



Universidade de Aveiro Departamento de Educação  
Ano 2013/2014

**ANA CATARINA  
CARVALHO  
MOREIRA**

***FLIPPED CLASSROOM: APLICAÇÃO EM AULAS  
TEÓRICAS DE BIOLOGIA E GEOLOGIA***



Universidade de Aveiro Departamento de Educação  
Ano 2013/2014

**ANA CATARINA  
CARVALHO  
MOREIRA**

***FLIPPED CLASSROOM: APLICAÇÃO EM AULAS  
TEÓRICAS DE BIOLOGIA E GEOLOGIA***

Relatório de Estágio apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Biologia e Geologia do 3º Ciclo do Ensino Básico e Secundário, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Teresa Maria Bettencourt da Cruz, Professora Auxiliar do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

Aos meus pais, irmão, avós e namorado...

**o júri**  
presente

**Professor Doutor Fernando José Mendes Gonçalves**  
Professor Associado com Agregação do Departamento de Biologia da  
Universidade de Aveiro

**Doutora Lúcia Maria Teixeira Pombo**  
Professora Auxiliar Convidada do Departamento de Educação da Universidade  
de Aveiro

**Professora Doutora Teresa Maria Bettencourt da Cruz**  
Professora Auxiliar do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

## **agradecimentos**

À minha família, em especial aos meus pais, Paula e António Moreira, ao meu irmão, Bernardo Moreira, e aos meus avós, Madalena, António, Rosa e Joaquim, pelo suporte incondicional, pela palavra amiga de todas as horas, pelo carinho, por me fazerem ver que este era o caminho correto. Fostes e sois sem dúvida a minha maior fonte de inspiração. Pai, um muito obrigado pelo apoio à elaboração deste trabalho.

Ao meu namorado, David Sousa, por todos os momentos que me fazes sorrir quando no fundo apetece-me chorar, e por fazeres de mim uma pessoa melhor. Resumindo, obrigada por todos os momentos ao longo destes anos.

A minha orientadora, Professora Doutora Teresa Bettencourt, por ser mais que uma orientadora, uma amiga. Obrigada por todo o apoio, preocupação e entusiasmo transmitido ao longo da elaboração desta investigação.

A Professora Doutora Nilza Costa, por toda a disponibilidade e apoio fundamental. Obrigado pela ajuda que forneceu nos momentos importantes, nomeadamente na UC de Avaliação e Qualidade em Educação.

Ao professor Rui Soares por todo o apoio, preocupação e disponibilidade que mostrou ao longo do desenvolvimento durante a Prática de Ensino Supervisionada.

Aos meus colegas de estágio, Carolina, Natália e Tiago, porque sem vós isto teria sido muito mais difícil. Não poderia ter escolhido melhores pessoas para partilhar comigo um ano como este.

Aos meus amigos que sempre me auxiliaram com palavras de encorajamento e tranquilidade.

A todos os outros que de alguma forma contribuíram para o término desta etapa da minha vida.

**palavras-chaves**

*Flipped Classroom*, ciência, biologia, geologia, desempenho, educação, satisfação, tecnologia e vídeo.

**resumo**

Atualmente o maior objetivo na educação é formar alunos socialmente ativos, sendo da maior importância melhorar o processo de ensino e de aprendizagem. Para tal é necessário repensar as abordagens de ensino correntes em sala de aula, para que as mesmas possam atender às várias necessidades inerentes ao processo de ensino e de aprendizagem.

Este trabalho apresenta a abordagem de ensino *Flipped Classroom*, como promotora da modificação do ensino tal como hoje se apresenta. Descreve uma experiência de aplicação desta abordagem, as implicações da mesma, e as opiniões dos alunos participantes do 10<sup>o</sup> e 11<sup>o</sup> ano do ensino secundário.

Esta investigação tem como finalidade conhecer os contributos da abordagem *Flipped Classroom* para o desempenho dos alunos na resolução de exercícios, descobrir as perceções que estes têm sobre a abordagem em causa, e por fim, perceber se existe alguma relação entre os hábitos dos alunos durante a resolução de exercícios e o seu desempenho.

Neste estudo utilizou-se informações provenientes de diversas técnicas e instrumentos de recolha de dados, nomeadamente, observação, análise documental e questionários.

Concluiu-se desta investigação que o *Flipped Classroom* faz com que os alunos se sintam confiantes na aula, mais especificamente na resolução de exercícios, pois estes conseguem fazer uma melhor utilização dos conteúdos temáticos que foram abordados nos vídeos fornecidos. Quanto às suas perceções os alunos afirmam que o *Flipped Classroom* é uma mais-valia para o processo de aprendizagem, apesar de considerarem negativo o facto de este exigir elevada disponibilidade, trabalho e empenho da sua parte.

**keywords**

Flipped Classroom, science, biology, geology, performance, education, satisfaction, technology and video

**abstract**

Currently the biggest goal in education is to train students socially active and improve the process of teaching and learning. This requires rethinking of current approaches on classroom teaching, in order to meet the various needs inherent on the teaching and learning process.

This paper presents the Flipped Classroom teaching approach, as teaching modifying promoter, as it stands today. It describes an experience of this approach applications and consequences, including the student participations considerations of the 10<sup>th</sup> and 11<sup>th</sup> classroom grades of high school.

This research aims to know the contributions of the Flipped Classroom approach to a better students performance, their perceptions on Flipped Classroom approach, and, finally, evaluate if there is any connection between student habits and exercise solving performance.

In this study is used information from several techniques and tools of data collection, as observation, document analysis and questionnaires.

It was concluded on this research that Flipped Classroom makes students feel confident on classroom, specifically on problem solving, and best use of thematic contents covered on videos. Regarding student perceptions, they assume that Flipped Classroom is positive on their learning process, although the approach requires high student availability, commitment and work.

**"Viva como se fosse morrer amanhã. Aprenda  
como se fosse viver para sempre. "**

Mahatma Gandhi

<b>Índice de Esquemas.....</b>	<b>iii</b>
<b>Índice de Ilustrações .....</b>	<b>iv</b>
<b>Índice de Gráficos .....</b>	<b>v</b>
<b>Índice de Tabelas.....</b>	<b>vi</b>
<b>Nomenclatura utilizada .....</b>	<b>1</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>3</b>
1. Contextualização e justificação da investigação .....	3
2. Questões e objetivos de investigação .....	5
3. Estrutura do Relatório de Estágio.....	5
<b>Capítulo I - Enquadramento Teórico .....</b>	<b>7</b>
1. Ensino das Ciências em Portugal .....	7
2. As Tecnologias da Informação e Comunicação em contextos educativos.....	13
3. Abordagem <i>Flipped Classroom</i> .....	16
4. Taxonomia de Bloom associada ao <i>Flipped Classroom</i> .....	29
<b>Capítulo II - Metodologia Utilizada .....</b>	<b>31</b>
1. Estudo de Caso .....	31
2. <i>Design</i> da investigação .....	36
3. O papel da investigadora versus papel de professora estagiária.....	37
4. Técnicas e instrumentos de recolha de dados .....	37
5. Plano de análise e tratamento de dados e Triangulação de dados .....	55
6. Caracterização dos participantes .....	58
<b>Capítulo III - Apresentação e Análise dos Resultados .....</b>	<b>65</b>
1. Processo de implementação do <i>Flipped Classroom</i> nas turmas do 10º e 11º ano e a sua recetividade .....	67
2. Turma do 10º Ano .....	69
3. Turma do 11º Ano .....	99
4. Relação entre os dados obtidos nas três aulas alvo de estudo .....	110
5. Opiniões dos alunos sobre a abordagem <i>Flipped Classroom</i> .....	112
6. Opiniões dos alunos que não visualizaram a totalidade dos vídeos .....	121
<b>Capítulo IV - Reflexões Finais .....</b>	<b>125</b>

1. Conclusões.....	125
2. Dificuldades e limitações do estudo .....	129
3. Contributos do estudo.....	131
4. Sugestões para futuras investigações.....	131
<b>Referências.....</b>	<b>135</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>139</b>

# Índice de Esquemas

---

Esquema 1 - Perspetivas de ensino adaptadas de Cachapuz <i>et al.</i> , (2002).....	8
Esquema 2 - <i>Design</i> da investigação .....	36
Esquema 3 - Plano de tratamento e análise de dados das aulas <i>Flipped Classroom</i> lecionadas .....	57

# Índice de Ilustrações

---

Ilustração 1 - <i>Flipped Classroom</i> e taxonomia revista de Bloom adaptado de Teixeira (2013) que foi adaptado de "Three Parts of the Flipped Classroom" de Dr. Bernard Bull.....	30
Ilustração 2 -Utilização conjunta das técnicas e instrumentos de recolha de dados: observação, análise documental e questionário, adaptada de Igea, <i>et al.</i> (1995, citados em Calado & Ferreira, 2005).....	56

## Índice de Gráficos

---

Gráfico 1 - Sexo dos alunos do 10º ano.....	59
Gráfico 2 - Idade dos alunos do 10º ano.....	60
Gráfico 3 - Frequência do 10º ano.....	60
Gráfico 4 - Opinião dos alunos do 10º ano sobre o seu desempenho na disciplina de Biologia e Geologia.....	61
Gráfico 5 - Sexo dos alunos do 11º ano.....	62
Gráfico 6 - Idade dos alunos do 11º ano.....	62
Gráfico 7 - Frequência do 11º ano.....	63
Gráfico 8 - Opinião dos alunos do 11º ano sobre o seu desempenho na disciplina de Biologia e Geologia.....	64
Gráfico 9 - Distribuição dos alunos do 10º ano na 1ª aula pelos intervalos definidos .....	70
Gráfico 10 - Distribuição dos alunos do 10º ano na 1ª aula pelos subintervalos definidos.	71
Gráfico 11 - Distribuição dos alunos do 10º ano na 2ª aula pelos intervalos definidos .....	85
Gráfico 12 - Distribuição dos alunos do 10º ano na 2ª aula pelos subintervalos definidos.	86
Gráfico 13 - Distribuição dos alunos do 11º ano na aula pelos intervalos definidos .....	100
Gráfico 14 - Distribuição dos alunos do 11º ano na aula pelos intervalos definidos .....	101
Gráfico 15 - Relação entre a percentagem total de respostas corretas por cada aula e influência das variáveis .....	110
Gráfico 16 - Relação entre os hábitos dos alunos com os subintervalos definidos .....	111

# Índice de Tabelas

---

Tabela 1- Exemplo de comparação entre uma aula tradicional e uma aula <i>Flipped Classroom</i> , numa aula de 90 minutos, adaptado de Bergmann & Sams (2012).....	18
Tabela 2 - Tipos de estudos de caso adaptado de Meirinhos & Osório (2010), adaptado de Yin (1993) .....	33
Tabela 3 - Objetivo, características e principais técnicas das abordagens quantitativa e qualitativa, adaptado de Vilelas (2009) .....	35
Tabela 4 - Tipos de observações adaptado de Estrela & Estrela (1978) em Tomaz (2013)	39
Tabela 5 - Tipos de questionário adaptado de Vilelas (2009) .....	50
Tabela 6 - Matriz de objetivos das questões do questionário geral .....	53
Tabela 7 - Matriz de objetivos das questões do questionário 1 (10º e 11º ano) .....	54
Tabela 8 – Hábitos durante a resolução de exercícios - subintervalo B da 1ª aula do 10º ano .....	72
Tabela 9 - Visualizações dos vídeos solicitados - subintervalo B da 1ª aula do 10º ano ....	73
Tabela 10 – Sentimentos dos alunos durante a aula - subintervalo B da 1ª aula do 10º ano	73
Tabela 11 - Motivos para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo B da 1ª aula do 10º ano .....	74
Tabela 12 – Motivos para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo B da 1ª aula do 10º ano .....	75
Tabela 13 - Hábitos durante a resolução de exercícios - subintervalo C da 1ª aula do 10º ano .....	76
Tabela 14 - Visualizações dos vídeos solicitados - subintervalo C da 1ª aula do 10º ano ..	77
Tabela 15 - Sentimentos dos alunos durante a aula – subintervalo C da 1ª aula do 10º ano	77
Tabela 16 - Motivos para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo C da 1ª aula do 10º ano .....	78
Tabela 17 - Motivos para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo C da 1ª aula do 10º ano .....	79
Tabela 18 - Hábitos durante a resolução de exercícios - subintervalo D da 1ª aula do 10º ano .....	80
Tabela 19 - Visualizações dos vídeos solicitados - subintervalo D da 1ª aula do 10º ano ..	81
Tabela 20 - Sentimentos dos alunos durante a aula - subintervalo D da 1ª aula do 10º ano	81
Tabela 21 - Motivos para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo D da 1ª aula do 10º ano .....	82
Tabela 22 - Motivos para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo D da 1ª aula do 10º ano .....	83
Tabela 23 - Hábitos durante a resolução de exercícios - subintervalo A da 2ª aula do 10º ano .....	87
Tabela 24 - Visualizações dos vídeos solicitados - subintervalo A da 2ª aula do 10º ano ..	88
Tabela 25 - Sentimentos dos alunos durante a aula - subintervalo A da 2ª aula do 10º ano	88
Tabela 26 - Motivos para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo A da 2ª aula do 10º ano .....	89
Tabela 27 - Motivos para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo A da 2ª aula do 10º ano .....	90
Tabela 28 - Hábitos durante a resolução de exercícios - subintervalo B da 2ª aula do 10º ano .....	91
Tabela 29 - Visualizações dos vídeos solicitados - subintervalo B da 2ª aula do 10º ano ..	92

Tabela 30 - Sentimentos dos alunos durante a aula - subintervalo B da 2ª aula do 10º ano	92
Tabela 31 - Motivos para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo B da 2ª aula do 10º ano	93
Tabela 32 - Motivos para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo B da 2ª aula do 10º ano	94
Tabela 33 - Hábitos durante a resolução de exercícios - subintervalo C da 2ª aula do 10º ano	95
Tabela 34 - Visualizações dos vídeos solicitados - subintervalo C da 2ª aula do 10º ano	96
Tabela 35 - Sentimentos dos alunos durante a aula - subintervalo C da 2ª aula do 10º ano	96
Tabela 36 - Motivos para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo C da 2ª aula do 10º ano	97
Tabela 37 - Motivos para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo C da 2ª aula do 10º ano	98
Tabela 38 - Hábitos durante a resolução de exercícios - subintervalo B do 11º ano	102
Tabela 39 - Visualizações dos vídeos solicitados - subintervalo B da aula do 11º ano	103
Tabela 40 - Sentimentos dos alunos durante a aula - subintervalo B do 11º ano	103
Tabela 41 - Motivos para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo B do 11º ano	104
Tabela 42 - Motivos para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo B do 11º ano	105
Tabela 43 - Hábitos durante a resolução de exercícios - subintervalo C do 11º ano	106
Tabela 44 - Visualizações dos vídeos solicitados - subintervalo C da aula do 11º ano	107
Tabela 45 - Sentimentos dos alunos durante a aula - subintervalo C do 11º ano	107
Tabela 46 - Motivos para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo C do 11º ano	108
Tabela 47 - Motivos para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo C do 11º ano	109
Tabela 48 – Dados sobre as opiniões dos alunos sobre as vantagens associadas à abordagem <i>Flipped Classroom</i>	113
Tabela 49 - Dados sobre as opiniões dos alunos sobre as desvantagens associadas à abordagem <i>Flipped Classroom</i>	114
Tabela 50 – Dados sobre a comparação entre as aulas com e sem <i>Flipped Classroom</i>	116
Tabela 51 – Respostas dos alunos de 10 e 11º à 6ªPQG	118
Tabela 52 – Categorias positivas de respostas na 6.1ªPQG	118
Tabela 53 - Categorias negativas de respostas na 6.1ªPQG	119
Tabela 54 - Visualização dos vídeos devido aos resumos solicitados	120
Tabela 55 – Motivos para ver os vídeos solicitados à exceção do resumo	120
Tabela 56 – Dados sobre os motivos para a não visualização da totalidade dos vídeos	122
Tabela 57 – Motivos para a não visualização dos vídeos	123
Tabela 58 – Mudança de atitude perante a abordagem <i>Flipped Classroom</i>	123
Tabela 59 – Motivos para a mudança de atitude perante a abordagem <i>Flipped Classroom</i>	124

# Nomenclatura utilizada

---

- **(Nº)PQ10º:** Número da pergunta do questionário da turma do 10º ano (exemplo: 1ªPQ10º – Primeira pergunta do questionário 1 da turma do 10º ano);
- **(Nº)PQ10º/11º:** Número da pergunta do questionário das turmas do 10º e 11º ano (exemplo: 1ªPQ10º/11º – Primeira pergunta do questionário 1 das turmas do 10º e 11º ano);
- **(Nº)PQ11º:** Número da pergunta do questionário da turma do 11º ano (exemplo: 1ªPQ11º – Primeira pergunta do questionário 1 da turma do 11º ano);
- **(Nº)PQG:** Número da pergunta do questionário geral (exemplo: 1ªPQG – Primeira pergunta do questionário geral);
- **CTSA:** Ciências Tecnologias Sociedade e Ambiente;
- **PES:** Prática de Ensino Supervisionada, que inclui a PES I e a PES II;
- **PES I:** Prática de Ensino Supervisionada referente ao 1º semestre do 2º ano do Mestrado de Ensino de Biologia e Geologia no 3º ciclo do ensino básico e no ensino secundário;
- **PES II:** Prática de Ensino Supervisionada referente ao 2º semestre do 2º ano do Mestrado de Ensino de Biologia e Geologia no 3º ciclo do ensino básico e no ensino secundário;
- **Q(Nº):** Número da questão do questionário referido (exemplo: Q1 – Questão 1 do questionário referido);
- **TIC:** Tecnologias da Informação e da Comunicação;
- **TPC:** Trabalhos para casa, ou seja, conjuntos de atividades que o professor solicita que o aluno elabore no exterior à sala de aula.
- **UC:** Unidade Curricular



O presente relatório de estágio assegura a preservação da identidade dos alunos, mantendo o seu anonimato. Assim sendo, quando houver necessidade de referir algum aluno, este será tratado no masculino independentemente do sexo.

## **1. Contextualização e justificação da investigação**

A presente investigação surge no âmbito das unidades curriculares de Seminário de Investigação em Didática da Biologia e Geologia e da Prática de Ensino Supervisionada, do Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário da Universidade de Aveiro.

Segundo Cachapuz, Praia, & Jorge (2002) a sociedade atual baseia-se em conhecimento e informação. As crescentes especializações e solicitações a que estamos sujeitos requerem que os métodos educativos estejam adequados às necessidades dos indivíduos, de modo a maximizar a apreensão de conhecimento e desenvolvimento de competências. Assim sendo, atualmente os alunos deverão ser educados para desempenhar um papel ativo na sociedade.

Um ensino de qualidade deverá atender a todas as necessidades da sociedade, formando alunos para serem futuros especialistas numa determinada área, mas também proporcionar cultura científica aos restantes que não pretendam seguir para o ensino superior. (Vilches & Pérez, 2007)

A sociedade portuguesa tem uma larga experiência no ensino por transmissão, sendo este ainda muito frequente e dominante nas escolas, sobretudo ao nível do ensino secundário. Como é natural, há uma certa resistência à mudança pelos professores, embora esta perspetiva de ensino e de aprendizagem não seja a mais adequada para o desenvolvimento de competências. Ainda que possa ser aquela que, de modo mais fácil, pode transmitir uma grande quantidade de informação e conhecimento (Cachapuz *et al.*, 2002). Contudo, qualquer conhecimento apenas é útil se aplicado e se se traduzir em fator de progresso, crescimento social e individual. Na abordagem *Flipped Classroom* não se valoriza

quantidade de informação, mas a qualidade da mesma, incluindo a capacidade para, a partir de uma base, aplicá-la a novos contextos potenciando a dialética efeito-causa.

Atualmente, vive-se numa época em que é necessário aproveitar todos os minutos e instantes, de modo a otimizar o tempo, pois vive-se numa sociedade que exige cada vez mais dos indivíduos. Estas exigências são colocadas a todos os níveis do percurso existencial. A sala de aula não é exceção. O professor é constantemente pressionado a cumprir programas, e o tempo que dispõem para o fazer por vezes é exíguo. As necessidades inerentes a cada turma poderão originar atrasos, e dificultar o incumprimento do programa. Isso faz com que os professores estejam frequentemente preocupados com os atrasos de determinadas turmas em relação a outras. A abordagem *Flipped Classroom* consegue rentabilizar o tempo em sala de aula, pois a componente instrutiva é abordada fora da mesma. Assim, durante a aula há mais tempo para atender a todas as necessidades inerentes a cada turma (Teixeira, 2013).

O tema geral deste trabalho de investigação, a abordagem *Flipped Classroom*, surgiu da proposta do professor orientador da Prática de Ensino Supervisionada (PES). Dentro desse tema houve necessidade de escolher uma linha de investigação para o presente trabalho, uma vez que era necessário criar vídeos sobre os conteúdos temáticos a lecionar, e os alunos nas aulas teóricas deveriam aplicar esses conteúdos nos exercícios propostos. Assim sendo, surgiu a ideia de verificar a aplicação destes nos exercícios elaborados por cada aluno, em cada aula *Flipped Classroom* lecionada.

Nesta investigação apresenta-se uma proposta de implementação da abordagem *Flipped Classroom* em duas turmas, uma de 10º ano e outra de 11º ano, do curso científico humanístico de ciências e tecnologias, numa Escola Secundária do Norte/Centro de Portugal Continental. Essa implementação teve como base um contexto de Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente<sup>1</sup> (CTSA), envolvendo a utilização de guiões de exploração de atividades<sup>2</sup> adaptados à abordagem em causa. Os conteúdos temáticos que foram abordados nas aulas em estudo foram: “Métodos diretos e indiretos para o estudo do interior da Geosfera” e “Fermentação” no 10º ano e “Mecanismo de Evolução” no 11º ano. A segunda aula lecionada na turma de 11º ano, não foi alvo de abordagem *Flipped Classroom*, devido às condições impostas na PES. Logo, não fará parte desta investigação.

---

<sup>1</sup> Perspetiva CTSA consiste no estabelecimento de relações entre os conteúdos e processos da Ciência, da Tecnologia, da Sociedade e ainda do Ambiente (Martins *et al.*, 2001)

<sup>2</sup> Documentos elaborados pelo Professor Orientados e/ou Professores estagiários constituídos por exercícios para uma determinada unidade temática.

Por fim, é essencial referir outro motivo que levou ao desenvolvimento do presente relatório de estágio, que foi o facto da abordagem *Flipped Classroom* ser inovadora, possibilitando a conciliação de ensino em contexto CTSA com a utilização das TIC.

## **2. Questões e objetivos de investigação**

1. *Em que medida a abordagem Flipped Classroom contribui para o desempenho dos alunos na resolução de exercícios em aulas teóricas de Biologia e Geologia do ensino secundário?*

*1.1. Em que medida os hábitos dos alunos durante a resolução de exercícios poderão influenciar o seu desempenho?*

2. *Que perceções têm os alunos sobre a abordagem Flipped Classroom na sua aprendizagem?*

Atendendo às questões de investigação foram definidos os seguintes objetivos para esta investigação: (1) compreender em que medida o *Flipped Classroom* contribui para a utilização de conteúdos de Biologia e Geologia na resolução de exercícios nas aulas alvo de investigação; (2) perceber as opiniões que os alunos têm sobre a abordagem *Flipped Classroom* para a sua aprendizagem.

## **3. Estrutura do Relatório de Estágio**

O presente relatório de estágio está dividido em sete partes. Sendo estas a introdução, o enquadramento teórico, a metodologia utilizada, a apresentação e análise de resultados, as reflexões finais, as referências e os anexos.

Na introdução, é abordada a contextualização e justificação da investigação, bem como os objetivos e questões de investigação.

No enquadramento teórico, faz-se referência ao quadro teórico concetual referente à temática do presente relatório de estágio. Assim sendo, esta fase inclui o ensino das ciências em Portugal, a revisão bibliográfica das TIC em contexto educativo, da abordagem *Flipped Classroom*, e taxonomia de Bloom associada ao *Flipped Classroom*.

Na metodologia utilizada, inclui uma breve apresentação sobre o tipo de estudo realizado, o *design* da investigação, o papel da investigadora versus papel de professora estagiária, a caracterização dos participantes, o processo de implementação do *Flipped Classroom*, as técnicas e instrumentos de recolha de dados e o plano de análise e tratamento de dados e a triangulação dos mesmos.

Na apresentação e análise de resultados, é onde se apresentam os resultados obtidos a partir dos dados recolhidos nas três aulas em estudo, e as opiniões dos alunos sobre a abordagem *Flipped Classroom*.

Nas reflexões finais são tecidos comentários relativos ao processo de investigação como um todo, as dificuldades e limitações do estudo, as conclusões, os contributos da investigação, e por fim as sugestões para futuras investigações.

Nas partes finais irão constar as referências que este relatório de estágio teve como base e anexos que foram utilizados.

# Capítulo I - Enquadramento Teórico

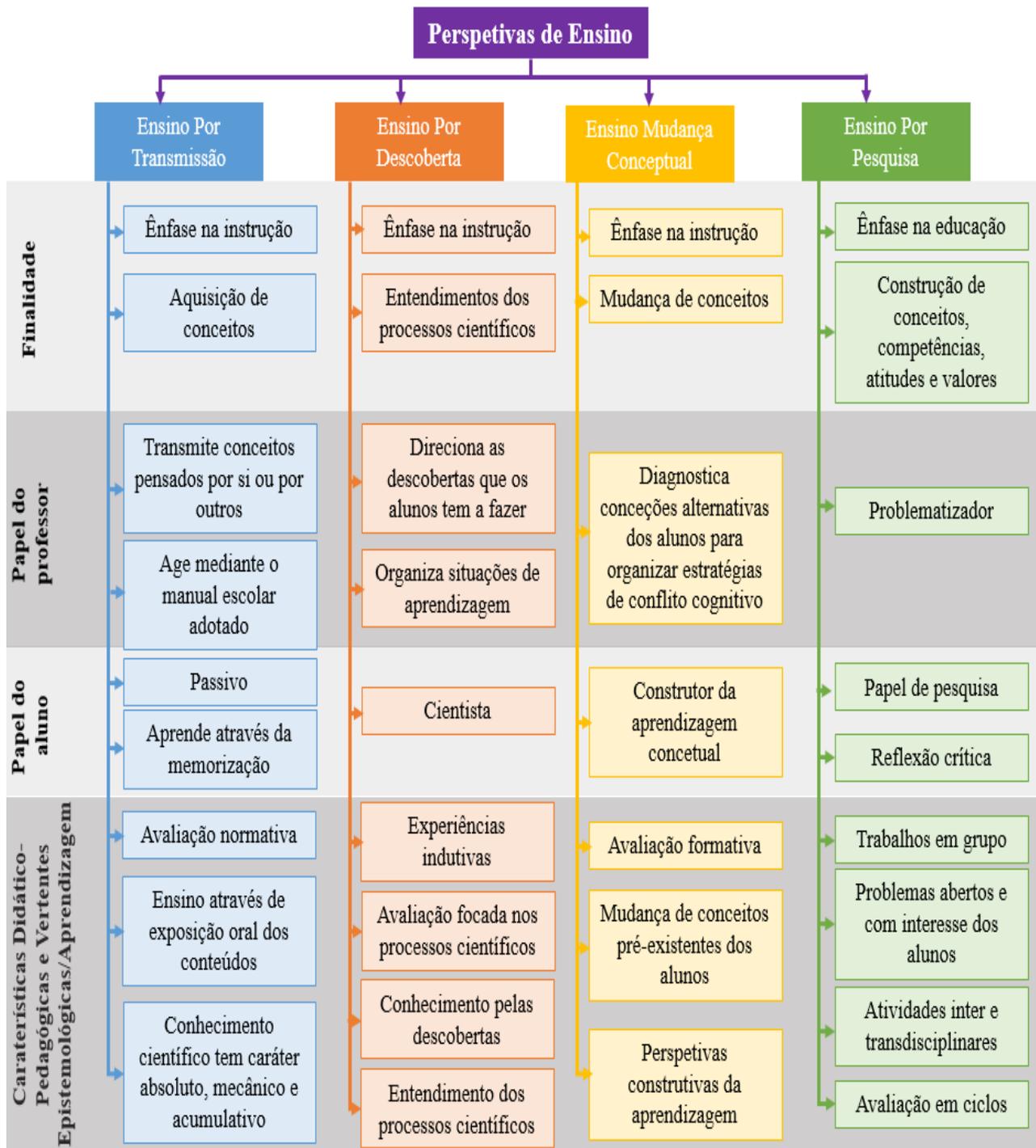
---

## 1. Ensino das Ciências em Portugal

### 1.1. Perspetiva de Ensino das Ciências

Cachapuz, Praia, & Jorge (2002) conseguiram caracterizar quatro perspetivas de ensino: (1) Ensino Por Transmissão (EPT); (2) Ensino Por Descoberta (EPD); (3) Ensino por Mudança Conceptual (EMC); e (4) Ensino Por Pesquisa (EPP). Todas elas são praticadas nas salas de aulas portuguesas, embora algumas sejam mais atuais que outras. Todas essas perspetivas encaram o ensino das ciências de diferentes modos, tendo, inclusive, posicionamentos diferentes dos agentes educativos.

