dos colega...) (n=5; 4,7%)
		Dificuldades do curso (n=4; 3,8%)

Da análise constatamos que a categoria de resposta que obteve maior percentagem foi a indecisão quanto ao futuro (n=8; 7,5%), seguida das dificuldades relacionadas com as saídas profissionais (poucas/muitas) (n=7; 6,6%). No entanto a grande maioria dos alunos respondentes declararam não ter tido dificuldades na escolha do curso.

4.3.4-Cruzamento de variáveis

Nesta secção apresentam-se o estudo da relação entre variáveis, com qui-quadrado (χ^2), graus de liberdade (gl) e significância (p).

Serão apresentados apenas resultados com significado estatístico.

Na Figura 4.23 estão representados os cruzamentos efectuados entre variáveis, com indicação do número das questões⁶ que as representam.

⁶ Q seguido do número identifica a questão do questionário preenchido pelos alunos respondentes do estudo.

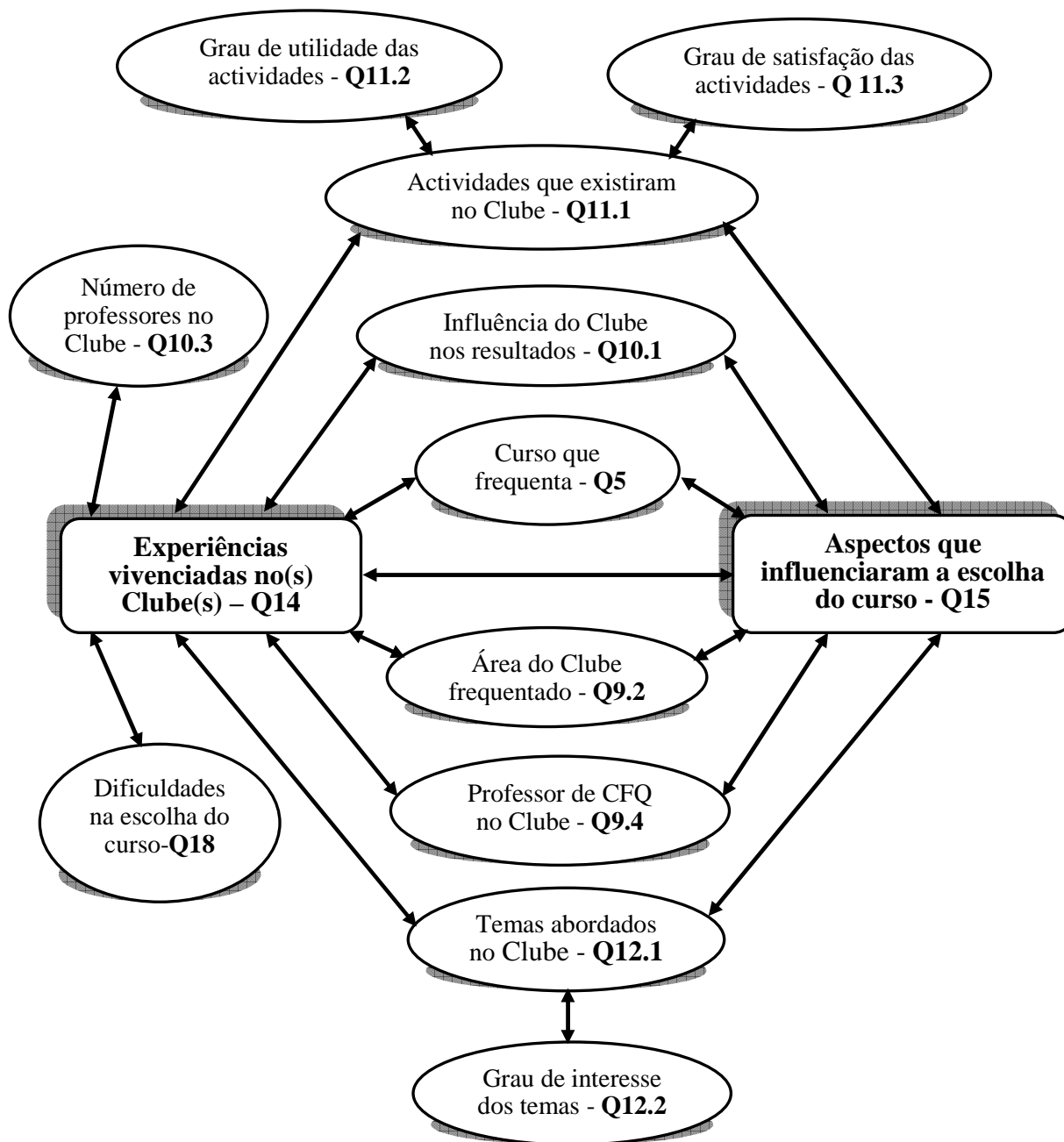


Figura 4.20 - Cruzamentos das questões relativas às variáveis em estudo

O cruzamento de variáveis permite encontrar respostas para as nossas questões de estudo. Assim, foram estabelecidas relações entre as variáveis ligadas à dinâmica dos Clubes frequentados pelos alunos no 3º Ciclo e ao percurso escolar dos alunos no Ensino Secundário.

4.3.4.1-Relação entre as actividades que existiram no(s) Clube(s) e a sua utilidade

Parece-nos importante analisar a opinião dos respondentes sobre a relação entre a utilidade (questão 11.2) e as actividades que existiram no(s) Clube(s) frequentado(s) (questão 11.1).

A distribuição para cada alínea encontra-se nas tabelas a seguir apresentadas.

Tabela 4.32 - Grau de utilidade (questão 11.2.A) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.A)

		11.2.A			Total
		Sem opinião	Pouco útil / Inútil	Muito útil / Útil	
11.1.A	Sim	0 0,0%	1 1,1%	43 45,7%	44 46,8%
	Não	39 41,5%	6 6,4%	5 5,3%	50 53,2%
Total		39 41,5%	7 7,4%	48 51,1%	94 100,0%

χ^2 Pearson=72,57; gl=2; p=0,00

Os alunos que realizaram debates no(s) Clube(s) frequentado(s) afirmam de forma expressiva (n=43; 45,7%) que a actividade foi muito útil/útil. Com alguma expressão, os alunos que não realizaram a actividade manifestam não ter opinião sobre a sua utilidade (n=39; 41,5%).

Tabela 4.33 - Grau de utilidade (questão 11.2.B) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.B)

		11.2.B			Total
		Sem opinião	Pouco útil / Inútil	Muito útil / Útil	
11.1.B	Sim	1 1,0%	7 6,7%	88 84,6%	96 92,3%
	Não	4 3,8%	1 1,0%	3 2,9%	8 7,7%
Total		5 4,8%	8 7,7%	91 87,5%	104 100,0%

χ^2 Pearson=39,55; gl=2; p =0,00

Os respondentes que realizaram trabalho de grupo no(s) Clube(s) afirmam por maioria (n=88; 84,6%) que a actividade foi muito útil/útil.

Tabela 4.34 - Grau de utilidade (questão 11.2.C) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.C)

		11.2.C			Total
		Sem opinião	Pouco útil / Inútil	Muito útil / Útil	
11.1.C	Sim	1 1,0%	1 1,0%	74 74,0%	76 76,0%
	Não	14 14,0%	3 3,0%	7 7,0%	24 24,0%
Total		15 15,0%	4 4,0%	81 81,0%	100 100,0%

χ^2 Pearson=55,71; gl=2; p=0,00

Os inquiridos que realizaram a actividade de resolução de problemas no(s) Clube(s) que frequentaram afirmam por maioria (n=74; 74%) que esta foi muito útil/útil.

Tabela 4.35 - Grau de utilidade (questão 11.2.D) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.D)

		11.2.D			Total
		Sem opinião	Pouco útil / Inútil	Muito útil / Útil	
11.1.D	Sim	2 1,9%	0 0,0%	89 86,4%	91 88,3%
	Não	9 8,7%	1 1,0%	2 1,9%	12 11,7%
Total		11 10,7%	1 1,0%	91 88,3%	103 100,0%

χ^2 Pearson=68,10; gl=2; p=0,00

Os alunos que realizaram trabalho experimental no(s) Clube(s) frequentado(s) afirmam por maioria (n=89; 86,4%) que a actividade foi muito útil/útil.

Tabela 4.36 - Grau de utilidade (questão 11.2.E) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.E)

		11.2.E			Total
		Sem opinião	Pouco útil / Inútil	Muito útil / Útil	
11.1.E	Sim	3 2,9%	2 1,9%	79 76,7%	84 81,6%
	Não	12 11,7%	4 3,9%	3 2,9%	19 18,4%
Total		15 14,6%	6 5,8%	82 79,6%	103 100,0%

χ^2 Pearson=58,97; gl=2; p=0,00

Dos alunos que desenvolveram projectos no(s) Clube(s) frequentado(s) a maioria afirma (n=79; 76,7%) que a actividade foi muito útil/útil.

Tabela 4.37 - Grau de utilidade (questão 11.2.F) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.F)

		11.2.F			Total
		Sem opinião	Pouco útil / Inútil	Muito útil / Útil	
11.1.F	Sim	0 0,0%	2 2,1%	39 41,5%	41 43,6%
	Não	35 37,2%	5 5,3%	13 13,8%	53 56,4%
Total		35 37,2%	7 7,4%	52 55,3%	94 100,0%

χ^2 Pearson=48,54; gl=2; p=0,00

Os respondentes que realizaram visitas de estudo no(s) Clube(s) pensam de forma expressiva (n=39; 41,5%) que é muito útil/útil esta actividade. Com alguma expressão, os alunos que não realizaram esta actividade manifestam não ter opinião sobre a sua utilidade (n=35; 37,2%).

Tabela 4.38 - Grau de utilidade (questão 11.2.G) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.G)

		11.2.G			Total
		Sem opinião	Pouco útil / Inútil	Muito útil / Útil	
11.1.G	Sim	2 2,0%	2 2,0%	57 57,6%	61 61,6%
	Não	22 22,2%	4 4,0%	12 12,1%	38 38,4%
Total		24 24,2%	6 6,1%	69 69,7%	99 100,0%

χ^2 Pearson=43,70; gl=2; p=0,00

Os alunos que usaram tecnologias da informação nas actividades do(s) Clube(s) frequentado(s) por maioria (n=57; 57,6%) consideram a actividade muito útil/útil.

Tabela 4.39 - Grau de utilidade (questão 11.2.H) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.H)

		11.2.H			Total
		Sem opinião	Pouco útil / Inútil	Muito útil / Útil	
11.1.H	Sim	2 1,9%	5 4,8%	73 70,2%	80 76,9%
	Não	15 14,4%	4 3,8%	5 4,8%	24 23,1%
Total		17 16,3%	9 8,7%	78 75,0%	104 100,0%

χ^2 Pearson=55,18; gl=2; p=0,00

Os respondentes que exploraram situações do dia-a-dia nas actividades do(s) Clube(s) frequentado(s) consideram por maioria (n=73; 70,2%) que foi muito útil/útil a sua realização.

Tabela 4.40 - Grau de utilidade (questão 11.2.I) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.I)

		11.2.I			Total
		Sem opinião	Pouco útil / Inútil	Muito útil / Útil	
11.1.I	Sim	2 1,9%	7 6,7%	71 68,3%	80 76,9%
	Não	14 13,5%	3 2,9%	7 6,7%	24 23,1%
Total		16 15,4%	10 9,6%	78 75,0%	104 100,0%

χ^2 Pearson=46,12; gl=2; p=0,00

Os inquiridos que realizaram exposição de trabalhos afirmam por maioria (n=71; 68,3%) que é muito útil/útil esta actividade.

Tabela 4.41- Grau de utilidade (questão 11.2.J) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.J)

		11.2.J			Total
		Sem opinião	Pouco útil / Inútil	Muito útil / Útil	
11.1.J	Sim	4 4,0%	2 2,0%	42 42,4%	48 48,5%
	Não	34 34,3%	8 8,1%	9 9,1%	51 51,5%
Total		38 38,4%	10 10,1%	51 51,5%	99 100,0%

χ^2 Pearson=48,59; gl=2; p=0,00

Os alunos que dinamizaram sessões para toda a escola no(s) Clube(s) frequentado(s) de uma forma expressiva (n=42; 42,4%) consideraram-nas muito úteis/úteis. Com alguma expressão os alunos que não realizaram a actividade não têm opinião sobre a sua utilidade (n=34; 34,3%).

4.3.4.2-Relação entre as actividades que existiram no(s) Clube(s) e o seu grau de satisfação

Parece-nos relevante analisar a opinião dos respondentes sobre a relação entre o grau de satisfação (questão 11.3) e as actividades que existiram no(s) Clube(s) frequentado(s) (questão 11.1).

A distribuição para cada alínea encontra-se nas tabelas a seguir apresentadas.

Tabela 4.42 - Grau de satisfação (questão 11.3.A) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.A)

		11.3.A			Total
		Sem opinião	Pouco satisfeito / Nada satisfeito	Muito satisfeito / Satisfeito	
11.1.A	Sim	0 0,0%	0 0,0%	44 46,3%	44 46,3%
	Não	41 43,2%	4 4,2%	6 6,3%	51 53,7%
Total		41 43,2%	4 4,2%	50 52,6%	95 100,0%

χ^2 Pearson=73,76; gl=2; p=0,00

Os alunos que realizaram debates no(s) Clube(s) frequentado(s) revelaram de forma expressiva (n=44; 46,3%) estar muito satisfeitos/satisfeitos com esta actividade. Com alguma expressão os alunos que não realizaram a actividade não têm opinião sobre o respectivo grau de satisfação (n=41; 43,2%).

Tabela 4.43 - Grau de satisfação (questão 11.3.B) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.B)

		11.3.B			Total
		Sem opinião	Pouco satisfeito / Nada satisfeito	Muito satisfeito / Satisfeito	
11.1.B	Sim	3 2,9%	2 1,9%	91 86,7%	96 91,4%
	Não	7 6,7%	2 1,9%	0 0,0%	9 8,6%
Total		10 9,5%	4 3,8%	91 86,7%	105 100,0%

χ^2 Pearson=65,44; gl=2; p=0,00

Os respondente que realizaram trabalho de grupo no(s) Clube(s) exprimem por maioria (n=91; 86,7%) que ficaram muito satisfeitos/satisfeitos com a referida actividade.

Tabela 4.44 - Grau de satisfação (questão 11.3.C) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.C)

		11.3.C			Total
		Sem opinião	Pouco satisfeito / Nada satisfeito	Muito satisfeito / Satisfeito	
11.1.C	Sim	1 1,0%	3 3,0%	72 71,3%	76 75,2%
	Não	17 16,8%	4 4,0%	4 4,0%	25 24,8%
Total		18 17,8%	7 6,9%	76 75,2%	101 100,0%

χ^2 Pearson=66,38; gl=2; p=0,00

Os inquiridos que realizaram a actividade de resolução de problemas revelaram por maioria (n=72; 71,3%) terem ficado muito satisfeitos/satisfeitos com a sua realização.

Tabela 4.45 - Grau de satisfação (questão 11.3.D) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.D)

		11.3.D			Total
		Sem opinião	Pouco satisfeito / Nada satisfeito	Muito satisfeito / Satisfeito	
11.1.D	Sim	1 1,0%	1 1,0%	89 85,6%	91 87,5%
	Não	9 8,7%	3 2,9%	1 1,0%	13 12,5%
Total		10 9,6%	4 3,8%	90 86,5%	104 100,0%

χ^2 Pearson=79,87; gl=2; p=0,00

Os alunos que realizaram trabalho experimental no(s) Clube(s) manifestaram por maioria (n=89; 85,6%) ter ficado muito satisfeitos/satisfeitos com as actividades.

Tabela 4.46 - Grau de satisfação (questão 11.3.E) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.E)

		11.3.E			Total
		Sem opinião	Pouco satisfeito / Nada satisfeito	Muito satisfeito / Satisfeito	
11.1.E	Sim	2 1,9%	1 1,0%	81 78,6%	84 81,6%
	Não	17 16,5%	1 1,0%	1 1,0%	19 18,4%
Total		19 18,4%	2 1,9%	82 79,6%	103 100,0%

χ^2 Pearson=81,22; gl=2; p=0,00

Os alunos que desenvolveram projectos no(s) Clube(s) frequentado(s) afirmam por maioria (n=81, 78,6%) que ficaram muito satisfeitos/satisfeitos com a actividade.

Tabela 4.47 - Grau de satisfação (questão 11.3.F) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.F)

		11.3.F			Total
		Sem opinião	Pouco satisfeito / Nada satisfeito	Muito satisfeito / Satisfeito	
11.1.F	Sim	1 1,1%	1 1,1%	39 41,5%	41 43,6%
	Não	39 41,5%	8 8,5%	6 6,4%	53 56,4%
Total		40 42,6%	9 9,6%	45 47,9%	94 100,0%

χ^2 Pearson=65,28; gl=2; p=0,00

Os respondentes que realizaram visitas de estudo afirmaram de forma expressiva (n=39; 41,5%) que ficaram muito satisfeitos/satisfeitos com a actividade.

Por outro lado há uma faixa significativa de respondentes que não tem opinião sobre as visitas de estudo eventualmente porque não existiram no Clube(s) que frequentaram (n=39; 41,5%).

Tabela 4.48 - Grau de satisfação (questão 11.3.G) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.G)

		11.3.G			Total
		Sem opinião	Pouco satisfeito / Nada satisfeito	Muito satisfeito / Satisfeito	
11.1.G	Sim	2 2,0%	4 4,0%	55 54,5%	61 60,4%
	Não	28 27,7%	7 6,9%	5 5,0%	40 39,6%
Total		30 29,7%	11 10,9%	60 59,4%	101 100,0%

χ^2 Pearson=63,39; gl=2; p=0,00

Os alunos que tiveram actividades com uso de tecnologias de informação afirmam por maioria (n=55; 54,5%) que ficaram muito satisfeitos/satisfeitos.

Tabela 4.49 - Grau de satisfação (questão 11.3.H) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.H)

		11.3.H			Total
		Sem opinião	Pouco satisfeito / Nada satisfeito	Muito satisfeito / Satisfeito	
11.1.H	Sim	1 1,0%	4 3,8%	75 71,4%	80 76,2%
	Não	17 16,2%	4 3,8%	4 3,8%	25 23,8%
Total		18 17,1%	8 7,6%	79 75,2%	105 100,0%

χ^2 Pearson=67,84; gl=2; p=0,00

Os respondentes que exploraram situações do dia-a-dia no(s) Clube(s) afirmam por maioria (n=75; 71,4%) que ficaram muito satisfeitos /satisfeitos com a actividade.

Tabela 4.50 - Grau de satisfação (questão 11.3.I) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.I)

		11.3.I			Total
		1,00 Sem opinião	2,00 Pouco satisfeito / Nada satisfeito	Muito satisfeito / Satisfeito	
11.1.I	Sim	2 1,9%	5 4,8%	73 70,2%	80 76,9%
	Não	15 14,4%	5 4,8%	4 3,8%	24 23,1%
Total		17 16,3%	10 9,6%	77 74,0%	104 100,0%

χ^2 Pearson=58,61; gl=2; p=0,00

Os inquiridos que fizeram exposição de trabalhos no(s) Clube(s) frequentado(s) consideram por maioria (n=73; 70,2%) terem ficado muito satisfeitos/satisfeitos com a actividade.

Tabela 4.51- Grau de satisfação (questão 11.3.J) / Actividades que existiram no(s) Clube(s) (questão 11.1.J)

		11.3.J			Total
		Sem opinião	Pouco satisfeito / Nada satisfeito	Muito satisfeito / Satisfeito	
11.1.J	Sim	2 2,0%	3 3,0%	43 43,0%	48 48,0%
	Não	36 36,0%	6 6,0%	10 10,0%	52 52,0%
Total		38 38,0%	9 9,0%	53 53,0%	100 100,0%

χ^2 Pearson=51,89; gl=2; p=0,00

Os alunos que dinamizaram sessões para toda a escola no(s) Clube(s) afirmam de forma expressiva (n=43; 43,0%) que ficaram muito satisfeitos/satisfeitos. Com alguma expressão os alunos que não realizaram a actividade não têm opinião sobre o respectivo grau de satisfação (n=36; 36,0%).

4.3.4.3-Relação entre os temas explorados no(s) Clube(s) e o seu grau de interesse

Considerámos importante analisar a opinião dos inquiridos sobre a relação entre o grau de interesse (questão 12.2) e os respectivos temas explorados no(s) Clube(s) frequentado(s) (questão 12.1).

A distribuição para cada alínea encontra-se nas tabelas a seguir apresentadas.

Tabela 4.52 - Grau de interesse (questão 12.2.A) / Tema explorado no Clube (questão 12.1.A)

		12.2.A			Total
		Sem opinião	Pouco / Nada interessante	Muito interessante / Interessante	
12.1.A	Sim	1 1,0%	2 2,0%	75 75,0%	78 78,0%
	Não	20 20,0%	1 1,0%	1 1,0%	22 22,0%
Total		21 21,0%	3 3,0%	76 76,0%	100 100,0%

χ^2 Pearson=84,81; gl=2; p=0,00

Os respondentes que trataram o tema energia no(s) Clube(s) frequentado(s) afirmam por maioria (n=75; 75%) que foi muito interessante/interessante esse tema.

Tabela 4.53 - Grau de interesse (questão 12.2.B) / Tema explorado no Clube (questão 12.1.B)

		12.2.B			Total
		Sem opinião	Pouco / Nada interessante	Muito interessante / Interessante	
12.1.B	Sim	0 0,0%	2 2,2%	42 46,7%	44 48,9%
	Não	41 45,6%	4 4,4%	1 1,1%	46 51,1%
Total		41 45,6%	6 6,7%	43 47,8%	90 100,0%

χ^2 Pearson=80,76; gl=2; p=0,00

Os respondentes que abordaram o tema Óptica no(s) Clube(s) que frequentaram afirmam de forma significativa (n=42; 46,7%) que o tema foi muito interessante/interessante. Com alguma expressão os alunos que não abordaram o tema não têm opinião sobre o respectivo grau de interesse (n=41; 45,6%).

Tabela 4.54 - Grau de interesse (questão 12.2.C) / Tema explorado no Clube (questão 12.1.C)

		12.2.C			Total
		Sem opinião	Pouco / Nada interessante	Muito interessante / Interessante	
12.1.C	Sim	0 0,0%	3 3,3%	15 16,7%	18 20,0%
	Não	65 72,2%	3 3,3%	4 4,4%	72 80,0%
Total		65 72,2%	6 6,7%	19 21,1%	90 100,0%

χ^2 Pearson=60,89; gl=2; p=0,00

Os inquiridos que não abordaram o tema Meteorologia no(s) Clube(s) frequentado(s) afirmam por maioria (n=65; 72,2%) que não têm opinião sobre o grau de interesse deste tema.

Tabela 4. 55- Grau de interesse (questão 12.2.D) / Tema explorado no Clube (questão 12.1.D)

		12.2.D			Total
		Sem opinião	Pouco / Nada interessante	Muito interessante / Interessante	
12.1.D	Sim	1 1,0%	3 3,1%	58 60,4%	62 64,6%
	Não	31 32,3%	2 2,1%	1 1,0%	34 35,4%
Total		32 33,3%	5 5,2%	59 61,5%	96 100,0%

χ^2 Pearson=82,22; gl=2 ; p=0,00

Os alunos que exploraram o tema electricidade no(s) Clube(s) frequentado(s) afirmam por maioria (n=58; 60,4%) que o tema é muito interessante/interessante.

Tabela 4. 56 - Grau de interesse (questão 12.2.E) / Tema explorado no Clube (questão 12.1.E)

		12.2.E			Total
		Sem opinião	Pouco / Nada interessante	Muito interessante / Interessante	
12.1.E	Sim	1 1,1%	1 1,1%	31 33,7%	33 35,9%
	Não	51 55,4%	3 3,3%	5 5,4%	59 64,1%
Total		52 56,5%	4 4,3%	36 39,1%	92 100,0%

χ^2 Pearson=65,76; gl=2; p=0,00

Os respondentes que não exploraram o tema Astronomia no(s) Clube(s) frequentado(s) consideram por maioria (n=51; 55,4%) que não têm opinião sobre o grau de interesse deste tema.

4.3.4.4-Relação entre as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) e outras variáveis

Parece-nos relevante analisar a opinião dos inquiridos sobre a relação entre as experiências vivenciadas (questão 14) e outras variáveis do estudo, nomeadamente: curso frequentado, tipo de Clube, professor de Ciências Físico-Químicas fazer parte do Clube, influência do Clube nos resultados de Ciências Físico-Químicas, nota de Ciências Físico-Químicas em relação à média das outras disciplinas, actividades que existiram e temas que foram abordados.

A distribuição para cada situação encontra-se nas tabelas a seguir apresentadas.

➤ **Relação entre as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) e o curso frequentado**

Tabela 4.57 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.C) / Curso frequentado (questão 5)

	14.C			Total	
	Sem opinião	Pouco/Nada	Muito/Razoável		
5	Ciências e Tecnologias	3 2,8%	17 16,0%	52 49,1%	72 67,9%
	Outros cursos	4 3,8%	22 20,8%	8 7,5%	34 32,1%
Total		7 6,6%	39 36,8%	60 56,6%	106 100,0%

χ^2 Pearson=22,29; gl=2; p=0,00

Os alunos que frequentam o curso de Ciências e Tecnologias afirmam em maior percentagem (n=52; 49,1%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Tabela 4.58 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.F) / Curso frequentado (questão 5)

	14.F			Total	
	Sem opinião	Pouco/Nada	Muito/Razoável		
5	Ciências e Tecnologias	2 1,9%	16 15,1%	54 50,9%	72 67,9%
	Outros cursos	5 4,7%	17 16,0%	12 11,3%	34 32,1%
Total		7 6,6%	33 31,1%	66 62,3%	106 100,0%

χ^2 Pearson=16,55; gl=2; p=0,00

Os inquiridos que frequentam o curso de Ciências e Tecnologias afirmam por maioria (n=54; 50,9%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para ajudar na escolha do curso a frequentar no Ensino Secundário.

➤ **Relação entre as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) e o tipo de Clube frequentado**

Tabela 4.59 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão14.H) / Tipo de Clube (questão 9.2.3)

	14.H			Total
	Sem opinião	Pouco/Nada	Muito/Razoável	
9.2.3 Ciências Físico-Químicas	0	10	30	40
	0,0%	22,2%	66,7%	88,9%
Ciências Naturais	1	3	1	5
	2,2%	6,7%	2,2%	11,1%
Total	1	13	31	45
	2,2%	28,9%	68,9%	100,0%

χ^2 Pearson=11,84; gl=2; p=0,03

São os alunos que frequentaram o Clube na área das Ciências Físico-Químicas, no 9ºAno, que afirmam por maioria (n=30; 66,7%) que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito/razoavelmente para relacionar a teoria com a prática.

Tabela 4.60 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão14.F) / Tipo de Clube (questão 9.2.3)

	14.F			Total
	Sem opinião	Pouco/Nada	Muito/Razoável	
9.2.3 Ciências Físico-Químicas	2	8	30	40
	4,4%	17,8%	66,7%	88,9%
Ciências Naturais	2	1	2	5
	4,4%	2,2%	4,4%	11,1%
Total	4	9	32	45
	8,9%	20,0%	71,1%	100,0%

χ^2 Pearson=6,89; gl=2; p=0,03

Os inquiridos que frequentaram o Clube na área das Ciências Físico-Químicas, no 9ºAno, afirmam por maioria (n=30, 66,7%) que as experiências vivenciadas no Clube

contribuíram muito/razoavelmente para ajudar na escolha do curso a frequentar no ensino secundário.

➤ **Relação entre as experiências vivenciadas no Clube e o professor de Ciências Físico-Químicas fazer parte do Clube**

Tabela 4.61 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.D) / professor de Ciências Físico-Químicas fazer parte do Clube (questão 9.4.3)

		14.D			Total
		Sem opinião	Pouco/Nada	Muito/Razoável	
9.4.3	Sim	0 0,0%	1 2,2%	32 71,1%	33 73,3%
	Não	1 2,2%	5 11,1%	6 13,3%	12 26,7%
Total		1 2,2%	6 13,3%	38 84,4%	45 100,0%

χ^2 Pearson=14,90; gl=2; p=0,01

Os alunos que frequentaram o Clube no 9ºAno e o professor de Ciências Físico-Químicas fez parte do Clube afirmam por maioria (n=32; 71,1%) que as experiências vivenciadas contribuíram muito/razoavelmente para relacionar as Ciências com o dia-a-dia.

➤ **Relação entre as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) e a influência deste(s) nos resultados de Ciências Físico-Químicas**

Tabela 4.62 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.A) / Influência do Clube nos resultados de Ciências Físico-Químicas (questão 10.1.3)

		14.A			Total
		Sem opinião	Pouco/Nada	Muito/Razoável	
10.1.3	Não se aplica	1 2,2%	0 0,0%	0 0,0%	1 2,2%
	Não influenciou	0 0,0%	5 11,1%	15 33,3%	20 44,4%
	Influenciou	2 4,4%	0 0,0%	22 48,9%	24 53,3%
Total		3 6,7%	5 11,1%	37 82,2%	45 100,0%

χ^2 Pearson=21,96; gl=4; p=0,00

Os alunos que frequentaram o Clube no 9ºAno consideram que as experiências vivenciadas neste contribuíram muito/razoavelmente para gostar mais de Ciências e afirmam em maior percentagem (n=22; 48,9%) que o Clube influenciou os resultados de Ciências Físico-Químicas. Por outro lado há uma percentagem de alunos que considera que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito/razoavelmente para gostar mais de Ciências mas que não influenciaram os resultados da Disciplina (n=15; 33,3%).

Tabela 4.63 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.B) / Influência do Clube nos resultados de Ciências Físico-Químicas (questão 10.1.3)

		14.B			Total
		Sem opinião	Pouco/Nada	Muito/Razoável	
10.1.3	Não se aplica	1 2,2%	0 0,0%	0 0,0%	1 2,2%
	Não influenciou	0 0,0%	3 6,7%	17 37,8%	20 44,4%
	Influenciou	0 0,0%	4 8,9%	20 44,4%	24 53,3%
Total		1 2,2%	7 15,6%	37 82,2%	45 100,0%

χ^2 Pearson=45,02; gl=4; p=0,00

Os alunos que frequentaram o Clube no 9ºAno consideraram que este influenciou os resultados de Ciências Físico-Químicas e afirmam em maior percentagem (n=20; 44,4%) que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito/razoavelmente para reconhecer a importância das Ciências. Por outro lado há uma percentagem expressiva de alunos que considera que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito/razoavelmente para reconhecer a importância das Ciências mas que não influenciaram os resultados da Disciplina (n=17; 37,8%).

Tabela 4.64 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.D) / Influência do Clube nos resultados de Ciências Físico-Químicas (questão 10.1.3)

		14.D			Total
		Sem opinião	Pouco/Nada	Muito/Razoável	
10.1.3	Não se aplica	1 2,2%	0 0,0%	0 0,0%	1 2,2%
	Não influenciou	0 0,0%	4 8,9%	16 35,6%	20 44,4%
	Influenciou	0 0,0%	2 4,4%	22 48,9%	24 53,3%
Total		1 2,2%	6 13,3%	38 84,4%	45 100,0%

χ^2 Pearson=46,29; gl=4; p=0,00

Os respondentes cujas experiências vivenciadas no Clube no 9ºAno contribuíram muito/razoavelmente para relacionar as Ciências com o dia-a-dia afirmam em maior percentagem (n=22; 48,9%) que o Clube influenciou os resultados de Ciências Físico-Químicas. Por outro lado há uma percentagem expressiva de alunos que considera que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito/razoavelmente para relacionar as Ciências com o dia-a-dia mas que não influenciaram os resultados da Disciplina de Ciências Físico-Químicas (n=16; 35,6%).

➤ **Relação entre as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) e a nota de Ciências Físico-Químicas em relação à média das outras disciplinas**

Tabela 4.65 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.A) / Nota de Ciências Físico-Químicas em relação à média das outras disciplinas (questão 10.3.2)

		14.A			Total
		Sem opinião	Pouco/Nada	Muito/Razoável	
10.3.2	Abaixo	0 0,0%	3 5,4%	1 1,8%	4 7,1%
	Igual	4 7,1%	4 7,1%	31 55,4%	39 69,6%
	Acima	1 1,8%	0 0,0%	12 21,4%	13 23,2%
Total		5 8,9%	7 12,5%	44 78,6%	56 100,0%

χ^2 Pearson=16,52; gl=4; p=0,02

São os alunos que frequentaram o Clube no 8ºAno, cujas experiências vivenciadas contribuíram muito/razoavelmente para gostar mais de Ciências que afirmam por maioria (n=31; 55,4%) que a nota de Ciências Físico-Químicas é igual à média das outras disciplinas.

➤ **Relação entre as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) e as actividades que existiram no(s) Clube(s) frequentado(s)**

Tabela 4.66 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.D) / Actividades que existiram (questão 11.1.H)

		14.D			Total
		Sem opinião	Pouco/Nada	Muito/Razoável	
11.1.H	Sim	1 0,9%	7 6,6%	72 67,9%	80 75,5%
	Não	2 1,9%	9 8,5%	15 14,2%	26 24,5%
Total		3 2,8%	16 15,1%	87 82,1%	106 100,0%

χ^2 Pearson=14,07; gl=2; p=0,01

Os alunos que realizaram actividades de exploração de situações do dia-a-dia afirmam por maioria (n=72; 67,9%) que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito razoavelmente para relacionar as Ciências com o dia-a-dia.

➤ **Relação entre as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) e os temas abordados no(s) Clube(s) frequentado(s)**

Tabela 4.67 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.C) / Temas que foram explorados (questão 12.1.A)

		14.C			Total
		Sem opinião	Pouco/Nada	Muito/Razoável	
12.1.A	Sim	4 3,8%	23 21,7%	51 48,1%	78 73,6%
	Não	3 2,8%	16 15,1%	9 8,5%	28 26,4%
Total		7 6,6%	39 36,8%	60 56,6%	106 100,0%

χ^2 Pearson=9,28; gl=2; p=0,01

Os alunos que abordaram o tema energia no(s) Clube(s) frequentado(s) afirmam de forma expressiva (n=51; 48,1%) que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Tabela 4.68 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.E) / Temas que foram explorados (questão 12.1.A)

		14.E			Total
		Sem opinião	Pouco/Nada	Muito/Razoável	
12.1.A	Sim	4 3,8%	12 11,3%	62 58,5%	78 73,6%
	Não	4 3,8%	10 9,4%	14 13,2%	28 26,4%
Total		8 7,5%	22 20,8%	76 71,7%	106 100,0%

χ^2 Pearson=8,89; gl=2; p=0,01

São os alunos que abordaram o tema energia no(s) Clube(s) frequentados que afirmam por maioria que as experiências vivenciadas contribuíram muito/razoavelmente para aumentar a motivação para estudar Ciências (n=62; 58,5%).

Tabela 4.69 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.F) / Temas que foram explorados (questão 12.1A)

		14.F			Total
		Sem opinião	Pouco/Nada	Muito/Razoável	
12.1.A	Sim	4 3,8%	20 18,9%	54 50,9%	78 73,6%
	Não	3 2,8%	13 12,3%	12 11,3%	28 26,4%
Total		7 6,6%	33 31,1%	66 62,3%	106 100,0%

χ^2 Pearson=6,14; gl=2; p=0,04

Os alunos que desenvolveram o tema energia afirmam por maioria (n=54; 50,9%) que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito razoavelmente para ajudar na escolha do curso a frequentar no Ensino Secundário.

Tabela 4.70 - Contributo das experiências vivenciadas no Clube (questão 14.G) / Temas que foram explorados (questão 12.1.B)

		14.G			Total
		Sem opinião	Pouco/Nada	Muito/Razoável	
12.1.B	Sim	6 5,7%	16 15,1%	22 20,8%	44 41,5%
	Não	2 1,9%	12 11,3%	48 45,3%	62 58,5%
Total		8 7,5%	28 26,4%	70 66,0%	106 100,0%

χ^2 Pearson=9,44; gl=2; p=0,00

Os respondentes que abordaram o tema Óptica no(s) Clube(s) frequentado(s) afirmam de forma expressiva (n=48; 45,3%) que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito razoavelmente para ocupar o tempo livre.

4.3.4.5-Relação entre os aspectos que influenciaram a escolha no 10ºAno e outras variáveis

Parece-nos importante analisar a opinião dos respondentes sobre a relação entre os aspectos que influenciaram a escolha do curso que frequentam no 10ºAno (questão 15) e outras variáveis do estudo.

A distribuição para cada situação encontra-se nas tabelas a seguir apresentadas.