Na ilustração seguinte sintetizam-se as perspetivas de ensino enunciadas por Cachapuz *et al.*, (2002):



Esquema 1 - Perspetivas de ensino adaptadas de Cachapuz *et al.*, (2002)

Como é possível verificar através da ilustração supra as quatro perspetivas possuem diferentes atributos. Inicialmente surgiu o EPT cujo atributo dominante é a aquisição de conceitos, segue-se o EPD que enfatiza a compreensão de processos científicos, e o EMC

que consiste na mudança de conceitos preexistente dos alunos. Por fim, no EPP trabalha-se com os alunos na construção de conceitos, atitudes e valores (Cachapuz *et al.*, 2002).

## **1.2. Instruções do Ministério da Educação e Ciência sobre o ensino das ciências naturais em Portugal**

Ao longo de algumas décadas formou-se um hiato entre a educação nas escolas portuguesas e as necessidades e interesses dos alunos. Ao contrário do que é observado, a escola deverá preparar os alunos para o bom desempenho profissional, ajudando-os a desenvolver competências básicas. Isso será difícil se o ensino das ciências continuar a ser apresentado de modo compartimentado, onde os conteúdos abordados estão desfocados da realidade<sup>3</sup>. Há uma necessidade emergente de formar o aluno no desenvolvimento de competências, que o auxiliem a encontrar o seu papel na sociedade, e compreender os fenómenos que o rodeiam. Posto isto, há real necessidade de mudar o ensino das ciências, dado o seu carácter fundamental. O ensino deverá, tal como o Ministério da Educação e Ciência (MEC) indica, ser encaixado numa perspetiva EPP (“Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais - Ciências Físicas e Naturais,” n.d.).

### **1.2.1. Ensino Básico**

O ensino básico (EB) deverá corresponder a uma preparação inicial do aluno, proporcionando os princípios científicos básicos. Dado que apenas uma minoria de alunos irá prosseguir os estudos na área científica do ensino secundário. Assim sendo, o EB deverá ter como principal função formar cidadãos ativos que possam compreender o mundo que os rodeia, e quando necessário, fornecer uma opinião fundamentada (“Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais - Ciências Físicas e Naturais,” n.d.).

---

<sup>3</sup> Realidade representa tudo aquilo que rodeia o aluno, nomeadamente a tecnologia, a sociedade e o ambiente.

Devido à necessidade dos alunos compreenderem a realidade que os rodeia o “Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais - Ciências Físicas e Naturais,” (n.d.) considera fundamental a vivências das seguintes experiências de aprendizagem:

- Observar o meio envolvente em saídas de campo com registo de informação para posterior processamento;
- Recolher e organizar material, classificando-o por categorias ou temas, que poderá ser compilado em portefólios;
- Situações de resolução de problemas, onde é necessário planificar, pesquisar, analisar e organizar informação;
- Conceção de projetos, desde a definição da problemática à comunicação dos resultados;
- Realização de atividades experimentais, onde a planificação deve ser feita com os alunos no decorrer de uma determinada problemática (ensino experimental);
- Analisar e criticar notícias da atualidade com aplicação dos conhecimentos científicos;
- Realização de debates atuais e polémicos, que poderão incidir em situações quotidianas;
- Comunicar resultados de pesquisas e projetos utilizando as TIC;
- Realização de atividades em trabalho cooperativo e individual.

Para auxiliar os professores no propósito de melhorar o ensino das ciências Galvão *et al.*, (2001) escreveram as Orientações Curriculares para o Ensino das Ciências Físicas e Naturais. Este documento tem como objetivos: (1) orientar os professores na sua prática; (2) chamar a atenção para a necessidade de desenvolver competências nos alunos; e (3) contribuir para o crescimento da literacia científica dos mesmos. Esses autores optaram por chamar “orientações curriculares”, e não programas curriculares, para que possa haver flexibilidade curricular, ou seja, o termo surge “para dar ênfase às possibilidades de gestão de conteúdos e de implementação de experiências educativas, por parte dos professores, de acordo com alunos e contextos diferenciados” (Galvão *et al.*, 2001, p.4).

Como foi possível constatar, nas orientações curriculares para o ensino das Ciências Físicas e Naturais englobam as disciplinas de ciências naturais e ciências físico-químicas.

Estas deverão ser desenvolvidas em paralelo, e sempre que possível deverá haver transdisciplinaridade. A abordagem dos conteúdos propostos nestas orientações tem por objetivo, que os alunos consigam compreender o mundo do qual fazem parte, e as suas variadas interações (Galvão *et al.*, 2001).

### **1.2.2. Ensino Secundário**

No ensino secundário (ES) deixa de haver orientações curriculares para passar a haver programas curriculares, a ser cumpridos com o maior rigor possível, uma vez que os alunos serão alvo de exame nacional. O curso científico-humanístico que contempla a área das ciências é denominado por “Curso Científico-Tecnológico” e possui as seguintes disciplinas, dando continuidade às Ciências Físicas e Naturais, na componente de formação específica: Biologia e Geologia (Ano 1<sup>4</sup> e Ano 2<sup>5</sup>), Físico-química (Ano 1 e Ano 2), Biologia (12º Ano), Geologia (12º Ano), Física (12º ano) e Química (12º ano). Estas disciplinas têm o intuito de permitir o aprofundamento dos conhecimentos relativos às Ciências Físicas e Naturais.

A biologia, geologia, física e química são ciências com forte correspondência no quotidiano dos indivíduos, e como tal, desempenham um papel importante na construção da sociedade e da cultura. Atendendo a este facto, estas ciências são uma componente essencial na educação dos jovens (Martins *et al.*, 2001).

Martins *et al.*, (2001) ainda acrescenta que

De acordo com o documento “Revisão Curricular do E. S.”, a Formação Específica tem como intenção final uma consolidação de saberes no domínio científico que confira competências de cidadania, que promova igualdade de oportunidades e que desenvolva em cada aluno um quadro de referências, de atitudes, de valores e de capacidades que o ajudem a crescer a nível pessoal, social e profissional. Defende-se por isso que no E.S. se tomem como orientações para o ensino das Ciências, as perspetivas de literacia científica dos alunos, pedra basilar de uma cultura científica, e o desafio de cativar muitos deles (sobretudo os melhor preparados) para carreiras ligadas às Ciências / Tecnologias, onde não seja esquecida a profissão docente, indispensáveis ao desenvolvimento socioeconómico do País. (p.4)

---

<sup>4</sup> O Ano 1 corresponde ao primeiro ano da disciplina, que poderá ser o 10º ou 11º ano de escolaridade

<sup>5</sup> O Ano 2 corresponde ao segundo ano da disciplina, que poderá ser o 11º ou 12º ano de escolaridade

Martins *et al.*, (2001), conclui afirmando que o ES tem uma dupla função: (1) formar indivíduos para o início da sua atividade profissional, que poderá ou não estar ligada aos estudos aí desenvolvidos; e (2) formar indivíduos para prosseguirem com os estudos acadêmicos universitários. Assim sendo, é necessário que a componente de formação científica seja diversificada, e encarada como meio de crescimento do aluno, e não como “lugar” onde se ministram conhecimentos científicos sem qualquer ligação à sociedade, à tecnologia ou ambiente.

Embora no presente trabalho esteja enquadrado unicamente na disciplina de Biologia e Geologia, as finalidades e as sugestões metodológicas desta são iguais na disciplina e Física e Química A.

#### **1.2.2.1. Finalidade da disciplina de Biologia e Geologia**

A finalidade da disciplina de “Biologia e Geologia” é preparar em cada aluno uma sólida literacia científica que proporcione competências, promovendo o crescimento social, pessoal e profissional. Para tal aspiração é importante uma perspetiva educativa construtivista (Martins *et al.*, 2001; Silva *et al.*, 2001).

#### **1.2.2.2. Sugestões metodológicas da disciplina de Biologia e Geologia**

Depois de analisadas as sugestões metodológicas da disciplina de “Biologia e Geologia” conclui-se que o MEC sugere um EPP, tal como se referiu anteriormente, dando especial ênfase às situações-problema em contexto CTSA (Martins *et al.*, 2001; Silva *et al.*, 2001). Cachapuz *et al.*, (2002) descrevem um conjunto de vertentes a desenvolver no EPP que são:

- Introdução da Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade para a compreensão do mundo na sua globalidade e complexidade. Os saberes disciplinares deverão ser sempre complementares uns dos outros;
- Relevância de Situações-Problema do quotidiano, que sejam familiares ao aluno “a partir das quais se organizarão estratégias de ensino e de aprendizagem. Estas deverão estar em contexto CTSA, havendo assim necessidade de esclarecer conteúdos e processos da Ciência e da Tecnologia,

bem como das suas inter-relações com a Sociedade e o Ambiente, proporcionando o desenvolvimento de atitudes e valores” (Martins *et al.*, 2001, p.5);

- Introdução de Pluralismo Metodológico em relação às estratégias de trabalho, destacando-se especialmente o trabalho experimental;
- Ensino organizado em ciclos de avaliação.

## **2. As Tecnologias da Informação e Comunicação em contextos educativos**

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) assumem um papel cada vez mais importante na sociedade. O sistema educativo deve formar alunos que se consigam integrar neste e contribuam para o seu melhoramento, e conseqüentemente desenvolvimento (Correia, 2004).

Segundo Brás (2003), a integração das TIC na educação pode ocorrer de dois modos: (1) criação de uma disciplina para a formação de alunos na área ou (2) integrar as TIC noutras disciplinas. No que diz respeito ao último modo, tal com cita Vieira (2011),

O Decreto-Lei nº 6/2001, de 18 de Janeiro, estabelece os princípios orientadores da organização e da gestão curricular do ensino básico, bem como, da avaliação das aprendizagens e do processo de desenvolvimento do currículo nacional. Relativamente aos princípios orientadores definidos no artigo 2º do Capítulo I, e referido na alínea h) a valorização da diversidade de metodologias e estratégias de ensino e atividades de aprendizagem, em particular com recurso às TIC, visando favorecer o desenvolvimento de competências numa perspetiva de formação ao longo da vida.

No Decreto-Lei nº 240/2001 de 30 de Agosto, foram aprovados os perfis gerais de desempenho profissional do educador de infância e dos professores do ensino básico e secundário. No capítulo III do respetivo anexo, Dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, foi determinado na alínea e) do ponto 2, que o professor deve utilizar, em função das diferentes situações e incorporar adequadamente nas atividades de aprendizagem, linguagens diversas e suportes variados, nomeadamente as TIC, promovendo o desenvolvimento de competências básicas neste último domínio. (p. 25-25)

Apesar das menções anteriores existem facilidades e dificuldades na inclusão das TIC no contexto educativo. Como facilidades tem-se a

motivação pessoal (...), espírito crítico (...), abertura à inovação, a existência de professores de apoio no domínio técnico e de dinamização de projetos; as relações e hábitos de trabalho colaborativo em diferentes domínios; o conhecimento do *software* e as suas potencialidades. (Lisbôa *et.al.*, 2009, p.5844, citados em Vieira, 2011, p.26)

Em contrapartida, como dificuldades, Lisbôa *et. al.* (2009, p.5844) citados em Vieira (2011, p.26) admitem “ (...) o tempo adicional que o professor tem de disponibilizar para uma integração curricular das TIC; a escassez de computadores; e as dificuldades de manuseamento dos equipamentos.”. Miranda (2007, p.44) ainda acrescenta mais duas dificuldades “falta de recursos e de formação” e “o facto da integração inovadora das tecnologias exigir um esforço de reflexão e de modificação de conceções e práticas de ensino, que grande parte dos professores não está disponível para fazer”.

Da mesma maneira que se costuma associar o conceito das TIC ao conceito inovação, também estes conceitos estão associados, normalmente, ao processo de ensino e de aprendizagem. Este pode ser melhorado com auxílio das TIC, pois passa a haver modificação das crenças do professor e do modo como os alunos aprendem (Miranda, 2007).

As atividades inerentes ao processo de ensino e de aprendizagem podem ocorrer em ambientes presenciais ou não. Assim sendo, Kensi (1999) define esse processo como semipresencial, uma vez que as atividades educativas não ocorrem somente no espaço da escola e na presença de um professor. A introdução das TIC no ensino facilita o processo de aprendizagem fora da escola, pois estas fornecem métodos autodidatas. O aluno passa a ter acesso a variadas fontes de informação<sup>6</sup>, e possibilidade de interagir à distância com os professores e os colegas (Trevelin, Pereira, & Neto, 2013).

Atendendo ao referido anteriormente, as TIC tornaram-se uma ferramenta no processo de ensino e de aprendizagem fundamental, pois aumentou a possibilidade de comunicação, de resolução de problemas, de desenvolvimento de projetos e de busca de informação, levando assim à formação de novos conhecimentos e desenvolvimento de novas competências. Correia (2004) acrescenta que, devido a todas as possibilidades que as TIC

---

<sup>6</sup> Que facilitam a transmissão de conhecimentos, e que podem ser: animações, vídeo, sons, textos e imagens, etc.

trouxeram ao ensino, tornaram-no mais atrativo para os alunos. Esse autor também defende que as TIC conseguiram dar resposta a outros problemas, como é o caso do ensino à distância ou, ainda, a casos mais específicos, como por exemplo, alunos temporariamente doentes ou em estágio desportivo. Mais à frente é possível perceber que a abordagem *Flipped Classroom*, através das TIC, consegue responder a alguns desses problemas.

As TIC são uma mais-valia na educação, pois apoiam a aprendizagem de conteúdos e o desenvolvimento de competências, com auxílio de *software* educacional e de uso habitual, pois permite que os indivíduos possam interagir e trocar informação entre eles (Sarmiento, 1998, citado em Correia, 2004).

As TIC para além de terem vindo a mudar significativamente o processo de ensino e de aprendizagem, como se tem vindo a referir, também conduziram à modificação dos papéis dos intervenientes desse processo, principalmente no ensino das ciências. Um dos papéis que sofreu mais alterações foi o do professor, pois passou de transmissor de conhecimento para auxiliar e orientador, ou seja, deverá converter-se num gestor de informação de diversas origens e fontes. O papel do aluno também foi modificado, passando a ter necessidade de ser mais crítico, autónomo, analista e sintético (Martinho & Pombo, 2009).

Falando mais especificamente no ensino das ciências, Osborne & Hannessy (2003), citados em Martinho & Pombo (2009) apoiam a ideia que a utilização adequada das TIC pode mudar a educação em ciência e a aprendizagem dos alunos. Pois, consideram que é da máxima importância que todos os professores, da área das ciências, se consciencializem dos principais benefícios do uso das TIC no ensino. Martinho & Pombo (2009, p.4), citando Santos (2007), enumera-os da seguinte forma: “(i) o ensino das ciências torna-se mais interessante, autêntico e relevante; (ii) há mais tempo dedicado à observação, discussão e análise e (iii) existem mais oportunidades para implementar situações de comunicação e colaboração.”.

Apesar do que já foi referido, Martinho & Pombo (2009) afirmam que as TIC não são o elixir mágico para todos os problemas inerentes ao processo de ensino e de aprendizagem. De facto, facilitam muito o ensino, dando oportunidades antes inviáveis, transformando a vida dos professores, dos alunos e da sociedade. Contudo, segundo Miranda (2007), é importante ter consciência que o envolvimento de professores e alunos na preparação e execução de atividades é fundamental, para obter o máximo de benefícios que as TIC podem potenciar.

### 3. Abordagem *Flipped Classroom*

Atualmente vive-se numa sociedade em que se torna cada vez mais necessário experimentar novas abordagens e metodologias, para que se consiga inovar e melhorar as práticas docentes, e por conseguinte o processo de ensino e de aprendizagem. Essa preocupação emerge da necessidade dum aprendizagem ativa e significativa, onde o aluno é ativo e ocupa o centro do processo de ensino e de aprendizagem (Herreid & Schiller, 2013).

Esta investigação tem como objetivo dar a conhecer uma das abordagens que poderá contribuir para o melhoramento do processo de ensino e de aprendizagem, o *Flipped Classroom*. Antes de falar em que consiste, é importante descrever uma sala de aula típica, para que depois se possa efetuar a comparação.<sup>7</sup> Numa aula tradicional os alunos ouvem o professor a falar dos vários conceitos e temáticas. São corrigidos os “trabalhos para casa”<sup>8</sup>(TPC) e onde os alunos realizam alguns exercícios. No final de cada aula o professor indica quais os exercícios que devem realizar em casa (TPC). Assim sendo, é possível perceber que grande parte da aprendizagem realizada pelo aluno, a componente mais prática, é exterior à sala de aula. Tal como já se referiu, este tipo de aula surgiu há muitos anos, e ainda hoje se mantem, devido em parte à resistência à mudança, por parte dos educadores. Todavia, atualmente, acredita-se que essa abordagem não é a mais adequada ao processo de formação do educando, pois o conhecimento acaba por ser transmitido no vídeo e não construído pelos alunos. As atividades mais difíceis e de mais alto nível cognitivo, as que necessitam de mais acompanhamento, são as que se realizam fora da sala de aula, sem qualquer supervisão. Deste modo coloca-se a seguinte questão: E se a configuração da aula tradicional fosse invertida? Assim nasce o *Flipped Classroom* (Talbert, 2012).

---

<sup>7</sup> No entanto há que salvaguardar que nem todas as aulas são dadas da mesma forma, pois pode variar a perspetiva de ensino que cada professor adota mediante o conteúdo a lecionar (Herreid & Schiller, 2013).

<sup>8</sup> Os “trabalhos para casa” poderão ser de várias índoles, como por exemplo: projetos, resolução de exercícios e problemas, entre outras atividades.

### 3.1. Definição de *Flipped Classroom*

A abordagem *Flipped Classroom* tem atraído muita a atenção da comunicação social. Embora, esta já fosse praticada há alguns anos, só ficou conhecida quando Bergmann e Sams, que utilizavam esta abordagem nas suas aulas de química, começaram a divulgá-la na *internet* e em conferências educacionais.

*Flipped Classroom*, também designada vulgarmente por aula invertida, é uma abordagem de ensino onde a apresentação dos conteúdos temáticos, de uma dada disciplina, é feita através de vídeos ou outros recursos<sup>9</sup>, a visualizar pelos alunos no exterior à sala de aula<sup>10</sup>. Desta forma durante a aula são realizadas diversas atividades individuais ou em conjunto, pelos alunos com o auxílio do professor. O facto dos conteúdos temáticos já terem sido abordados no exterior da sala de aula aumenta substancialmente a eficiência da mesma. O tempo destinado à exposição dos conteúdos passa a ser usado também no desenvolvimento de atividades previamente definidas, permitindo um melhor acompanhamento do aluno pelo professor, um atendimento e instrução mais personalizados, bem como permite aumentar a interação do aluno com os colegas e com o docente (Bergmann, Overmyer, & Wilie, 2013; Bergmann & Sams, 2012; Herreid & Schiller, 2013; Talbert, 2012).

Barseghian (2011), define genericamente *Flipped Classroom* como sendo uma abordagem que utiliza as TIC para o aperfeiçoamento do aprendizado. De modo a que o professor possa rentabilizar o tempo em sala de aula com atividades interativas, ao invés da explanação de conteúdos temáticos. TechSmith (2013), ainda acrescenta que os estudantes têm a possibilidade de encontrar resposta imediata às suas dúvidas, aquando da realização das atividades, com a ajuda de seus pares e do professor, o que favorece um ambiente colaborativo de aprendizagem (Trevelin *et al.*, 2013).

A tabela seguinte pretende ilustrar a comparação do tempo despendido em duas aulas, uma com abordagem tradicional e outra com abordagem *Flipped Classroom*.

---

<sup>9</sup> Os vídeos também podem ser substituídos por textos. Mas como não é convencional, e não agrada tanto os docentes e os alunos, só os vídeos estão associados a esta abordagem.

<sup>10</sup> O exterior à sala de aula poderão ser vários locais, nomeadamente casa, recreio, biblioteca, entre outros.

**Tabela 1- Exemplo de comparação entre uma aula tradicional e uma aula *Flipped Classroom*, numa aula de 90 minutos, adaptado de Bergmann & Sams (2012)**

Aula tradicional		Aula <i>Flipped Classroom</i>	
Atividades para uma aula de 90 minutos	Tempo (min)	Atividades para uma aula de 90 minutos	Tempo (min)
Correção do TPC	10	Esclarecimento de dúvidas relativas ao(s) vídeo(s) visualizado(s)	10
Introdução dos conteúdos temáticos	45	Elaboração de atividades	80
Elaboração de atividades	35		

Como se pode verificar na tabela anterior, com a abordagem *Flipped Classroom* é possível aumentar a quantidade de atividades a realizar durante a aula, havendo assim reestruturação do tempo da mesma (Bergmann & Sams, 2012).

### **3.2. Características da abordagem *Flipped Classroom***

A abordagem *Flipped Classroom* deverá possuir, segundo Bennet *et. al.* (2012) citado em Trevelin *et al.* (2013), as seguintes características: (1) as discussões devem partir das problemáticas dos alunos e devem ter em conta um elevado grau de pensamento crítico; (2) o trabalho colaborativo surge através de várias discussões entre os alunos; (3) os alunos podem desafiar os colegas em função dos conhecimentos previamente adquiridos; (4) os discentes realizam perguntas exploratórias que podem ir além do currículo básico da disciplina em causa; (5) o papel dos alunos passa a ser ativo no processo de ensino e de aprendizagem; (6) os alunos estão envolvidos ativamente na elaboração de atividades, como por exemplo na resolução de problemas; e (7) os líderes de grupos surgem naturalmente aquando das atividades colaborativas.

Importa referir que o professor é o principal responsável pelo surgimento das características enunciadas, pois é este que tem de adequar a sua estratégia *Flipped Classroom* para que tal aconteça.

### 3.3. Vantagens e desvantagens da abordagem *Flipped Classroom*

As vantagens da abordagem *Flipped Classroom* são as seguintes:

- (1) Aperfeiçoar a interação entre alunos, e entre estes e o professor, ou seja, as interações em sala de aula (Overmyer & Wilie, 2012, citados em Trevelin *et al.*, 2013);
- (2) Desenvolver uma aprendizagem construtivista (Overmyer & Wilie, 2012, citados em Trevelin *et al.*, 2013);
- (3) Maximizar o tempo para o desenvolvimento de elaboração de atividades na sala de aula (Tucker, 2012);
- (4) Os alunos controlam o seu próprio ritmo de trabalho (Fulton, 2012, citado em Herreld & Schiller, 2013);
- (5) A possibilidade dos alunos fazerem o “TPC” na sala de aula permite ao professor perceber as dificuldades e os estilos de aprendizagem de cada aluno (Fulton, 2012, citado em Herreld & Schiller, 2013);
- (6) Os professores podem atualizar facilmente o currículo das disciplinas (Fulton, 2012, citado em Herreld & Schiller, 2013);
- (7) O tempo de atividades em sala de aula é otimizado, quando comparado com aulas tradicionais, e pode ser utilizado de maneira mais eficaz e criativa (Fulton, 2012, citado em Herreld & Schiller, 2013);
- (8) Os professores conseguem ter noção dos níveis de conhecimento, interesse e envolvimento dos alunos (Fulton, 2012, citado em Herreld & Schiller, 2013);
- (9) A utilização das TIC é flexível e adequada para a “aprendizagem do século XXI” (Fulton, 2012, citado em Herreld & Schiller, 2013);
- (10) Os alunos conseguem trabalhar por mais tempo com os equipamentos científicos, que apenas estão disponíveis em sala de aula (Fulton, 2012, citado em Herreld & Schiller, 2013);
- (11) Conteúdos temáticos estão permanentemente disponíveis para consulta nos vídeos. Sendo que os alunos que tiveram necessidade de faltar a aulas não perdem a matéria lecionada, uma vez que esta se encontra nos vídeos disponibilizados (Fulton, 2012, citado em Herreld & Schiller, 2013; Overmyer & Wilie, 2012, citados em Trevelin *et al.*, 2013);

- (12) Os alunos tornam-se ativos no processo de aprendizagem, pois o *Flipped Classroom* fomenta um ambiente de aprendizagem onde os alunos se responsabilizam pelo seu próprio processo de aprendizagem (Fulton, 2012, citado em Herreld & Schiller, 2013; Overmyer & Wilie, 2012, citados em Trevelin *et al.*, 2013);
- (13) Promove o conhecimento dentro e fora da sala de aula (Fulton, 2012, citado em Herreld & Schiller, 2013);
- (14) Maior acompanhamento dos alunos que demonstram mais dificuldades (Bergman, n.d., citado em Tucker, 2012).

As desvantagens da abordagem *Flipped Classroom* são as seguintes:

- (1) Os alunos quando entram em contacto com a abordagem *Flipped Classroom* demonstram-se resistentes a trabalhar no exterior da sala de aula. Consideram que há um aumento de trabalho (STEM, citado em Herreld & Schiller, 2013);
- (2) Os alunos quando entram em contacto com a abordagem *Flipped Classroom* mostram-se resistentes a esta, por terem contacto pela primeira vez com os conteúdos temáticos fora da sala de aula (STEM, citado em Herreld & Schiller, 2013);
- (3) Os vídeos devem estar adequados e adaptados aos alunos, de maneira a prepará-los para as atividades a explorar na sala de aula. Caso não seja o professor a fazer os próprios vídeos é muito difícil encontrar material com essas características (STEM, citado em Herreld & Schiller, 2013);
- (4) Os professores despendem muito tempo na elaboração e preparação dos vídeos (STEM, citado em Herreld & Schiller, 2013);
- (5) Os professores têm de planificar mais atividades a realizar na sala de aula do que o habitual (STEM, citado em Herreld & Schiller, 2013);
- (6) A qualidade dos vídeos (ex: áudio, imagem, etc.) por vezes não é a melhor (STEM, citado em Herreld & Schiller, 2013);
- (7) Devido às três desvantagens anteriormente enunciadas, muitos professores optam por vídeos de outrem, levando à desvantagem (3) (STEM, citado em Herreld & Schiller, 2013);

- (8) Os alunos não podem colocar perguntas imediatas aquando do primeiro contacto com os conteúdos temáticos, pois este é realizado fora da sala de aula, sem acompanhamento do docente (Bergmann & Sams, 2012);
- (9) Os alunos poderem estabelecer comunicação com os professores nas plataformas onde se disponibilizam os vídeos. Isso exige dos docentes uma maior disponibilidade para atender às necessidades dos alunos (Johnson, 2013).

### **3.4. O papel dos vídeos, do professor e do aluno na abordagem *Flipped Classroom***

Segundo Overmyer (2012), citado em Herreld & Schiller (2013), muitos professores julgam que a abordagem *Flipped Classroom* é sinónimo do uso de vídeos. Efetivamente estes são de extrema importância, uma vez que são a componente de instrução direta. Todavia esta abordagem não é centrada unicamente nos vídeos, como citado em Tucker (2012). Atendendo ao que já foi referido pode-se concluir que os vídeos devem ser de carácter obrigatório, uma vez que são necessários para o desenvolvimento normal da aula.

Segundo Tucker (2012), os vídeos devem ser preferencialmente gravados pelo próprio professor, tal como foi referido, pois assim haverá uma maior adequação aos objetivos da aula. Podem ser utilizados diversos *softwares* para a gravação dos *screencasts*, como por exemplo o Camtasia®. Tal como Smith (n.d.), citado em Tucker (2012), explica, a elaboração dos vídeos pelo próprio professor é uma etapa muito importante, pois requer uma preparação muito grande por parte do mesmo. Os vídeos não deverão ultrapassar os 10 minutos. Como tal gera-se um desafio muito grande, pois há necessidade de explanar os conceitos de modo preciso, tendo em conta os exemplos utilizados, e a representação visual (Tucker, 2012). Devido à dimensão dos conteúdos temáticos poderá ser necessário a gravação de dois ou mais vídeos sobre os mesmos.

Um dos benefícios dos conteúdos temáticos nos vídeos é o facto de os alunos poderem fazer pausa para refletir, tirar notas, escrever dúvidas, e ainda rever a visualização. Outro benefício, não menos importante, é o facto de os alunos poderem visualizar os vídeos onde e quando considerarem mais propício à sua aprendizagem (Talbert, 2012).

A visualização dos vídeos é da inteira responsabilidade dos alunos. Assim sendo, estes tornam-se ativos e responsáveis pela sua própria aprendizagem (Bergmann *et al.*, 2013).

Os vídeos devem ser disponibilizados em plataformas *online*, como é o caso do Youtube®, onde há oportunidade dos alunos interagirem com os colegas, e até mesmo com o professor através de comentários, tal como afirma Asselin & Moayer (2011). Também Yee & Hargis (2009) e Dunlap & Lowenthal (2009) confirmam, através de pesquisas efetuadas, que a comunicação estabelecida entre professores e alunos no exterior à sala de aula é essencial, para que haja um elevado nível de motivação e envolvimento dos alunos na disciplina (Johnson, 2013).

Na abordagem *Flipped Classroom* o papel do professor mudou drasticamente, deixando de ser o “apresentador” de informação, para passar a ser o tutor e auxiliar. O seu objetivo não é fornecer informação, mas sim ajudar os alunos a esclarecerem as dúvidas inerentes às atividades a realizar. Assim sendo, o ensino deixa de ser centrado no professor para passar a ser centrado no aluno. O docente deverá circular pela sala de aula auxiliando os alunos nas suas dúvidas, fornecendo-lhes *feedback* sobre o seu desempenho, mediando as discussões, controlando a turma e avaliando os trabalhos desenvolvidos. Por fim, o mesmo deverá corrigir as atividades que propôs para a aula (Bergmann & Sams, 2012).

O papel dos alunos também sofreu pequenas alterações, pois estes passam a ser responsáveis pelo seu próprio aprendizado, uma vez que é deles que depende a visualização dos vídeos. Esta é uma etapa necessária para o bom funcionamento do *Flipped Classroom*. Os discentes também devem trabalhar de modo colaborativo para que haja possibilidade de partilha de conhecimento. O professor, segundo Kendrick (n.d.), é uma “ferramenta” que o aluno deverá usar adequadamente para esclarecer as dúvidas e obter o máximo de ajuda para benefício próprio (Bergmann & Sams, 2012).

### **3.5. O processo de implementação da abordagem *Flipped Classroom***

Antes de mais é importante perceber como se deve implementar a abordagem *Flipped Classroom* numa dada turma. Para isso é necessário compreender os hábitos de aprendizagem dos alunos, para que haja uma adaptação adequada (Trevelin *et al.*, 2013).

O processo de implementação do *Flipped Classroom*, apesar de controverso, é extremamente importante, tanto para o professor como para os alunos. Para o docente surgem diversas dificuldades, nomeadamente não haver nenhum modelo de implementação

definido para esta abordagem, e resistência inicial demonstrada pelos alunos. (Bennet *et. al.*, 2012, citado em Trevelin *et al.*, 2013). Essa resistência é devido ao *Flipped Classroom* ser muito diferente do que habitualmente se faz. O fator que contribui para a relutância dos alunos é, segundo Herreid & Schiller (2013), o facto dos alunos passarem a ser os responsáveis pela sua própria aprendizagem, e não mais o professor, tendo que dispensar mais tempo e esforços do que o habitual. Apesar da resistência inicial, ao longo do ano, nota-se que os alunos começam a adaptar-se ao sistema, tal como observado por Tucker (2012). Estes demonstram melhores atitudes em sala de aula, como é o caso dos alunos que habitualmente não são participativos. Pois ganham confiança para poderem participar, e notam-se melhorias significativas no ambiente de sala de aula.

Para que o processo de implementação da abordagem *Flipped Classroom* não seja moroso podem-se tomar algumas medidas, preparando os alunos para essa abordagem. A preparação poderá ser através de treino dos alunos para a visualização eficaz dos vídeos. Assim, o docente deverá informar os alunos que é necessário: (1) desligar os telemóveis ou outras fontes de distração; (2) incentivar os alunos a fazer pausa para tirarem notas sobre os conteúdos; (3) voltar atrás no vídeo quando não se percebe determinado conceito; e (4) escrever as dúvidas que surgem para serem esclarecidas na aula (Bergmann & Sams, 2012).

Atendendo a que é necessário que os alunos visualizem os vídeos antes da aula, o professor deverá pensar numa estratégia para que isso aconteça. À continuação serão apresentadas várias estratégias, mas cada professor deverá escolher a que melhor se adapte ao seu estilo:

- Pequeno questionário sobre o vídeo, a responder no início da aula ou fora dela (*online*); (Herreid & Schiller, 2013)
- Atividades que só possam ser realizadas através das informações contidas nos vídeos; (Herreid & Schiller, 2013)
- Requerer que cada aluno traga para a aula uma pergunta relacionada com o vídeo; (Bergmann (n.d), citado em Tucker, 2012)
- Solicitar as notas dos alunos sobre o vídeo; (Bergmann (n.d), citado em Tucker, 2012)
- Início da aula com tempo de discussão sobre o vídeo; (Bergmann & Sams, 2012)
- Requerer um resumo do vídeo.

Não é necessário adotar a mesma estratégia durante todo o ano letivo. Pode-se variar mediante os conteúdos ou a disponibilidade do professor para averiguar as estratégias<sup>11</sup>.

A utilização destas estratégias poderá auxiliar noutra vertente, a avaliação dos vídeos, ou seja, perceber se estes estão pouco esclarecedores. Se os alunos apresentam a mesma dúvida ou pensamento errado sobre um dado conteúdo do vídeo, é porque este está incompleto. O professor deverá reformular o vídeo, para evitar que o mesmo ocorra novamente. Assim sendo, o docente recebe *feedback* do trabalho apresentado no vídeo, de modo a desenvolver melhorias contínuas (Bergmann & Sams, 2012).

### 3.6. Críticas à abordagem *Flipped Classroom*

Tal como qualquer abordagem educacional, o *Flipped Classroom* também é alvo de algumas críticas, principalmente em *blogs* de professores que experimentaram (ou não) esta abordagem.

As críticas que atualmente se fazem à abordagem *Flipped Classroom* são as seguintes, enunciado em Johnson (2013):

- (1) A visualização dos vídeos no exterior da sala de aula, dá a ideia de que não há necessidade de os alunos frequentarem fisicamente as aulas (Wheeler, 2012);
- (2) O *Flipped Classroom* só pode ser feito com recurso às TIC<sup>12</sup>, o que pode fazer com que haja desigualdade entre alunos, uma vez que nem todos têm as mesmas possibilidades de acesso a essas tecnologias (Wheeler, 2012);
- (3) Os vídeos não permitem que haja discussão imediata de ideias (Pettigrew, 2012);
- (4) Falta de disponibilidade ou competência do professor para a realização dos vídeos (November & Mull, 2012);
- (5) Nesta abordagem o professor torna-se menos importante, comparativamente a outras metodologias de ensino (November & Mull, 2012).

---

<sup>11</sup> Por exemplo, no início do ano letivo o professor poderá ter disponibilidade para corrigir resumos, todavia durante as épocas de testes não ter a mesma disponibilidade, então poderá optar por uma estratégia que não necessite de tanta atenção, como por exemplo solicitar uma pergunta no início da aula sobre o vídeo.

<sup>12</sup> Utilização de dispositivos para reprodução dos vídeos e, *internet* ilimitada.

Algumas das críticas enunciadas podem ser contestadas através das informações contidas no presente estudo, nomeadamente a posição estratégica do professor que extravasa o âmbito escolar.

### **3.7. Estudos sobre a abordagem *Flipped Classroom***

Apesar da abordagem *Flipped Classroom* ser relativamente recente já vários estudos foram feitos por todo o mundo, com o intuito de avaliar o desempenho dos alunos e perceber o seu grau de satisfação com a mesma.

De seguida são enumerados os resultados de alguns dos estudo realizados:

- Trevelin *et al.*, (2013) elaboraram um estudo de caso onde compararam as aulas tradicionais com as aulas *Flipped Classroom*, adaptada aos estilos de aprendizagem dos alunos. Para comparação utilizaram a taxa de aprovação a uma dada disciplina, e o grau de satisfação dos discentes com as aulas *Flipped Classroom*. Os alunos que foram alvo dessas aulas demonstraram uma taxa de aprovação superior aos restantes alunos, e 90% deles admitiu dar preferência à abordagem *Flipped Classroom*;
- Zappe, Leicht, Messner, Litzinger & Lee (2009), citados em Herreld & Schiller (2013), admitem que após efetuarem o estudo sobre a abordagem *Flipped Classroom*, concluíram que esta teve um impacto positivo na aprendizagem dos alunos. Estes ainda admitiram que o *Flipped Classroom* é mais eficaz do que as tradicionais palestras, sendo benéfica a visualização dos vídeos fora da sala de aula;
- Ruddick (2012), citado em Herreld & Schiller (2013), admite que as turmas alvo de *Flipped Classroom* obtiveram melhores notas nos exames finais, e melhor desempenho durante as aulas. Os alunos afirmaram estar mais satisfeitos com esta abordagem, acrescentado que se sentiam menos intimidados quando iam para as aulas, uma vez que já tinham noções dos conteúdos temáticos;
- Lage, Platt & Treglia (2000), citado em Strayer (2007), efetuaram um estudo onde foi evidente a preferência dos alunos pela abordagem *Flipped Classroom*, em vez da

tradicional. Esse estudo também demonstrou um aumento significativo nas interações professor-aluno, e no progresso da aptidão de comunicação dos discentes. Também foi possível concluir que os alunos necessitaram de tempo para se adaptar a esta abordagem;

- Copley (n.d.), citado em Johnson (2013), concluiu através do estudo elaborado que os alunos admitiram que a abordagem *Flipped Classroom* foi eficaz para elaborar notas, preparar os momentos de avaliação e terem acesso permanente aos conteúdos;
- Kirch (2012), citado em Johnson (2013), presenciou o aumento da taxa de aprovação dos alunos, a várias disciplinas, depois da implementação da abordagem *Flipped Classroom*, numa escola de Detroit. Esse autor também constatou um aumento significativo no desempenho dos alunos nas aulas.
- Strayer (2007), citado por Johnson (2013), entrevistou vários alunos que compunham duas turmas, uma em que as aulas foram dadas segundo o *Flipped Classroom* e outra em que estas foram lecionadas segundo a abordagem tradicional. Os alunos alvo de *Flipped Classroom* admitiram, que embora tivessem apreciado a inovação, estavam insatisfeitos com a estrutura da aula, dando preferência à aula com abordagem tradicional;

De todos os estudos referidos no presente trabalho, o último foi o único que os alunos não demonstraram satisfação com a abordagem *Flipped Classroom*. Embora esse estudo não tenha focado o desempenho dos alunos, todos os outros demonstram que houve um aumento significativo no desempenho dos mesmos. Um dos estudos mencionados frisou algo muito importante, e já referido no presente trabalho, necessidade de tempo para os alunos se adaptarem à abordagem *Flipped Classroom*.

### **3.8. Atualidade e a abordagem *Flipped Classroom***

Independentemente da abordagem a implementar é necessário ter em consideração duas realidades. Cada pessoa tem características próprias e por isso aprende à sua maneira, e cada conteúdo temático adapta-se melhor a uma determinada perspectiva de ensino. Travelin (2007) acrescenta que a maneira como o professor leciona as aulas, o seu modo de estar, os seus métodos, a sua personalidade, e a sua forma de avaliar, influenciam a

aprendizagem dos alunos. Por essas mesmas razões, muitos alunos afirmam que aprendem melhor com uns professores do que com outros. O defeito não está no docente nem no aluno, mas sim na incompatibilidade entre o estilo de aprendizagem do aluno e o estilo de ensino do professor, como referem Felder & Silverman (1988).

O sistema educativo toma lugar de destaque na formação de cidadãos ativos na sociedade. Todavia surge uma problemática muito controversa, pois apesar de ser da máxima importância os alunos desenvolvam competências, o sistema educativo exige que os professores cumpram os programas curriculares em tempo recorde, e que os alunos obtenham boas classificações nos exames. Essas exigências, por vezes, colocam em causa o desenvolvimento das referidas competências. A solução poderá consistir em compensar a falta de tempo para preparação convenientemente dos alunos, segundo os programas curriculares, para a vida em sociedade, e para os momentos de avaliação, podendo ser a abordagem *Flipped Classroom* uma das respostas a esse problema. Pois o *Flipped Classroom* maximiza o tempo de aula, responsabiliza o aluno pela sua aprendizagem e fomenta o desenvolvimento de competências fundamentais. Pode-se ainda acrescentar que encaixa na perfeição com a era tecnológica em que se vive (Herreid & Schiller, 2013).

Como afirma Johnson (2013), o *Flipped Classroom* poderá ser a resposta a algumas das seguintes questões:

do they find they do not have enough classroom time to do the things they want to in class? Are they spending a significant amount of time lecturing? Are they struggling to meet the diverse needs of their learners? If they answered yes to any of these questions, then the Flipped Classroom may be a viable alternative. It should be noted that it does not mean every lesson, or every unit of a course needs to be flipped. Any aspect of a teacher's lesson that could be presented in video could help free the teacher to do those things they always wished they had the time for. (p.65)

Johnson (2013) acrescenta também que um problema muito comum no desenvolvimento profissional docente é

a lack of time to learn how to alter or modify teaching practice. It takes significant time to incorporate educational strategies like assessment for learning, problem-based learning, differentiation, and other strategies into an environment where the majority of the time is spent lecturing. The Flipped Classroom can make educational improvement possible since it frees up teacher instructional time. (p. 85)

### **3.9. *Flipped Classroom* e o ensino das ciências em Portugal**

Como é possível constatar, através do presente trabalho o *Flipped Classroom* não se encaixa de modo completo numa perspetiva de ensino específica. A componente de instrução direta (vídeo ou texto) enquadra-se numa perspetiva de EPT, pois possui algumas características da mesma, nomeadamente: (1) aquisição de conceitos como finalidade; (2) transmissão de conceitos pensados por outrem; e (3) aluno ocupa, enquanto telespectador, um papel passivo. A componente de sala de aula poderá assumir uma perspetiva de EPP, uma vez que é caracterizada por: (1) promover a autonomia do aluno; (2) aumentar as interações em sala de aula<sup>13</sup>; (3) ter o professor como medidor, auxiliar e “problematizador”; (4) desenvolvimento de várias atividades pelo aluno, nomeadamente de situações-problema associada ao seu quotidiano, originando discussão, debate e reflexão crítica; (5) as atividades realizadas em sala de aula poderão ter carácter interdisciplinar e transdisciplinar; (6) fomentar os trabalhos coletivos num ambiente colaborativo; e (7) avaliação realizada em ciclos (Moreira, Almeida, Senra, & Ribeiro, 2014).

Conclui-se que o *Flipped Classroom* poderá ser uma abordagem a utilizar no ensino das ciências naturais em Portugal, uma vez que atende a várias exigências e instruções dadas pelo MEC.

Atendendo à revisão bibliográfica elaborada pode-se afirmar que, por enquanto a abordagem *Flipped Classroom* parece promissora, no entanto quanto ao futuro da mesma nada se pode dizer, pois encontra-se numa fase exploratória. Só com o decorrer do tempo e a aplicação da mesma é que se poderá perceber se efetivamente “veio para ficar” (Herreid & Schiller, 2013).

---

<sup>13</sup> As interações em sala de aula entre professor-aluno e aluno-aluno

#### **4. Taxonomia de Bloom associada ao *Flipped Classroom***

Qualquer abordagem de ensino deverá ser implementada tendo especial atenção os objetivos, as competências a desenvolver, o perfil da turma e os conteúdos temáticos a abordar. Somente tendo em conta estes fatores é que as estratégias de ensino a implementar poderão ser adequadamente definidas, bem como as ferramentas didáticas a utilizar, para que ocorra uma adequada aprendizagem. É da máxima importância que haja planificações do processo de ensino e de aprendizagem para garantir sucesso. Isto não significa que, em certos momentos, a espontaneidade e o improviso, inerentes a qualquer aula, não possam ser benéficos. Todavia se o professor só utilizar o improviso como a única estratégia adotada poderá levar, tal como Zabalza (1994) indica, à fragilização do processo de ensino e de aprendizagem. Embora a planificação seja essencial, esta não deve ser rígida e inflexível, pois poderá sofrer alterações necessárias, desde que não haja desvio dos objetivos inicialmente traçados (Teixeira, 2013).

Mais especificamente no caso de *Flipped Classroom*, a planificação da aula é essencial, uma vez que o professor deverá preparar antecipadamente as atividades a desenvolver na sala de aula. Contudo, o docente deverá possuir sempre outra estratégia, caso os alunos não tenham visualizado os vídeos, e não consigam desenvolver as atividades propostas.

Segundo Teixeira (2013) e Ferraz & Belhot (2010), o sucesso de uma aula inicia-se com uma boa planificação e estratégia. Uma das ferramentas que o professor tem à disposição como auxílio na planificação da aula, qualquer que seja a abordagem de ensino a utilizar, é a Taxonomia Revista de Bloom revista por Lorin Anderson e David R. Krathwohl. Não interessa no presente trabalho aprofundar essa temática, mas sim associá-la à abordagem *Flipped Classroom*. A seguinte ilustração permite perceber essa associação, onde é possível observar que a abordagem encaixa perfeitamente nas categorias do domínio cognitivo da Taxonomia Revista de Bloom, tal como refere Teixeira (2013).

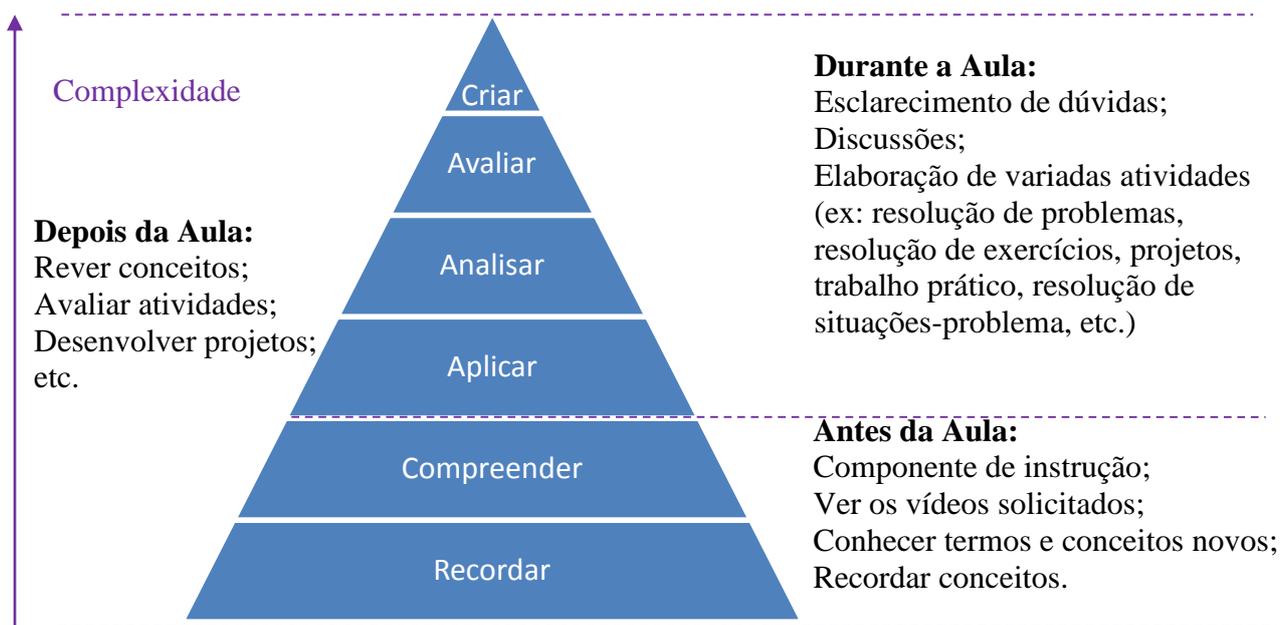


Ilustração 1 - *Flipped Classroom* e taxonomia revista de Bloom adaptado de Teixeira (2013) que foi adaptado de "Three Parts of the Flipped Classroom" de Dr. Bernard Bull

Segundo a abordagem *Flipped Classroom*, as atividades de menor nível cognitivo são realizadas no exterior da sala de aula, e as atividades de maior nível cognitivo são desenvolvidas na aula com auxílio do professor. Depois da aula o aluno poderá desenvolver qualquer atividade, independentemente do nível cognitivo desta. Numa aula tradicional as categorias de Recordar e Compreender teriam de ser abordadas na aula, ocupando tempo, que com o *Flipped Classroom* é utilizado no desenvolvimento de mais atividades das outras categorias (Brame, 2013).

# Capítulo II - Metodologia Utilizada

---

## 1. Estudo de Caso

A natureza da presente investigação é do tipo estudo de caso, pois considerou-se a mais apropriada. Yin e Stack são dois nomes de referência na área dos estudos de caso, e apesar dos seus trabalhos não coincidirem, ambos têm o objetivo de sistematizar e credibilizar o estudo de caso como uma metodologia de investigação, apesar das críticas que lhe são feitas (Meirinhos & Osório, 2010).

Yin (2001) define estudo de caso como sendo uma abordagem empírica, que tem como objetivo investigar um fenómeno atual num contexto que lhe é próprio, utilizando variada fontes de dados, uma vez que os limites entre um certo fenómeno e o seu contexto não se manifestam claramente. Por outras palavras, Moreira (2009) citando vários autores tais como Anderson (2000), Merriam (1988) e Yin (1988), que vêem o estudo de caso como “um modo de investigação rigoroso que visa compreender características de acontecimentos de vida reais, de modo holístico e significativo, no qual o investigador está diretamente envolvido usando múltiplas fontes de dados e recorrendo a técnicas e instrumentos de recolha de dados variados” (p. 90). Acrescenta-se ainda que o estudo de caso é a metodologia de investigação apropriada a responder às questões de investigações que estejam formuladas para entender o “como” e o “porquê” (Yin, 2001). Relativamente a essas questões, Stake (1999) e Yin (2001) afirmam que poderão sofrer modificações durante o processo de investigação, devido a novas observações pertinente que assim o justifiquem, pois é essencial para a própria investigação a função interpretativa do investigador.

Meirinhos & Osório (2010) citam Yin (1993 e 2005), Stake (1999), Rodríguez, Flores & Jiménez (1999), que afirmam que um “caso” pode ser algo que esteja definido ou concreto, ou ainda algo menos definido ou então definido num plano mais abstrato. Como exemplo de “caso” definido ou concreto temos grupos, indivíduos e organizações, e em contrapartida, como exemplos de “caso” menos definido ou definido num plano mais abstrato, temos processos de implementação, decisões ou mudanças organizacionais e programas.

Nesta investigação o “caso” estudado é a aplicação da abordagem *Flipped Classroom* em duas turmas do ensino secundário, do curso científico-humanístico de uma escola portuguesa.

No estudo de caso dá-se grande importância à recolha de dados, sendo fundamental recorrer a várias técnicas e instrumentos de recolha de dados, pois quanto maior o número de dados mais credível é o estudo (Yin, 2001), e ainda haverá uma maior validade deste através da triangulação metodológica (Godinho, 2012).

Para esta investigação utilizaram-se como técnicas e instrumentos de recolha de dados a observação, a inquirição (questionário) e a análise documental, que mais adiante irão ser abordados em detalhe. Como foram utilizadas várias técnicas e instrumentos de recolha de dados houve necessidade de cruzar os dados obtidos em cada uma, logo utilizou-se a triangulação metodológica, sendo esta um dos tipos de triangulação apresentadas por Denzin (1989) em Vilelas (2009), e que irá ser abordada adiante.

Yin (2001) afirma que a falta de sistematização e abrangência dos casos de estudo, dificulta o desenrolar dos projetos de investigação que têm como base esta metodologia. Assim, podem-se encontrar vários estudos em que as suas características não são completamente coincidentes, podendo variar os *designs* metodológicos, os aspetos com maior ênfase e até mesmo as abordagens (Meirinhos & Osório, 2010).

No que diz respeito à tipologia de estudos de caso Meirinhos & Osório (2010) apresentam uma tabela formulada por Yin (1993) onde é possível constatar quais os tipos de estudos de caso que existem. (Tabela 2)

Tabela 2 - Tipos de estudos de caso adaptado de Meirinhos & Osório (2010), adaptado de Yin (1993)

	<b>Únicos</b> (estudo de um único caso)	<b>Múltiplos</b> (estudo de vários casos)
<p><b>Exploratórios</b></p> <p><u>Finalidade(s)</u>: Definir as questões ou hipóteses para uma investigação posterior. Encontrar hipóteses e proposições significativas para futuros estudos. Possibilidade de fornecer suporte para a teoria da temática.</p>	Exploratórios Únicos	Exploratórios Múltiplos
<p><b>Descritivos</b></p> <p><u>Finalidade(s)</u>: Descrição completa de um fenómeno num determinado contexto</p>	Descritivos Únicos	Descritivos Múltiplos
<p><b>Explanatórios</b></p> <p><u>Finalidade(s)</u>: Procura a causa que melhor explica a situação estudada e todas as suas relações causais</p>	Explanatórios Únicos	Explanatórios Múltiplos

Observando a tabela anterior, é possível constatar que os estudos de caso podem ser exploratórios, descritivos ou explanatórios, únicos ou múltiplos.

Esta investigação é um caso de estudo do tipo exploratório e múltiplo. Exploratório pois pretende formular hipóteses para serem testadas em futuras investigações, e contribuir como suporte para a teoria sobre a abordagem *Flipped Classroom*, e múltiplo pelo facto de serem estudadas duas turmas, uma vez que contempla mais do que um caso.

### **Abordagem quantitativa e qualitativa**

A abordagem quantitativa é caracterizada pelo uso de recursos e técnicas estatísticas, pela formulação prévia de hipóteses e técnicas de verificação sistemáticas. Nesta abordagem é possível traduzir tudo em números para classificação e análise. Assim sendo, é possível perceber que esta garante um maior grau de confiança, precisão e segurança nas informações

obtidas. Todavia, existem limitações associadas, como é o caso do seu reduzido alcance, isto é, existem muitos dados que não podem ser obtidos unicamente com auxílio desta abordagem (Vilelas, 2009).

A abordagem qualitativa é utilizada para perceber o comportamento, as perspectivas, e as experiências das pessoas que são alvo de estudo, ou seja, é usada com o intuito de interpretar a realidade social. Assim sendo, pode-se afirmar que esta é centrada no modo como as pessoas interpretam e atribuem sentido e significado à sua própria realidade. Nesta abordagem os planos de investigação não são rígidos, uma vez que estes evoluem ao longo do estudo, tendo em conta que a mudança de planos pode ocorrer devido à necessidade de aprofundar os dados. As questões de investigação, tal como o processo de investigação, também podem sofrer mudanças no sentido de melhoria. Contudo pode-se afirmar que o processo básico desta abordagem não é confirmar hipótese previamente definidas, mas sim interpretar fenómenos e atribuir significados através da análise indutiva, daí a grande importância dada ao investigador (Vilelas, 2009).

Bogdan & Biklen (1997), citado por Vilela (2009), afirmam que as abordagens qualitativas e quantitativas podem ser usadas em conjunto, uma vez que podem ser complementares, inclusive em alguns estudos isso pode ser bastante favorável. Quando o investigador opta por usar as duas abordagens, esse processo designa-se triangulação metodológica. Esse tipo de opção, tal como afirma Godinho (2012), pode levar à obtenção de conclusões mais complexas e aprofundar a investigação.