- **Relação entre os aspectos que influenciaram a escolha do curso no 10ºAno e o tipo de Clube frequentado**

Tabela 4.71 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.F) / Tipo de Clube frequentado (questão 9.2.1)

	15.F			Total
	Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente	
9.2.1 Ciências Físico-Químicas	0	19	20	39
	0,0%	33,3%	35,1%	68,4%
Ciências Naturais	7	5	6	18
	12,3%	8,8%	10,5%	31,6%
Total	7	24	26	57
	12,3%	42,1%	45,6%	100,0%

χ^2 Pearson=17,32; gl=2; p=0,00

São os alunos que frequentaram o Clube na área de Ciências Físico-Químicas no 7ºAno que afirmam em maior percentagem (n=20; 35,1%) que a opinião dos pais/Encarregados de Educação influenciou muito/parcialmente a escolha do curso no 10ºAno. Por outro lado existe uma percentagem expressiva de respondentes (n=19; 33,3%) que considera que a opinião dos pais/Encarregados de Educação não influenciou/influenciou negativamente a escolha do curso no 10ºAno.

➤ **Relação entre os aspectos que influenciaram a escolha da área no 10ºAno e o professor de Ciências Físico-Químicas**

Tabela 4.72 - Aspectos que influenciaram a escolha do curso (questão 15.B) / Professor de Ciências Físico-Químicas fez parte do Clube (questão 9.4.3)

	15.B			Total
	Não se aplica	Não Influenciou /Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente	
9.4.3 Sim	0	4	29	33
	0,0%	8,9%	64,4%	73,3%
Não	1	7	4	12
	2,2%	15,6%	8,9%	26,7%
Total	1	11	33	45
	2,2%	24,4%	73,3%	100,0%

χ^2 Pearson=14,01; gl=2; p=0,01

Os respondentes que frequentaram o Clube no 9ºAno e o professor de Ciências Físico-Químicas fez parte do Clube afirmam por maioria (n=29; 64,4%) que o interesse pela Física influenciou muito/parcialmente a escolha do curso que estão a frequentar.

➤ **Relação entre os aspectos que influenciaram a escolha e o curso frequentado**

Tabela 4.73 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.A) / Curso frequentado (questão 5)

	15.A			Total
	Não se aplica	Não influenciou /Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente	
5 Ciências e Tecnologias	0	17	55	72
	0,0%	16,0%	51,9%	67,9%
Outros cursos	11	13	10	34
	10,4%	12,3%	9,4%	32,1%
Total	11	30	65	106
	10,4%	28,3%	61,3%	100,0%

χ^2 Pearson=33,51; gl=2; p=0,00

Os alunos que frequentam o curso de Ciências e Tecnologias consideram em maioria (n=55; 51,9%) que o aproveitamento à disciplina de Ciências Físico-Químicas no 3º Ciclo influenciou muito/parcialmente a escolha do curso que estudam.

Tabela 4.74 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.B) / Curso frequentado (questão 5)

	15.B			Total	
	Não se aplica	Não influenciou /Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente		
5	Ciências e Tecnologias	0 0,0%	18 17,0%	54 50,9%	72 67,9%
	Outros cursos	10 9,4%	16 15,1%	8 7,5%	34 32,1%
Total		10 9,4%	34 32,1%	62 58,5%	106 100,0%

χ^2 Pearson=35,14; gl=2; p=0,00

São os alunos que frequentam o curso de Ciências e Tecnologias que afirmam por maioria (n=54; 50,9%) que o interesse pela Física influenciou muito/parcialmente na escolha do curso que estão a frequentar.

Tabela 4.75 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.C) / Curso frequentado (questão 5)

	15.C			Total	
	Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente		
5	Ciências e Tecnologias	0 0,0%	13 12,3%	59 55,7%	72 67,9%
	Outros cursos	11 10,4%	16 15,1%	7 6,6%	34 32,1%
Total		11 10,4%	29 27,4%	66 62,3%	106 100,0%

χ^2 Pearson=44,36; gl=2; p=0,00

Os alunos que frequentam o curso de Ciências e Tecnologias afirmam por maioria (n=59; 55,7%) que o interesse pela Química influenciou muito/parcialmente a decisão do curso que estão a frequentar.

Tabela 4.76 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.D) / Curso frequentado (questão 5)

	15.D			Total	
	Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente		
5	Ciências e Tecnologias	3 2,8%	26 24,5%	43 40,6%	72 67,9%
	Outros cursos	11 10,4%	17 16,0%	6 5,7%	34 32,1%
Total		14 13,2%	43 40,6%	49 46,2%	106 100,0%

χ^2 Pearson=23,83; gl=2; p=0,00

Os alunos que frequentam o curso de Ciências e Tecnologias consideram em maior percentagem (n=43; 40,6%) que os professores de Ciências Físico-Químicas no 3º Ciclo influenciaram muito/parcialmente a escolha do curso.

Tabela 4.77 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.E) / Curso frequentado (questão 5)

	15.E			Total	
	Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente		
5	Ciências e Tecnologias	3 2,9%	40 38,1%	28 26,7%	71 67,6%
	Outros cursos	12 11,4%	16 15,2%	6 5,7%	34 32,4%
Total		15 14,3%	56 53,3%	34 32,4%	105 100,0%

χ^2 Pearson=19,28; gl=2; p=0,00

Os respondentes que frequentam Ciências e Tecnologias afirmam em maior percentagem (n=40; 38,1%) que a opção que os colegas escolheram não influenciou/influenciou negativamente a escolha do curso que frequentam. Por outro lado há um número significativo de alunos de Ciências e Tecnologias (n=28; 26,7%) que

consideraram que influenciou muito/parcialmente a escolha do curso o que os colegas escolheram.

Tabela 4.78 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.H) / Curso frequentado (questão 5)

	15.H			Total	
	Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente		
5	Ciências e Tecnologias	5 4,7%	26 24,5%	41 38,7%	72 67,9%
	Outros cursos	9 8,5%	16 15,1%	9 8,5%	34 32,1%
Total		14 13,2%	42 39,6%	50 47,2%	106 100,0%

χ^2 Pearson=11,91; gl=2; p=0,03

São os alunos de Ciências e Tecnologias que afirmam em maior percentagem (n=41; 38,7%) que as actividades em Clube(s) na área das Ciências que frequentaram no 3ºCiclo influenciaram muito/parcialmente na escolha do curso que frequentam no 10ºAno.

➤ **Relação entre os aspectos que influenciaram a escolha do curso e a influência do Clube nos resultados de Ciências Físico-Químicas.**

Tabela 4.79 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.F) / Influência do Clube nos resultados de Ciências Físico-Químicas (questão 10.1.2)

	15.F			Total	
	Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente		
10.1.2	Não se aplica	1 1,8%	0 0,0%	3 5,4%	4 7,1%
	Não influenciou	1 1,8%	15 26,8%	7 12,5%	23 41,1%
	Influenciou	7 12,5%	5 8,9%	17 30,4%	29 51,8%
Total		9 16,1%	20 35,7%	27 48,2%	56 100,0%

χ^2 Pearson=15,90; gl=4; p=0,03

São os alunos que frequentaram o Clube no 8ºAno que consideram que este influenciou os resultados de Ciências Físico-Químicas, que afirmam em maior percentagem (n=17; 30,4%) que a opinião dos pais/Encarregados de Educação influenciou muito/parcialmente a escolha do curso no 10ºAno. Por outro lado são os alunos que frequentaram o Clube no 8ºAno que consideram que este não influenciou os resultados de Ciências Físico-Químicas, que afirmam de forma significativa (n=15; 26,8%) que a opinião dos pais/Encarregados de Educação não influenciou/influenciou negativamente a escolha do curso no 10ºAno

➤ **Relação entre os aspectos que influenciaram a escolha do curso e as actividades que existiram no(s) Clube(s) frequentado(s).**

Tabela 4.80 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.B) / Actividades que existiram no Clube (questão 11.1.I)

		15.B			Total
		Não se aplica	Não influenciou /Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente	
11.1.I	Sim	7 6,6%	19 17,9%	54 50,9%	80 75,5%
	Não	3 2,8%	15 14,2%	8 7,5%	26 24,5%
Total		10 9,4%	34 32,1%	62 58,5%	106 100,0%

χ^2 Pearson=11,74; gl=2; p=0,03

São os alunos que realizaram a actividade exposição de trabalhos no(s) Clube(s) frequentado(s) que afirmam em maioria (n=54; 50,9%) que o interesse pela Física influenciou muito/parcialmente na escolha do curso no Ensino Secundário.

➤ **Relação entre os aspectos que influenciaram a escolha do curso e os temas que foram abordados no(s) Clube(s) frequentado(s)**

Tabela 4.81 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.A) / Temas explorados no(s) Clube(s) (questão 12.1.A)

		15.A			Total
		Não se aplica	Não influenciou /Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente	
12.1.A	Sim	5 4,7%	20 18,9%	53 50,0%	78 73,6%
	Não	6 5,7%	10 9,4%	12 11,3%	28 26,4%
Total		11 10,4%	30 28,3%	65 61,3%	106 100,0%

χ^2 Pearson=7,33; gl=2; p=0,03

São os alunos que desenvolveram o tema energia no(s) Clube(s) frequentado(s) que afirmam em maioria (n=53; 50,0%) que o aproveitamento à disciplina de Ciências Físico-Químicas no 3º Ciclo influenciou muito/parcialmente na escolha do curso no Ensino Secundário.

Tabela 4.82 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.H) / Temas explorados no(s) Clube(s) (questão 12.1.C)

		15.H			Total
		Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente	
12.1.C	Sim	1 0,9%	12 11,3%	5 4,7%	18 17,0%
	Não	13 12,3%	30 28,3%	45 42,5%	88 83,0%
Total		14 13,2%	42 39,6%	50 47,2%	106 100,0%

χ^2 Pearson=6,69; gl=2; p=0,04

Os respondentes que desenvolveram o tema Meteorologia no(s) Clube(s) frequentado(s) afirmam em maior percentagem (n=45; 42,5%) que as actividades em Clubes na área das Ciências que frequentaram no 3ºCiclo influenciaram muito/parcialmente na escolha do curso no Ensino Secundário.

➤ **Relação entre os aspectos que influenciaram a escolha do curso no Ensino Secundário e o contributo das experiências vivenciadas no(s) Clube(s)**

Tabela 4.83 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.A) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.C)

	15.A			Total	
	Não se aplica	Não influenciou /Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente		
14.C	Sem opinião	4 3,8%	1 0,9%	2 1,9%	7 6,6%
	Pouco/Nada	4 3,8%	15 14,2%	20 18,9%	39 36,8%
	Muito/Razoável	3 2,8%	14 13,2%	43 40,6%	60 56,6%
Total	11 10,4%	30 28,3%	65 61,3%	106 100,0%	

χ^2 Pearson=21,77; gl=4; p=0,00

Os alunos cujo aproveitamento à disciplina de Ciências Físico-Químicas no 3º Ciclo influenciou muito/parcialmente a escolha do curso afirmam em maior percentagem (n=43; 40,6%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Tabela 4.84 - Aspectos que influenciaram na escolha da área (questão 15.B) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.C)

		15.B			Total
		Não se aplica	Não influenciou /Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente	
14.C	Sem opinião	3 2,8%	1 0,9%	3 2,8%	7 6,6%
	Pouco/Nada	3 2,8%	18 17,0%	18 17,0%	39 36,8%
	Muito/Razoável	4 3,8%	15 14,2%	41 38,7%	60 56,6%
Total		10 9,4%	34 32,1%	62 58,5%	106 100,0%

χ^2 Pearson=15,24; gl=4; p=0,04

São os alunos cujo interesse pela Física influenciou muito/parcialmente a escolha do curso no 10ºAno que afirmam em maior percentagem (n=41; 38,7%) que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito/razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Tabela 4.85 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.C) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.C)

		15.C			Total
		Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente	
14.C	Sem opinião	4 3,8%	0 0,0%	3 2,8%	7 6,6%
	Pouco/Nada	3 2,8%	19 17,9%	17 16,0%	39 36,8%
	Muito/Razoável	4 3,8%	10 9,4%	46 43,4%	60 56,6%
Total		11 10,4%	29 27,4%	66 62,3%	106 100,0%

χ^2 Pearson=31,35; gl=4; p=0,00

Os respondentes cujo interesse pela Química influenciou muito/parcialmente a escolha do curso pensam de forma mais expressiva (n=46; 43,4%) que as vivências do(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Tabela 4.86 - Aspectos que influenciaram os alunos, que não têm Ciências Físico-Químicas no 10ºAno, na escolha do curso (questão 15.C) / Experiências vivenciadas no Clube pelos respectivos alunos (questão 14.C)

	15.C			Total	
	Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente		
14.C	Sem opinião	4 10,8%	0 0,0%	0 0,0%	4 10,8%
	Pouco/Nada	3 8,1%	14 37,8%	5 13,5%	22 59,5%
	Muito/Razoável	4 10,8%	2 5,4%	5 13,5%	11 29,7%
Total	11 29,7%	16 43,2%	10 27,0%	37 100,0%	

χ^2 Pearson=16,78; gl=4; p=0,02

Os alunos que não têm Ciências Físico-Químicas e cujo interesse pela Química não influenciou/influenciou negativamente a escolha do curso no 10º Ano, afirmam em maior percentagem (n=14; 37,8%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram pouco/nada para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Tabela 4.87- Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.D) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.C)

		15.D			Total
		Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente	
14.C	Sem opinião	4 3,8%	2 1,9%	1 0,9%	7 6,6%
	Pouco/Nada	4 3,8%	20 18,9%	15 14,2%	39 36,8%
	Muito/Razoável	6 5,7%	21 19,8%	33 31,1%	60 56,6%
Total		14 13,2%	43 40,6%	49 46,2%	106 100,0%

χ^2 Pearson=15,82; gl=4; p=0,03

Os alunos cujos professores de Ciências Físico-Químicas no 3ºCiclo influenciaram muito/parcialmente a escolha do curso a frequentar expressam de forma mais significativa (n=33; 31,1%) a opinião de que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) ajudaram muito/razoavelmente a querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Tabela 4.88 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.E) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.C)

		15.E			Total
		Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente	
14.C	Sem opinião	5 4,8%	2 1,9%	0 0,0%	7 6,7%
	Pouco/Nada	5 4,8%	21 20,0%	12 11,4%	38 36,2%
	Muito/Razoável	5 4,8%	33 31,4%	22 21,0%	60 57,1%
Total		15 14,3%	56 53,3%	34 32,4%	105 100,0%

χ^2 Pearson=21,00; gl=4; p=0,00

Os alunos que consideram que não influenciou/influenciou negativamente o que os colegas escolheram na decisão do curso no 10ºAno afirmam mais significativamente (n=33; 31,4%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Tabela 4.89 - Aspectos que influenciaram os rapazes na escolha do curso (questão 15.G) / Experiências vivenciadas pelos rapazes no Clube (questão 14.C)

	15.G			Total	
	Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente		
14.C	Sem opinião	2 4,7%	0 0,0%	0 0,0%	2 4,7%
	Pouco/Nada	1 2,3%	5 11,6%	9 20,9%	15 34,9%
	Muito/Razoável	2 4,7%	11 25,6%	13 30,2%	26 60,5%
Total	5 11,6%	16 37,2%	22 51,2%	43 100,0%	

χ^2 Pearson=16,34; gl=4; p=0,03

Os rapazes que consideram que o conselho de um profissional de orientação escolar (psicólogo) influenciou muito/parcialmente afirmam em maior percentagem (n=13; 30,2%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) frequentado(s) contribuíram muito/razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências. Por outro lado há uma percentagem expressiva de rapazes para o qual o conselho de um profissional de orientação escolar (psicólogo) não teve influencia (n=11; 25,6%) que têm a mesma opinião em relação às experiências vivenciadas no Clube(s) frequentado(s).

Tabela 4.90 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.H) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.C)

	15.H			Total	
	Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente		
14.C	Sem opinião	6 5,7%	0 0,0%	1 0,9%	7 6,6%
	Pouco/Nada	4 3,8%	22 20,8%	13 12,3%	39 36,8%
	Muito/Razoável	4 3,8%	20 18,9%	36 34,0%	60 56,6%
Total	14 13,2%	42 39,6%	50 47,2%	106 100,0%	

χ^2 Pearson=41,49; gl=4; p=0,00

Os respondentes cuja as actividades em Clube(s) na área das Ciências que frequentaram no 3ºCiclo influenciaram muito/parcialmente a escolha do curso pensam de forma mais expressiva (n=36; 34,0%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Tabela 4.91- Aspectos que influenciaram os alunos, que frequentam Ciências Físico-Químicas no 10ºAno, na escolha do curso (questão 15.H) / Experiências vivenciadas no Clube pelos respectivos alunos (questão 14.C)

	15.H			Total	
	Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente		
14.C	Sem opinião	2 2,9%	0 0,0%	1 1,4%	3 4,3%
	Pouco/Nada	1 1,4%	9 13,0%	7 10,1%	17 24,6%
	Muito/Razoável	2 2,9%	16 23,2%	31 44,9%	49 71,0%
Total	5 7,2%	25 36,2%	39 56,5%	69 100,0%	

χ^2 Pearson=19,30; gl=4; p=0,01

Os inquiridos que frequentam Ciências Físico-Químicas, no 10ºAno, cuja as actividades em Clube(s) na área das Ciências que frequentaram no 3ºCiclo influenciaram muito/parcialmente a escolha do curso, afirmam em maior percentagem (n=31; 44,9%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Tabela 4.92 - Aspectos que influenciaram os alunos, que não frequentam Ciências Físico-Químicas no 10ºAno, na escolha do curso (questão 15.H) / Experiências vivenciadas no Clube pelos respectivos alunos (questão 14.C)

		15.H			Total
		Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente	
14.C	Sem opinião	4 10,8%	0 0,0%	0 0,0%	4 10,8%
	Pouco/Nada	3 8,1%	13 35,1%	6 16,2%	22 59,5%
	Muito/Razoável	2 5,4%	4 10,8%	5 13,5%	11 29,7%
Total		9 24,3%	17 45,9%	11 29,7%	37 100,0%

χ^2 Pearson=15,66; gl=4; p=0,04

Os alunos que não frequentam Ciências Físico-Químicas, no 10ºAno, cuja as actividades em Clube(s) na área das Ciências que frequentaram no 3ºCiclo não influenciaram/influenciaram negativamente a escolha do curso, afirmam em maior percentagem (n=13; 35,1%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram pouco ou nada para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Tabela 4.93 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.H) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.E)

		15.H			Total
		Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente	
14.E	Sem opinião	5 4,7%	0 0,0%	3 2,8%	8 7,5%
	Pouco/Nada	3 2,8%	13 12,3%	6 5,7%	22 20,8%
	Muito/Razoável	6 5,7%	29 27,4%	41 38,7%	76 71,7%
Total		14 13,2%	42 39,6%	50 47,2%	106 100,0%

χ^2 Pearson=24,40; gl=4; p=0,00

São os alunos cujas actividades em Clube(s) na área das Ciências que frequentaram no 3º Ciclo influenciaram muito/parcialmente a escolha do curso que afirmam de forma expressiva (n=41; 38,7%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/ razoavelmente para aumentar a sua motivação para estudar Ciências.