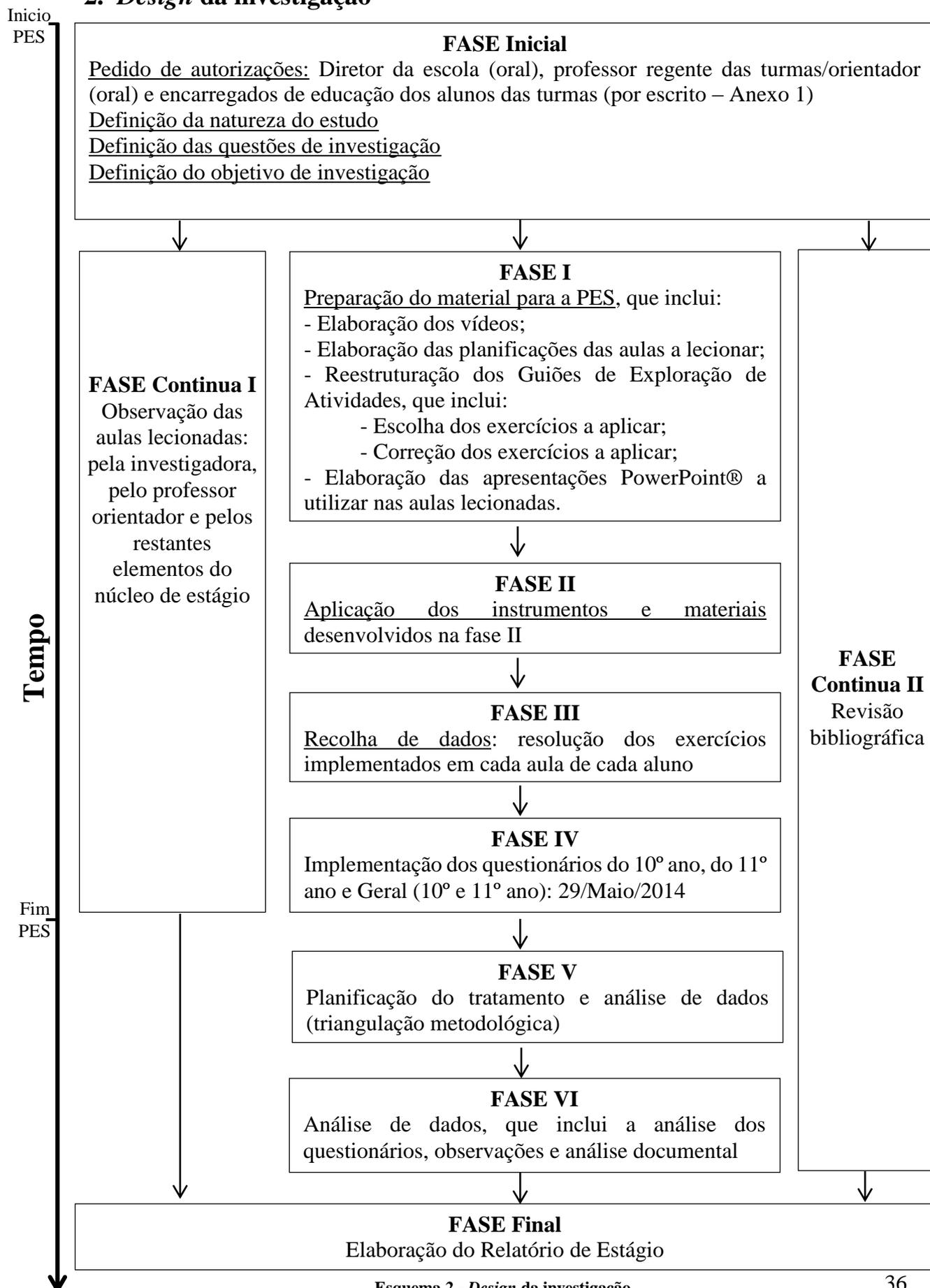
Na seguinte tabela é possível perceber sinteticamente o que são as abordagens qualitativas e quantitativas (Tabela 3).

**Tabela 3 - Objetivo, características e principais técnicas das abordagens quantitativa e qualitativa, adaptado de Vilelas (2009)**

Abordagem Quantitativa	Abordagem Qualitativa
<p><b>Objetivo:</b> Fornecer dados, indicadores e tendências para possibilitar a formulação de generalizações. (Deslandes &amp; Assis, 2002 em Vilelas, 2009)</p> <p><b>Características:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Recolha de dados para comprovar teorias, modelos preconcebidos e hipóteses;</li> <li>2) Presença de medidas numéricas e análise estatística para provar hipóteses;</li> <li>3) Modelo sistemático e trabalha com informações objetivas;</li> <li>4) Relacionada a estudos positivistas confirmatórios. (Myers, 2000 em Vilelas, 2009)</li> </ol> <p><b>Principais técnicas:</b> Questionário de questões fechadas, observação sistemática, testes, entrevistas estruturadas, etc. (Vilelas, 2009)</p>	<p><b>Objetivo:</b> Compreender a realidade social de pessoas, grupos e culturas. (Vilelas, 2009)</p> <p><b>Características:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tende a ser descritiva;</li> <li>2) Há mais interesse pelo processo do que pelos resultados obtidos;</li> <li>3) Análise indutiva dos dados;</li> <li>4) O investigador é o instrumento principal;</li> <li>5) O investigador desenvolve conceitos, ideias a partir de padrões encontrados nos dados.</li> <li>6) O significado é de extrema importância; (Bogdan &amp; Biklen, 1997, em Vilelas, 2009)</li> </ol> <p><b>Principais técnicas:</b> Questionário de questões abertas, entrevistas não-estruturadas, análise documental, observação participante, etc. (Vilelas, 2009)</p>

Na presente investigação utilizaram-se ambas as abordagens referidas anteriormente, qualitativa e quantitativa, pois considerou-se que seria mais favorável para a obtenção de conclusões.

## 2. Design da investigação



### **3. O papel da investigadora versus papel de professora estagiária**

Como foi referido anteriormente esta investigação foi realizada no âmbito da PES da investigadora, implicando que esta, para além de ter tido esse papel, também teve o papel de professora estagiária, originando dualidade.

Durante a PES houve o cuidado de que um papel não se sobrepusesse ao outro, de modo a que nunca houvesse prejuízo de um em função do outro. No entanto, a separação foi ténue, pois todo o trabalho teve em conta a vertente educativa para os alunos, e a vertente investigativa para a investigação. Onde mais se sentiu esta dualidade foi na elaboração dos planos de aula, pois estes tinham que ser pensados cuidadosamente para atender às duas vertentes, sem prejuízo de alguma. Também durante as aulas em estudos a investigadora desempenhou esses dois papéis, pois tinha que estar atenta às necessidades dos alunos, mas também tinha que ter em atenção fatores importantes para o estudo. Nessas mesmas aulas, houve a preocupação de não interferir nas respostas dos alunos, uma vez que estas, posteriormente, seriam alvo de análise. A não interferência nas respostas dos alunos nem sempre foi fácil, pois, por vezes estes solicitavam ajuda para responder aos exercícios propostos. Nesse caso a investigadora recorreu do questionamento para ajudar nas dúvidas dos alunos, e ao mesmo tempo não interferir nas respostas em causa.

### **4. Técnicas e instrumentos de recolha de dados**

Antes de mais é importante perceber a distinção entre técnicas e instrumento. Segundo Almeida & Pinto (1980, p.78), citados em Gonçalves (2004), técnicas são “conjuntos de procedimentos bem definidos e transmissíveis, destinados a produzir certos resultados na recolha e tratamento da informação requerida pela atividade de pesquisa”. A “Técnica in Dicionário da Língua Portuguesa com Acordo Ortográfico” (n.d., p.1) é definida como um “conjunto de processos baseados em conhecimentos científicos, e não empíricos, utilizados para obter certo resultado”. Citando Vilelas (2009, p.265), o instrumento de recolha de dados é “qualquer recurso que o investigador pode recorrer para conhecer os fenómenos e extrair deles a informação”.

Neste trabalho recorreu-se às seguintes técnicas de recolha de dados: observação, inquirição (questionário) e análise documental. Seguidamente, descreve-se em detalhe cada

uma das técnicas e instrumentos utilizados para a recolha dos dados que foram objeto de estudo.

#### **4.1. Observação**

Segundo Postic & De Ketele (1988), a observação é um método no qual a principal função é obter informação sobre o objeto definido, que no presente caso são as turmas de 10º e 11º ano, que foram alvo de estudo. Todavia Foster (1996) afirma que este método implica muito mais que a recolha de dados, pois é necessário que haja a análise e a interpretação dos mesmos (Tomaz, 2014).

Schensul (2008b), citado por Loureiro (2013), afirma que a observação pode ser um método extremamente útil, para a recolha de dados sobre vários comportamentos ou interações para, posteriormente, procurar um determinado padrão ou confirmá-lo.

Quanto à importância que a observação tem nos estudos de caso, Yin (2001) afirma que esta é uma das várias fontes de dados a utilizar. No entanto, não deverá ser a única, uma vez que os seus dados devem ser complementares aos restantes dados obtidos através de outras técnicas, tal como enuncia Vilelas (2009).

Segundo Vilelas (2009), a observação permite:

- Suporte para outras técnicas e instrumentos de recolha de dados e sua elaboração;
- Investigar aspetos que não são possíveis recolher por outras técnicas e instrumentos de recolha de dados (exemplos: características dos intervenientes, dinâmica de grupo, contexto físico, etc.);
- Observar situações ou dilemas que sejam difíceis de abordar ou que não se consigam expressar verbalmente ou por escrito.

A observação pode ser classificada quanto ao grau de liberdade permitido ao observador, ao grau de estruturação, ao grau de participação do observador e ao grau de inferência do observador. De seguida irão ser abordados cada um desses graus com maior detalhe na tabela 4.

Tabela 4 - Tipos de observações adaptado de Estrela & Estrela (1978) em Tomaz (2013)

<b>Grau de liberdade permitido ao observador</b>	Observação sistemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Utilização de técnicas e instrumentos de recolha de dados rigorosos e precisos;</li> <li>▫ Os registos podem ser vários e adaptados aos objetivos da observação;</li> <li>▫ O observador sabe perfeitamente aquilo que necessita procurar;</li> <li>▫ O observador deve ser objetivo e eliminar a sua influência na observação e nos dados recolhidos;</li> <li>▫ Pode ser chamada de estruturada.</li> </ul>
	Observação não sistemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ A recolha e registo de factos da realidade é feita sem a utilização de técnicas e instrumentos de recolha de dados muito específicos;</li> <li>▫ Inclui a técnica dos incidentes críticos (registo de situações ocasionais);</li> <li>▫ Utilizada frequentemente em investigações de cariz exploratório, sem planeamento prévio;</li> <li>▫ Importância do papel do observador uma vez que o êxito da investigação relaciona-se com a preparação, experiência, critério e perspicácia deste.</li> </ul>
<b>Grau de estruturação</b>	Observação estruturada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ O observador tem conhecimento do que vai observar, logo preparou previamente categorias de observação de acordo com os objetivos que definiu;</li> <li>▫ Possibilita a quantificação através das observações realizadas</li> <li>▫ Pode ser chamada de sistemática</li> </ul>
	Observação semiestruturada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Observador já possui antes da observação categorias de observação, no entanto está aberto à elaboração de novas categorias, emergentes do contexto observado.</li> </ul>
	Observação não estruturada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ O observador não tem um foco definido, ou seja não sabe o que vai procurar, e vai servir-se da observação para decidir o que pode ser importante observar para posterior pesquisa.</li> </ul>
<b>Grau de participação do observador</b>	Observação não participante	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ O observador permanece fora da comunidade, grupo ou situação estudada sem se incluir nele/a embora tenha contacto com este/a;</li> <li>▫ O observador não partilha as atividades, os interesses e os sentimentos do grupo de pessoas a observar</li> <li>▫ O observador não participa na situação, apenas a presença, não se envolvendo;</li> <li>▫ A observação não deixa de ser sistemática.</li> </ul>
	Observação participante	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ O observador participa na situação em estudo, ou seja, faz parte do grupo ou comunidade a observar;</li> <li>▫ O observador pode confundir-se com o grupo, sendo um elemento do grupo a realizar as suas atividades normais;</li> <li>▫ Maior facilidade de acesso a um maior número de oportunidades de observação, que de outro modo seria difícil de alcançar;</li> <li>▫ O observador consegue compreender mais profundamente o foco em estudo;</li> <li>▫ O observador exerce influência no grupo, logo pode dificultar a objetividade do mesmo.</li> </ul>

Os tipos de observação realizados durante esta investigação foram mudando de acordo com as finalidades pretendidas pela investigadora. Assim sendo, mediante a tabela anterior pode-se concluir que:

➤ Quanto ao grau de liberdade permitido ao observador, a observação foi *não sistemática* durante toda a PES, pois as observações foram realizadas sem técnicas e instrumentos de recolha de dados específicos, tendo estas um carácter mais exploratório e descritivo atendendo ao tema de investigação. Por vezes, foram registados incidentes críticos quando estes eram considerados pertinentes para a investigação.

➤ Quanto ao grau de estruturação, pode dizer-se que no início da PES ocorreu *observação não estruturada* pois o foco de investigação não estava bem definido, e foi necessário procura-lo para direccionar a pesquisa. Depois dessas observações analisaram-se os primeiros dados das mesmas e estas tornaram-se mais focalizadas, emergindo algumas categorias de observação importantes para a investigação. Deu-se especial atenção ao processo de implementação da abordagem *Flipped Classroom*, bem como o envolvimento dos alunos nesta, a dinâmica das turmas, a comparação da prestação dos alunos quando visualizavam ou não os vídeos solicitados, e os sentimentos e opiniões que os alunos expressavam em relação à abordagem *Flipped Classroom*, tornando-se assim uma *observação semiestruturada*.

➤ Quanto ao grau de participação do observador, pode dizer-se que ocorreu observação participante e não participante. A *observação não participante* ocorreu quando eram aulas lecionadas pelo professor orientador ou então pelos restantes membros do núcleo de estágio, sendo que estas aulas não foram objeto de estudo, mas forneceram informações relevantes sobre o processo de implementação do *Flipped Classroom*. O posicionamento da investigadora nesses momentos era no fundo da sala, de maneira a ter uma visualização global, da sala e da turma. Esse posicionamento foi estratégico, uma vez que permitia tomar notas, apontamentos e reflexões sobre os aspetos de interesse para a investigação anteriormente referidos. Em contrapartida, a *observação participante* ocorreu quando a investigadora lecionou as suas aulas, pois

era um dos participantes da ação, uma vez que interagiu com os alunos. Quanto ao posicionamento, sempre que possível, foram escolhidos lugares onde se pudesse ver toda a sala de aula, de maneira a ter controlo sobre os acontecimentos. Neste tipo de observação é mais difícil fazer registo de dados, uma vez que a observadora/investigadora foi uma peça fundamental para a ação, e o tempo durante o desenrolar da aula não permitia que houvesse qualquer tipo de registo. No entanto, logo a seguir às aulas lecionadas fez-se o registo das observações efetuadas, juntamente com as respetivas reflexões, tal como consta no portefólio reflexivo da investigadora. Também durante as aulas lecionadas pela investigadora, o restante núcleo de estágio fazia o registo de observações das aulas, o que se tornou essencial para a presente investigação.

As observações e as reflexões das aulas foram sempre registadas no diário de bordo da investigadora, um instrumento essencial na investigação. Dias, Pitolli, Prudêncio, & Oliveira (2013), citam Bertoni (2004), onde este realça a importância dos registos efetuados no Diário de Bordo. Este autor admite que a partir desses registos se pode:

[...] identificar as dificuldades encontradas, os procedimentos utilizados, os sentimentos envolvidos, as situações coincidentes, as situações inéditas e, do ponto de vista pessoal, como se enfrentou o processo, quais foram os bons e maus momentos por que se passou e que tipos de impressões e de sentimentos apareceram ao longo da atividade, ao longo da ação desenvolvida. É uma via de análise de situações, de tomada de decisões e de correção de rumos (Bertoni, 2004, p. 4)

Pode-se concluir que o diário de bordo permitiu o aumento da capacidade de descrição que, associada às observações efetuadas, facilitou a análise do progresso da investigação, permitindo aumentar a capacidade de reflexão da investigadora, bem como, possibilitou a recolha de informações adicionais, de modo a melhorar as suas práticas.

As observações realizadas durante toda a PES facultaram informações essenciais e pertinentes para a investigação, obtendo-se informações adicionais que não foram possíveis recolher nas restantes técnicas e instrumentos de recolha de dados, como por exemplo sentimentos, atitudes, reações e contextos. Assim sendo, conclui-se que as observações

realizadas durante a PES foram essenciais para este estudo. É importante fazer referência que as notas e apontamentos efetuados possuem credibilidade, pois a ação dos observados não foi condicionada pela observadora/investigadora.

#### **4.2. Análise documental**

Segundo Moreira (2005), citado em Souza, Kantorski, & Luis (2011), a análise documental é a identificação, verificação e apreciação de documentos com uma finalidade definida. Bardin (1997), também citada em Souza, Kantorski, & Luis (2011), afirma que esta técnica consiste no tratamento do conteúdo presente de forma diferente, sendo que esta facilita a consulta e a referenciação e isso só é conseguido através de procedimentos de transformação. Moreira (2005) conclui que a análise documental tem como finalidade conceber um reflexo do documento original, permitindo localizar, identificar, organizar e avaliar a informação contida neste, podendo por vezes contextualizar determinadas situações (Souza, Kantorski, & Luis, 2011).

Bell (1993) afirma que esta técnica de recolha de dados pode ser usada segundo duas perspetivas (Calado & Ferreira, 2005):

- 1ª Perspetiva: Uso da análise documental para completar informações obtidas por outra(s) técnica(s) e instrumento(s) de recolha de dados, atendendo a que os documentos analisados também possuem informações úteis para o estudo;
- 2ª Perspetiva: Uso da análise documental como a técnica de recolha de dados central da investigação, ou única, sendo os documentos analisados o alvo do estudo.

No caso desta investigação a análise documental insere-se na segunda perspetiva enunciada a cima, pois tem um papel central no estudo, no entanto não é a única técnica e instrumento de recolha de dados utilizada como anteriormente referido.

A análise documental pode ter variados usos, entre os quais: (1) descrever tendências no conteúdo a analisar, (2) comparar mensagens, níveis e meios de comunicação, (3) medir a qualidade de mensagens, (4) analisar o conteúdo e compará-lo com o objetivo ou com o conteúdo previsto, (5) identificar características dos conteúdos, (6) identificar opiniões, entre muitos outros usos. (Berelson, 1971, citado em Sampieri, Collado, & Lucio, 2006). Desses

usos apresentados pode-se afirmar que esta investigação enquadra-se no quarto uso referido, uma vez que se analisou as respostas de cada aluno aos exercícios propostos nas aulas alvo de estudo.

Tal como qualquer técnica e instrumento de recolha de dados a análise documental possui vantagens e desvantagens:

➤ Vantagens:

- (1) As informações contidas nos documentos são fixas, não podendo assim ser alteradas (Quivy & Campenhoudt, 2003, citado em Calado & Ferreira, 2005);
- (2) Permite que não seja necessário recorrer constantemente a questionários e sondagens (Quivy & Campenhoudt, 2003, citado em Calado & Ferreira, 2005);
- (3) Os documentos analisados podem fornecer informações sobre situações passadas, que não foram observadas (Igea, Agustín, Beltrán & Martín, 1995, citado em Calado & Ferreira, 2005);
- (4) Os documentos geralmente podem ser obtidos gratuitamente ou a baixo custo (Igea *et al.*, 1995, citado em Calado & Ferreira, 2005).

➤ Desvantagens:

- (1) Nem sempre é possível ter acesso aos documentos necessários (Quivy & Campenhoudt, 2003 em Calado & Ferreira, 2005);
- (2) A informação contida nos documentos pode não estar suficientemente detalhada (Igea *et al.*, 1995, citado em Calado & Ferreira, 2005).

Quanto às vantagens e desvantagens constatadas na presente investigação pode-se afirmar que, à exceção das vantagens 2 e 3, todas elas se expressaram. No que diz respeito às desvantagens, só foi expressiva a primeira, como predominância no primeiro período escolar. Tal facto, ocorreu uma vez que nesse período escolar, os alunos responderam aos exercícios propostos nos cadernos diários, sendo a recolha de informação contida nestes

muito difícil, demorada e por vezes impossível, atendendo a que houve alunos que não entregaram os dados. Uns porque já não sabiam onde estes se encontravam e outros porque não escreveram nada durante a aula, sendo estes últimos a maioria dos alunos que não entregaram os dados. Mediante essa situação, no segundo período escolar mudou-se a estratégia de recolha de dados, sendo formulados documentos específicos onde os alunos resolveram os exercícios propostos na aula. Esses documentos foram recolhidos no final da mesma, minimizando esforços desnecessários e perda de informação.

Considerou-se importante entender como é que a análise de documentos pode ocorrer. Segundo Calado & Ferreira (2005), esta é constituída por duas etapas: a recolha de documentos e a análise de conteúdo. Em seguida estas duas etapas serão abordadas em pormenor.

#### 6.3.1. Recolha de documentos

A recolha de documentos é dividida em (1) localização dos dados, (2) natureza dos dados documentais, (3) seleção dos documentos e (4) análise crítica dos mesmos. De seguida cada uma destas divisórias irá ser abordada mais em pormenor.

##### (1) *Localização dos dados*

A localização dos dados pode ser muito diversificada, sendo sempre a natureza do estudo o fator determinante para decidir quais as fontes a utilizar. Como exemplos de fontes possíveis são atas de reuniões, jornais, documentos produzidos por professores ou alunos, arquivos, entre outros. (Bell, 1993, citado em Calado & Ferreira, 2005).

Mediante a natureza desta investigação os documentos que foram alvo de análise foram aqueles que eram constituídos pelas respostas de cada aluno aos exercícios propostos nas aulas em estudo.

##### (2) *Natureza dos dados*

Quanto à natureza dos dados documentais, estes podem ser classificados como fontes primárias ou secundárias. Fontes primárias são quando a produção dos documentos

a analisar é original, e são elaborados durante o estudo, como por exemplo atas de reuniões (Cohen & Manion, 1994, citado em Calado & Ferreira, 2005). Em contrapartida, as fontes secundárias são aquelas que os documentos a analisar são interpretações das fontes primárias, como por exemplo manuais escolares (Bell, 1993, citado em Calado & Ferreira, 2005). Atendendo ao que foi dito, pode-se concluir que as fontes primárias são mais fidedignas, dando maior credibilidade ao estudo.

No caso desta investigação foram utilizadas unicamente fontes primárias, uma vez que os documentos a analisar são originais, e foram produzidos pelos alunos durante este estudo.

### (3) *Seleção dos documentos*

Calado & Ferreira (2005) enunciam sugestões dadas por Bell (1993) para a seleção dos documentos:

- Não recolher demasiadas fontes de informação;
- Selecionar os documentos imparcialmente, ou seja, não selecionar documentos que fundamentem as ideologias do investigador;
- Selecionar equilibradamente atendendo ao tempo disponível;
- Verificar frequentemente se as datas estabelecidas no plano estão a ser cumpridas.

Atendendo ao que foi enunciado anteriormente, é possível perceber que é fundamental definir o universo dos documentos a analisar com precisão. Sampieri *et al.*, (2006) dá alguns exemplos de possíveis universos: editoriais publicados por um dia em cinco diários, canções completas de um grupo musical, apontamentos de um conjunto de estudantes durante um ciclo escolar.

Nesta investigação houve necessidade de efetuar uma seleção dos documentos a analisar, atendendo essa seleção às questões de investigação, e aos momentos de intervenção da investigadora, nas situações de aprendizagem das duas turmas, ou seja, nas aulas *Flipped Classroom* lecionadas pela mesma. Esses documentos eram referentes às respostas de cada um dos alunos aos exercícios propostos, tal como referido anteriormente. Assim sendo, descartaram-se documentos que não se consideraram

relevantes. No entanto, essa seleção foi realizada sem conhecimento das informações contidas nos documentos recolhidos de modo a haver imparcialidade.

#### (4) *Análise crítica dos documentos*

Em qualquer trabalho de investigação é importante ter em conta a credibilidade, o valor das informações recolhidas, e a sua adequação ao objetivo do estudo. Assim sendo, deverá haver sempre uma análise crítica dos documentos a usar. Dentro desta análise existem duas etapas denominadas como crítica externa e interna, que são referentes à avaliação da autenticidade das fontes e exatidão da informação, respetivamente. Ou seja, na primeira pretende-se saber se os documentos são autênticos, e na segunda se o autor do documento é credível (Cohen & Manion, 1994, citado em Calado & Ferreira, 2005).

Na presente investigação foram analisados, em pormenor, os documentos recolhidos de modo a provar que estes eram credíveis, quanto à autenticidade das fontes e à exatidão da informação contida.

Depois de efetuada a recolha de dados é essencial que estes sejam organizados, e manipulados de modo a poderem dar resposta às questões de investigação. Posto isto, passa-se à segunda etapa da análise documental, a análise de conteúdo.

#### 6.3.2. Análise de conteúdo

A técnica de análise de conteúdo foi indispensável para esta investigação e consiste, segundo Bardin (2006) citado em Moreira (2009), numa abordagem que possibilita deduções lógicas a partir de descrições. Sampieri *et al.*, (2006) citando Berelson (1971), acrescentam que esta técnica é utilizada para estruturar e analisar a comunicação de forma objetiva, sistemática e quantitativa, e pode ser aplicada a qualquer forma de comunicação. Assim sendo, pode-se concluir que esta técnica tem como finalidade a interpretação sistemática e objetiva de um determinado conteúdo. No caso desta investigação a análise de conteúdo foi realizada sobre os documentos recolhidos.

Considerou-se importante perceber como é que se realiza a análise de conteúdo. Assim sendo, pode-se afirmar que a análise de conteúdo possui um conjunto de tarefas que constituem o seu processo analítico básico. Flores (1994) faz referência a Miles & Humberman (1984), que divide a análise de conteúdo segundo três etapas diferentes: (1) redução dos dados, (2) apresentação dos dados e (3) conclusões (Calado & Ferreira, 2005).

### (1) *Redução dos dados*

A redução dos dados tem com objetivo organizar e transformar um conjunto grande e complexo de dados, em unidades possíveis de serem manipuláveis e relacionáveis, com o intuito de obter conclusões. Para isso são necessários dois processos: (1.1) categorização e (1.2) codificação, abordados de seguida (Bodgan & Byklen, 1994; Flores, 1994, citado em Calado & Ferreira, 2005).

#### (1.1) Categorização

A categorização, segundo Bardin (2006), é um processo de “classificação de elementos constitutivas de um conjunto, por diferenciação e seguidamente por analogia, com critérios previamente definidos” (p.111).

As categorias podem ser definidas através de dois processos: à *priori* e à *posteriori*. O primeiro é quando o investigador define as categorias antecipadamente, pois formula hipóteses e pretende verificá-las. O segundo é quando as categorias não foram definidas antecipadamente e são emergentes dos dados recolhidos, podendo afirmar-se que é uma análise “exploratória”. Num mesmo estudo pode coexistir ambos os processos (Bardin, 2006).

Nesta investigação a categorização da análise documental foi feita à *priori*, uma vez que foram analisadas as respostas de cada aluno aos exercícios propostos, em comparação com as categorias de conteúdos que se esperava que estivessem presentes nas respostas de cada exercício.

## (1.2) Codificação

A codificação só pode ocorrer uma vez finalizada a categorização, pois esta consiste em incluir as informações provenientes dos dados nas categorias definidas (Flores, 1994, citado em Calado & Ferreira, 2005).

Na presente investigação depois de definidas as categorias de cada exercício efetuou-se a análise das respostas dos alunos, verificando-se quais as categorias que cada resposta contemplava.

## (2) Apresentação dos dados

A apresentação dos dados irá sempre depender se a análise efetuada é de carácter quantitativo ou qualitativo. Quando a análise é de carácter quantitativo pode-se utilizar frequências obtidas para cada categoria, sendo recomendável uso de programas informáticos. Em contrapartida, quando o carácter da análise é qualitativo podem-se utilizar diagramas e matrizes, entre outros. Assim sendo, pode-se concluir que a apresentação de dados pode ocorrer de vários modos. Logo, deverá ser o investigador a decidir qual o modo mais apropriado mediante o objetivo estabelecido para o estudo (Flores, 1994, citado em Calado & Ferreira, 2005).

A análise documental deste estudo teve um carácter quantitativo, onde se obteve frequências e percentagens de respostas corretas para cada exercício analisado. Depois de analisados todos os exercícios propostos, de cada aula, calculou-se a percentagem de respostas corretas dos alunos em cada uma delas.

## (3) Conclusões

Obter conclusões é muito mais que dar a conhecer os dados obtidos da análise. Estas devem ser emergentes do processo de recolha de dados, e decorrentes da sua análise. Também se deve ter em atenção que, as próprias categorias definidas à posterior são conclusões da investigação (Flores, 1994, citado em Calado & Ferreira, 2005).

Depois de conhecida a percentagem de respostas corretas dos alunos numa dada aula foram definidos intervalos de percentagens de respostas corretas, que mais adiante serão detalhados. Os intervalos foram ainda divididos em subintervalos, para a triangulação com os restantes dados das outras técnicas e instrumentos de recolha de dados, para obter conclusões.

### **4.3. Inquirição (Questionário)**

Outra técnica utilizada foi a inquirição, sendo o instrumento associado o questionário. Vilelas (2009) afirma que, segundo Wood & Haber (2001), “os questionários são instrumentos de registo escrito e planeados para pesquisar dados sujeitos, através de questões, a respeito de conhecimentos, atitudes, crenças e sentimentos” (p. 287). Também Moreira (2009), cita Valadares & Graça (1998), afirmando que “o questionário é usado essencialmente para inquirir os alunos acerca das suas opiniões, interesses e até sentimentos no que diz respeito ao seu processo de aprendizagem” (p. 95). Assim sendo, os questionários que fazem parte desta investigação serviram para recolher dados sobre as opiniões e sentimentos dos alunos, das duas turmas, sobre as aulas que foram alvo de estudo e sobre a abordagem *Flipped Classroom*. Sendo assim, é possível constatar que o questionário tem como propósito, obter de modo sistemático e ordenado a informação das variáveis alvo de estudo na presente investigação.

Segundo Bravo (1988) os dados obtidos através de um questionário podem ser divididos em três categorias: (1) Factos relativamente ao domínio pessoal dos inquiridos, factos relativamente ao ambiente que se inserem os inquiridos e seus comportamentos; (2) Dados subjetivos, que podem incluir opiniões e especulações; (3) Tudo que estimule a ação, que inclui atitudes, sentimentos e motivações; e por fim (4) Cognições (Vilelas, 2009).