Tabela 4.94 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.A) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.F)

		15.A			Total
		Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente	
14.F	Sem opinião	4 3,8%	1 0,9%	2 1,9%	7 6,6%
	Pouco/Nada	5 4,7%	12 11,3%	16 15,1%	33 31,1%
	Muito/Razoável	2 1,9%	17 16,0%	47 44,3%	66 62,3%
Total		11 10,4%	30 28,3%	65 61,3%	106 100,0%

χ^2 Pearson=23,47; gl=4; p=0,00

Os alunos cujo aproveitamento à disciplina de Ciências Físico-Químicas no 3ºCiclo influenciou muito/parcialmente a opção do curso no 10ºAno afirmam de forma significativa (n=47; 44,3%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito razoavelmente para ajudar na escolha do curso a frequentar no Ensino Secundário.

Tabela 4.95 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.C) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.F)

	15.C			Total	
	Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente		
14.F	Sem opinião	4 3,8%	0 0,0%	3 2,8%	7 6,6%
	Pouco/Nada	4 3,8%	15 14,2%	14 13,2%	33 31,1%
	Muito/Razoável	3 2,8%	14 13,2%	49 46,2%	66 62,3%
Total	11 10,4%	29 27,4%	66 62,3%	106 100,0%	

χ^2 Pearson=27,82; gl=4; p=0,00

Os alunos cujo interesse pela Química influenciou muito parcialmente a opção de curso no 10ºAno afirmam de forma mais expressiva (n=49; 46,2%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito / razoavelmente para ajudar na escolha do curso a frequentar no Ensino Secundário.

Tabela 4.96 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.D) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.F)

	15.D			Total	
	Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente		
14.F	Sem opinião	4 3,8%	1 0,9%	2 1,9%	7 6,6%
	Pouco/Nada	5 4,7%	19 17,9%	9 8,5%	33 31,1%
	Muito/Razoável	5 4,7%	23 21,7%	38 35,8%	66 62,3%
Total	14 13,2%	43 40,6%	49 46,2%	106 100,0%	

χ^2 Pearson=20,86; gl=4; p=0,00

Os alunos cujos professores de Ciências Físico-Químicas no 3º Ciclo influenciaram muito/parcialmente a opção de curso afirmam de forma significativa (n=38; 35,8%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuirão muito/razoavelmente para ajudar na escolha do curso a frequentar no 10º Ano.

Tabela 4.97- Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.E)/ Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.F)

	15.E			Total	
	Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente		
14.F	Sem opinião	5 4,8%	1 1,0%	1 1,0%	7 6,7%
	Pouco/Nada	5 4,8%	19 18,1%	9 8,6%	33 31,4%
	Muito/Razoável	5 4,8%	36 34,3%	24 22,9%	65 61,9%
Total	15 14,3%	56 53,3%	34 32,4%	105 100,0%	

χ^2 Pearson=21,55; gl=4; p=0,00

Os alunos que consideram que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para ajudar na escolha do curso a frequentar no Ensino Secundário afirmam em maior percentagem (n=36;34,3%) que não influenciou/influenciou negativamente o que os colegas escolheram na decisão do 10ºAno.

Tabela 4.98 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.F) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.F)

		15.F			Total
		Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente	
14.F	Sem opinião	4 3,8%	2 1,9%	1 0,9%	7 6,6%
	Pouco/Nada	7 6,6%	16 15,1%	10 9,4%	33 31,1%
	Muito/Razoável	5 4,7%	26 24,5%	35 33,0%	66 62,3%
Total		16 15,1%	44 41,5%	46 43,4%	106 100,0%

χ^2 Pearson=16,31; gl=4; p=0,03

Os respondentes cuja opinião dos pais/Encarregados de Educação influenciou muito/parcialmente a decisão do curso afirmam de forma expressiva (n=35; 33,0%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para ajudar na escolha do curso a frequentar no 10ºano.

Tabela 4.99 - Aspectos que influenciaram na escolha do curso (questão 15.H) / Experiências vivenciadas no Clube (questão 14.F)

	15.H			Total	
	Não se aplica	Não influenciou / Influenciou negativamente	Influenciou muito /Influenciou parcialmente		
14.F	Sem opinião	5 4,7%	0 0,0%	2 1,9%	7 6,6%
	Pouco/Nada	5 4,7%	16 15,1%	12 11,3%	33 31,1%
	Muito/Razoável	4 3,8%	26 24,5%	36 34,0%	66 62,3%
Total	14 13,2%	42 39,6%	50 47,2%	106 100,0%	

χ^2 Pearson=26,13; gl=4; p=0,00

Os inquiridos cujas as actividades em Clube(s) na área das Ciências que frequentaram no 3º Ciclo influenciou muito/parcialmente a decisão do curso afirmam de forma significativa (n=36; 34,0%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para ajudar na escolha do curso a frequentar no Ensino Secundário.

4.3.4.6-Relação entre as dificuldades na escolha do curso no 10ºAno e o contributo das experiências vivenciadas no(s) Clube(s)

Parece-nos importante analisar a opinião dos inquiridos sobre a relação entre as dificuldades na escolha do curso que frequentam no 10ºAno (questão 18) e as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) (questão 14).

A distribuição para cada situação encontra-se nas tabelas a seguir apresentadas.

Tabela 4.100 - Dificuldades das raparigas na escolha do curso no 10ºAno (questão 18) / Experiências vivenciadas no Clube pelas raparigas (questão 14.B)

		18		Total
		Sim	Não	
14.B	Sem opinião	3 4,8%	0 0,0%	3 4,8%
	Pouco/Nada	0 0,0%	7 11,1%	7 11,1%
	Muito/Razoável	13 20,6%	40 63,5%	53 84,1%
Total		16 25,4%	47 74,6%	63 100,0%

χ^2 Pearson=11,22; gl=2; p=0,04

São as raparigas que não tiveram dificuldade na escolha no 10ºano que afirmam maioritariamente (n=40; 63,5%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para reconhecer a importância das Ciências.

Tabela 4.101 - Dificuldades das raparigas na escolha do curso no 10ºAno (questão 18) / Experiências vivenciadas no Clube pelas raparigas (questão 14.D)

		18		Total
		Sim	Não	
14.D	Sem opinião	3 4,8%	0 0,0%	3 4,8%
	Pouco/Nada	0 0,0%	10 15,9%	10 15,9%
	Muito/Razoável	13 20,6%	37 58,7%	50 79,4%
Total		16 25,4%	47 74,6%	63 100,0%

χ^2 Pearson=12,23; gl=2; p=0,02

As raparigas que não tiveram dificuldades na escolha do curso no 10ºAno afirmam por maioria (n=37; 58,7%) que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para relacionar as Ciências com o dia-a-dia.

Em síntese podemos apresentar os principais resultados dos cruzamentos efectuados:

➤ **Relação entre as actividades que existiram no(s) Clube(s), a sua utilidade e o seu grau de satisfação**

Os alunos que frequentaram no(s) Clube(s) as actividades a seguir indicadas, afirmam por maioria que, foi muito útil/útil a sua realização e ficaram muito satisfeitos/satisfeitos: Trabalho de grupo; Resolução de problemas; Trabalho experimental; Desenvolvimento de Projectos; Uso de Tecnologias de Informação; Exploração de situações do dia-a-dia e Exposição de trabalhos.

Os respondentes que realizaram as actividades a seguir indicadas, afirmam de forma expressiva que estas foram muito úteis /úteis e que ficaram muito satisfeito/satisfeitos: Debates; Visitas de Estudo; Dinamização de sessões para toda a Escola.

➤ **Relação entre os temas explorados no(s) Clube(s) e o seu grau de interesse**

Os respondentes que trataram o tema energia e os que abordaram o tema electricidade no(s) Clube(s) frequentado(s) afirmam por maioria que foram muito interessantes/interessantes esses temas.

Os alunos que abordaram o tema Óptica no(s) Clube(s) que frequentaram afirmam de forma significativa que o tema foi muito interessante/interessante.

Os inquiridos que não abordaram o tema Meteorologia e os que não exploraram o tema Astronomia no(s) Clube(s) frequentado(s) afirmam por maioria que não têm opinião sobre o grau de interesse destes temas.

➤ **Relação entre as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) e o curso frequentado**

Os alunos que frequentam o curso de Ciências e Tecnologias afirmam em maior percentagem que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Os inquiridos que frequentam o curso de Ciências e Tecnologias afirmam por maioria que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para ajudar na escolha da área a frequentar no Ensino Secundário.

➤ **Relação entre as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) e o tipo de Clube frequentado**

São os alunos que frequentaram o Clube na área das Ciências Físico-Químicas, no 9ºAno, que afirmam por maioria que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito/razoavelmente para relacionar a teoria com a prática.

Os inquiridos que frequentaram o Clube na área das Ciências Físico-Químicas, no 9ºAno, afirmam por maioria que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito/razoavelmente para ajudar na escolha do curso a frequentar no ensino secundário.

➤ **Relação entre as experiências vivenciadas no Clube e o professor de Ciências Físico-Químicas no Clube**

Os alunos que frequentaram o Clube no 9ºAno e o professor de Ciências Físico-Químicas fez parte do Clube afirmam por maioria que as experiências vivenciadas contribuíram muito/razoavelmente para relacionar as Ciências com o dia-a-dia.

➤ **Relação entre as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) e a influência deste(s) nos resultados de Ciências Físico-Químicas**

Os respondentes cujas experiências vivenciadas no Clube no 9ºAno contribuíram muito/razoavelmente para gostar mais de Ciências, reconhecer a importância das Ciências e relacionar as Ciências com o dia-a-dia, afirmam em maior percentagem que o Clube influenciou os resultados de Ciências Físico-Químicas.

➤ **Relação entre as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) e a nota de Ciências Físico-Químicas em relação à média das outras disciplinas**

São os alunos que frequentaram o Clube no 8ºAno, cujas experiências vivenciadas contribuíram muito/razoavelmente para gostar mais de Ciências que afirmam por maioria que a nota de Ciências Físico-Químicas é igual à média das outras disciplinas.

➤ **Relação entre as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) e as actividades que existiram no(s) Clube(s) frequentado(s)**

Os alunos que realizaram actividades de exploração de situações do dia-a-dia afirmam por maioria que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito razoavelmente para relacionar as Ciências com o dia-a-dia.

➤ **Relação entre as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) e os temas abordados no(s) Clube(s) frequentado(s)**

Os alunos que abordaram o tema energia no(s) Clube(s) frequentado(s) afirmam de forma expressiva que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

São os alunos que abordaram o tema energia no(s) Clube(s) frequentados que afirmam por maioria que as experiências vivenciadas contribuíram muito/razoavelmente para aumentar a motivação para estudar Ciências.

Os alunos que desenvolveram o tema energia afirmam por maioria que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito razoavelmente para ajudar na escolha do curso a frequentar no ensino secundário.

➤ **Relação entre os aspectos que influenciaram a escolha do curso no 10ºAno e o tipo de Clube frequentado**

São os alunos que frequentaram o Clube na área de Ciências Físico-Químicas no 7ºAno que afirmam em maior percentagem que a opinião dos pais/Encarregados de Educação influenciou muito/parcialmente a escolha do curso no 10ºAno.

➤ **Relação entre os aspectos que influenciaram a escolha do curso no 10ºAno e o professor de Ciências Físico-Químicas**

Os respondentes que frequentaram o Clube no 9ºAno e o professor de Ciências Físico-Químicas fez parte do Clube afirmam por maioria que o interesse pela Física influenciou muito/parcialmente a escolha do curso que estão a frequentar.

➤ **Relação entre os aspectos que influenciaram a escolha e o curso frequentado**

São os alunos que frequentam o curso de Ciências e Tecnologias que afirmam por maioria que o aproveitamento à disciplina de Ciências Físico-Químicas no 3º Ciclo, o interesse pela Física e o interesse pela Química influenciaram muito/parcialmente na escolha do curso que estão a frequentar.

Os alunos que frequentam o curso de Ciências e Tecnologias consideram em maior percentagem que os professores de Ciências Físico-Químicas no 3º Ciclo e as actividades em Clube(s) na área das Ciências que frequentaram influenciaram muito/parcialmente a escolha do curso que frequentam no 10ºAno.

Os respondentes que frequentam Ciências e Tecnologias afirmam em maior percentagem que a opção que os colegas escolheram não influenciou/influenciou negativamente a escolha do curso que frequentam.

➤ **Relação entre os aspectos que influenciaram a escolha do curso e a influência do Clube nos resultados de Ciências Físico-Químicas**

São os alunos que frequentaram o Clube no 8ºAno que consideram que este influenciou os resultados de Ciências Físico-Químicas, que afirmam que a opinião dos pais/Encarregados de Educação influenciou muito/parcialmente a escolha do curso no 10ºAno.

➤ **Relação entre os aspectos que influenciaram a escolha do curso e as actividades que existiram no(s) Clube(s) frequentado(s)**

São os alunos que realizaram a actividade exposição de trabalhos no(s) Clube(s) frequentado(s) que afirmam em maioria que o interesse pela Física influenciou muito/parcialmente na escolha do curso no Ensino Secundário.

➤ **Relação entre os aspectos que influenciaram a escolha do curso e os temas que foram abordados no(s) Clube(s) frequentado(s)**

São os alunos que desenvolveram o tema energia no(s) Clube(s) frequentado(s) que afirmam em maioria que o aproveitamento à disciplina de Ciências Físico-Químicas no 3º Ciclo influenciou muito/parcialmente na escolha do curso no Ensino Secundário.

Os respondentes que desenvolveram o tema Meteorologia no(s) Clube(s) frequentado(s) afirmam em maior percentagem que as actividades em Clubes na área das Ciências que frequentaram no 3ºCiclo influenciaram muito/parcialmente na escolha do curso no Ensino Secundário.

➤ **Relação entre os aspectos que influenciaram a escolha do curso no Ensino Secundário e o contributo das experiências vivenciadas no(s) Clube(s)**

Os alunos cujo aproveitamento à disciplina de Ciências Físico-Químicas no 3º Ciclo e o interesse pela Física e pela Química influenciou muito/parcialmente a escolha do curso afirmam em maior percentagem que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Os alunos que consideram que não influenciou/influenciou negativamente o que os colegas escolheram na decisão do curso no 10ºAno afirmam mais significativamente que

as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Os rapazes que consideram que o conselho de um profissional de orientação escolar (psicólogo) influenciou muito/parcialmente a escolha no 10ºAno afirmam em maior percentagem que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) frequentado(s) contribuíram muito/razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Os inquiridos que frequentam Ciências Físico-Químicas, no 10ºAno, cuja as actividades em Clube(s) na área das Ciências que frequentaram no 3ºCiclo influenciaram muito/parcialmente a escolha do curso, afirmam em maior percentagem que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Os alunos que não frequentam Ciências Físico-Químicas, no 10ºAno, cujo interesse pela Química e as actividades em Clube(s) na área das Ciências que frequentaram no 3ºCiclo não influenciaram/influenciaram negativamente a escolha do curso, afirmam em maior percentagem que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram pouco ou nada para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

São os alunos cujas actividades em Clube(s) na área das Ciências que frequentaram no 3º Ciclo influenciaram muito/parcialmente a escolha do curso que afirmam de forma expressiva que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para aumentar a sua motivação para estudar Ciências e para querer exercer uma profissão na mesma área.

Os alunos cujo aproveitamento à disciplina de Ciências Físico-Químicas no 3ºCiclo e o interesse pela Química influenciou muito/parcialmente a opção de curso no 10ºAno afirmam de forma significativa que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito razoavelmente para ajudar na escolha da área a frequentar no Ensino Secundário.

Os alunos cujos professores de Ciências Físico-Químicas no 3º Ciclo influenciaram muito/parcialmente a opção de curso afirmam de forma significativa que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para ajudar na escolha da área a frequentar no 10ºAno e para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

Os alunos que consideram que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para ajudar na escolha do curso a frequentar no Ensino

Secundário afirmam em maior percentagem que não influenciou/influenciou negativamente o que os colegas escolheram na decisão do 10ºAno.

Os respondentes cuja opinião dos pais/Encarregados de Educação influenciou muito/parcialmente a decisão do curso afirmam de forma expressiva que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para ajudar na escolha do curso a frequentar no 10ºano.

Os inquiridos cujas as actividades em Clube(s) na área das Ciências que frequentaram no 3º Ciclo influenciou muito/parcialmente a decisão da área afirmam de forma significativa que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para ajudar na escolha do curso a frequentar no Ensino Secundário.

➤ **Relação entre as dificuldades na escolha do curso no 10ºAno e o contributo das experiências vivenciadas no(s) Clube(s)**

São as raparigas que não tiveram dificuldade na escolha no 10ºano que afirmam maioritariamente que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para reconhecer a importância das Ciências e relacionar as Ciências com o dia-a-dia.

**CAPÍTULO 5 – PROPOSTA DE CLUBE DE CIÊNCIAS:
“EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL”**

5.1-Introdução

A nossa Sociedade confronta-se com graves problemas ambientais que afectam o nosso modo de vida, como o próprio equilíbrio ecológico da Terra. Nas últimas décadas têm-se multiplicado os estudos e os relatórios sobre o estado do planeta, indicando um ritmo de degradação ambiental preocupante. Apesar das grandes ameaças globais, como a redução da biodiversidade, a sobrepopulação humana, a desertificação, a acidificação da chuva, o aumento do “buraco” do ozono (diminuição da concentração da camada do ozono) e o aquecimento global, não se tem verificado uma reacção firme e conjugada por parte da comunidade internacional no sentido da resolução destes problemas.

A forte ligação entre economia e recursos naturais tem sido o principal factor deste desequilíbrio ecológico, uma vez que a generalidade das políticas económicas, que privilegiam sobretudo objectivos de curto prazo assentes no pressuposto de crescimento indefinido da economia, não tem considerado o efeito de tais políticas de desenvolvimento de recursos naturais. Este modelo de desenvolvimento não é viável nem sustentável, sobretudo se atendermos à relação entre o crescimento populacional humano e a exploração de recursos naturais com vista à satisfação das necessidades decorrentes daquele crescimento (Santos, 2008).

Esta situação obriga-nos a perspectivar novas formas de relacionamento entre a acção humana e a Natureza em direcção a um desenvolvimento sustentado.

A UNESCO decretou o período de 2005-2014 a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, fazendo um apelo a todos os educadores para colaborarem.

Nesta perspectiva surgiu a criação do Clube de Ciências intitulado: “Educação para o Desenvolvimento Sustentável”.

Este Clube na área das Ciências procura responder ao apelo acima referido e permite dar um contributo para a década da Educação para o futuro sustentado instituída pelas Nações Unidas para fazer frente à actual situação de emergência planetária. Acresce ao primeiro projecto desenvolvido no Clube o interesse manifestado pelos alunos em relação à temática Meteorologia (Sardo, 2006).

Esta proposta de Clube pretende mostrar um caminho de exploração do ensino não formal com amplas potencialidades.

5.2-Objectivos do Clube: “Educação para o Desenvolvimento Sustentável”

As actividades de um Clube na área das Ciências Físicas e Naturais, são uma excelente oportunidade para reflectir sobre a pergunta: Como podemos contribuir cada um de nós para a construção de um futuro sustentável?

Definiram-se os seguintes objectivos gerais para o Clube:

- Potenciar a aprendizagem autónoma do aluno e sua tomada de decisões fundamentada, pensando e actuando globalmente e localmente;
- Contribuir para a consciencialização dos problemas ambientais e do compromisso com um desenvolvimento sustentado responsável;
- Compreender a relevância que têm as nossas acções, o que fazemos ou deixamos de fazer;
- Construir uma visão global das medidas nos quais nos podemos implicar;
- Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e problemas do quotidiano;
- Usar a língua portuguesa e a linguagem das diferentes áreas do saber para comunicar adequadamente;
- Pesquisar, seleccionar e organizar informação para a transformar em conhecimento;
- Cooperar com os outros em tarefas e projectos comuns.

Em geral devemos ter como ponto de partida situações-problema relativas a contextos reais cuja solução se pretende alcançar.

Esta proposta de Clube, já iniciada, pretende mostrar um caminho de exploração do ensino não formal com amplas potencialidades.

Segundo Vilches *et al.* (2008), é necessário insistir que não é certo que as nossas pequenas acções sejam insignificantes e irrelevantes, mas que se trata de medidas necessárias e imprescindíveis, se queremos contribuir para avançar em direcção a um futuro sustentável.

Esta tomada de consciência do papel de cada indivíduo na resolução de problemas globais é uma das peças de um puzzle indispensável, embora moroso e complexo, de inversão das tendências de desequilíbrio ainda dominantes.

5.3-Metodologia da proposta de Clube

Atendendo ao tempo disponível para a elaboração desta dissertação só foi possível desenvolver um estudo exploratório no sentido de validar a proposta de Clube apresentada.

Neste estudo apenas vão ser referidas algumas fases do projecto relativas à planificação e concepção da construção da Estação Meteorológica numa Escola Básica do 2º e 3º Ciclo do Concelho de Aveiro, no ano lectivo 2007/2008.

A continuidade do Clube, a validação e análise de resultados desta proposta serão aspectos a desenvolver num estudo posterior.

O resultado final será apresentado na forma de “portfólio de recursos didácticos” para ser utilizável por professores.

A opção de portfólio está relacionada com o facto de considerarmos que os recursos construídos não são “fechados”, são o ponto de partida para a discussão de temas e actividades de Clubes de Ciência e pretendem apenas ilustrar criteriosamente, o que lá se faz.

Assim, estes recursos podem e devem, sempre que o professor entender, ser complementados com outros que poderão ir acrescentando ao portfólio de partida.

Segundo Sá-Chaves (2000) o uso de portfolios em educação constitui uma estratégia que tem vindo a procurar corresponder à necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a relação ensino-aprendizagem de modo a assegurar-lhe uma cada vez melhor compreensão e, desse modo, mais elevados índices de qualidade.

O que pretendemos com esta proposta que apresentamos é construir um documento de partida, onde se vão integrando os recursos didácticos construídos.

5.4-Projecto desenvolvido no Clube

5.4.1- A Estação Meteorológica Clássica

A área Temática “Mudança Global” surge no 8ºAno de escolaridade do Ensino Básico (orientações curriculares), geralmente na última parte do ano lectivo, e revela-se particularmente interessante, numa perspectiva de desenvolvimento da cultura científica dos alunos, pela forte ligação de aspectos científicos e aspectos de natureza tecnológica, social, política, ambiental e ética (Sardo, 2006).

A construção de uma Estação Meteorológica Clássica poderá fazer desta área uma temática com abordagem CTS, que pode contribuir para o desenvolvimento de atitudes e competências que melhorem a cultura científica e tecnológica dos alunos, alertando-os para as alterações climáticas.

Recentemente, constata-se que o número de Estações Meteorológicas Automáticas está a aumentar em face das Estações Meteorológicas Clássicas, devido principalmente aos custos inerentes à observação e registo de dados. No entanto, são os instrumentos simples de medida instalados numa Estação Meteorológica Clássica que calibram os sensores dos instrumentos de medida instalados numa Estação Meteorológica Automática. Na prática o que se verifica é que os observadores meteorológicos estão a diminuir e esta nova situação penaliza as observações meteorológicas sensoriais (por exemplo, a visibilidade horizontal, a nebulosidade e alguns indicadores do tempo presente).

Em termos pedagógico-didáticos consideramos que tem vantagem a Estação Meteorológica Clássica, de recolha de dados manual, porque permite desenvolver competências nos alunos, ao nível do saber relacionar leituras, observações, experimentações, registos para recolha de dados, comparação entre explicações, organização, comunicação, discussão de factos e informações referentes à meteorologia (Silva *et al.*, 2008a). A Estação Meteorológica Automática limita a interacção do observador, neste caso, do aluno.

5.4.2- Construção da Estação Meteorológica Clássica na Escola

Tendo em vista os objectivos gerais do Clube foi desenvolvido um projecto de construção de uma Estação Meteorológica Clássica.

No contexto de ensino, um ponto importante é que os alunos tenham a oportunidade de observar evidências de conceitos estudados em sala de aula e os relacionem com a prática de modo a criar uma cultura meteorológica na e para a escola.

Uma Estação Meteorológica Clássica também pode servir para que os alunos se sintam agentes activos na sensibilização, compreensão e divulgação dos fenómenos meteorológicos.

Na Estação Meteorológica Clássica construída na Escola, conforme mostra a Figura 5.1, procurou-se utilizar materiais de baixo custo, ver Anexo 4.

Apoiaram este projecto o Conselho Executivo da Escola e a Universidade de Aveiro (protocolo relacionado com a orientação de estágio).

Numa primeira fase de desenvolvimento do projecto, foi escolhido o local e construído o abrigo meteorológico.

Numa segunda fase foram construídos alguns instrumentos de medida, com o apoio dos funcionários da Escola e da Universidade. Os instrumentos construídos permitem explorar e medir algumas variáveis meteorológicas: temperatura do ar, temperatura do termómetro molhado, humidade relativa do ar, velocidade do vento, rumo do vento, precipitação, evaporação (no interior do abrigo e a céu aberto) e pressão atmosférica. Na construção dos instrumentos de medida foram tidos em atenção aspectos relacionados com a regularidade de funcionamento, a precisão, a comodidade no manuseamento, a solidez da construção e o baixo custo. Alguns instrumentos de medida construídos, foram calibrados “contra” o equipamento existente na Estação Meteorológica Clássica da Universidade de Aveiro.



Figura 5.1 - Estação Meteorológica construída na Escola

Nesta fase os alunos envolvidos no projecto fizeram trabalho de pesquisa, com recolha de informação em diversas fontes.

Produziram ainda alguns materiais escritos para o portfólio do Clube e planificaram as actividades de inauguração da Estação Meteorológica. Participaram ainda na inauguração com a apresentação dos instrumentos de medida à comunidade Educativa.

Numa terceira fase e após a inauguração, foi iniciada a dinamização envolvendo mais directamente os alunos, tendo em conta alguns objectivos propostos no projecto, nomeadamente: retirar dados regularmente; manipular os vários parâmetros meteorológicos em diversas áreas disciplinares; promover a utilização das novas Tecnologias da Informação e Comunicação; partilhar experiências e informações sobre meteorologia e divulgar os dados obtidos; alertar a população escolar para o impacto das alterações climáticas e sensibilizar a comunidade educativa para a necessidade de acções que contribuam para um desenvolvimento sustentado.

Para o efeito foi criada uma grelha de registos, como se mostra no Anexo 5.

Com este primeiro projecto do Clube, construção da estação Meteorológica Clássica e respectiva dinamização, espera-se que as experiências vivenciadas permitam desenvolver o gosto dos alunos pela Ciência e, de alguma forma contribuam para as suas escolhas no futuro, por cursos na área das Ciências.

CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES EDUCACIONAIS DO ESTUDO

6.1-Introdução

Tendo em atenção os objectivos definidos para este estudo, discutem-se neste capítulo, as suas limitações, apresentam-se algumas considerações finais.

Referem-se ainda, com base nos resultados obtidos, algumas implicações para a aprendizagem das Ciências e para a formação de professores, no sentido da criação de uma proposta de Clube de Ciências que seja potenciadora da decisão dos alunos por cursos na área das Ciências, no Ensino Secundário e apresentam-se sugestões para futuras investigações.

6.2-Limitações do Estudo

Podemos salientar algumas limitações, deste estudo, nomeadamente:

- Apesar dos cuidados mantidos com a validação dos instrumentos utilizados, entrevista e questionário, importa lembrar que as conclusões decorrem de interpretações com a inerente subjectividade;
- Só foram entrevistados responsáveis/coordenadores de Clubes das Escolas Secundárias com 3ºCiclo e muitos alunos envolvidos no estudo frequentaram o 3º Ciclo em Escolas Básicas da região;
- Também se verifica que muitos alunos que frequentaram os Clubes na área das Ciências Físicas e Naturais no ano lectivo anterior, actualmente encontram-se dispersos por vários anos de escolaridade e escolas;
- Tratando-se de amostras não representativas, não é possível afirmar em que extensão os resultados deste estudo podem ser generalizados.

6.3-Considerações finais

Apesar das limitações apontadas, e sem pretensão de generalizações, podemos apresentar algumas conclusões que emergem deste estudo.

Estas dão-nos indicações sobre a influência dos Clubes, na área das Ciências Físicas e Naturais, na decisão dos alunos no Ensino Secundário.

6.3.1-Principais conclusões

Os resultados obtidos com as entrevistas semi-estruturadas foram apresentados no capítulo 4, no entanto, é oportuno recordar que a maioria das professoras inquiridas respondeu que:

- O Clube foi formalizado com um projecto;
- Os objectivos foram contextualizar o Ensino das Ciências, motivar os alunos para o estudo das Ciências e promover o ensino experimental;
- Os temas/assuntos abordados foram essencialmente conteúdos ligados às áreas do conhecimento das disciplinas de Ciências;
- As estratégias/actividades implementadas eram predominantemente três: divulgação das actividades/iniciativas, trabalho experimental e desenvolvimento de projectos;
- As perspectivas metodológicas utilizadas promoveram: grupos de alunos constituídos por interesses comuns, adaptação dos objectivos aos alunos e desenvolvimento de competências;
- No funcionamento do Clube houve flexibilidade nas planificações, algum apoio do órgão de gestão da Escola para aquisição de materiais e apoios diversos de outras entidades. No que diz respeito à frequência dos alunos é fundamental a motivação feita pelos professores das disciplinas de Ciências;
- Na avaliação do Clube, e apesar desta não parecer ser feita de um modo sistemático, é destacado um aspecto negativo: número reduzido de professores e/ou alunos no Clube e dificuldades na articulação dos horários;
- Apesar de não haver qualquer mecanismo que avaliasse o impacto do Clube no percurso escolar dos alunos, existiram algumas evidências positivas do impacte actual ao nível da sala de aula e em declarações de agrado dos alunos;
- Não foi um objectivo do Clube planificar e desenvolver as actividades com a finalidade de potenciar a ida dos alunos, no 10ºAno, para Cursos da área das Ciências;
- Contudo o Clube parece ter permitido apoiar a orientação vocacional dos alunos na medida em que foi uma oportunidade para confirmar o gosto pela Ciência;

- O contributo que os Clubes na área das Ciências poderão dar na orientação vocacional ao longo dos três anos de escolaridade, do 3º Ciclo, é no sentido de reforçar a motivação e o gosto pelas Ciências.

Os alunos inquiridos, provenientes de onze Escolas Secundárias, com 3º Ciclo, da região de Aveiro, apresentam opiniões que nos parecem importantes apesar de não generalizáveis.

As principais conclusões foram apresentadas no capítulo 4, no entanto destacam-se as principais:

- As actividades que existiram menos nos Clubes frequentados foram as visitas de estudo, seguidas dos debates;
- Globalmente os assuntos menos tratados nos Clubes foram as temáticas com Impacto Social e o tema Meteorologia;
- Foram seleccionadas pelos alunos, como actividades que mais lhes agradaram, o “Trabalho de Projecto” e a “Experimentação”. Os motivos invocados para a escolha estão relacionados com o “Interesse da actividade ” e o “gosto pelo tema”.
- Na opinião dos respondentes, independentemente de terem frequentado um, dois ou três anos de Clube, o aspecto mais importante a ter em conta na escolha do curso foi seguir uma área para a qual se sentem vocacionados.
- Os alunos que frequentaram o(s) Clube(s) consideraram úteis as actividades realizadas e ficaram satisfeitos com as seguintes: Trabalho de grupo; Resolução de problemas; Trabalho experimental; Desenvolvimento de Projectos; Uso de Tecnologias de Informação; Exploração de situações do dia-a-dia e Exposição de trabalhos; Debates; Visitas de Estudo e Dinamização de sessões para toda a Escola.
- Os respondentes que trataram o tema energia e os que abordaram o tema electricidade no(s) Clube(s) frequentado(s) afirmam por maioria que foram muito interessantes/interessantes esses temas. Os alunos que abordaram o tema Óptica no(s) Clube(s) que frequentaram afirmam de forma significativa que o tema foi muito interessante/interessante.
- Os alunos que frequentam o curso de Ciências e Tecnologias afirmam, em maior percentagem, que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

-
- Os inquiridos que frequentam o curso de Ciências e Tecnologias afirmam por maioria que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para ajudar na escolha da área a frequentar no Ensino Secundário.
 - Os alunos que realizaram actividades de exploração de situações do dia-a-dia afirmam por maioria que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito razoavelmente para relacionar as Ciências com o dia-a-dia.
 - Os alunos que abordaram o tema energia no(s) Clube(s) frequentado(s) afirmam de forma expressiva que as experiências vivenciadas no Clube contribuíram muito razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.
 - São os alunos que frequentam o curso de Ciências e Tecnologias que afirmam por maioria que o aproveitamento à disciplina de Ciências Físico-Químicas no 3º Ciclo, o interesse pela Física e o interesse pela Química influenciaram muito/parcialmente na escolha do curso que estão a frequentar.
 - Os alunos que frequentam o curso de Ciências e Tecnologias consideram em maior percentagem que os professores de Ciências Físico-Químicas no 3º Ciclo e as actividades em Clube(s) na área das Ciências que frequentaram influenciaram muito/parcialmente a escolha do curso que frequentam no 10º Ano.
 - Os respondentes que frequentam Ciências e Tecnologias afirmam em maior percentagem que a opção que os colegas escolheram não influenciou/influenciou negativamente a escolha do curso que frequentam.
 - Os respondentes que desenvolveram o tema Meteorologia no(s) Clube(s) frequentado(s) afirmam em maior percentagem que as actividades em Clubes na área das Ciências que frequentaram no 3º Ciclo influenciaram muito/parcialmente na escolha do curso no Ensino Secundário.
 - Os alunos cujo aproveitamento à disciplina de Ciências Físico-Químicas no 3º Ciclo e o interesse pela Física e pela Química influenciou muito/parcialmente a escolha do curso afirmam em maior percentagem que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para querer exercer uma profissão na área das Ciências.

- São os alunos cujas actividades em Clube(s) na área das Ciências que frequentaram no 3º Ciclo influenciaram muito/parcialmente a escolha do curso que afirmam de forma expressiva que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/ razoavelmente para aumentar a sua motivação para estudar Ciências e para querer exercer uma profissão na mesma área.
- Os inquiridos cujas actividades em Clube(s) na área das Ciências que frequentaram no 3º Ciclo influenciou muito/parcialmente a decisão da área afirmam de forma significativa que as experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram muito/razoavelmente para ajudar na escolha do curso a frequentar no Ensino Secundário.

O Clube desenvolvido neste estudo teve um carácter exploratório, pois ainda não foi objecto de uma avaliação, contudo surgiram evidências positivas ao nível do envolvimento dos alunos nas várias fases do projecto de construção da Estação Meteorológica Clássica e na sua dinamização.

Neste momento os alunos vão ter oportunidade de apresentar alguns resultados de leituras e trabalhos realizados neste âmbito, nas comemorações do Dia Internacional da Meteorologia (23 de Março), a toda a comunidade educativa.

6.3.2- Contributos do estudo

Do estudo realizado e de acordo com as nossas questões de investigação, que potencialidades podem ter os Clubes de Ciências na escolha do percurso escolar dos alunos e como potenciar a organização de Clubes de Ciências no sentido de influenciar positivamente os alunos na escolha de percursos escolares na área das Ciências, podemos reflectir sobre alguns pontos importantes.

A criação de um Clube deverá ser formalizada com um projecto devidamente aprovado institucionalmente. Nem sempre é fácil à Escola reconhecer a importância das actividades extracurriculares, nomeadamente nos Clubes na área das Ciências, se não estiverem identificados os objectivos com alguma formalidade.

Os objectivos dos Clubes aparecem essencialmente direccionados para a contextualização, motivação dos alunos para o estudo das Ciências e promoção do ensino experimental das Ciências.

Nesta medida são uma oportunidade para reforçar o tempo dedicado à aprendizagem das Ciências, pois permitem aprender com mais tempo, com um ritmo diferente do ensino formal.

Na aprendizagem das Ciências os alunos necessitam de tempo para explorar fenómenos, fazer observações, optar pelo caminho errado e dar pelos seus próprios erros, testar ideias, repetir as coisas muitas vezes. O tempo é necessário também para construir coisas, calibrar instrumentos, coleccionar objectos, construir modelos físicos e matemáticos, para testar ideias através de experiências, para inquirir à sua volta, ler e argumentar. Para se fixarem e amadurecerem, os conceitos não devem ser apresentados apenas de tempos a tempos, mas estudados periodicamente em diferentes contextos e segundo níveis crescentes de complexidade (Rutherford e Ahlgren, 1995).

Os temas abordados estão em geral ligados aos conteúdos das disciplinas das áreas das Ciências Físicas e Naturais. Contudo constatou-se que as temáticas desenvolvidas foram predominantemente da área da Física, tendo sido as menos abordadas Meteorologia e Astronomia, o que confirmou as expectativas. Este aspecto poderá indiciar a dificuldade sentida por parte de alguns docentes no desenvolvimento destas temáticas.

Em relação às metodologias vivenciadas no Clube e do agrado dos alunos verificamos que o trabalho de projecto e a experimentação foram as suas preferidas. Na justificação apresentada para a escolha foi referido o interesse da actividade e o gosto pelo tema.