Pode haver vários tipos de questionário mediante o teor das questões que os compõem. De seguida encontra-se a tabela 5 referente a esses tipos de questionário.

Tabela 5 - Tipos de questionário adaptado de Vilelas (2009)

Tipo de questionário	Descrição
Aberto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Inquirido responde livremente;</li> <li>▫ Vantagem: o inquirido pode fornecer uma resposta livre e pessoal;</li> <li>▫ Desvantagem: pode originar respostas erradas ou contraditórias originando uma grande dificuldade na análise e interpretação das respostas.</li> </ul>
Fechado	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Elaborado sem flexibilidade de resposta, obedecendo a um plano rígido;</li> <li>▫ Vantagem: enquadra o inquirido nas categorias de resposta e facilita a análise de dados;</li> <li>▫ Desvantagem: pode influenciar as respostas do inquirido.</li> </ul>
Misto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Existe a combinação entre o questionário do tipo aberto e fechado;</li> <li>▫ Inclui questões semiabertas;</li> <li>▫ Ocorre a combinação das vantagens e desvantagens dos questionários aberto e fechado.</li> </ul>

Um questionário pode conter vários tipos de questões que podem ser (Gonçalves, 2004; Vilelas, 2009; Pardal & Correia, 1995 citados em Vieira, 2011):

- **Questões Fechadas:** o inquirido deve assinalar uma ou várias das opções definidas no questionário. Estas questões não necessitam de análise de conteúdo, podendo ser tratadas estatisticamente. As questões fechadas podem ser:
  - Dicotômicas: quando o inquirido tem que escolher apenas uma resposta dentro das duas opções fornecidas;
  - Múltiplas: quando as questões apresentam frequentemente uma escala, que pode ser referente ao número de acontecimentos de uma dada situação, ao grau de concordância com determinado assunto;
    - Leque fechado: o inquirido tem de escolher uma das opções dadas ou então ordenar as mesmas;
    - Leque aberto: o inquirido pode optar por escolher umas das opções dadas ou acrescentar ele próprio outra;
  - Hierárquicas: quando o inquirido deverá ordenar pela sua preferência as várias opções dadas, por exemplo com o auxílio de uma escala numérica.

- **Questões Abertas:** quando se dá a oportunidade ao inquirido de responder mais ampla e livremente às questões. Estas questões são indispensáveis quando não é possível antever as respostas possíveis. Normalmente necessitam de ser trabalhadas com auxílio de análise de conteúdo.
- **Questões Semiabertas:** neste tipo de questões são previstas as principais respostas, tal como nas questões fechadas. No entanto o inquirido pode optar por respostas livres, tal como nas questões abertas, ou seja, este tipo de questão é uma combinação dos dois tipos acima referidos.

Segundo Soriano (1981), citado em Vilelas (2009), as questões de carácter fechado são mais difíceis de formular, uma vez que é necessário prever as respostas e definir categorias, ao contrário das questões abertas. Todavia, no tratamento de dados, as questões abertas são muito mais difíceis de analisar, uma vez que é necessário recorrer à análise de conteúdo, ao contrário das questões fechadas que podem ser analisadas estatisticamente.

Tal como outras técnicas e instrumentos de recolha de dados, o questionário possui vantagens e desvantagens. Quanto às vantagens pode-se dizer que existe grande qualidade dos dados obtidos, é um instrumento padronizado, autónomo e rápido na recolha da informação pretendida. Quanto às desvantagens pode-se dizer que o inquirido pode ser influenciado pela opinião de terceiros, o que faz com que a individualidade do método seja corrompida, ou então o inquirido pode não perceber bem determinada pergunta (Vilelas, 2009; Figueira, 2012).

Durante a fase de elaboração do questionário, o investigador deve ter consciência que é da máxima importância que este esteja em conformidade com o objetivo da investigação. Assim sendo, as questões devem abordar a temática a que se pretende dar resposta com o estudo. Esta fase é muito delicada, tendo em conta que é uma tarefa demorada e que requer cuidados pela parte do investigador, pois é necessário rever várias vezes as questões para que estas possuam consistência, acessibilidade, clareza e sejam desprovidas de erros e ambiguidades (Vilelas, 2009).

O questionário deve possuir algumas indicações, nomeadamente, informações sobre o inquiridor/investigador, indicações de preenchimento, tipo de estudo a realizar, objetivo da investigação e solicitar a cooperação do inquirido no preenchimento do mesmo (Sampieri *et al.*, 2000, citados em Vilelas, 2009).

Por norma, neste tipo de investigação, devem-se adaptar questionários existentes às temáticas em estudo, uma vez que estes já foram validados, e assim existe uma otimização do tempo. Atendendo ao tema desta investigação, e à falta de estudos académicos sobre o mesmo, sentiu-se necessidade de fazer um questionário “de raiz”, de modo a obter dados concretos e específicos sobre a investigação em causa. Os questionários aplicados foram elaborados, desenvolvidos e validados no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Avaliação e Qualidade em Educação. Tendo para isso contado com a supervisão da docente dessa UC. Durante a elaboração dos questionários, houve a preocupação de formular questões que auxiliassem a responder às questões de investigação deste estudo. Houve, ainda, o cuidado de utilizar linguagem clara e adequada aos inquiridos, com o intuito de recolher o máximo de dados possíveis associados à abordagem *Flipped Classroom* e ao seu contributo para as aulas teóricas.

Nesta investigação foram aplicados três questionários, Questionário 1-10º, Questionário 1-11º e Questionário Geral, que se encontram em anexo (Anexos 2, 3 e 4). Estes foram aplicados no 2º semestre do calendário escolar da Universidade de Aveiro, correspondendo ao 2º período escolar dos alunos participantes no estudo.

O Questionário Geral foi desenvolvido por todos os elementos do núcleo de estágio da investigadora, mas com diferenças pontuais mediante cada investigação. Este questionário teve como objetivo conhecer a opinião dos alunos, sobre a abordagem *Flipped Classroom* utilizada em algumas aulas de Biologia e Geologia, do ano letivo 2013/2014. O núcleo de estágio considerou pertinente desenvolver um questionário geral uma vez que este é constituído por questões que são relevantes para a maioria dos elementos do núcleo, eliminando a necessidade de repetir essas questões em cada um dos questionários pessoais de cada professor estagiário. Este questionário é do tipo misto, pois é constituído por questões abertas e fechadas, e é dividido em duas secções, uma referente à caracterização do aluno e outra referente às impressões dos alunos sobre a abordagem *Flipped Classroom*. De seguida encontra-se a tabela 6 referente à matriz de objetivos de cada questão do questionário geral.

**Tabela 6 - Matriz de objetivos das questões do questionário geral**

<b>Objetivos</b>	<b>Questões</b>
1. Caracterização do inquirido	Q1, Q2
2. Apurar o grau de satisfação dos alunos com a abordagem <i>Flipped Classroom</i>	Q3

**Legenda:**

Q(N°): Número da questão do questionário referido (exemplo: Q1 – Questão 1 do questionário referido);

Os Questionário 1-10° e Questionário 1-11° foram desenvolvidos pela investigadora com dois objetivos: (1) compreender em que medida o *Flipped Classroom* contribuiu para a utilização de conteúdos de Biologia e Geologia na resolução de exercícios nas aulas; e (2) perceber quais as percepções dos alunos sobre a abordagem *Flipped Classroom*. Esses questionários só diferem nos conteúdos temáticos que cada um refere e na questão 4, no entanto esta possui o mesmo objetivo em ambos os questionários. Essa questão é diferente porque teve que ser adaptada, uma vez que a turma de 10° teve duas aulas segundo a abordagem *Flipped Classroom*, e a turma do 11° ano teve apenas uma. Estes questionários são do tipo misto pois possuem questões abertas, fechadas e semiabertas, e são divididos em quatro secções:

- *Secção I:* referente à resolução de exercícios e foi preenchida por todos os alunos da turma. Esta secção inclui três questões respeitantes à visualização dos vídeos, sentimentos dos alunos nas aulas alvo de estudo e motivos que contribuíram para o aumento ou diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos;
- *Secção II:* referente à ocorrência de visualização de vídeos, e foi preenchida por alunos que visualizaram pelo menos um vídeo. Esta secção inclui três questões que dizem respeito à comparação entre as aulas com e sem auxílio da abordagem *Flipped Classroom*, às vantagens e desvantagens que a abordagem *Flipped Classroom* trouxe para a resolução de exercícios, e aos resumos dos vídeos;
- *Secção III:* referente à não visualização da totalidade dos vídeos, e foi preenchida pelos alunos que viram pelo menos um vídeo, mas não a totalidade.

Esta secção inclui uma questão, que diz respeito aos motivos que fizeram com que não ocorresse visualização total dos vídeos;

- *Secção IV*: referente à não visualização dos vídeos e foi preenchida pelos alunos que não visualizaram nenhum vídeo. Esta secção inclui duas questões, que dizem respeito aos motivos que fizeram com que não ocorresse visualização da totalidade dos vídeos solicitados, e à possibilidade de mudança de atitude perante esta abordagem, se fosse novamente implementada.

De seguida encontra-se a tabela 7 referente à matriz de objetivos de cada questão do questionário 1 (10º e 11º ano).

**Tabela 7 - Matriz de objetivos das questões do questionário 1 (10º e 11º ano)**

<b>Objetivos</b>	<b>Questões</b>
1. Identificar quais os vídeos visualizados	Q1
2. Identificar os contributos da abordagem <i>Flipped Classroom</i> na resolução dos exercícios propostos	Q3, Q4, Q5
3. Identificar os motivos que contribuíram para o aumento ou diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos, independentemente da abordagem utilizada durante a aula	Q2, Q3, Q4
4. Compreender quais os motivos que levaram à não visualização dos vídeos	Q7, Q8
5. Averiguar o grau de satisfação dos alunos com a abordagem <i>Flipped Classroom</i>	Q4
6. Perceber a importância dada pelos alunos aos resumos dos vídeos	Q6
7. Averiguar o grau de satisfação dos alunos em relação à sua atitude perante a abordagem <i>Flipped Classroom</i>	Q9

**Legenda:**

Q(Nº): Número da questão do questionário referido (exemplo: Q1 – Questão 1 do questionário referido);

As questões fechadas foram analisadas quantitativamente obtendo-se percentagens de frequências diretas, sem necessidade de utilizar a análise de conteúdo, como no caso das questões abertas. Nessas questões, ao contrário da análise documental, as categorias foram definidas *à posteriori*, ou seja, foram emergentes da leitura “flutuante” do conteúdo de todas as respostas a uma dada questão. Esta análise de conteúdo foi elaborada segundo Bardin

(2006), que refere que em primeira instância se deve efetuar uma leitura de todos os dados recolhidos sobre uma determinada questão, organizá-los e reduzi-los com o intuito de descobrir relações, tendências, e padrões que simplifiquem a interpretação. Assim sendo, definiram-se categorias de assuntos abordados nas respostas e depois efetuou-se a codificação. Por fim, calcularam-se percentagens de frequências sobre cada uma das categorias definidas.

Os dados recolhidos na análise documental e nos questionários implementados foram tratados, organizados e processados através do *software* Excel® pertencente ao Microsoft Office®. Com auxílio deste *software* foi possível desenvolver tabelas e gráficos, tanto de dados quantitativos como qualitativos, de modo a analisar e ilustrar os dados.

## **5. Plano de análise e tratamento de dados e Triangulação de dados**

Antes de descrever o plano de análise e tratamento de dados considerou-se importante perceber o que é a triangulação. Esta é uma técnica de verificação dos dados recolhidos para um determinado estudo, e tem em conta várias técnicas e instrumentos de recolha de dados, várias fontes de informação ou vários investigadores (Vilelas, 2009). Calado & Ferreira (2005) ainda acrescenta que a triangulação fundamenta a validação dos dados de um determinado estudo. Tal como anteriormente referido, esses autores citaram Denzin (1989) que afirma que existem quatro tipos de triangulação: triangulação de dados, triangulação de investigadores, triangulação teórica e triangulação metodológica. A triangulação utilizada nesta investigação foi do tipo metodológico, pois houve recurso a várias técnicas e instrumentos de recolha de dados, sendo estes a observação, a análise documental e o questionário, como referido anteriormente. A Ilustração 2 ilustra a utilização conjunta das técnicas e instrumentos de recolha de dados ao longo desta investigação. A utilização de várias técnicas e instrumentos de recolha de dados permitem obter as diversas perspetivas de uma dada situação e obter informações de diferente carácter, para posterior comparação (Igea, *et al.*, 1995 citados em Calado & Ferreira, 2005).

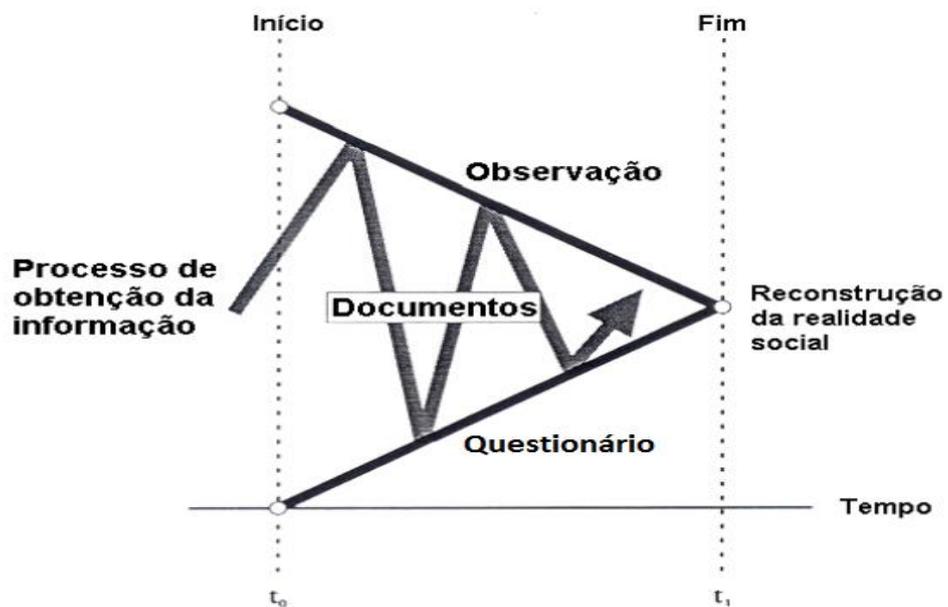
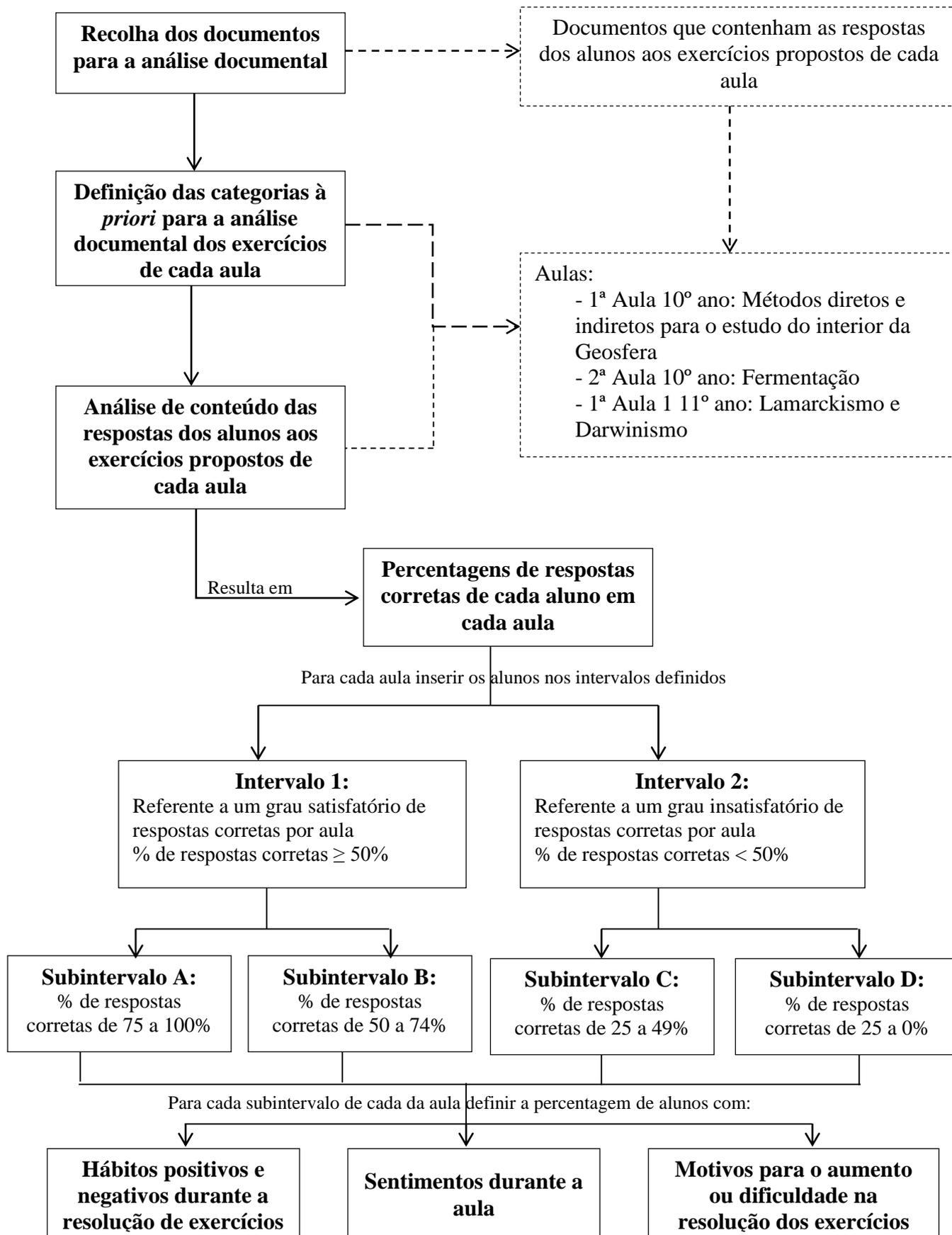


Ilustração 2 -Utilização conjunta das técnicas e instrumentos de recolha de dados: observação, análise documental e questionário, adaptada de Igea, *et al.* (1995, citados em Calado & Ferreira, 2005)

**Plano de tratamento e análise de dados das aulas *Flipped Classroom* lecionadas pela investigadora:**



Esquema 3 - Plano de tratamento e análise de dados das aulas *Flipped Classroom* lecionadas

## **Plano de tratamento e análise de dados sobre as opiniões dos alunos:**

### ➤ Sobre a abordagem *Flipped Classroom*:

De modo a ser possível avaliar as opiniões que os participantes deste estudo têm sobre a abordagem *Flipped Classroom*, foram analisadas as percentagens de concordância e discordância das afirmações apresentadas relativamente: (1) às vantagens e desvantagens do *Flipped Classroom*; (2) à comparação entre esta abordagem e as restantes aulas; (3) à satisfação com o *Flipped Classroom*; e (4) à estratégia para a visualização dos vídeos.

### ➤ Não visualização da totalidade dos vídeos:

Para se avaliar quais são as opiniões dos alunos quanto à não visualização da totalidade dos vídeos, subdividiu-se o número de alunos que viu pelo menos um vídeo, e os que não viram nenhum. Para os primeiros, pediu-se que apontassem os motivos para a não visualização da totalidade dos vídeos, e para fazerem uma comparação do seu desempenho na resolução de exercícios, em situações de visualização e não visualização dos vídeos. Nos últimos, foi-lhes pedido que indicassem quais os motivos para a não visualização dos vídeos, e foram questionados quanto à atitude que teriam se tivessem, novamente, aulas segundo a abordagem *Flipped Classroom*.

## **6. Caracterização dos participantes**

Este estudo foi desenvolvido, como anteriormente referido, numa Escola Secundária de Portugal, com uma turma do 10º e 11º ano do curso científico-humanístico de ciências e tecnologias.

De seguida irá ser feita a caracterização dos participantes das duas turmas.

### **6.1. 10º Ano:**

A turma do 10º ano era constituída por 24 alunos, no entanto um dos alunos não participou nesta investigação, uma vez que o encarregado de autorização não autorizou que houvesse recolha e análise de dados sobre o seu educando. Logo, assume-se neste estudo

que a turma é composta por 23 alunos participantes no estudo (n=23). De modo a poder caracterizá-la de seguida são apresentados gráficos referentes ao sexo, à idade, à frequência do ano letivo em causa pela primeira vez e, por fim, ao desempenho que os alunos consideraram que tiveram na disciplina de Biologia e Geologia.

Relativamente ao sexo é possível observar no gráfico 1 que dos 23 alunos (n=23) 64% é do sexo masculino e 41% é do sexo feminino.

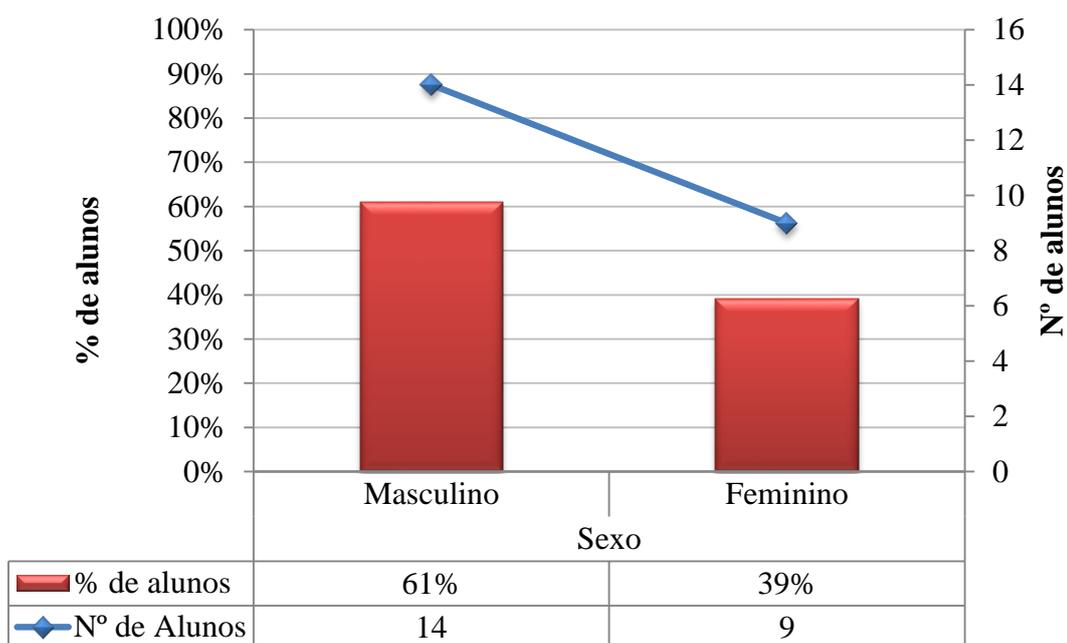
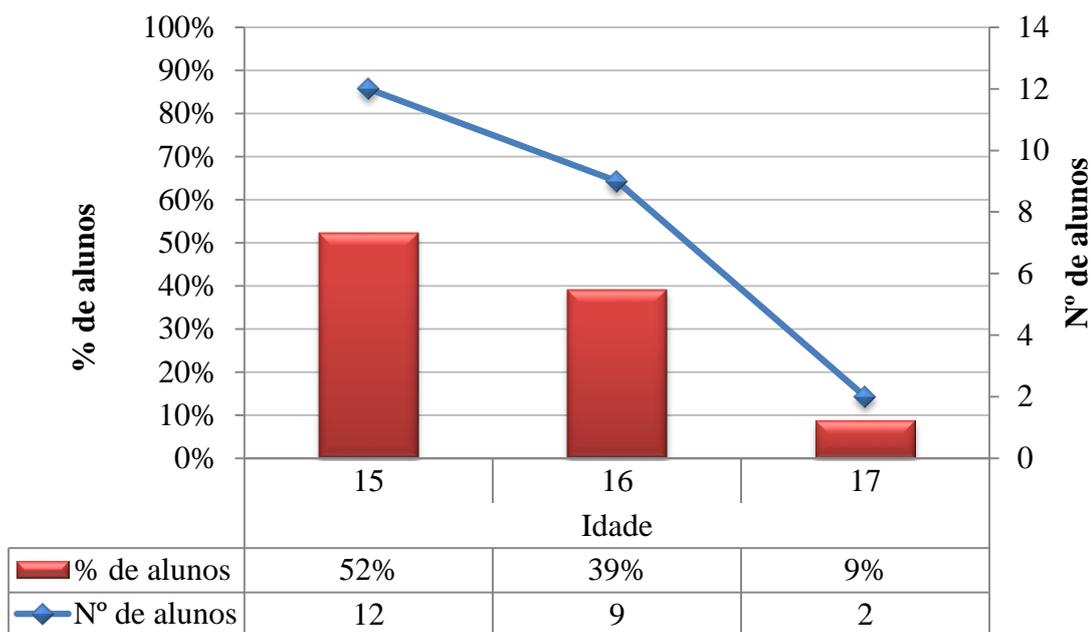


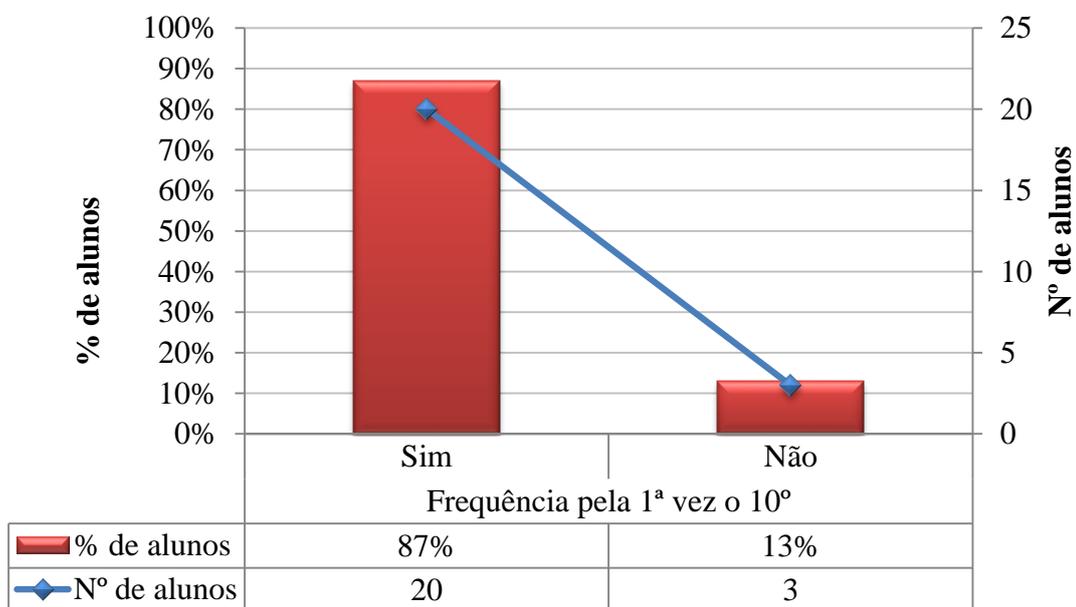
Gráfico 1 - Sexo dos alunos do 10º ano

Em relação à idade dos participantes (n=23), 52% tem 15 anos, 39% tem 16 anos e 9% tem 17 anos, como é possível constatar no gráfico 2.



**Gráfico 2 - Idade dos alunos do 10º ano**

No que diz respeito à frequência do ano escolar em causa pela primeira vez, 87% dos alunos afirma que é a primeira vez que frequenta o 10º ano de escolaridade. Sendo 13% dos alunos repetentes (Gráfico 3).



**Gráfico 3 - Frequência do 10º ano**

Relativamente ao desempenho que os alunos consideraram ter à disciplina de Biologia e Geologia pode-se verificar que 39% dos alunos considera ter um desempenho “razoável”, 35% dos alunos consideraram ter um desempenho “bom”, 13% dos alunos afirmaram ter tido um desempenho “muito bom”, e os restantes 16% estão divididos igualmente entre “excelente”, “mau” e “mediocre”, com 4% cada (Gráfico 4).