Neste aspecto podemos pensar que desenvolver competências ao nível do trabalho de projecto é ir de encontro as necessidades sentidas pelos jovens. A nossa proposta de Clube pretende enquadrar-se nesta perspectiva de trabalho de projecto, que permite uma grande envolvência dos alunos e os prepara para o futuro.

Os Clubes apresentam algumas dificuldades na sua implementação ao nível da disponibilidade de professores e alunos, bem como no seu financiamento. Actualmente os alunos têm os horários bastante preenchidos na Escola e fora desta, e há dificuldades na articulação de horários.

Podemos pensar ainda na igualdade de oportunidades para ambos os géneros, e neste estudo constatamos haver um maior número de respondentes alunas do género feminino, o que parece ser uma boa oportunidade para esbater a disparidade entre géneros. A reduzida média europeia (31%) de raparigas que frequentam cursos na área das Ciências

(Osborne e Dillon, 2008) e o desinteresse das raparigas face às matérias científico-técnicas que parece poder ser justificado no menor contacto destas com experiências prévias em Ciência e Tecnologia, poderão ser dois aspectos colmatados com o trabalho desenvolvido nos Clubes. Estes são uma possibilidade para promover o contacto com experiências prévias em Ciência e Tecnologia para ambos os géneros.

Apesar de não haver qualquer mecanismo para avaliar o impacto dos Clubes no percurso escolar dos alunos existiram evidências positivas no imediato. Podemos também pensar que os Clubes permitem apoiar a orientação vocacional dos alunos na medida em que podem ser uma oportunidade para confirmar o gosto pela Ciência.

Em síntese, consideramos que os Clubes de Ciências contribuem para reforçar o tempo dedicado à aprendizagem das Ciências. Permitem a articulação essencial entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade.

Alguns trabalhos evidenciaram que relacionar a Ciência e a Tecnologia com o meio natural e social aumenta o interesse dos alunos e melhora as suas atitudes perante o seu estudo (Solbes e Vilches, 1997).

Os Clubes ajudam também a promover uma cidadania responsável. Promovem o ensino das Ciências em diferentes contextos, num ambiente não formal. Permitem desenvolver competências e atitudes científicas, incentivando o ensino experimental. Facilitam o uso pelos alunos de novas tecnologias da informação e comunicação. Fomentam a interdisciplinaridade e a desenvolvem métodos investigativos com recurso a situações-problema. Promovem ainda uma maior profundidade nas abordagens aos conteúdos disciplinares.

Do ponto de vista de quem promove o ensino não formal em Clubes de Ciências importará desenvolver estratégias e práticas que permitam ensinar a expor ideias, a argumentar, discutir e trabalhar em grupo, pesquisar e conduzir processos de investigação. No fundo será ensinar a pensar e a reflectir.

Segundo Canavarro (1999) a eficiência deste conjunto de estratégias e práticas remeterá para a motivação, para a necessidade, por parte dos alunos, de aprender Ciência de forma motivada, de se conseguir manter uma tensão positiva e dinâmica relativamente à Ciência e à sua envolvimento escolar.

Aprender Ciência tem que se constituir como motivo para os alunos, como uma relação preferencial destes com o mundo, para que se torne algo com significado ou viabilidade (Canavarro, 1999).

Embora sem a intenção de elaborar qualquer generalização, o nosso estudo reforça a importância dos Clubes de Ciências, nomeadamente pelo desenvolvimento do gosto dos alunos pela Ciência, o que poderá ter influência positiva na escolha destes, no Ensino Secundário, por cursos de Ciências. Contudo, esta influência poderá ser mais marcante se os professores responsáveis pela sua dinamização tiverem, intencionalmente, essa preocupação (Silva *et al.*, 2008b).

6.3.3- Implicações educacionais

Um dos caminhos de inovação na Escola passa pela incorporação de metodologias de ensino e de aprendizagem activas, ligadas à acção e à reflexão, nomeadamente às práticas baseadas no desenvolvimento de projectos em Clubes de Ciências.

Existe a necessidade de uma maior tomada de consciência e responsabilização, por parte da escola, da forma como pode influenciar os alunos, com o trabalho que desenvolve no ensino básico.

A dinâmica global da escola, deve articular e consolidar esforços, no sentido de desenvolver actividades complementares que visem um objectivo comum.

Investigação recente tem revelado que os alunos desenvolvem os seus interesses e atitudes escolares em Ciência antes dos catorze anos. Segundo o relatório da Nuffield Foundation, a educação científica antes dos catorze anos é uma oportunidade estimulante para envolver os alunos dentro e fora da Escola com a Ciência. Por isso deve existir mais investimento da Escola, no sentido de garantir que a qualidade da educação científica antes dessa idade seja de qualidade (Osborne e Dillon, 2008).

Este resultado pode ser mais facilmente alcançado através de oportunidades oferecidas pela Escola, em projectos como Clubes de Ciência, direccionados para a experimentação e não através de uma insistência na aquisição de conceitos de modo meramente teórico.

O impacto do desenvolvimento humano sobre o planeta tornou indispensável a promoção de estilos de vida ambientalmente sustentáveis. À escola compete reflectir

continuamente sobre a relevância do seu papel na resposta a estes desafios. Uma participação mais activa na resolução de problemas do mundo real poderá servir para demonstrar aos alunos a importância do seu papel e do seu lugar na sociedade.

Importa seleccionar temas educacionalmente relevantes e através deles permitir que os jovens possam alcançar saberes importantes para a sua formação.

O problema da falta de motivação dos alunos está muitas vezes associado ao desfasamento dos temas abordados com a realidade da sociedade.

Admite-se que a ligação de um Clube às Disciplinas da área das Ciências possa também ajudar a responder a algumas das principais dificuldades identificadas nas aulas de Ciências.

A questão essencial é saber se existe na escola a capacidade necessária para intervir nesse tipo de problemas.

Os Clubes são uma mais-valia, mas estão muitas vezes condicionados por determinados aspectos, nomeadamente: o investimento pessoal de cada professor e a carga horária excessiva dos alunos.

A aprendizagem quando feita de forma aberta na qual a construção de conhecimentos se apresente um pouco como uma aventura, é uma grande carga motivadora para o aluno e tem maior probabilidade de captar o seu interesse e atenção; as actividades devem ser pretextos para dialogar, pensar e duvidar (Ramal Zea, 1999).

Uma atitude positiva determina uma melhor e maior compreensão e conduz a melhores resultados. Portanto, seja qual for a actividade desenvolvida, ela deve ter um intuito motivador de forma a influenciar positivamente o aluno para a construção do seu conhecimento.

As actividades desenvolvidas nos Clubes de Ciências devem centrar-se em situações formativas, visando a concretização de aprendizagens reais, sem se privilegiar uma ou outra actividade mas sim, uma integração funcional de actividades.

De acordo com Wellington (2000), o domínio afectivo tem sido um aspecto negligenciado no ensino das ciências, no entanto, está subjacente ao domínio cognitivo pois sem gosto, interesse ou envolvimento não existe aprendizagem de Ciência. A escola tem valorizado o domínio cognitivo, mas o reconhecimento de que o afecto influencia a cognição (Damásio, 1999) torna necessário prestar uma maior atenção à inteligência emocional, à motivação e à imagem que os alunos constroem de si. É, por isso, necessário ajudar a utilizar as suas diversas capacidades.

Refira-se, ainda a crescente desmotivação dos professores, cujo estatuto social e profissional se tem vindo a degradar, apesar de ser cada vez mais relevante a função social da profissão que desempenham (Cachapuz *et al.*, 1997).

De acordo com o relatório publicado em 1989, pela comissão nomeada pelo Despacho 114/ME/88, 35% dos professores portugueses pertencentes a uma amostra representativa de docentes (diferentes grupos de ensino, idade, género e habilitações), abandonariam a profissão caso tivessem outra oportunidade (Cachapuz *et al.*, 1997).

No Projecto Curricular da Escola (Decreto-Lei nº43/89, de 3 de Fevereiro) deverão ser especificadas prioridades de aprendizagens, as opções que se tomam, as metodologias que se seguem, as capacidades, atitudes e valores que se pretendem alcançar. Entre outras prioridades da Escola este contém as iniciativas de enriquecimento do currículo dos alunos, por exemplo na área das Ciências.

No entanto cada turma é um caso diferente, com as suas características e necessidades. A heterogeneidade dos alunos, os diferentes ritmos de aprendizagem, a diferente motivação e experiências, levam a pensar num projecto Curricular de Turma.

Segundo Roldão (1995) o projecto Curricular de Turma vai tornar-se no suporte de trabalho para os professores de forma que todas as aprendizagens se integram numa perspectiva global.

A Escola tem autonomia para gerir, dentro de certos limites, os tempos dos professores da componente não lectiva, de que dispõe para o reforço de temáticas, contribuindo para o aumento da cultura científica e para que os alunos, como cidadãos, se sintam mais envolvidos.

A dimensão investigativa nos cursos de formação de professores permite colocar os professores como construtores de saberes profissionais e não somente utilizadores de conhecimentos produzidos por outros.

Reconhece-se hoje que o ensino é uma actividade complexa e que para aumentar a compreensão dos professores acerca da aprendizagem das ciências é importante envolvê-los em processos investigativos que devem começar na formação inicial.

É importante que os professores se apercebam da necessidade de acompanhar os alunos fora da sala de aula, no acompanhamento das práticas, dos projectos, das experiências que os ligam à realidade e uma futura profissão (ponte entre a teoria e a prática).

6.4-Sugestões para futuras investigações

Os resultados e conclusões apontam para a necessidade de mais reconhecimento institucional da importância dos Clubes de Ciências na formação dos alunos e da divulgação dos Clubes junto dos alunos.

Apesar de alguns esforços que se vão fazendo, assume relevância imediata a investigação que possa orientar a formação (inicial e contínua) de professores destacando-se: diagnóstico do conhecimento que os professores efectivamente possuem sobre esta dimensão e das dificuldades com que se deparam quando as pretendem levar à prática.

Não podemos esquecer os alunos e desenvolver investigação que possibilite conhecer o que realmente lhe interessa no Clube. É com base nesse interesse que podem surgir diversificadas práticas que sustentam e desenvolvem o conhecimento em Ciências em geral.

Trata-se de investir na compreensão e interesse por assuntos científicos para se relacionarem com Ciência/Tecnologia, para que possam emitir juízos fundamentados sobre decisões e actuem adequadamente sobre o meio ambiente. Trata-se de incentivar a formação de cientistas e técnicos, indispensáveis para que haja desenvolvimento científico/tecnológico/social.

Uma sugestão para um futuro trabalho de investigação será o de prosseguir e aprofundar este estudo de avaliação do impacto dos Clubes na decisão escolar dos alunos, nomeadamente envolvendo alunos que não frequentam Clubes, Encarregados de Educação dos alunos, Conselho Executivo (ou outro órgão pedagógico).

No seguimento do percurso que iniciamos com a criação do Clube” Educação para o Desenvolvimento Sustentável” na Escola parece-nos relevante: enquadrá-lo num projecto investigativo que avalie o seu impacto nos alunos, ao nível das suas escolhas e desenvolvimento de atitudes proporcionadoras de um desenvolvimento sustentável.

Outros projectos poderão ser desenvolvidos no Clube, nomeadamente ligados à Astronomia (tema pouco abordado no(s) Clube(s) frequentados pelos respondentes deste estudo).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P. (1995). *O trabalho de Projecto e a Relação dos Alunos com a Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Abrantes, P. (2001). *Reorganização curricular do Ensino Básico – princípios, medidas e implicações*. Lisboa: DEB.
- Acevedo, J., et al. (2003). Papel de la educación CTS en una alfabetización científica Y tecnológica para todas las personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2 (2).
- Aleman, C. (1992). *Yo también he jugado con Electro-L (Alumnas en enseñanza superior técnica)*. Madrid: Instituto de la Mujer.
- Almeida, L. S., e Freire, T. (2007). *Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação*. Braga: Psiquilíbrios Edições.
- Azevedo, J. (1991). *A Educação tecnológica nos anos 90*. Porto: Edições ASA.
- Barber, B., et al. (2003). Extracurricular activities and adolescent development. *Journal of Social Issues*, 59, 865-889.
- Bardin, L. (2007). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, LDA.
- Blumenfeld, P., et al. (1991). Motivating Project-Based Learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26 (3 e 4), 369-398.
- Bouillion, L., e Gomez, L. (2001). Connecting School and Community with Science Learning: Real World Problems and School-Community Partnership as Contextual Scaffolds. *Journal of Research in Science Teaching*, 38 (8), 878-898.
- Boutinet, J. (1996). *Antropologia do Projecto*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Cachapuz, A., et al. (1997). Ensino Secundário: Situações e Perspectivas. In Bairrão, J. e outros. *A evolução do Sistema Educativo e o PRODEP, Estudos Temáticos, vol. II* (pp. 191-352). Lisboa: Ministério da Educação Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento.
- Cachapuz, A., et al. (2000). Reflexão em torno de perspectivas do ensino das ciências: Contributo para uma nova orientação curricular- Ensino por Pesquisa. *Revista de Educação*, IX (1), 69-79.
- Cachapuz, A., et al. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Canavarro, J. M. (1999). *Ciência e Sociedade*. Coimbra: Quarteto Editora.

Carmo, H., e Ferreira, M. (1998). *Metodologia da Investigação: Guia para Auto-Aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.

Castro, L., e Ricardo, M. (1992). *Gerir o trabalho de Projecto*. Lisboa: Texto Editora.

Chagas, I. (1993). Aprendizagem não formal/formal das ciências. Relação entre os museus de ciência e as escolas. *Revista de Educação* , 3(1), 51-59.

Chapman, S. (2001). The state of the physics education population. *Science Teacher Education* , 30 (4),12-13.

Consejo de Europa. (2006). Resolución del Consejo y de los Representantes de los Gobiernos de los Estados miembros, reunidos en el seno del Consejo, sobre el reconocimiento del valor de la educación no formal e informal. *Publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea* , (2006/C 168/01).

Correia, E., e Pardal, L. (1995). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Porto: Areal Editores.

Cosme, A., e Trindade, R. (2001). *Área de Projecto – Percursos com sentidos*. Porto: Edições Asa.

Costa, J. (1999). O papel da escola na sociedade actual: implicações no ensino das ciências. *Millenium (Revista do Instituto Superior Politécnico de Viseu)* , 15, 56-62.

Damáσιο, A. (1999). *O sentimento de si*. Lisboa: Europa-América.

Delors, J., et al. (1996). *Learning: the treasure within. Report to UNESCO of the International Commission on education for Twenty-First Century*. Paris: UNESCO.

Domingos, A. M., et al, (1987). *Uma forma de estruturar o ensino e a aprendizagem (3ª ed.)*. Lisboa: Livros Horizonte.

Duarte, A., e Gonçalves, L. (1996). *Clubes na Escola, actividades extracurriculares, Educação Hoje*. Lisboa: Texto Editora.

Dunne, T., e Leopold, L. (1978). *Water in Environmental Planning*. W.H. Freeman and Company: San Francisco.

Erickson, G. L. (1979). Children`s Conceptions of Heat and Temperature. *Science Education* , 63 (2), 221-230.

Fernandes, A. (2004). *Dinâmicas de Escola que Potenciam/Inibem a Aprendizagem, o Interesse e a Escolha de Física*. Vila Real (UTAD): Dissertação de Mestrado .

- Ferreira, A., e Paixão, F. (2003). Metodologias para o ensino Secundário fundamentadas no Ensino por Pesquisa. *Educare Educere* , 15(IX), 73-90.
- Figueiredo, C. (2000). *Área-Escola: Sete vozes, sete percursos em escolas básicas e secundárias*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Fourez, G. (2002). Les Sciences dans L'enseignement Secondaire. *Didaskalia*, 21, 107-122.
- Fragoso, A. (2000). Avaliação de Projectos Sociais: O caso do projecto " Entre-mães". *Revista de Educação* , IX (2), 59.
- Freire, M. (1980). *Educação Vocacional no Ensino Secundário*. Lisboa: Livros.
- GAVE. (2002). *PISA 2000 - Conceitos Fundamentais em Jogo na Avaliação de Literacia Matemática e Competências dos Alunos Portugueses*. Lisboa: GAVE- Gabinete de Avaliação Educacional.
- GAVE. (2007). *PISA 2006 – Competências Científicas dos Alunos Portugueses*. Lisboa: GAVE-Gabinete de Avaliação Educacional.
- Geographic, N. (2004). *Strange Days on Planet Earth – The One Degree Factor*. Vulcan Productions, Inc., registration number 704/05.
- Gil, A. C. (1994). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Editora Atlas S.A.
- Glass, G. V., e Hopkins, H. D. (1984). *Statistical Methods in Education and Psychology*. New Jersey: Prentice - Hall Inc.
- Han, J. (1992). Science Education Reform in Korea. In Yager, R. (Ed.). *The status of Science – Technology – Society reform efforts around the world* (pp. 111-115). Washington DC: ICASE.
- IPCC. (2007). *Climate change 2007: the physical science basis summary for policymakers*. Paris: Intergovernmental Panel on Climate Change Working Group I.
- IPCC. (2001a). *Technical Summary, Climate, Adaptation and Vulnerability*. Geneve, Suíça: A Report of Working Group II of Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC. (2001b). *Technical Summary*. A Report Accepted by Working Group I, wgI_ts.pdf.
- Lima, J., e Pacheco, J. (2006). *Fazer Investigação - Contributos para a elaboração de dissertações e teses*. Porto: Porto Editora.
- Lock, R. (1998). Advanced-level Biology-is there a problem? *School Science Review* , 80, 25-28.

Marsh, W. (1992). Extracurricular activities: Beneficial extension of the traditional curriculum or subversion of academic goals? *Journal of Educational Eds* , 84, 553-562.

Martinez, F. (2008). Como incluir a educação para um futuro sustentável nos currículos escolares? Algumas orientações para o desenvolvimento do currículo e para a formação de professores do Ensino Secundário. In Martins I. e outros (Org.). *Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências-Educação Científica e Desenvolvimento Sustentável* (pp. 36-39). Aveiro: Universidade de Aveiro/Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa.

Martins, I. (1999). Literacia científica: dos Mitos às Propostas. *Conferência Plenária convidada no VII Encontro Nacional de Educação em Ciências*. Faro: Escola Superior de Educação, Universidade do Algarve (texto policopiado).

Martins, I. P. (2002). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* , 1(1), 1-13.

Martins, I. P., e Veiga, M. L. (1999). *Uma análise do currículo da escolaridade básica na perspectiva da Educação em Ciências*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Membriela, P. I. (2001). Una revisión del movimiento CTS en la enseñanza de las ciencias. In Membriela, P. I. (ed.) *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnologia-Sociedade. Formación científica para la ciudadanía* (pp.91-103). Madrid: arcea Ediciones.