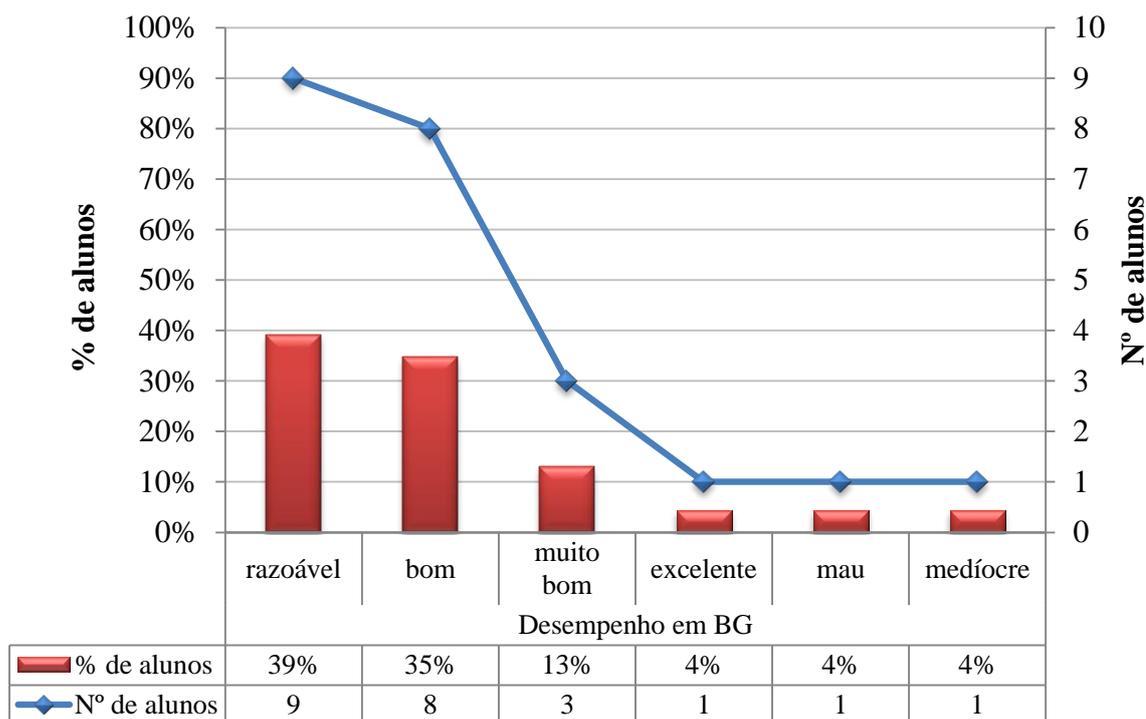


Gráfico 4 - Opinião dos alunos do 10º ano sobre o seu desempenho na disciplina de Biologia e Geologia

## 6.2. 11º Ano:

A turma do 11º ano é constituída por 18 alunos. De modo a poder caracterizá-la, de seguida, são apresentados gráficos referentes ao sexo, à idade, à frequência do ano letivo em causa pela primeira vez, e por fim ao desempenho que os alunos consideram que têm à disciplina de Biologia e Geologia.

Relativamente ao sexo é possível observar no gráfico 5 que dos 18 alunos (n=18), 61% é de sexo feminino e 39% é do sexo masculino.

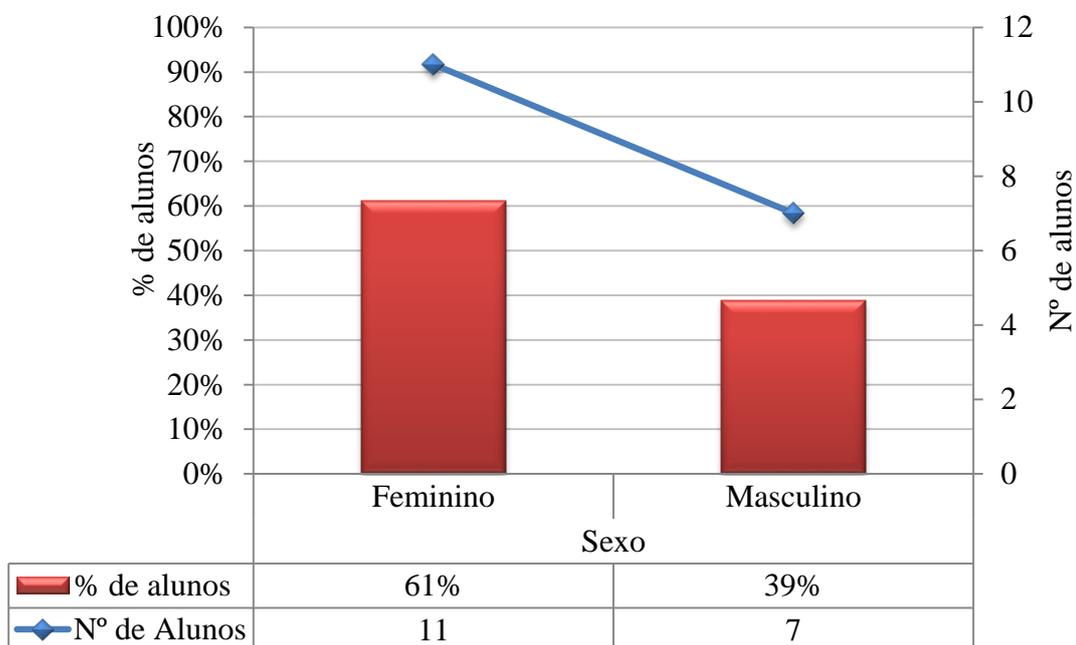


Gráfico 5 - Sexo dos alunos do 11º ano

Em relação à idade dos participantes (n=18), 67% dos alunos têm 17 anos e 33% dos alunos têm 16 anos (Gráfico 6).

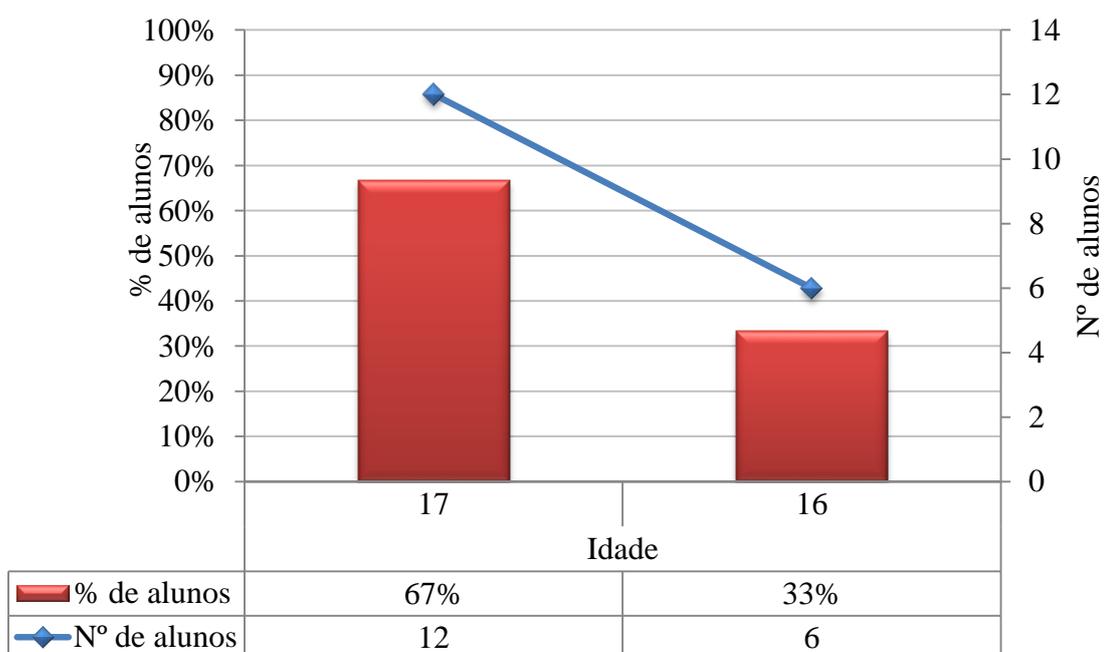


Gráfico 6 - Idade dos alunos do 11º ano

No que diz respeito à frequência do ano escolar em causa pela primeira vez, 6% dos alunos são repetentes, ao contrário dos restantes 94% dos alunos (Gráfico 7).

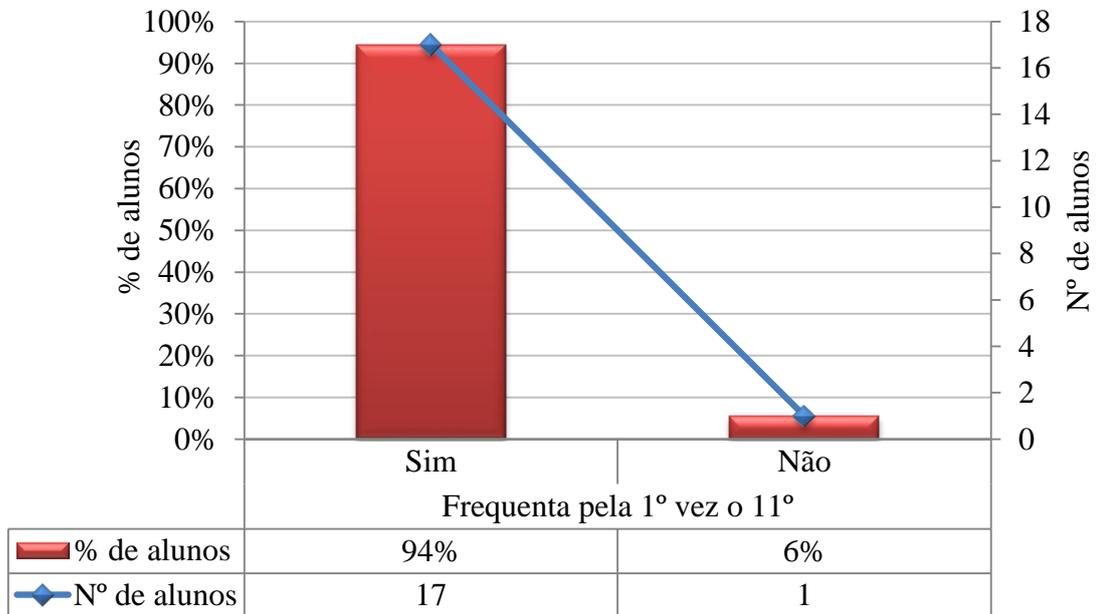


Gráfico 7 - Frequência do 11º ano

Relativamente ao desempenho que os alunos consideraram que ter à disciplina de Biologia e Geologia pode-se verificar que 50% dos alunos considera ter um desempenho “razoável”, 33% dos alunos afirmaram ter um desempenho “bom”, e 17% dos alunos admitiram ter um desempenho “mediocre” (Gráfico 8).

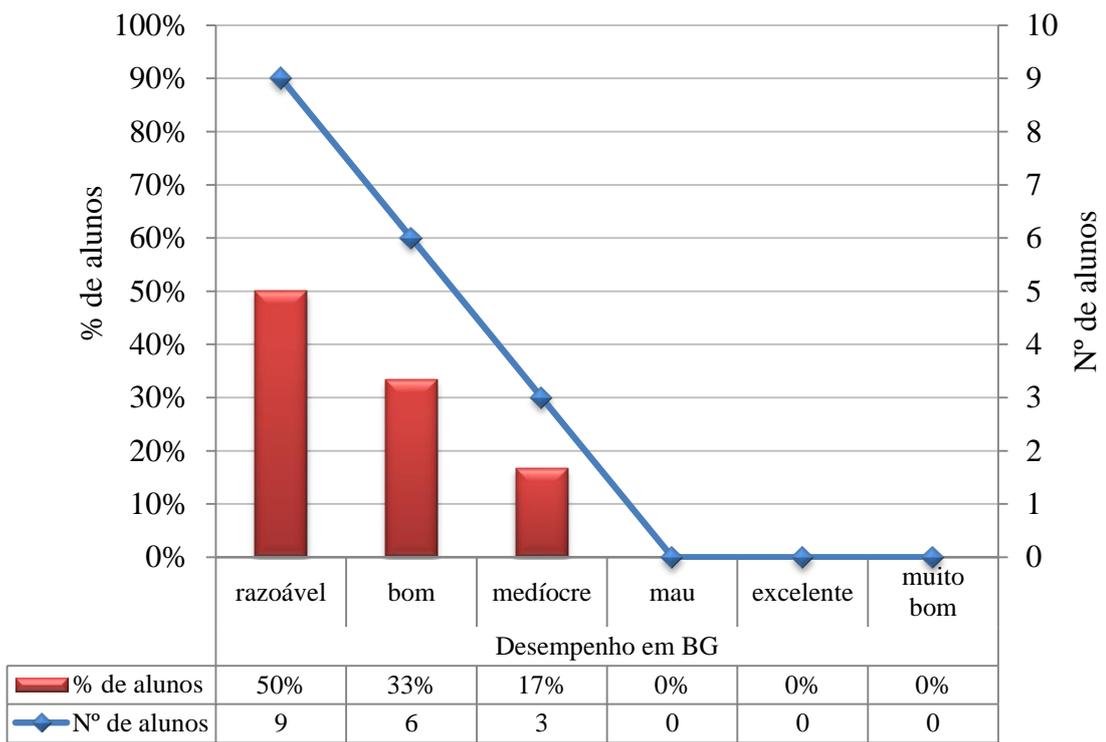


Gráfico 8 - Opinião dos alunos do 11º ano sobre o seu desempenho na disciplina de Biologia e Geologia

# Capítulo III - Apresentação e Análise dos Resultados

---

Neste capítulo apresentam-se os resultados obtidos durante a PES, e estes estão organizados da seguinte forma:

- **Processo de implementação do *Flipped Classroom* nas turmas do 10º e 11º ano e a sua recetividade;**
- **Turma do 10º Ano:**
  - Primeira aula com a temática “Métodos diretos e indiretos para o estudo do interior da Geosfera” (Geologia):
    - Caraterização da aula;
    - Resultados obtidos.
  - Segunda aula com a temática “Fermentação” (Biologia):
    - Caraterização da aula;
    - Resultados obtidos.
- **Turma do 11º Ano:**
  - Primeira aula com a temática “Lamarckismo e Darwinismo” (Biologia):
    - Caraterização da aula;
    - Resultados obtidos.
- **Relação entre os dados obtidos nas três aulas alvo de estudo;**
- **Opiniões dos alunos sobre a abordagem *Flipped Classroom* (10º e 11º ano):**
  - Vantagens e desvantagens da abordagem *Flipped Classroom*;
  - Comparação entre as aulas com e sem *Flipped Classroom*;
  - Satisfação com a abordagem *Flipped Classroom*;
  - Resumos dos vídeos como estratégia para a visualização destes.

- **Opiniões dos alunos que não visualizaram a totalidade dos vídeos (10º e 11º ano):**
- Alunos que visualizaram pelo menos um dos vídeos:
    - Motivos que fizeram com que não visualizassem todos os vídeos;
  - Alunos que não visualizaram nenhum dos vídeos:
    - Motivos que fizeram com que não visualizassem nenhum dos vídeos;
    - Atitudes que teriam se tivessem, novamente, aulas com a abordagem *Flipped Classroom*.

## 1. Processo de implementação do *Flipped Classroom* nas turmas do 10º e 11º ano e a sua recetividade

O processo de implementação em ambas as turmas, 10º e 11º ano, foi diferente uma vez que, segundo o professor orientador<sup>14</sup>, as turmas tinham experiências de anos anteriores diferentes.

No 10º ano o professor orientador introduziu o conceito da abordagem *Flipped Classroom* durante a primeira aula, de modo a explicar, aos alunos, no que esta consistia, e o que seria necessário para que essa fosse bem-sucedida. Avisou que devido à turma não estar habituada a esse tipo de abordagem de ensino, a implementação do *Flipped Classroom* seria gradual. Atendendo a isso os primeiros conteúdos temáticos não foram alvo de *Flipped Classroom*. Com tempo, o professor começou por introduzir os vídeos, notando-se que os alunos não os visualizavam. Surgiu assim a necessidade de implementar uma estratégia para assegurar a visualização dos vídeos, que teve início quando os professores estagiários começaram a lecionar as aulas. Foi solicitado aos alunos que elaborassem um resumo do vídeo da aula a ser lecionada. Acontecia que, por vezes, eram solicitados mais do que um vídeo por aula. Nestes casos o resumo do vídeo deveria ser aquele que os docentes considerassem mais importante para a aula.

A reação inicial da maioria dos alunos do 10º ano não foi positiva, demonstrando revolta e descontentamento. Esses alunos não visualizavam os vídeos e alegavam não concordar com a abordagem implementada, admitindo que tinham falta de tempo para visualização extra aula. Notou-se assim uma falta de adesão notória por parte dos alunos, inclusive, houve aulas em que o docente teve que alterar a planificação de aula que tinha preparado, uma vez que os alunos não estavam preparados para o tipo de atividades planeadas, pois estas exigiam conhecimentos que estavam explícitos nos vídeos. No início houve alguns alunos a não entregar os resumos solicitados, mesmo que esses fossem ser alvo de avaliação. Com o passar do tempo, os alunos foram aderindo gradualmente ao *Flipped Classroom*. O número de visualizações dos vídeos foi aumentando e a maioria dos alunos começava a admitir que as visualizações eram positivas para os seus processos de aprendizagem.

---

<sup>14</sup> O professor orientador é o professor regente da disciplina de biologia e geologia das turmas de 10º e 11º ano envolvidas no presente estudo.

No 11º ano o professor orientador, tal como fez com o 10º ano, introduziu o conceito da abordagem *Flipped Classroom* durante a primeira aula. Ao contrário do 10º ano a implementação do *Flipped Classroom* não foi gradual, visto o docente considerar que os alunos estavam aptos para implementação imediata. Este já lecionava nesta turma há um ano, e tinha noção que os alunos estavam habituados à utilização da Web 2.0, ao trabalho colaborativo, à avaliação contínua e ao trabalho no exterior da sala de aula<sup>15</sup>. Logo, considerou que a turma disponha de experiências de anos anteriores suficientes para a abordagem inovadora do *Flipped Classroom*. Assim sendo, desde os primeiros conteúdos temáticos que se utilizou *Flipped Classroom* com uma estratégia que assegurasse, por parte dos alunos, a visualização dos vídeos. Inicialmente, a estratégia foi a recolha das notas<sup>16</sup> de cada aluno sobre os vídeos solicitados, passando a ser um resumo do vídeo, quando os professores estagiários começaram a lecionar. Tal como no 10º ano, por vezes era requerido mais que um vídeo por aula, e nesse caso era solicitado o resumo do vídeo considerado mais importante para a mesma.

A reação inicial da maioria dos alunos do 11º ano, tal como o esperado, foi positiva, não demonstrando dificuldades nem resistência à introdução do *Flipped Classroom*. Os alunos mostraram-se muito acessíveis a esta abordagem, isso poderá justificar-se pela experiência dos discentes em anos anteriores, uma vez que estavam habituados ao trabalho no exterior à sala de aula, ao trabalho colaborativo e à avaliação contínua. Esta turma encarou o *Flipped Classroom* como umas das tantas atividades que já tinha experienciado, mostrando empenho e dedicação na visualização dos vídeos. Contudo houve poucos alunos que demonstraram relutância e indignação com esta. Os mesmos que no ano anterior afirmavam que não gostavam do funcionamento da disciplina de Biologia e Geologia.

---

<sup>15</sup> Pela elaboração de Wikis no PBworks®

<sup>16</sup> As notas podiam ser sob a forma de texto, tópicos ou esquemas.

## **2. Turma do 10º Ano**

### **2.1. Primeira aula**

#### **2.1.1. Caracterização da aula**

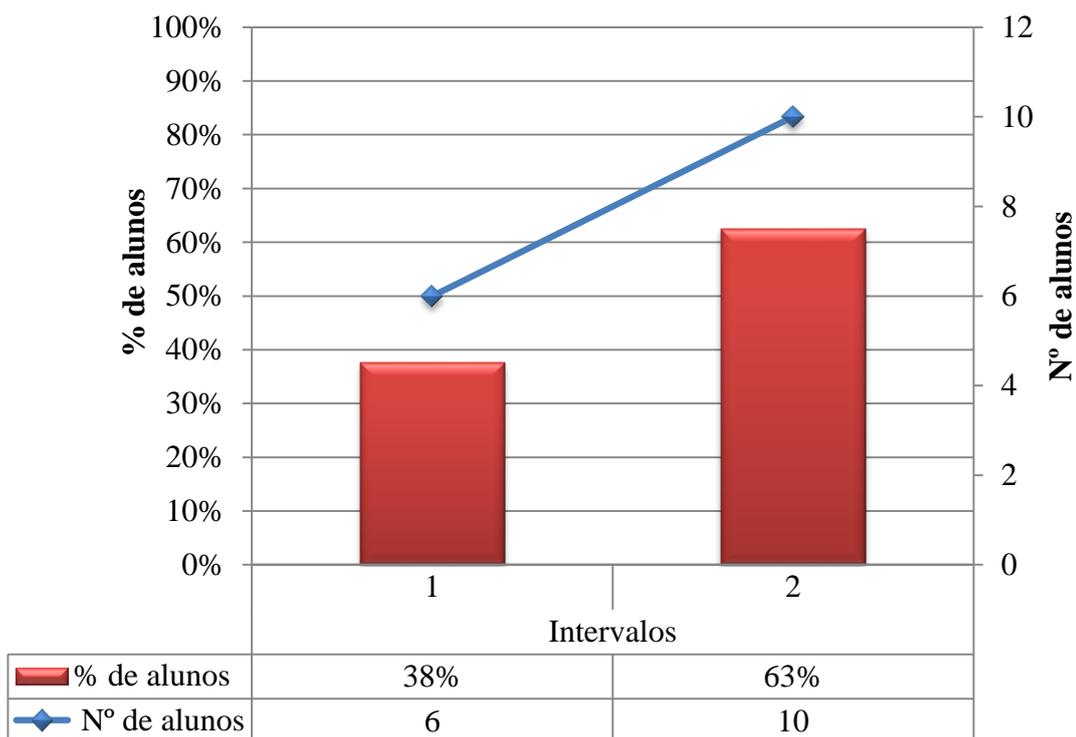
A primeira aula do 10º ano lecionada pela investigadora teve como temática “Métodos diretos e indiretos para o estudo do interior da Geosfera”, no dia 13 de Novembro de 2013 das 8:30h às 10:00h da manhã. Horário que por norma os alunos demonstram mais disciplina quando comparado com aulas no período da tarde. No entanto, atendendo a que esta aula foi a primeira a ser lecionada por um professor estagiário na turma, os alunos demonstraram-se mais irrequietos e alheios que o costume pois estavam excitados com a situação. Durante a aula foi possível constatar, algumas vezes, os alunos a queixarem-se por falta de tempo para a conclusão dos exercícios propostos, por vezes admitindo que não conseguiam finalizar as suas respostas. Durante a aula houve alunos muito participativos, atentos e empenhados, mas o contrário também se verificou. Um dos fatores que caracteriza esta turma, e que é possível observar em qualquer aula, é o grau elevado de distração. Na generalidade, e segundo o *feedback* do docente orientador, a aula correu segundo o que se esperava atingindo-se os objetivos inicialmente pretendidos. Para esta aula foi solicitado a cada aluno o resumo do vídeo Métodos Indiretos I.

##### **2.1.1.1. Resultados obtidos**

Analisaram-se os registos das respostas aos exercícios propostos de 16 alunos, apesar de a turma ser constituída por 23 alunos, uma vez que os restantes 7 alunos não entregaram os registos solicitados.

Durante a aula foi pedido aos alunos que resolvessem vários exercícios, tendo como base os vídeos Métodos Diretos e Métodos Indiretos I, desenvolvidos pela investigadora no âmbito da PES.

Analisadas as respostas dos 16 alunos aos exercícios propostos durante a aula obtiveram-se os seguintes resultados:



**Gráfico 9 - Distribuição dos alunos do 10º ano na 1ª aula pelos intervalos definidos**

Como é possível observar no gráfico 9, apenas 38% dos alunos pertencem ao intervalo 1, referente a um grau satisfatório de respostas corretas por aula. Os restantes 63% dos alunos pertencem ao intervalo 2, referente a um grau insatisfatório de respostas corretas por aula. Assim sendo, pôde-se constatar que a maioria dos alunos não obteve um resultado satisfatório de respostas corretas nos exercícios propostos durante a primeira aula.

De seguida é apresentado o gráfico 10, referente aos subintervalos de cada um dos intervalos acima referidos.

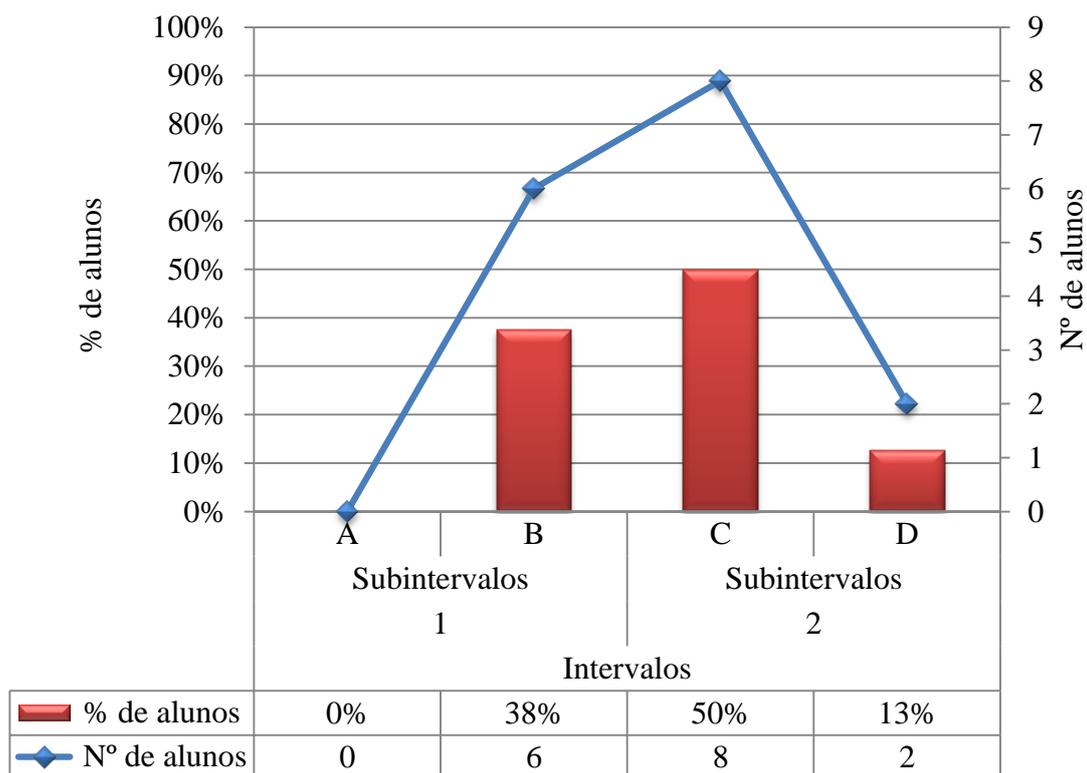


Gráfico 10 - Distribuição dos alunos do 10º ano na 1ª aula pelos subintervalos definidos

Analisado o gráfico 10 pode-se concluir que a maioria dos alunos pertence ao subintervalo C, o que significa que 50% dos alunos obteve uma percentagem de respostas corretas entre 25 a 49% nos exercícios propostos. Com percentagem de respostas corretas entre 50 a 75%, tem-se o intervalo B com 38% dos alunos. Os restantes 13% pertencem ao subintervalo D, entre 0 e 24% de respostas corretas. Não houve alunos que pertencessem ao subintervalo A, referente a 75 e 100% de respostas corretas.

De seguida serão apresentadas as informações recolhidas dos alunos que constituem cada um dos subintervalos anteriormente mencionados.

### Subintervalo A:

Nenhum dos alunos pertence a este subintervalo, logo não serão apresentados nenhuns dados relativamente ao mesmo.

### Subintervalo B:

O subintervalo B é constituído por 6 alunos (n=6) dos 16 que entregaram dados para análise.

A tabela seguinte é referente aos hábitos que os alunos pertencentes a este subintervalo costumam ter durante a resolução dos exercícios nas aulas, com o auxílio da quarta questão do questionário geral (Tabela 8).

**Tabela 8 – Hábitos durante a resolução de exercícios - subintervalo B da 1ª aula do 10º ano**

Subintervalo B			
Afirmações	Discordância	Concordância	Classificação
	n=6		
<b>A:</b> Costumo ler mais do que uma vez o enunciado antes de responder, de forma a ter a certeza de que compreendi o que é perguntado	0%	100%	+
<b>B:</b> Costumo escrever o máximo possível na minha resposta de forma a enriquece-a	33%	67%	+
<b>C:</b> Não me costumo preocupar muito com a resolução dos exercícios uma vez que o professor irá resolvê-lo de seguida	100%	0%	-
<b>D:</b> Não costumo conseguir controlar bem o tempo, uma vez que demoro a discutir a resposta com os colegas, acabando por não resolver todos os exercícios propostos	33%	67%	+
<b>E:</b> Não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula	33%	67%	+
<b>F:</b> Não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula uma vez que passo o enunciado dos exercícios para o caderno	100%	0%	-
<b>G:</b> Não me limito a escrever a resolução do exercício, mas escrevo notas no caderno sobre a sua resolução para posteriormente me recordar de aspetos importantes desta.	0%	100%	+

#### Legenda:

+ : Presente na maioria dos alunos (% de Concordância > % de Discordância)

- : Ausente na maioria dos alunos (% de Concordância < % de Discordância)

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

Da análise da tabela 8 é possível constatar que a maioria dos alunos pertencentes ao subintervalo B possui os hábitos A, B, D, E e G.