Millar, R. (1996). Towards e Science Curriculum for Public Understarding. *School Science Review* , 77 (208), 7-18.

Monk, M. (2008). The flight from physics education: searching for reasons by comparisons across the curriculum. *IOP Journals (IOP)* , 185-188.

Nérici, I. (1983). *Introdução à Orientação Educacional (3ª Ed.)*. Brasil : Editora Atlas.

Osborne, J., et al. (1998). Attitudes to Science: Issues and Concerns. *School Science Review* , 79 (228), 27-33.

Osborne, J., e Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. King's College London: The Nuffield Foundation.

Papalia, D., et al. (2001). *O Mundo da Criança*. Amadora: McGraw-Hill.

Pinto, C. A. (1995). *Sociologia da Escola*. Lisboa: McGRAW-HILL de Portugal, Lda.

Pombo, O. (1993). A interdisciplinaridade como Problema Epistemológico e Exigência Curricular. *Inovação* , 6, 173-180.

- Prado, K. (1993). Escolha profissional e atualidade do mercado de trabalho. In., D.H.Lucchiari (Org.). *Pensando e vivendo a orientação profissional* (pp. 109-116). São Paulo: Summus.
- Quivy, R., e Campenhoudt, L. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Ramal Zea, J. (1999). Por una Concepción Moderna de la Enseñanza de la Física. *Enseñanza de las Ciencias* , 17(1),131-135.
- Ramsden, J. (1998). Mission Impossible? Can Anything Be Done About Attitudes to Science? *International Journal of Science Education* , 20(2),125-137.
- Reiss, J. (1998). The future of life science education. *School Science Review* , 79,19-24.
- Rocha, A. (1999). *Avaliação de Escolas*. Porto: Edições ASA.
- Roldão, M. (1995). *Gestão Curricular, Fundamentos e Práticas*. Lisboa: ME/DEB.
- Rutherford, J., e Ahlgren, A. (1995). *Ciência para todos*. Lisboa: Gradiva.
- Sá-Chaves, I.(2000). *Portfólios Reflexivos: estratégia de formação e de supervisão*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Santos, F. (2008). Riscos de Insustentabilidade. Quais os caminhos para um Desenvolvimento Sustentável? In Martins I. e outros (Org.). *Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências- Educação Científica e Desenvolvimento Sustentável* (pp. 13-20). Actas do III Seminário Ibérico CTS - Aveiro: Universidade de Aveiro/Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa.
- Santos, M. (2002). *Trabalho Experimental no Ensino das Ciências*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Sardo, V. (2006). *Ensino-Aprendizagem do tema Mudança Global. Uma abordagem interdisciplinar no 3º ciclo*. Aveiro (UA): Dissertação de Mestrado.
- Schreiner, C., e Sjøberg, S. (2004). *Sowing the seeds of ROSE. Background, rationale, questionnaire development and data collection for ROSE (The Relevance of Science Education) - a comparative study of students' views of science and science education*. Noruega: University of Oslo, Department of Teacher Education and School Development.
- Silva, H., et al. (2008a). Construção e dinamização de uma estação meteorológica. In Santos L. e outros (Org.). *Semana da Prática Pedagógica Supervisionada- Ciências Artes e Línguas* (pp. 19-20). Aveiro: CIFOP/ Universidade de Aveiro.

Silva, H., *et al.* (2008b). O Percurso Escolar dos Alunos do Ensino Secundário: Influência dos Clubes de Ciências. In Martins I. e outros (Org.). *Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências - Educação Científica e Desenvolvimento Sustentável* (pp. 226-228). Actas do V Seminário Ibérico/I Seminário Ibero-americano Ibérico-Aveiro: Universidade de Aveiro/Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa.

Solbes, J., e Vilches, A. (1997). STS Interactions and the Teaching of Physics and Chemistry. *Science Education* , 81 (4), 377-386.

Solbes, J., *et al.* (2001). El enfoque CTS y la formación del profesorado. In Membiela, P. (ed.). *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnologia-Sociedade* (pp.163-175). Madrid: Narcea.

Solomon, J. (1994). *Toward a map of publics in STS research*. In J. Solomon & G. Aikenhead (Eds), *STS education - Internacional perspectives on reform*. New York: Teachers College Press.

Trindade, M. (1999). O Professor de Ciências da Terra para o próximo Milénio. *Geonovas. Associação Portuguesa de Geólogos* , 13, 71-74.

Valente, O. (1996). O Ensino das Ciências em Portugal. *Revista de Educação* , VI(1), 103-104.

Valente, O., e Santos, E. (1997). O Ensino da Ciência/Tecnologia/Sociedade no currículo, nos manuais e nos media. In: Santos, M (Ed) *Ensino das ciências* (pp. 9-44). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Vaz, M., e Valente, M. (1995). Atmosfera CTS nos currículos e manuais. *Noesis* , 34, 22-27.

Vilches, A., *et al.* (2008). Como podemos contribuir cada um(a) de nós para a construção de um futuro sustentável? In Martins, I. e outros (Org.). *Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências-Educação Científica e Desenvolvimento sustentável* (pp. 45-49). Actas do V Seminário Ibérico/I Seminário Ibérico-Americano - Aveiro: Universidade de Aveiro/Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa.

Vogt, W. (1993). *Dicionário de Estatística e Metodologia: Um Guia para a Nontechnical Ciências Sociais*. Thousand Oaks: Sage.

Walberg, H., e Paik, S. (1997). Scientific Literacy as an International Concern. *Em W. Graber, C. Bolte (editors)* (pp. 143-166). Kiel: IPN.

Wellington, J. (1991). Newspaper science, school science: friends or enemies? *International Journal of Science Education* , 13(4), 363-372.

Wellington, J. (2000). *Teaching and learning secondary science: Contemporary issues and practical approaches*. London: Routledge.

Woolnough, B. (1997). Motivating Students or Teaching pure Science? . *School Science Review* , 78 (285), 67-72.

Yager, R. (1981). The current situation in science education. In J. Staver (Ed). *An analysis of the secondary school science curriculum and directions for action in the 1980`s* (pp.16-24).Columbus Ohio: ERIC.

Legislação consultada

Lei nº 46/86 de 14 de Outubro. *Diário da República* , nº237, Série I - Lei de Bases do Sistema Educativo.

Decreto-Lei nº43/89, de 3 de Fevereiro. *Diário da República* , nº29, Série I - Estabelece o regime jurídico de autonomia das escolas oficiais dos 2º e 3º ciclos do ensino básico e do ensino secundário.

Dec-Lei nº286/89, de 29 de Agosto. *Diário da República* , nº198, Série I - Aprova os planos curriculares dos ensinos básico e secundário.

Decreto-Lei nº6/2001 de 18 de Janeiro. *Diário da República* , nº15,Série I-A - Aprova a reorganização curricular do ensino básico.

Departamento de Educação Básica/Ministério da Educação. (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.

Departamento de Educação Básica/Ministério da Educação. (2001). *Orientações Curriculares - Ciências Físicas e Naturais*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.

Dec-Lei nº 74/2004 de 26 de Março. *Diário da República* , nº73, Série I-A - Estabelece os princípios orientadores da organização e da gestão curricular, bem como da avaliação das aprendizagens, ao nível secundário de educação.

Dec-Lei nº272/2007, de 26 de Julho. *Diário da República* , Nº143 - Série I - Promove reajustamentos no Dec-Lei nº 74/2004, de 26 de Março.

ANEXOS

ANEXO 1- PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO DIRIGIDO ÀS ESCOLAS**Exmo. Sr.**Presidente do Conselho Executivo da
Escola _____

O Ensino Secundário é fundamental na educação de todos os alunos e, em particular, dos que prosseguem os estudos depois de terem concluído a escolaridade obrigatória. Os factores que levam os alunos a escolher o seu percurso futuro, nomeadamente o escolar, são certamente vários.

É do conhecimento público que tem vindo a diminuir a opção dos alunos pelas disciplinas da área das Ciências, no Ensino Secundário e Superior.

No âmbito do projecto de investigação, a ser realizado no contexto do Mestrado em Ensino de Física e Química da Universidade de Aveiro, intitulado: "**Clubes de Ciências e o Percurso Escolar dos Alunos**", pretende-se compreender em que medida os Clubes na área das Ciências, no 3º Ciclo, podem orientar a decisão dos alunos relativamente ao seu percurso escolar.

Assim, torna-se necessário, entrevistar os professores coordenadores/responsáveis pelos Clubes na área das Ciências, dos grupos disciplinares de Ciências Físico-Químicas (510) e Ciências Naturais (520) e, também, distribuir questionários aos alunos do 10º Ano que frequentaram Clubes, no 3º Ciclo, nas Escolas Secundárias da região de Aveiro.

Peço gentilmente, a V. Exa., que autorize a realização de entrevistas aos professores coordenadores/responsáveis pelos Clubes na área das Ciências, que exerceram essas funções no ano lectivo 2006/2007, e a administração do questionário aos alunos de 10º Ano que frequentaram Clubes na área das Ciências no 3º Ciclo.

Neste estudo não haverá qualquer identificação relativa aos professores, aos alunos ou às escolas. Serão garantidas confidencialidade e anonimato atribuindo a cada um dos participantes no estudo um código alfanumérico. Para garantir a privacidade de todos os participantes, não será, assim, revelada a sua identidade, quaisquer que sejam as circunstâncias.

Sem a Vossa colaboração não será possível a realização deste projecto de investigação que, com boas perspectivas, poderá contribuir para identificar algumas potencialidades dos Clubes na orientação vocacional dos alunos.

No caso de manifestar interesse poderão ser-lhe facultados os resultados do estudo posteriormente.

Para qualquer esclarecimento ou dúvidas sobre o projecto ou sobre os dados recolhidos na Escola que dirige, deixo a V. Exa. o seguinte contacto:

Email: m.helena-300@hotmail.com

Desde já os nossos agradecimentos.

Com os melhores cumprimentos,

Maria Helena Silva

Aveiro, 25 de Fevereiro de 2008

ANEXO 2 – FICHA DE CARACTERIZAÇÃO GLOBAL DO CLUBE E DO(A) RESPONSÁVEL

Parte I - Caracterização Pessoal e Profissional do(a) Responsável

1-Idade: _____ anos completos 2-Género: Masculino Feminino

3-Formação Académica (assinale com o que corresponde ao seu caso)

Doutoramento	<input type="checkbox"/>	em _____
Mestrado	<input type="checkbox"/>	em _____
Licenciatura	<input type="checkbox"/>	em _____
Outra	<input type="checkbox"/>	qual? _____

4-Situação Profissional actual (assinale com que corresponde ao seu caso):

Professor do Quadro de Escola	<input type="checkbox"/>
Professor do Quadro de Zona Pedagógica	<input type="checkbox"/>
Professor Contratado	<input type="checkbox"/>

5-Grupo Disciplinar: _____

6-Tempo de Serviço Docente _____ anos

7-Esteve a Coordenar o Clube de Ciências pela primeira vez no ano lectivo 2006/2007:

Sim Não

8-Continua no presente Ano Lectivo a coordenar o Clube de Ciências: Sim Não

9-Número de professores que estiveram envolvidos no Clube, em 2006/2007: _____

10-Formação específica para coordenar o Clube: Sim Não

Se respondeu Sim, diga qual a formação específica que possui: _____

11-Foi de livre escolha desenvolver este projecto do Clube: Sim Não

12-Antes de iniciar este projecto teve algum contacto com outro(s) Clube(s):

Sim Não

Se respondeu Sim, diga qual? _____

Parte II - Caracterização do Clube

1-Nome do Clube: _____

2-Destinatários: _____

3-Número de alunos que frequentou o Clube: _____

4-Periodicidade do Clube: _____

5-Carga horária: _____

6-Local onde funcionou: _____

7-Classifique as condições de trabalho do Clube (assinale com o que corresponde ao seu caso):

Muito boas	<input type="checkbox"/>
Boas	<input type="checkbox"/>
Razoáveis	<input type="checkbox"/>
Fracas	<input type="checkbox"/>

Muito obrigada pela colaboração

Maria Helena Silva

ANEXO 3 - QUESTIONÁRIO

O Ensino Secundário é fundamental na educação dos alunos que prosseguem os estudos, depois de terem concluído a escolaridade obrigatória. Os factores que levam os alunos a escolher o seu percurso escolar são certamente vários.

Neste estudo, no âmbito de um Mestrado da Universidade de Aveiro, pretende-se saber em que medida os Clubes na área das Ciências Físicas e Naturais, frequentados no 3º ciclo do Ensino Básico, podem ter orientado essa decisão.

Este questionário destina-se a alunos que frequentaram Clubes de Ciências no 3º Ciclo. É anónimo e será usado apenas para fins de investigação.

Obrigada pela sua colaboração.

Maria Helena Silva

Parte 1-Dados pessoais

1-Idade ____ anos 2-Género: Masculino Feminino 3-Aluno do ____ Ano

4- Escola que frequenta: _____

5-Frequenta o curso de (assinale com um X):

Ciências e Tecnologias	<input type="checkbox"/>
Ciências Socioeconómicas	<input type="checkbox"/>
Línguas e Humanidades	<input type="checkbox"/>
Artes Visuais	<input type="checkbox"/>
Outro. Indique:	<input type="checkbox"/>

6-Frequenta Ciências Físico-Químicas no presente ano lectivo: Sim Não

7-Nível de escolaridade dos pais (assinale com um X):

Mãe Pai

4º Ano ou menos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6º Ano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9º Ano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12º Ano ou antigo curso complementar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Licenciatura/Bacharelato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doutoramento/Mestrado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outro. Indique:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8-Profissão principal dos pais (assinale com um X):

Mãe Pai

Empresários, administradores e dirigentes (em instituições públicas e privadas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Profissões liberais e artísticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quadros e técnicos superiores dos sectores público e privado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quadros e técnicos intermédios dos sectores público e privado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Professores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trabalhadores por conta própria no comércio e actividades industriais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agricultores e pescadores independentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Operários	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Domésticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outra. Indique:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Parte 2- Clube(s) frequentado(s)

9-Complete o quadro relativo à caracterização do(s) Clube(s) frequentado(s).

1-Assinale com um X o ano em que frequentou o(s) Clube(s)	2-Nome do Clube que frequentou	3-Número de professores no Clube	4- Professor de Ciências FQ fez parte do Clube	
			Sim	Não
7º				
8º				
9º				

10- Preencha o seguinte quadro relativo aos resultados obtidos na disciplina de Ciências Físico-Químicas no 3ºCiclo.

Ano	1-Assinale com um X a influência do Clube nos resultados de Ciências Físico-Químicas				2-Nota final de Ciências Físico-Químicas	3-Assinale com X a nota de Ciências Físico-Químicas em relação à media das outras disciplinas		
	Influenciou	Não Influenciou	Influenciou Negativamente	Não se aplica		Acima	Igual	Abaixo
7º								
8º								
9º								

11-Indique (assinalando com um X) se existiram as seguintes actividades no(s) Clube(s) que frequentou, referindo o grau de satisfação em relação às mesmas bem como a sua utilidade.

Actividades	1- Existência		2-Utilidade					3-Grau de Satisfação				
	Sim	Não	Muito útil	Útil	Pouco útil	Inútil	Sem opinião	Muito satisfeito	Satisfeito	Pouco satisfeito	Nada satisfeito	Sem opinião
A-Debates												
B-Trabalho de grupo												
C-Resolução de problemas												
D-Trabalho experimental												
E-Desenvolvimento de Projectos												
F-Visitas de Estudo												
G-Uso de tecnologias de informação												
H-Exploração de situações do dia-a-dia												
I-Exposição de trabalhos												
J-Dinamização de sessões para toda a escola												

12- Dos temas apresentados ou outro, indique (assinalando com um X) os que foram explorados no(s) Clube(s) que frequentou e o respectivo grau de interesse.

Tema	1-Existência		2-Grau de interesse				
	Sim	Não	Muito interessante	Interessante	Pouco interessante	Nada interessante	Sem opinião
A-Energia							
B-Óptica							
C-Meteorologia							
D-Electricidade							
E-Astronomia							
F-Outro. Indique:							

13.1- **Descreva com detalhe uma actividade** que tenha gostado e que experimentou no(s) Clube(s) que frequentou.

13.2- **Explique** por que motivo escolheu a actividade referida na alínea anterior.

14- Assinale com um X a sua opinião.

As experiências vivenciadas no(s) Clube(s) contribuíram para...

	Muito	Razoável	Pouco	Nada	Sem opinião
A-Gostar mais de Ciências					
B-Reconhecer a importância das Ciências					
C-Querer exercer uma profissão na área das Ciências					
D-Relacionar as Ciências com o dia-a-dia					
E-Aumentar a minha motivação para estudar Ciências					
F-Ajudar na escolha do curso a frequentar no ensino secundário					
G-Ocupar o tempo livre					
H-Relacionar a teoria com a prática					
I-Compreender o papel da articulação entre as disciplinas					

Parte 3- Percurso no Ensino Secundário

15-Indique (assinalando com um X) de que forma os seguintes aspectos o influenciaram na escolha do curso que está a frequentar.

	Influenciou muito	Influenciou parcialmente	Não influenciou	Influenciou negativamente	Não se aplica
A-O aproveitamento à disciplina de Ciências Físico-Químicas /3ºCiclo					
B-O interesse pela Física					
C-O interesse pela Química					
D-Os professores de Ciências Físico-Químicas /3ºCiclo					
E-O que os colegas escolheram					
F-A opinião dos Pais/Encarregados de Educação					
G-O conselho de um profissional de orientação escolar (psicólogo)					
H-As actividades em Clubes na área das Ciências que frequentou/3ºCiclo					

16-Na sua opinião dos factores a seguir apresentados, qual foi o mais importante na escolha do curso que frequenta no 10ºAno.

Assinale com um X, uma só resposta.

- A- Escolher um curso que dê para várias opções de cursos no ensino superior.
- B- Procurar ter disciplinas em que os resultados nos exames de 11ºAno /12ºAno são melhores.
- C- Optar por um curso que permita acesso a várias saídas profissionais.
- D- Seguir um curso para o qual se sente vocacionado.
- E- As experiências que teve na Escola no 3ºCiclo do Ensino Básico.

17-Se tivesse que fazer novamente a escolha do curso que frequenta escolhia o mesmo?

- Sim Não

18-Teve dificuldades na escolha do curso que frequenta no 10º Ano?

- Sim Não

18.1- Se respondeu “Sim” diga quais foram as dificuldades que sentiu ao fazer a escolha. _____

ANEXO 4 - MATERIAIS A CONSTAR DO PORTFÓLIO DO CLUBE

Resumo dos folhetos explicativos construídos pelos alunos para a acompanhar as visitas de estudo à Estação Meteorológica.

1-CONSTRUÇÃO DO ABRIGO METEOROLÓGICO

Numa primeira fase de desenvolvimento do projecto, foi escolhido o local e construído o abrigo meteorológico, como se mostra nas figuras seguintes:



O abrigo meteorológico encontra-se a 1,5 m do solo, para que os instrumentos no seu interior não realizem medições erradas pela irradiação do solo. A porta abre para Norte, para que a radiação solar nunca possa incidir directamente nos instrumentos quando se procede à sua consulta. O abrigo é construído em persianas duplas para que o ar circule livremente e assim não haja um gradual aquecimento (efeito de estufa).



2-INSTRUMENTOS, BREVE EXPLICAÇÃO SOBRE OS MESMOS E FENÓMENOS QUE MEDEM

Termómetro de máxima e mínima

A temperatura é medida com termómetros.

A unidade de temperatura do Sistema Internacional é o Kelvin (K), mas utilizamos vulgarmente o grau Celsius (°C).

A temperatura do ar varia durante as 24h de um dia. Vai aumentando desde o nascer-do-sol até pouco depois do meio-dia, altura em que os raios incidem mais próximo da perpendicular. Depois a inclinação começa a aumentar e a temperatura diminui até ao nascer-do-sol, no dia seguinte.

Há termómetros que registam a temperatura máxima e a temperatura mínima que se fazem sentir durante o dia: são os termómetros de máxima e de mínima (ver figura ao lado).



Com os valores obtidos com este termómetro é possível calcular as seguintes grandezas:

Amplitude térmica diurna - Diferença entre a temperatura máxima e a temperatura mínima registadas durante o dia.

Amplitude térmica anual - Obtém-se se calcularmos a diferença entre a temperatura média do mês mais quente e a temperatura média do mês mais frio do ano.

Temperatura média diurna - Obtém-se fazendo a média aritmética das temperaturas registadas ao longo do dia.

A distribuição da temperatura na superfície do globo é visível nos mapas de isotérmicas, linhas que unem os lugares com a mesma temperatura média.

Psicómetro

Para conhecer o estado hidrográfico da atmosfera é necessário exprimir o seu conteúdo em água, o que pode ser feito de duas formas:

1- Humidade Absoluta: é a massa de vapor de água existente por cada unidade volume de ar (geralmente expressa em kg/m^3 ou g/m^3);

2- Humidade Relativa (ou estado higrométrico do ar): traduz o quociente, a uma determinada temperatura, entre a massa de vapor de água que existe na atmosfera e a massa de vapor de água que existiria se a atmosfera estivesse saturada a essa temperatura. A Humidade relativa exprime-se em percentagem (0% a 100%).

Quando o ar está saturado de vapor de água, existe a quantidade máxima de vapor de água possível para essa temperatura. A humidade do ar é o principal factor de formação das nuvens, chuva, geada e neve, que são ocasionadas pelo arrefecimento do ar húmido, provocando a condensação do vapor de água.

A humidade do ar mede-se com aparelhos chamados higrómetros.

Para a nossa estação foi construído um higrómetro de evaporação ou psicómetro (ver figura ao lado).

O psicómetro, é constituído por dois termómetros idênticos, montados lado a lado. Um deles é o termómetro seco e o outro é chamado termómetro de bolbo húmido, que tem um pedaço de musselina amarrado em torno do bolbo. Para usar o psicómetro, o tecido é molhado e é exposto a contínua corrente de ar, até atingir uma temperatura estacionária (saturação). A temperatura do termómetro molhado diminui, devido à energia sob a forma de calor retirada para evaporar a água. O seu arrefecimento é directamente proporcional à secura do ar. Quanto mais seco o ar, maior o arrefecimento. Portanto, quanto maior a diferença entre as temperaturas do termómetro molhado e do termómetro seco, menor a humidade relativa; quanto menor for essa diferença, maior a humidade relativa. Se o ar está saturado, nenhuma evaporação ocorrerá e os dois termómetros terão leituras idênticas.



Por outro lado, quanto maior for a temperatura do ar, mais facilmente a água evapora pois há mais energia disponível para a sua passagem do estado líquido ao gasoso. Por isso, o valor da humidade relativa terá de ter em conta a temperatura do ar registada no termómetro do bolbo seco.

A determinação da humidade relativa vai, então, ser dada por comparação entre a temperatura registada pelo termómetro seco e termómetro molhado, utilizando-se a Tabela 1 de dupla entrada.

Tabela 1-Diferença de temperaturas entre o termómetro seco e o termómetro molhado (em °C).

		Diferença de temperaturas entre o termómetro seco e o termómetro molhado (em °C)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Temperatura do termómetro seco entre (°C)	10 e 14	85	75	60	50	40	30	15	5	0	0
	15 e 19	90	80	65	60	50	40	30	20	10	5
	20 e 25	90	80	70	65	55	45	40	30	25	20

[Fonte: Pereira, A., Souto, A., & Gonçalves, C. (2000). *Ciências Físico-Químicas - Física 9ºAno*. Lisboa: Texto Editora, LDA.]

Higrómetro de cabelo

Outro instrumento usado para medir a humidade relativa é o **higrómetro de cabelo**, que pode ser lido directamente, sem tabelas (ver figuras ao lado). Algumas substâncias com capacidade de absorver a humidade atmosférica servem como elemento básico para a construção de higrómetros. Entre elas estão os cabelos humanos ou de crina de cavalo. No higrómetro construído com crina de cavalo, um fio é colocado entre um ponto fixo e outro móvel e, segundo a humidade a que está submetido, ele varia de comprimento, arrastando o ponto móvel. Esse movimento é



transmitido a um ponteiro que se desloca sobre uma escala, na qual estão os valores da humidade relativa. O cabelo aumenta de comprimento quando a humidade relativa aumenta e encolhe quando a humidade relativa diminui, mudando o comprimento em ~2,5% no intervalo de variação da humidade relativa de 0 a 100%. Infelizmente o higrómetro de cabelo é menos preciso que o psicómetro, requer frequente calibração e tem resposta lenta às variações na humidade, especialmente em baixas temperaturas.

Nota: Procedeu-se à calibração do higrómetro de fio de cabelo a partir das medidas de humidade relativa do ar conseguidas com o termómetro de bolbo seco e de bolbo húmido (psicómetro).

Barómetro

Entre os vários elementos do tempo atmosférico (pressão, temperatura, humidade, precipitação, ventos...), a pressão é o menos perceptível fisicamente. Contudo, diferenças de pressão de um lugar para outro são responsáveis pelos ventos, e variações na pressão têm importante influência nas condições atmosféricas.

O ar da atmosfera, “preso” à Terra pela sua atracção gravítica, exerce pressão sobre todos os objectos nela situados. A pressão atmosférica é exercida em todas as direcções, no entanto nós não nos sentimos pressionados porque os líquidos das nossas células e o sangue que circula nas nossas artérias, veias e vasos capilares, também exercem pressão de dentro para fora equilibrando a pressão exterior.

Definição de pressão: força por unidade de área

A unidade de Pressão do Sistema Internacional de Unidades é o pascal, Pa, que corresponde a se exercer uma força de 1 newton por cada metro quadrado.

Em meteorologia usa-se outras unidades para a pressão atmosférica, como a atmosfera, atm ($1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$), o bar e o milímetro de mercúrio, mmHg ($1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa} = 760 \text{ mmHg}$).

A pressão atmosférica normal ao nível médio do mar é de 760 mmHg ou 1013 hPa.

A pressão atmosférica é medida com aparelhos chamados barômetros (de metro=medir + baro=peso).

Na nossa estação temos um barómetro aneróide e um barómetro artesanal (ver figuras ao lado).



Influência da pressão atmosférica na previsão do tempo

A pressão atmosférica normal (ao nível do mar) é 760 mmHg.

A tabela a seguir mostra alguns valores de pressão atmosférica ao nível do mar de acordo com as condições meteorológicas:

Tempo	Seco	Bom	Variável	Chuva/vento	Muita chuva	Tempestade
P. A. (mmHg)	785	767	758	749	740	731

[Fonte: <http://capote.com.sapo.pt/Geo.htm> consultada em 23/04/2008]

De um modo geral:

- A subida gradual da pressão atmosférica permite prever tempo atmosférico bom e seco.
- A descida nos valores da pressão atmosférica anuncia tempo atmosférico húmido e chuva.
- Se o tempo atmosférico estiver bom, e a pressão atmosférica elevada, e se o barómetro não oscilar significativamente em torno desse valor, é provável que o tempo atmosférico permaneça estável.
- A chegada de nuvens (de tipo cúmulos) e uma queda acentuada da pressão atmosférica, muitas vezes acompanhada de rajadas de vento, anunciam chuvas fortes.

Tina de Evaporação

Um dos processos mais usados para estimar a evaporação é a partir da utilização de tinas evaporimétricas constituídas por reservatórios cheios de água, expostos às condições atmosféricas. Existem vários tipos, sendo o mais generalizado o U. S. Weather Bureau Class “A”.

A tina evaporimétrica de Classe “A” é um reservatório circular de chapa de ferro galvanizada, de aproximadamente 1,22 m de diâmetro e 25 cm de profundidade, com a superfície livre de água exposta às condições atmosféricas. Este reservatório está sobre um estrado de madeira, que por sua vez é colocado sensivelmente a 15 cm do solo. O nível da superfície livre de água deve situar-se entre 5 cm e 7,5 cm abaixo do bordo circular do reservatório. Junto do reservatório são colocados anemómetros em posições adequadas para medir a velocidade do vento.

No interior do reservatório encontra-se um tubo “oco” com suportes próprios que permite a entrada de água no tubo onde está colocado um medidor de nível em forma de gancho, com um sistema de régua e escala com nónio. Uma das vantagens da utilização deste tubo é evitar que a superfície livre de água (no seu interior) seja perturbada pela presença do vento, quando se realiza a observação.

O desnível da superfície livre da água entre duas leituras permite conhecer a diferença em mm de coluna de água do reservatório. Como o reservatório está sujeito às condições atmosféricas é necessário, para o mesmo período de tempo, conhecer o valor da precipitação. Este valor é medido com o auxílio de um instrumento denominado udómetro ou pluviómetro.

A radiação solar é o factor mais importante para o ciclo hidrológico, pois é a fonte de energia que origina e mantém o ciclo. A radiação solar tem a responsabilidade de permitir que as moléculas de água possam adquirir suficiente energia cinética para vencer a tensão superficial e libertarem-se da superfície do líquido. A passagem das moléculas de água, da vizinhança da superfície de água para a atmosfera, é controlada pela diferença de tensão de vapor (pressão exercida pelo vapor em determinado volume) entre a vizinha camada da superfície de água e a atmosfera (Dunne e Leopold, 1978). Se não houver vento, o vapor de água contido numa camada da atmosfera muito próxima da superfície livre da água, que se designa por camada evaporante, atinge o ponto de saturação. Na prática, o vento pode deslocar a camada de ar saturado favorecendo a evaporação.

Também, a temperatura do ar, a humidade relativa do ar e a velocidade do vento são factores que condicionam o processo de evaporação.

Foi construída uma tina evaporimétrica usando um bidão. Este foi cortado segundo uma secção transversal perpendicular ao eixo longitudinal do bidão. A escala para a sua construção foi considerada em função da escala real da tina de Classe “A”. Para evitar eventuais cortes durante o acto de observação, o bordo da tina de evaporação construída foi coberto com uma mangueira rígida. O interior da tina onde foi colocada água posteriormente, foi pintado várias vezes para evitar a corrosão da chapa.

O medidor de nível seguiu uma metodologia semelhante à usada na tina de Classe “A”. Foi construído um suporte de três apoios com uma “porca” soldada a meio. Um parafuso com ponteira afiada foi usado para medir o nível da superfície livre da água (ver figuras ao lado).

Uma craveira foi usada para registar a diferença de nível da água, que é medida no parafuso com ponteira afiada.



Pluviómetro

Um pluviómetro é um instrumento que recolhe água da chuva e determina o valor da precipitação, medida em milímetros, onde a precipitação de 1mm corresponde à altura de água recolhida numa área de 1 metro quadrado. À pluviosidade de 1 mm, corresponde à queda de 1 litro de água por metro quadrado.

O nosso pluviómetro consiste num recipiente cilíndrico graduado em mm, que permite medir a pluviosidade num determinado intervalo de tempo (ver figuras ao lado).

Ao cilindro principal anexou-se um funil para que a área de recolha da água fosse um pouco maior.



A medição da precipitação é feita vazando a água do recipiente numa proveta graduada em mm de coluna de água. Ao fazer a leitura da proveta, deve-se ter o cuidado de a manter sempre na vertical e colocar a superfície da água à altura dos olhos. Os pluviómetros de medição diária devem ser lidos com aproximação aos 0,1 mm.

Quando a precipitação é reduzida e não se pode medir, deve-se escrever nas observações o termo chuvisco. Nos dias em que a pluviosidade é elevada, excedendo o volume da proveta, a medição deverá ser feita várias vezes, tantas quantas necessárias, até se medir a totalidade da precipitação.

É ainda aconselhável que no Verão a medição da pluviosidade se deva efectuar logo após a sua queda, a fim de se evitar perdas por evaporação. Neste caso particular, o valor da precipitação deve ser somado ao valor da precipitação do dia seguinte. Se na altura da observação estiver a chover, convém fazer a medição o mais rapidamente possível, a fim de evitar perdas que possam vir a influenciar a medição do dia seguinte. Este aparelho embora nos dê uma indicação quantitativa da precipitação, não nos permite relacionar a quantidade pluviométrica com o factor tempo atmosférico. Trata-se de uma medição feita uma vez por dia e a uma hora determinada.

Anemómetro

O vento é definido com o ar em movimento. Podemos constatar as suas variações a partir da observação do conjunto de elementos dispostos nas paisagens, como as folhas das árvores, papéis no chão entre outros.

Para medir a velocidade do vento construiu-se um anemómetro. Os mais usados são os anemómetros de copos de forma hemisférica (ver figura ao lado).

Estes copos movimentam-se com uma velocidade proporcional à do vento. A sua velocidade média pode ser calculada num curto intervalo de tempo, após calibração, contando o número de voltas.

A velocidade do vento raramente é constante durante um período de tempo considerável. De um modo geral, varia rápida e continuamente, e as suas variações são irregulares tanto em período como em duração - propriedade da turbulência.



Como varia a Intensidade do Vento?

A velocidade do vento depende do gradiente barométrico ou gradiente de pressão, da força de atrito, da densidade do ar e da latitude do local.

- Quanto maior for a diferença de pressão atmosférica, maior será a velocidade do vento.
- Quanto maior for a força de atrito provocada pelo relevo, edifícios, vegetação, etc, menor será a velocidade do vento.
- O ar é mais denso à superfície do que em altitude. Assim, a velocidade do vento é maior nas zonas de maior altitude.

Os ventos podem receber várias classificações, de maneira informal esses podem ser:

Calmaria: ocorre quando não é possível perceber a movimentação do ar, dessa forma os elementos da paisagem permanecem imóveis e toda fumaça se eleva no sentido vertical.

Vento fraco: apresenta-se de forma modesta, é possível percebê-lo através do sentido e dos elementos da paisagem que se movem. Nesse tipo de vento a velocidade oscila entre 7 km/h e 18 km/h ou 1,9 m/s e 5,0 m/s.

Vento moderado: desenvolve ventos com maior intensidade, capazes de transportar poeira, folhas e alguns tipos de lixo no chão, além dos galhos das árvores. Nesse caso a velocidade que apresenta varia entre 19 km/h e 35 km/h ou 5,3 m/s e 9,7 m/s .

Vento forte: o vento desenvolve uma velocidade grande e por isso tem capacidade de mover os galhos mais fortes das árvores, provocando às vezes o rompimento dos mesmos. Nessa classificação os ventos podem atingir velocidades que variam de 36 km/h a 44 km/h ou 10,0 m/s e 12,2 m/s.

Tempestade: ventos com grande intensidade e poder de destruição, pois promovem a queda de árvores e galhos, além de destruir, em alguns casos, muros, destelhar casas e uma série de outros incidentes. Nas tempestades os ventos alcançam velocidades que oscilam entre 45 km/h e 90 km/h ou 12,5 m/s e 25,0 m/s.

Visibilidade horizontal

A visibilidade meteorológica é definida como sendo a distância máxima a que se pode ver e identificar correctamente pelos seus contornos, contra o céu no horizonte, um objecto de dimensões convenientes.

O observador meteorológico determina a visibilidade na horizontal e esta dá uma indicação da transparência da atmosfera usando apenas a visão humana (não se deve usar binóculos, telescópios ou teodolitos). Foram usados como pontos de referência o edifício do Hospital e o tanque de água.

Nebulosidade

A nebulosidade estima a quantidade de nuvens no céu. A unidade de quantidade das nuvens é o oitavo (oitavo do céu). A cada código numérico da escala faz-se corresponder a situação. Por exemplo, para um céu completamente limpo (nenhuma nebulosidade) o código numérico é zero. Na situação de céu completamente coberto, a escala indica o código 8. Nas estações meteorológicas onde se procede a leitura da nebulosidade é disponível a tabela de códigos.

A quantidade das nuvens deve ser avaliada supondo que as nuvens existentes se encontram juntas umas às outras formando uma camada contínua. Para fins de meteorologia é interessante anotar o tipo das nuvens observadas.

Na ausência de observador deve ser indicado o código 9.

3-DIFERENTES PERSPECTIVAS DA CONSTRUÇÃO

Estação Meteorológica Clássica Construída na Escola



Interior do abrigo meteorológico

Inauguração da Estação Meteorológica Clássica



ANEXO 5 – TABELA DE REGISTOS DIÁRIOS

Visibilidade horizontal (500m; 1000m)	Nebulosidade (0,2,4,6,8,9)	Rumo do vento (pontos cardiais)	Velocidade do vento (nº voltas em 3 min)	Pressão atmosférica Barómetro Garrafa (mmHg)	Pressão atmosférica Barómetro Aneróide (mmHg)	Amplitude térmica diurna (°C) (Tmáx-Tmin)	Termómetro mínima (Tmin) (°C)	Termómetro máxima (Tmáx) (°C)	Humidade relativa higrómetro (%)	Humidade relativa (%) (consultar tabela)	Diferença temperaturas (Tar-Tm) (°C)	Temperatura termómetro molhado Tm (°C)	Temperatura do ar Tar (°C)	Hora	Dia
														10h	/ / /
														16h	/ / /
														10h	/ / /
														16h	/ / /
														10h	/ / /
														16h	/ / /
														10h	/ / /
														16h	/ / /
														10h	/ / /
														16h	/ / /