Após a caracterização dos hábitos dos alunos pertencentes a este subintervalo durante a resolução dos exercícios, elaborou-se a seguinte tabela referente às visualizações dos vídeos Métodos Diretos e Métodos Indiretos I, recorrendo à primeira questão do questionário 1 do 10º ano (Tabela 9).

**Tabela 9 - Visualizações dos vídeos solicitados - subintervalo B da 1ª aula do 10º ano**

<b>Subintervalo B</b>		
<b>Vídeos</b>	<b>Opções de resposta</b>	<b>Porcentagem n=6</b>
Métodos Diretos	Visualização	100%
	Não visualização	0%
Métodos Indiretos I	Visualização	100%
	Não visualização	0%

Constata-se através da tabela 9, que a totalidade dos alunos visualizou ambos os vídeos solicitados, correspondendo assim uma percentagem de 100% de visualizações.

Considerou-se pertinente perceber o que sentiram os alunos durante a primeira aula alvo de estudo nesta turma, com auxílio da segunda questão do questionário 1 do 10º ano (Tabela 10).

**Tabela 10 – Sentimentos dos alunos durante a aula - subintervalo B da 1ª aula do 10º ano**

<b>Subintervalo B</b>			
<b>Afirmações</b>	<b>Discordância</b>	<b>Concordância</b>	<b>Classificação</b>
	<b>n=6</b>		
<b>A:</b> Senti-me motivado	0%	100%	+
<b>B:</b> Senti-me satisfeito	33%	67%	+
<b>C:</b> Senti-me contextualizado	17%	83%	+
<b>D:</b> Senti-me concentrado	17%	83%	+
<b>E:</b> Senti-me empenhado	0%	100%	+
<b>F:</b> Senti-me participativo	33%	67%	+

**Legenda:**

+ : Presente na maioria dos alunos (% de Concordância > % de Discordância)

- : Ausente na maioria dos alunos (% de Concordância < % de Discordância)

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

Da análise da tabela 10 é possível perceber que a maioria dos alunos concorda com todas as afirmações enunciadas na mesma (A, B, C, D, E e F).

De seguida apresentam-se duas tabelas referentes aos motivos que contribuíram para o aumento ou diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na primeira aula, com auxílio da terceira questão do questionário 1 do 10º ano (Tabelas 11 e 12).

Motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na 1ª aula:

**Tabela 11 - Motivos para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo B da 1ª aula do 10º ano**

<b>Subintervalo B</b>				
<b>Motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos</b>	<b>Discordância</b>	<b>Concordância</b>	<b>NA/SO</b>	<b>Classificação</b>
	n=6			
<b>A:</b> Falta de tempo, na aula, para a resolução dos exercícios propostos	100%	0%	0%	-
<b>B:</b> Não ter sido possível a visualização dos vídeos antes da aula	0%	0%	100%	0
<b>C:</b> Falta de interesse nos conteúdos	83%	17%	0%	-
<b>D:</b> Falta de interesse na aula	83%	17%	0%	-
<b>E:</b> Falta de compreensão dos vídeos	50%	50%	0%	0
<b>F:</b> Não execução do resumo do vídeo solicitado	0%	0%	100%	0
<b>G:</b> Cansaço	67%	17%	17%	-
<b>H:</b> Indisposição	100%	0%	0%	-
<b>I:</b> Distração	83%	17%	0%	-
<b>J:</b> Desânimo	83%	17%	0%	-

**Legenda:**

NA/SO: Não se aplica/Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância >% de Discordância)

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância < % de Discordância)

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela 11 é referente aos motivos que a maioria dos alunos deste subintervalo, considera que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos. Depois de analisada a tabela é possível concluir que a maioria dos alunos deste subintervalo não assinala motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios, propostos na primeira aula. Todavia não houve consenso relativamente à afirmação E, uma vez que, a percentagem de discordância e concordância são iguais.

Motivos que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na 1ª aula:

**Tabela 12 – Motivos para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo B da 1ª aula do 10º ano**

<b>Subintervalo B</b>				
<b>Motivos que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos</b>	<b>Discordância</b>	<b>Concordância</b>	<b>NA/SO</b>	<b>Classificação</b>
	n=6			
<b>A:</b> Visualização dos vídeos antes da aula	0%	83%	17%	+
<b>B:</b> Ajuda da professora estagiária	0%	83%	17%	+
<b>C:</b> Ajuda dos colegas	17%	66%	17%	+
<b>D:</b> Consulta do resumo do vídeo elaborado antes da aula	0%	83%	17%	+
<b>E:</b> Elaboração do resumo do vídeo solicitado antes da aula	17%	66%	17%	+
<b>F:</b> Correção/discussão dos exercícios realizados, nessa mesma aula, anteriores a cada exercício proposto	0%	83%	17%	+
<b>G:</b> Pesquisa na internet	17%	50%	33%	+
<b>H:</b> Pesquisa no manual adotado	33%	50%	17%	+

**Legenda:**

NA/SO: Não se aplica/Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância >% de Discordância)

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância < % de Discordância)

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela 12 é referente aos motivos que a maioria dos alunos deste subintervalo, considera que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos. Da análise da tabela é possível verificar que a maioria dos alunos deste subintervalo, considera que todos os motivos apresentados contribuíram para a diminuição da dificuldade dos exercícios propostos na primeira aula.

### Subintervalo C:

O subintervalo C é constituído por 8 alunos (n=8), dos 16 alunos que entregaram dados para análise.

De seguida é apresentada a tabela referente aos hábitos que os alunos pertencentes a este subintervalo costumam ter durante a resolução de exercícios nas aulas, com o auxílio da quarta questão do questionário geral (Tabela 13).

Tabela 13 - Hábitos durante a resolução de exercícios - subintervalo C da 1ª aula do 10º ano

Subintervalo C			
Afirmações	Discordância	Concordância	Classificação
	n=8		
<b>A:</b> Costumo ler mais do que uma vez o enunciado antes de responder, de forma a ter a certeza de que compreendi o que é perguntado	0%	100%	+
<b>B:</b> Costumo escrever o máximo possível na minha resposta de forma a enriquece-la	50%	50%	0
<b>C:</b> Não me costumo preocupar muito com a resolução dos exercícios uma vez que o professor irá resolvê-lo de seguida	88%	13%	-
<b>D:</b> Não costumo conseguir controlar bem o tempo, uma vez que demoro a discutir a resposta com os colegas, acabando por não resolver todos os exercícios propostos	50%	50%	0
<b>E:</b> Não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula	38%	63%	+
<b>F:</b> Não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula uma vez que passo o enunciado dos exercícios para o caderno	100%	0%	-
<b>G:</b> Não me limito a escrever a resolução do exercício, mas escrevo notas no caderno sobre a sua resolução para posteriormente me recordar de aspetos importantes desta.	25%	75%	+

#### Legenda:

+ : Presente na maioria dos alunos (% de Concordância > % de Discordância)

- : Ausente na maioria dos alunos (% de Concordância < % de Discordância)

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

Da análise da tabela anterior é possível constatar que a maioria dos alunos do subintervalo C possui os hábitos e opiniões referentes às afirmações A, E, e G, durante a resolução de exercícios nas aulas.

Após a caracterização dos hábitos dos alunos pertencentes a este subintervalo durante a resolução dos exercícios, elaborou-se a seguinte tabela referente às visualizações dos vídeos Métodos Diretos e Métodos Indiretos I, recorrendo à primeira questão do questionário 1 do 10º ano (Tabela 14).

**Tabela 14 - Visualizações dos vídeos solicitados - subintervalo C da 1ª aula do 10º ano**

Subintervalo C		
Vídeos\	Opções de resposta	Percentagens n=8
Métodos Diretos	Visualização	100%
	Não visualização	0%
Métodos Indiretos I	Visualização	88%
	Não visualização	13%

É possível perceber através da tabela 14 que a totalidade dos alunos visualizou o vídeo Métodos Diretos, mas em contrapartida 13% dos alunos não visualizou o vídeo Métodos Indiretos I.

Considerou-se pertinente perceber o que os alunos sentiram durante a primeira aula a ser alvo de estudo nesta turma, com auxílio da segunda questão do questionário 1 do 10º ano (Tabela 15).

**Tabela 15 - Sentimentos dos alunos durante a aula – subintervalo C da 1ª aula do 10º ano**

Subintervalo C			
Afirmações	Discordância	Concordância	Classificação
	n=8		
<b>A:</b> Senti-me motivado	13%	88%	+
<b>B:</b> Senti-me satisfeito	25%	75%	+
<b>C:</b> Senti-me contextualizado	13%	88%	+
<b>D:</b> Senti-me concentrado	25%	75%	+
<b>E:</b> Senti-me empenhado	13%	88%	+
<b>F:</b> Senti-me participativo	25%	75%	+

**Legenda:**

- + : Presente na maioria dos alunos (% de Concordância > % de Discordância)
- : Ausente na maioria dos alunos (% de Concordância < % de Discordância)
- 0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

Através da tabela anterior é possível constatar que a maioria dos alunos do subintervalo B concorda com as afirmações da segunda questão do questionário 1 do 10º ano (A, B, C, D, E e F).

De seguida apresentam-se duas tabelas referentes aos motivos que contribuíram para o aumento ou diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na primeira aula, recorrendo da terceira questão do questionário 1 do 10º ano (Tabelas 16 e 17).

Motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na 1ª aula:

**Tabela 16 - Motivos para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo C da 1ª aula do 10º ano**

<b>Subintervalo C</b>				
<b>Motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos</b>	<b>Discordância</b>	<b>Concordância</b>	<b>NA/SO</b>	<b>Classificação</b>
	n=8			
<b>A:</b> Falta de tempo, na aula, para a resolução dos exercícios propostos	63%	38%	0%	-
<b>B:</b> Não ter sido possível a visualização dos vídeos antes da aula	0%	13%	88%	+
<b>C:</b> Falta de interesse nos conteúdos	100%	0%	0%	-
<b>D:</b> Falta de interesse na aula	100%	0%	0%	-
<b>E:</b> Falta de compreensão dos vídeos	75%	25%	0%	-
<b>F:</b> Não execução do resumo do vídeo solicitado	0%	13%	88%	+
<b>G:</b> Cansaço	25%	75%	0%	+
<b>H:</b> Indisposição	75%	25%	0%	-
<b>I:</b> Distração	25%	75%	0%	+
<b>J:</b> Desânimo	38%	63%	0%	+

**Legenda:**

- + : Presente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância >% de Discordância)
- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância < % de Discordância)
- 0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela 16 é referente aos motivos que a maioria dos alunos deste subintervalo, considera que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos. Da análise da tabela anterior é possível concluir que a maioria dos alunos deste

subintervalo concorda com as afirmações B, F, G, I e J, e discordam com as afirmações A, C, D, E e H, ao contrário do que foi possível observar no subintervalo B.

Motivos que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na 1ª aula:

**Tabela 17 - Motivos para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo C da 1ª aula do 10º ano**

Subintervalo C				
Motivos que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos	Discordância	Concordância	NA/SO	Classificação
	n=8			
<b>A:</b> Visualização dos vídeos antes da aula	0%	88%	13%	
<b>B:</b> Ajuda da professora estagiária	13%	88%	0%	
<b>C:</b> Ajuda dos colegas	38%	63%	0%	
<b>D:</b> Consulta do resumo do vídeo elaborado antes da aula	0%	63%	38%	
<b>E:</b> Elaboração do resumo do vídeo solicitado antes da aula	0%	88%	13%	
<b>F:</b> Correção/discussão dos exercícios realizados, nessa mesma aula, anteriores a cada exercício proposto	13%	88%	0%	
<b>G:</b> Pesquisa na internet	13%	75%	13%	
<b>H:</b> Pesquisa no manual adotado	0%	100%	0%	

**Legenda:**

NA/SO: Não se aplica/Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância >% de Discordância)

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância < % de Discordância)

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela 17 é referente aos motivos que a maioria dos alunos deste subintervalo considera que contribuíram, para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos. Da análise da tabela foi possível concluir que, a maioria dos alunos deste subintervalo considera que todos os motivos apresentados contribuíram para a diminuição da dificuldade dos exercícios propostos na primeira aula.

### Subintervalo D:

O subintervalo D é constituído por apenas 2 alunos (n=2), dos 16 alunos que entregaram dados para análise.

De seguida é apresentada uma tabela referente aos hábitos que os alunos pertencentes a este subintervalo costumam ter durante a resolução de exercícios nas aulas, com o auxílio da quarta questão do questionário geral (Tabela 18).

Tabela 18 - Hábitos durante a resolução de exercícios - subintervalo D da 1ª aula do 10º ano

Subintervalo D			
Afirmações	Discordância	Concordância	Classificação
	n=2		
<b>A:</b> Costumo ler mais do que uma vez o enunciado antes de responder, de forma a ter a certeza de que compreendi o que é perguntado	50%	50%	0
<b>B:</b> Costumo escrever o máximo possível na minha resposta de forma a enriquece-la a minha resposta	100%	0%	-
<b>C:</b> Não me costumo preocupar muito com a resolução dos exercícios uma vez que o professor irá resolvê-lo de seguida	50%	50%	0
<b>D:</b> Não costumo conseguir controlar bem o tempo, uma vez que demoro a discutir a resposta com os colegas, acabando por não resolver todos os exercícios propostos	0%	100%	+
<b>E:</b> Não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula	0%	100%	+
<b>F:</b> Não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula uma vez que passo o enunciado dos exercícios para o caderno	100%	0%	-
<b>G:</b> Não me limito a escrever a resolução do exercício, mas escrevo notas no caderno sobre a sua resolução para posteriormente me recordar de aspetos importantes desta.	100%	0%	-

#### Legenda:

+ : Presente na maioria dos alunos (% de Concordância > % de Discordância)

- : Ausente na maioria dos alunos (% de Concordância < % de Discordância)

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

Da análise da tabela anterior é possível verificar que a maioria dos alunos deste subintervalo, possui os hábitos referentes às afirmações D e E, que se relacionam com o facto de não controlar bem o tempo, e a falta de tempo para elaborar uma resposta completa,

respetivamente. Todavia as percentagens de discordância e concordância obtidas em relação às afirmações A e C, são iguais logo essas afirmações foram classificadas como inconclusivas.

Após a caracterização dos hábitos dos alunos pertencentes a este subintervalo durante a resolução dos exercícios, elaborou-se a seguinte tabela referente às visualizações dos vídeos Métodos Diretos e Métodos Indiretos I, recorrendo à primeira questão do questionário 1 do 10º ano (Tabela 19).

**Tabela 19 - Visualizações dos vídeos solicitados - subintervalo D da 1ª aula do 10º ano**

Subintervalo D		
Vídeos	Opções de resposta	Percentagens n=2
Métodos Diretos	Visualização	100%
	Não visualização	0%
Métodos Indiretos I	Visualização	100%
	Não visualização	0%

Constatou-se, através da tabela 19, que a totalidade dos alunos visualizou os vídeos Métodos Diretos e Métodos Indiretos I.

Considerou-se pertinente perceber o que os alunos sentiram durante a primeira aula a ser alvo de estudo nesta turma, com auxílio da segunda questão do questionário 1 do 10º ano (Tabela 20).

**Tabela 20 - Sentimentos dos alunos durante a aula - subintervalo D da 1ª aula do 10º ano**

Subintervalo D			
Afirmações	Discordância	Concordância	Classificação
	n=2		
<b>A:</b> Senti-me motivado	50%	50%	0
<b>B:</b> Senti-me satisfeito	50%	50%	0
<b>C:</b> Senti-me contextualizado	0%	100%	+
<b>D:</b> Senti-me concentrado	0%	100%	+
<b>E:</b> Senti-me empenhado	50%	50%	0
<b>F:</b> Senti-me participativo	50%	50%	0

**Legenda:**

- + : Presente na maioria dos alunos (% de Concordância > % de Discordância)
- : Ausente na maioria dos alunos (% de Concordância < % de Discordância)
- 0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

Da análise da tabela anterior é possível perceber que ao contrário dos subintervalos B e C, a maioria dos alunos não concorda com todas as afirmações referentes aos sentimentos que tiveram durante a aula. Assim sendo, é possível verificar que só existe concordância com as afirmações C e D. Os resultados das restantes afirmações foram inconclusivos, pois só metade dos alunos concorda com estas.

De seguida apresentam-se duas tabelas referentes aos motivos que contribuíram para o aumento ou diminuição, da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na primeira aula, com auxílio da terceira questão do questionário 1 do 10º ano (Tabelas 21 e 22).

Motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na 1ª aula:

**Tabela 21 - Motivos para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo D da 1ª aula do 10º ano**

<b>Subintervalo D</b>				
<b>Motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos</b>	<b>Discordância</b>	<b>Concordância</b>	<b>NA/SO</b>	<b>Classificação</b>
	n=2			
<b>A:</b> Falta de tempo, na aula, para a resolução dos exercícios propostos	50%	50%	0%	0
<b>B:</b> Não ter sido possível a visualização dos vídeos antes da aula	0%	0%	100%	0
<b>C:</b> Falta de interesse nos conteúdos	50%	0%	50%	-
<b>D:</b> Falta de interesse na aula	50%	0%	50%	-
<b>E:</b> Falta de compreensão dos vídeos	50%	0%	50%	-
<b>F:</b> Não execução do resumo do vídeo solicitado	0%	0%	100%	0
<b>G:</b> Cansaço	0%	50%	50%	+
<b>H:</b> Indisposição	0%	50%	50%	+
<b>I:</b> Distração	50%	0%	50%	-
<b>J:</b> Desânimo	0%	50%	50%	+

**Legenda:**

NA/SO: Não se aplica/Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância >% de Discordância)

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância < % de Discordância)

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela 21 é referente aos motivos que a maioria dos alunos deste subintervalo, considera que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios

propostos. Através dessa tabela foi possível constatar que a maioria dos alunos deste subintervalo concordou unicamente com as afirmações G, H e J, não havendo consenso relativamente às afirmações A, B e F, e havendo discordância em relação às afirmações C, D E e I.

Motivos que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na 1ª aula:

**Tabela 22 - Motivos para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo D da 1ª aula do 10º ano**

<b>Subintervalo D</b>				
<b>Motivos que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos</b>	<b>Discordância</b>	<b>Concordância</b>	<b>NA/SO</b>	<b>Classificação</b>
	n=2			
<b>A:</b> Visualização dos vídeos antes da aula	0%	100%	0%	+
<b>B:</b> Ajuda da professora estagiária	0%	100%	0%	+
<b>C:</b> Ajuda dos colegas	0%	50%	50%	+
<b>D:</b> Consulta do resumo do vídeo elaborado antes da aula	50%	0%	50%	-
<b>E:</b> Elaboração do resumo do vídeo solicitado antes da aula	50%	50%	0%	0
<b>F:</b> Correção/discussão dos exercícios realizados, nessa mesma aula, anteriores a cada exercício proposto	50%	50%	0%	0
<b>G:</b> Pesquisa na internet	0%	100%	0%	+
<b>H:</b> Pesquisa no manual adotado	0%	100%	0%	+

**Legenda:**

NA/SO: Não se aplica/Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância > % de Discordância)

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância < % de Discordância)

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela 22 é referente aos motivos que a maioria dos alunos deste subintervalo, considera que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos. Da análise da dessa tabela foi possível constatar que, a maioria dos alunos deste subintervalo concordou com as afirmações A, B, C, G e H, não havendo consenso relativamente às afirmações E e F, e havendo discordância em relação à afirmação D.

## **2.2. Segunda aula**

### **2.2.1. Caracterização da aula**

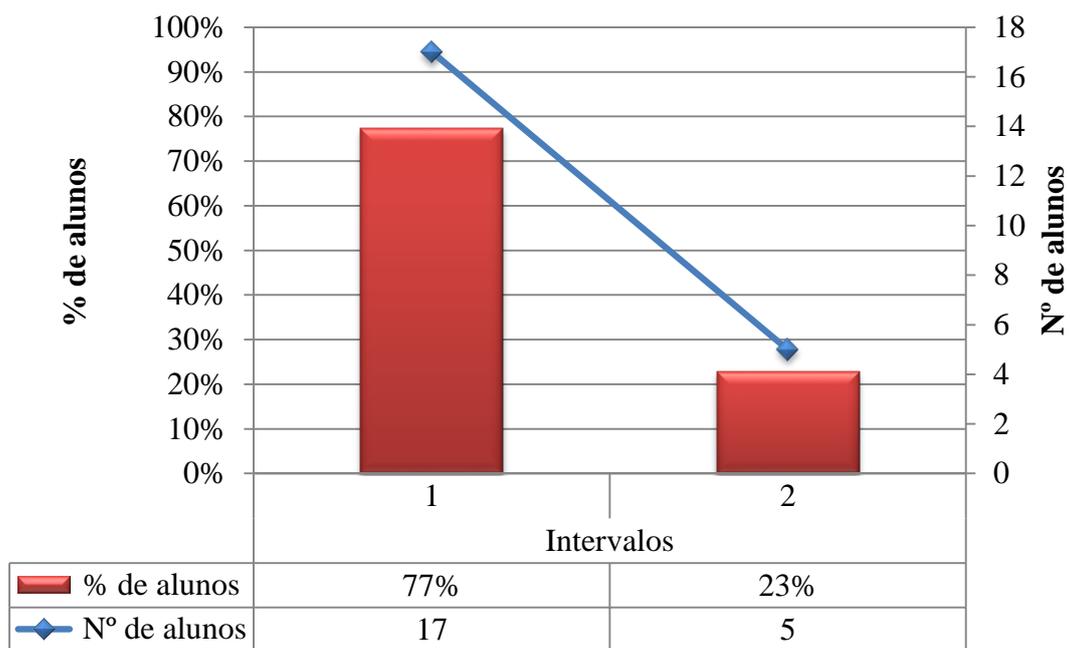
Esta foi a segunda aula lecionada pela investigadora no 10º ano e teve como temática “Fermentação”. Decorreu no dia 12 de Março de 2014 das 15:10 às 16:40 da tarde. Neste horário, ao contrário da primeira aula lecionada pela investigadora na turma, os alunos demonstraram estar mais irrequietos, mais distraídos e também mais cansados. Contudo, houve igualmente alunos muito participativos, atentos e empenhados. Apesar disso foi possível observar que os alunos perceberam os conteúdos do vídeo que lhes foi solicitado. No decorrer da aula notou-se que os alunos conseguiam gerir melhor o tempo disponibilizado para a elaboração dos exercícios. Em comparação com a primeira aula, estavam muito mais seguros dos conteúdos temáticos, embora continuassem a apresentar um grau significativo de distração. Tal como na primeira aula lecionada pela investigadora, esta aula decorreu segundo o planificado, alcançando-se os objetivos pretendidos. Para esta aula foi solicitado a cada aluno o resumo do vídeo Fermentação I.

#### **2.2.1.1. Resultados obtidos**

Analisaram-se os registos das respostas aos exercícios propostos de 22 alunos, apesar de a turma ser constituída por 23 alunos, uma vez que um dos alunos não entregou os registos que foram solicitados.

Durante a aula foi pedido aos alunos que resolvessem vários exercícios. Estes tinham como base o vídeo Fermentação I, desenvolvido pela investigadora no âmbito da PES.

Depois de analisadas as respostas dos 22 alunos aos exercícios propostos durante a aula, obtiveram-se os seguintes resultados.



**Gráfico 11 - Distribuição dos alunos do 10º ano na 2ª aula pelos intervalos definidos**

Como é possível constatar no gráfico 11, 23% dos alunos pertence ao intervalo 2, referente a um grau insatisfatório de respostas corretas por aula. Os restantes 77% dos alunos pertencem ao intervalo 1, referente a um grau satisfatório de respostas corretas por aula. Conclui-se que, a maioria dos alunos obteve um resultado satisfatório de respostas corretas nos exercícios propostos, durante a segunda aula, ao contrário do constatado na primeira aula.

Seguidamente é apresentado o gráfico 12 referente aos subintervalos que constituem os intervalos referidos anteriormente, 1 e 2.

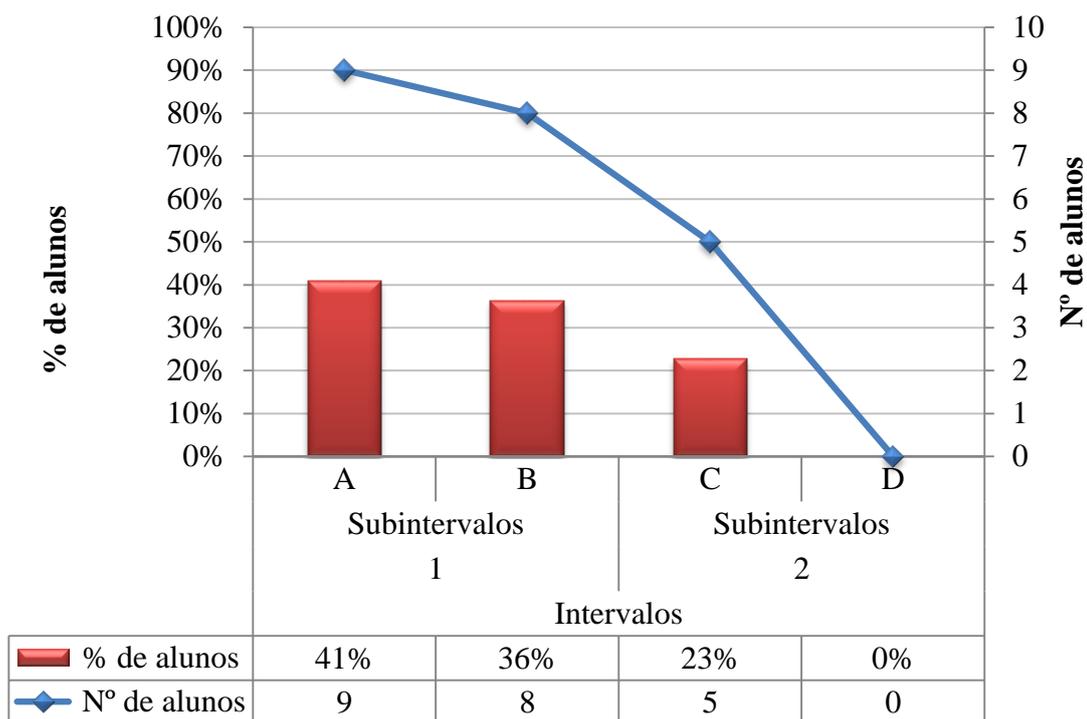


Gráfico 12 - Distribuição dos alunos do 10º ano na 2ª aula pelos subintervalos definidos

Analisando o gráfico 12 é possível constatar que a maioria dos alunos pertence ao subintervalo A, o que significa que 41% dos alunos obteve uma percentagem de respostas corretas entre 75 a 100% nos exercícios propostos. No subintervalo B 36% dos alunos obteve uma percentagem de respostas corretas entre 50 a 74% nos exercícios propostos. Os restantes 23% dos alunos pertencem ao subintervalo C, entre 25 e 49% de respostas corretas. Não houve alunos que pertencessem ao subintervalo D, entre 0 e 25% de respostas corretas.

De seguida são apresentadas as informações recolhidas dos alunos que constituem cada um dos subintervalos anteriormente mencionados.

### Subintervalo A:

O subintervalo A é constituído por 9 alunos (n=9) dos 22 alunos que entregaram dados para análise.

De seguida é apresentada uma tabela referente aos hábitos que os alunos pertencentes a este subintervalo costumam ter durante a resolução de exercícios nas aulas, com o auxílio da quarta questão do questionário geral (Tabela 23).

Tabela 23 - Hábitos durante a resolução de exercícios - subintervalo A da 2ª aula do 10º ano

Subintervalo A			
Afirmações	Discordância n=9	Concordância	Classificação
<b>A:</b> Costumo ler mais do que uma vez o enunciado antes de responder, de forma a ter a certeza de que compreendi o que é perguntado	0%	100%	+
<b>B:</b> Costumo escrever o máximo possível na minha resposta de forma a enriquece-la a minha resposta	44%	56%	+
<b>C:</b> Não me costumo preocupar muito com a resolução dos exercícios uma vez que o professor irá resolvê-lo de seguida	89%	11%	-
<b>D:</b> Não costumo conseguir controlar bem o tempo, uma vez que demoro a discutir a resposta com os colegas, acabando por não resolver todos os exercícios propostos	44%	56%	+
<b>E:</b> Não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula	44%	56%	+
<b>F:</b> Não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula uma vez que passo o enunciado dos exercícios para o caderno	100%	0%	-
<b>G:</b> Não me limito a escrever a resolução do exercício, mas escrevo notas no caderno sobre a sua resolução para posteriormente me recordar de aspetos importantes desta.	22%	78%	-

#### Legenda:

- + : Presente na maioria dos alunos (% de Concordância > % de Discordância)
- : Ausente na maioria dos alunos (% de Concordância < % de Discordância)
- 0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

Após análise da tabela 23 constatou-se que a maioria dos alunos pertencentes a este subintervalo possui os hábitos A, B, D, e E.

Após a caracterização dos hábitos dos alunos pertencentes a este subintervalo durante a resolução dos exercícios, elaborou-se a seguinte tabela referente às visualizações dos

vídeos Métodos Diretos e Métodos Indiretos I, recorrendo à primeira questão do questionário 1 do 10º ano (Tabela 24).

**Tabela 24 - Visualizações dos vídeos solicitados - subintervalo A da 2ª aula do 10º ano**

Subintervalo A		
Vídeos	Opções de resposta	Percentagens n=9
Fermentação I	Visualização	89%
	Não visualização	11%

Como é possível observar na tabela 24, 89% dos alunos visualizou o vídeo solicitado, ao contrário de 11% dos alunos, não havendo 100% de visualizações.

Considerou-se pertinente perceber o que os alunos sentiram durante a segunda aula a ser alvo de estudo nesta turma, com auxílio da segunda questão do questionário 1 do 10º ano (Tabela 25).

**Tabela 25 - Sentimentos dos alunos durante a aula - subintervalo A da 2ª aula do 10º ano**

Subintervalo A			
Afirmações	Discordância	Concordância	Classificação
	n=9		
<b>A:</b> Senti-me motivado	33%	67%	+
<b>B:</b> Senti-me satisfeito	44%	56%	+
<b>C:</b> Senti-me contextualizado	33%	67%	+
<b>D:</b> Senti-me concentrado	11%	89%	+
<b>E:</b> Senti-me empenhado	11%	89%	+
<b>F:</b> Senti-me participativo	44%	56%	+

**Legenda:**

+ : Presente na maioria dos alunos (% de Concordância > % de Discordância)

- : Ausente na maioria dos alunos (% de Concordância < % de Discordância)

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

Após analisada a tabela anterior é possível perceber que a maioria dos alunos concorda com todas as afirmações enunciadas nesta (A, B, C, D, E e F).

De seguida apresentam-se duas tabelas referentes aos motivos que contribuíram para o aumento ou diminuição da dificuldade, na resolução dos exercícios propostos na segunda aula, com auxílio da terceira questão do questionário 1 do 10º ano (Tabelas 26 e 27).

Motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na 2ª aula:

**Tabela 26 - Motivos para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo A da 2ª aula do 10º ano**

Subintervalo A				
Motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos	Discordância	Concordância	NA/SO	Classificação
<b>A:</b> Falta de tempo, na aula, para a resolução dos exercícios propostos	67%	33%	0%	-
<b>B:</b> Não ter sido possível a visualização dos vídeos antes da aula	0%	11%	89%	+
<b>C:</b> Falta de interesse nos conteúdos	78%	22%	0%	-
<b>D:</b> Falta de interesse na aula	89%	11%	0%	-
<b>E:</b> Falta de compreensão dos vídeos	56%	44%	0%	-
<b>F:</b> Não execução do resumo do vídeo solicitado	0%	11%	89%	+
<b>G:</b> Cansaço	33%	56%	11%	+
<b>H:</b> Indisposição	44%	44%	11%	0
<b>I:</b> Distração	33%	67%	0%	+
<b>J:</b> Desânimo	44%	56%	0%	+

**Legenda:**

NA/SO: Não se aplica/Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância >% de Discordância)

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância < % de Discordância)

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela 26 é referente aos motivos que a maioria dos alunos deste subintervalo considera que contribuíram, para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos. Através dessa tabela, foi possível constatar que a maioria dos alunos deste subintervalo concorda com os motivos B, F,G, I e J, para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios proposta na segunda aula. A concordância com as afirmações G, I e J, pode ser devido à aula ter sido no período da tarde, onde os alunos demonstram um grau de distração e cansaço superior, quando comparado com as aulas da manhã, como foi o caso da primeira aula.

Motivos que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na 2ª aula:

**Tabela 27 - Motivos para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo A da 2ª aula do 10º ano**

<b>Subintervalo A</b>				
<b>Motivos que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos</b>	<b>Discordância</b>	<b>Concordância</b>	<b>NA/SO</b>	<b>Conclusões</b>
	n=9			
<b>A:</b> Visualização dos vídeos antes da aula	0%	89%	11%	+
<b>B:</b> Ajuda da professora estagiária	0%	100%	0%	+
<b>C:</b> Ajuda dos colegas	11%	89%	0%	+
<b>D:</b> Consulta do resumo do vídeo elaborado antes da aula	0%	78%	22%	+
<b>E:</b> Elaboração do resumo do vídeo solicitado antes da aula	11%	78%	11%	+
<b>F:</b> Correção/discussão dos exercícios realizados, nessa mesma aula, anteriores a cada exercício proposto	0%	100%	0%	+
<b>G:</b> Pesquisa na internet	0%	78%	22%	+
<b>H:</b> Pesquisa no manual adotado	22%	78%	0%	+

**Legenda:**

NA/SO: Não se aplica/Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância >% de Discordância)

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância < % de Discordância)

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela 27 é referente aos motivos que a maioria dos alunos deste subintervalo, considera que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos. Através da análise dessa tabela é possível concluir que, a maioria dos alunos deste subintervalo considera que todos os motivos apresentados contribuíram para a diminuição da dificuldade dos exercícios propostos.

### Subintervalo B:

O subintervalo B é constituído por 8 alunos (n=8) dos 22 alunos que entregaram os seus dados para análise.

De seguida é apresentada uma tabela referente aos hábitos que os alunos pertencentes a este subintervalo, costumam ter durante a resolução de exercícios nas aulas, com o auxílio da quarta questão do questionário geral (Tabela 28).

Tabela 28 - Hábitos durante a resolução de exercícios - subintervalo B da 2ª aula do 10º ano

Subintervalo B			
Afirmações	Discordância n=8	Concordância	Classificação
<b>A:</b> Costumo ler mais do que uma vez o enunciado antes de responder, de forma a ter a certeza de que compreendi o que é perguntado	0%	100%	+
<b>B:</b> Costumo escrever o máximo possível na minha resposta de forma a enriquece-la a minha resposta	50%	50%	0
<b>C:</b> Não me costumo preocupar muito com a resolução dos exercícios uma vez que o professor irá resolvê-lo de seguida	88%	13%	-
<b>D:</b> Não costumo conseguir controlar bem o tempo, uma vez que demoro a discutir a resposta com os colegas, acabando por não resolver todos os exercícios propostos	25%	75%	+
<b>E:</b> Não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula	25%	75%	+
<b>F:</b> Não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula uma vez que passo o enunciado dos exercícios para o caderno	100%	0%	-
<b>G:</b> Não me limito a escrever a resolução do exercício, mas escrevo notas no caderno sobre a sua resolução para posteriormente me recordar de aspetos importantes desta.	38%	63%	+

#### Legenda:

+ : Presente na maioria dos alunos (% de Concordância > % de Discordância)

- : Ausente na maioria dos alunos (% de Concordância < % de Discordância)

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

Da análise da tabela 28, é possível constatar que a maioria dos alunos deste subintervalo possui os hábitos A, D, E e G. Todavia as percentagens de discordância e

concordância obtidas em relação à afirmação B são iguais, logo esses dados são inconclusivos.

Após a caracterização dos hábitos dos alunos pertencentes a este subintervalo durante a resolução dos exercícios, elaborou-se a seguinte tabela referente às visualizações dos vídeos Métodos Diretos e Métodos Indiretos I, recorrendo à primeira questão do questionário 1 do 10º ano (Tabela 29).

**Tabela 29 - Visualizações dos vídeos solicitados - subintervalo B da 2ª aula do 10º ano**

Subintervalo B		
Vídeos	Opções de resposta	Percentagens n=8
Fermentação I	Visualização	88%
	Não visualização	13%

É notório na tabela 29 que dos 8 alunos pertencentes a este subintervalo 13% não visualizou o vídeo solicitado.

Posteriormente à verificação das visualizações do vídeo Fermentação I, considerou-se pertinente perceber o que os alunos sentiram durante a segunda aula a ser alvo de estudo nesta turma, com auxílio da segunda questão do questionário 1 do 10º ano (Tabela 30).

**Tabela 30 - Sentimentos dos alunos durante a aula - subintervalo B da 2ª aula do 10º ano**

Subintervalo B			
Afirmações	Discordância	Concordância	Classificação
	n=8		
<b>A:</b> Senti-me motivado	75%	25%	-
<b>B:</b> Senti-me satisfeito	75%	25%	-
<b>C:</b> Senti-me contextualizado	50%	50%	0
<b>D:</b> Senti-me concentrado	38%	63%	+
<b>E:</b> Senti-me empenhado	50%	50%	0
<b>F:</b> Senti-me participativo	63%	38%	-

**Legenda:**

+ : Presente na maioria dos alunos (% de Concordância > % de Discordância)

- : Ausente na maioria dos alunos (% de Concordância < % de Discordância)

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

Da análise da tabela 30 é possível perceber que a maioria dos alunos discorda de todas as afirmações enunciadas nessa tabela, exceção feita às afirmações C, D e E. Embora só haja concordância com a afirmação D, pois as afirmações C e E são inconclusivas.

De seguida apresentam-se duas tabelas referentes aos motivos que contribuíram para o aumento ou diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na segunda aula, com auxílio da terceira questão do questionário 1 do 10º ano (Tabelas 31 e 32).

Motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na 2ª aula:

**Tabela 31 - Motivos para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo B da 2ª aula do 10º ano**

<b>Subintervalo B</b>				
<b>Motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos</b>	<b>Discordância</b>	<b>Concordância</b>	<b>NA/SO</b>	<b>Classificação</b>
	n=8			
<b>A:</b> Falta de tempo, na aula, para a resolução dos exercícios propostos	63%	13%	25%	-
<b>B:</b> Não ter sido possível a visualização dos vídeos antes da aula	0%	13%	88%	+
<b>C:</b> Falta de interesse nos conteúdos	25%	75%	0%	+
<b>D:</b> Falta de interesse na aula	50%	50%	0%	+
<b>E:</b> Falta de compreensão do vídeo	38%	38%	25%	0
<b>F:</b> Não execução do resumo do vídeo solicitado	0%	0%	100%	0
<b>G:</b> Cansaço	38%	50%	13%	+
<b>H:</b> Indisposição	63%	25%	13%	-
<b>I:</b> Distração	88%	13%	0%	-
<b>J:</b> Desânimo	63%	25%	13%	-

**Legenda:**

NA/SO: Não se aplica/Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância >% de Discordância )

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância < % de Discordância )

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela 31 é referente aos motivos que a maioria dos alunos deste subintervalo considera que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos. Da análise da tabela anterior, foi possível constatar que a maioria dos alunos deste

subintervalo concorda com o motivo B, C, D e G, mas sem consenso relativamente à afirmação E. Por fim, pode-se constatar que existe discordância das afirmações A, H, I, e J.

Motivos que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na 2ª aula:

**Tabela 32 - Motivos para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo B da 2ª aula do 10º ano**

<b>Subintervalo B</b>				
<b>Motivos que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos</b>	<b>Discordância</b>	<b>Concordância</b>	<b>NA/SO</b>	<b>Classificação</b>
<b>A:</b> Visualização dos vídeos antes da aula	13%	63%	25%	+
<b>B:</b> Ajuda da professora estagiária	13%	75%	13%	+
<b>C:</b> Ajuda dos colegas	38%	38%	25%	0
<b>D:</b> Consulta do resumo do vídeo elaborado antes da aula	0%	63%	38%	+
<b>E:</b> Elaboração do resumo do vídeo solicitado antes da aula	13%	63%	25%	+
<b>F:</b> Correção/discussão dos exercícios realizados, nessa mesma aula, anteriores a cada exercício proposto	25%	63%	13%	+
<b>G:</b> Pesquisa na internet	38%	25%	38%	-
<b>H:</b> Pesquisa no manual adotado	38%	50%	13%	+

**Legenda:**

NA/SO: Não se aplica/Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância >% de Discordância )

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância < % de Discordância )

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela 32 é referente aos motivos que a maioria dos alunos deste subintervalo considera que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos. Da análise dessa tabela, foi possível concluir que a maioria dos alunos do subintervalo B considera que todos os motivos apresentados contribuíram para a diminuição da dificuldade dos exercícios propostos na segunda aula, com a exceção dos motivos C e G, não havendo consenso quanto ao motivo C e discordância quanto ao motivo G.

### Subintervalo C:

O subintervalo C é constituído por 5 alunos (n=5) dos 22 alunos que entregaram dados para análise.

De seguida é apresentada uma tabela referente aos hábitos que os alunos pertencentes a este subintervalo costumam ter durante a resolução de exercícios nas aulas, com o auxílio da quarta questão do questionário geral (Tabela 33).

**Tabela 33 - Hábitos durante a resolução de exercícios - subintervalo C da 2ª aula do 10º ano**

Subintervalo C			
Afirmações	Discordância	Concordância	Classificação
	n=5		
<b>A:</b> Costumo ler mais do que uma vez o enunciado antes de responder, de forma a ter a certeza de que compreendi o que é perguntado	40%	60%	+
<b>B:</b> Costumo escrever o máximo possível na minha resposta de forma a enriquece-la a minha resposta	60%	40%	-
<b>C:</b> Não me costumo preocupar muito com a resolução dos exercícios uma vez que o professor irá resolvê-lo de seguida	80%	20%	-
<b>D:</b> Não costumo conseguir controlar bem o tempo, uma vez que demoro a discutir a resposta com os colegas, acabando por não resolver todos os exercícios propostos	20%	80%	+
<b>E:</b> Não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula	20%	80%	+
<b>F:</b> Não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula uma vez que passo o enunciado dos exercícios para o caderno	80%	20%	-
<b>G:</b> Não me limito a escrever a resolução do exercício, mas escrevo notas no caderno sobre a sua resolução para posteriormente me recordar de aspetos importantes desta.	80%	20%	-

#### Legenda:

- + : Presente na maioria dos alunos (% de Concordância > % de Discordância)
- : Ausente na maioria dos alunos (% de Concordância < % de Discordância)
- 0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

Após a análise da tabela anterior, é possível reconhecer que a maioria dos alunos identificasse com os hábitos A, D e E, discordando dos restantes. Neste subintervalo não foram observadas ambiguidades relativamente às percentagens obtidas.

Após a caracterização dos hábitos dos alunos pertencentes a este subintervalo durante a resolução dos exercícios, elaborou-se a seguinte tabela referente às visualizações dos vídeos Métodos Diretos e Métodos Indiretos I, recorrendo à primeira questão do questionário 1 do 10º ano (Tabela 34).

**Tabela 34 - Visualizações dos vídeos solicitados - subintervalo C da 2ª aula do 10º ano**

Subintervalo C		
Vídeos	Opções de resposta	Percentagens n=5
Fermentação I	Visualização	60%
	Não visualização	40%

É possível observar na tabela 34 que não houve a visualização do vídeo solicitado por todos os alunos, havendo unicamente 60% de visualizações.

Considerou-se pertinente perceber o que os alunos sentiram durante a primeira aula a ser alvo de estudo nesta turma, com auxílio da segunda questão do questionário 1 do 10º ano (Tabela 35).

**Tabela 35 - Sentimentos dos alunos durante a aula - subintervalo C da 2ª aula do 10º ano**

Subintervalo C			
Afirmações	Discordância	Concordância	Classificação
	n=5		
<b>A:</b> Senti-me motivado	60%	40%	-
<b>B:</b> Senti-me satisfeito	60%	40%	-
<b>C:</b> Senti-me contextualizado	20%	80%	+
<b>D:</b> Senti-me concentrado	20%	80%	+
<b>E:</b> Senti-me empenhado	60%	40%	-
<b>F:</b> Senti-me participativo	80%	20%	-

**Legenda:**

- + : Presente na maioria dos alunos (% de Concordância > % de Discordância)
- : Ausente na maioria dos alunos (% de Concordância < % de Discordância)
- 0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

Através da análise da tabela anterior, é possível verificar que a maioria dos alunos só concorda com as afirmações C e D, referentes à contextualização e concentração, discordando das restantes afirmações.

As duas tabelas seguintes são referentes aos motivos, que contribuíram para o aumento ou diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na segunda aula, com auxílio da terceira questão do questionário 1 do 10º ano (Tabelas 36 e 37).

Motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na 2ª aula:

**Tabela 36 - Motivos para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo C da 2ª aula do 10º ano**

<b>Subintervalo C</b>				
<b>Motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos</b>	<b>Discordância</b>	<b>Concordância</b>	<b>NA/SO</b>	<b>Classificação</b>
	n=5			
<b>A:</b> Falta de tempo, na aula, para a resolução dos exercícios propostos	80%	20%	0%	-
<b>B:</b> Não ter sido possível a visualização dos vídeos antes da aula	0%	20%	80%	-
<b>C:</b> Falta de interesse nos conteúdos	40%	40%	20%	0
<b>D:</b> Falta de interesse na aula	40%	40%	20%	0
<b>E:</b> Falta de compreensão dos vídeos	40%	20%	40%	-
<b>F:</b> Não execução do resumo do vídeo solicitado	0%	20%	80%	+
<b>G:</b> Cansaço	20%	40%	40%	+
<b>H:</b> Indisposição	20%	40%	40%	+
<b>I:</b> Distração	40%	40%	20%	0
<b>J:</b> Desânimo	20%	40%	40%	+

**Legenda:**

NA/SO: Não se aplica/Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância >% de Discordância )

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância < % de Discordância )

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela 36 é referente aos motivos que a maioria dos alunos, deste subintervalo considera que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos. Através dessa tabela foi possível constatar que a maioria dos alunos deste

subintervalo concorda com as afirmações F, G, H e J, não havendo consenso relativamente às afirmações C, D e I, e havendo discordância em relação às afirmações A, B e E.

Motivos que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na 2ª aula:

**Tabela 37 - Motivos para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo C da 2ª aula do 10º ano**

Subintervalo C				
Motivos que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos	Discordância	Concordância	NA/SO	Classificação
	n=5			
<b>A:</b> Visualização dos vídeos antes da aula	0%	60%	40%	+
<b>B:</b> Ajuda da professora estagiária	0%	100%	0%	+
<b>C:</b> Ajuda dos colegas	20%	40%	40%	+
<b>D:</b> Consulta do resumo do vídeo elaborado antes da aula	20%	40%	40%	+
<b>E:</b> Elaboração do resumo do vídeo solicitado antes da aula	20%	40%	40%	+
<b>F:</b> Correção/discussão dos exercícios realizados, nessa mesma aula, anteriores a cada exercício proposto	20%	80%	0%	+
<b>G:</b> Pesquisa na internet	20%	60%	20%	+
<b>H:</b> Pesquisa no manual adotado	0%	80%	20%	+

**Legenda:**

NA/SO: Não se aplica/Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância >% de Discordância )

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância < % de Discordância )

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela 37 é referente aos motivos que a maioria dos alunos, deste subintervalo considera que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos. Da análise dessa tabela, foi possível constatar que a maioria dos alunos deste subintervalo concordou com todas as afirmações enunciadas.

**Subintervalo D:**

Como foi possível constatar no gráfico 12 nenhum dos alunos pertence a este subintervalo, logo não serão apresentados nenhuns dados relativamente a este.

### **3. Turma do 11º Ano**

#### **3.1. Caracterização da aula**

A aula lecionada pela investigadora na turma do 11º ano teve como temática “Lamarckismo e Darwinismo”. Decorreu no dia 21 de Novembro de 2013 das 8:30 às 10:00 da manhã. É necessário referir que esta turma está pelo segundo ano consecutivo com o professor orientador, tendo este preparado os alunos da turma para uma avaliação com forte componente contínua. Assim sendo, os alunos estão habituados a trabalhar ao longo do ano, nomeadamente no espaço exterior à sala de aula, e não unicamente para os momentos de avaliação. Esta informação é pertinente, para perceber o empenho da maioria dos alunos na visualização dos vídeos, de modo a perceberem os conteúdos temáticos e assim estarem preparados para a aula. Durante a aula foi possível constatar que os alunos queixaram-se de muito pouco tempo fornecido para a resolução dos exercícios. Também nesta aula foi possível verificar que grande parte dos alunos estava muito participativa, atenta e empenhada. Segundo o *feedback* do docente orientador, a aula decorreu segundo o esperado, alcançando-se os objetivos pretendidos. Para esta aula foi solicitado a cada aluno o resumo do vídeo Darwinismo II.

#### **3.2. Resultados obtidos**

Analisaram-se os registos das respostas aos exercícios propostos de 17 alunos, apesar de a turma ser constituída por 18 alunos, uma vez que um dos alunos não entregou os registos que foram solicitados.

Durante a aula foi pedido aos alunos que resolvesse vários exercícios. Estes tinham como base os vídeos Lamarckismo e Darwinismo II, desenvolvidos pela investigadora no âmbito da PES.

Analisadas as respostas dos 17 alunos aos exercícios propostos durante a aula obtiveram-se os seguintes resultados.

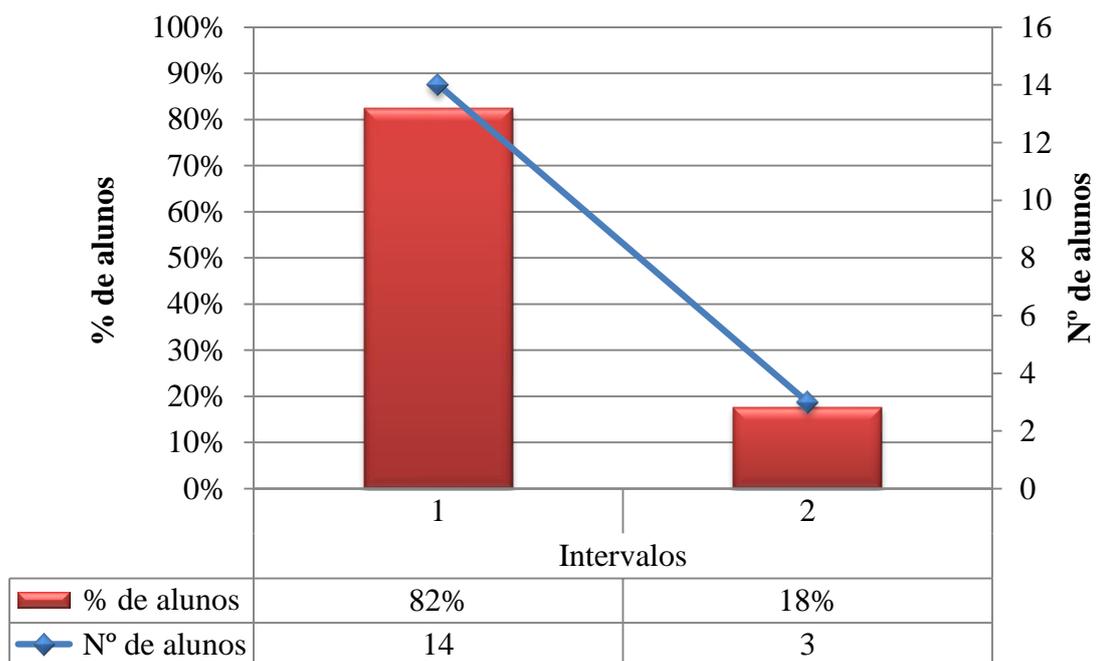
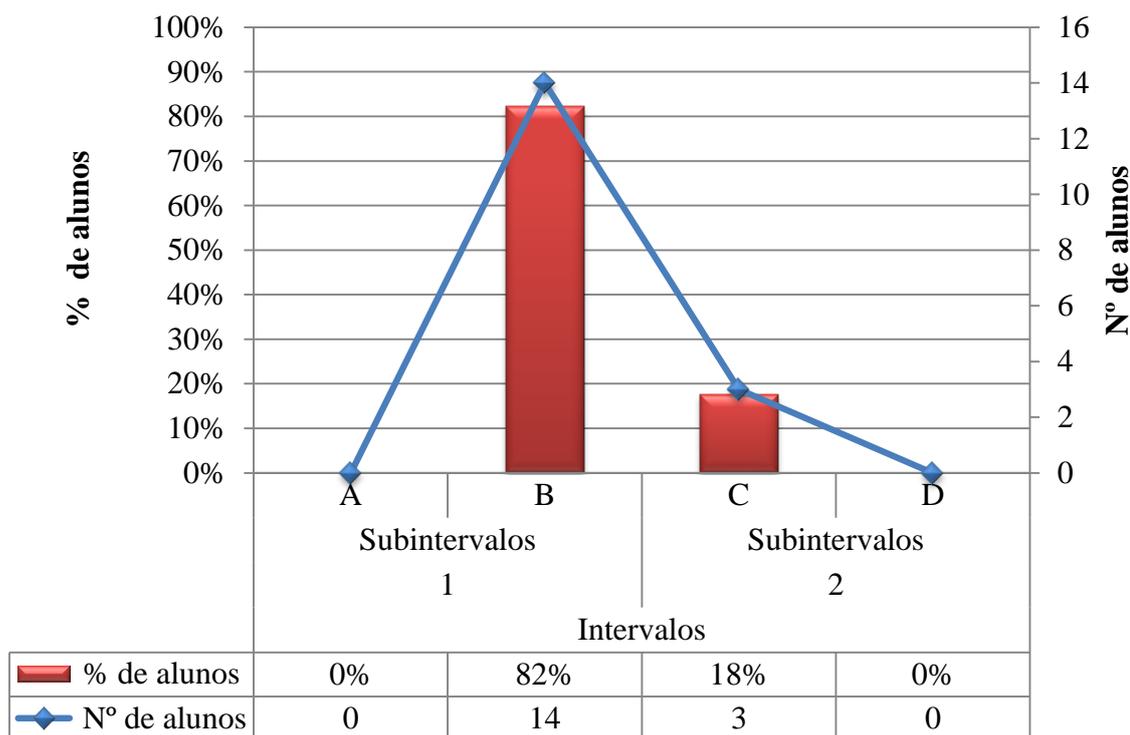


Gráfico 13 - Distribuição dos alunos do 11º ano na aula pelos intervalos definidos

Como é possível observar no gráfico 13 apenas 18% dos alunos pertencem ao intervalo 2, referente a um grau insatisfatório de respostas corretas por aula. Os restantes 82% dos alunos pertencem ao intervalo 1, referente a um grau satisfatório de respostas corretas. Assim sendo, pôde-se constatar que a maioria dos alunos obteve um resultado satisfatório de respostas corretas nos exercícios propostos, durante a primeira aula.

De seguida é apresentado o gráfico 14 referente aos subintervalos de cada um dos intervalos acima referidos a cima.



**Gráfico 14 - Distribuição dos alunos do 11º ano na aula pelos intervalos definidos**

Da análise do gráfico 14 pode-se constatar que a maioria dos alunos pertence ao subintervalo B, o que significa que 82% dos alunos obteve uma percentagem de respostas corretas entre 50 e 74% nos exercícios propostos. O segundo subintervalo com maior percentagem foi o C, demonstrando que 18% dos alunos conseguiu uma percentagem de respostas corretas entre 25 e 49% nos exercícios propostos. Como é possível constatar não houve alunos que pertencessem ao subintervalo A e D.

De seguida serão apresentadas as informações recolhidas dos alunos que integraram cada um dos subintervalos anteriormente mencionados.

### **Subintervalo A:**

Como é possível constatar no gráfico 14 nenhum dos alunos pertence a este subintervalo, logo não serão apresentados nenhuns dados relativamente a este.

### Subintervalo B:

O subintervalo B é constituído por 14 alunos (n=14) dos 17 alunos que entregaram dados para análise.

De seguida é apresentada uma tabela, referente aos dados sobre hábitos que os alunos pertencentes a este subintervalo costumam ter durante a resolução de exercícios nas aulas, com o auxílio da quarta questão do questionário geral (Tabela 38).

**Tabela 38 - Hábitos durante a resolução de exercícios - subintervalo B do 11º ano**

Subintervalo B			
Afirmações	Discordância	Concordância	Classificação
	n=13		
<b>A:</b> Costumo ler mais do que uma vez o enunciado antes de responder, de forma a ter a certeza de que compreendi o que é perguntado	8%	92%	+
<b>B:</b> Costumo escrever o máximo possível na minha resposta de forma a enriquece-la a minha resposta	38%	62%	+
<b>C:</b> Não me costumo preocupar muito com a resolução dos exercícios uma vez que o professor irá resolvê-lo de seguida	85%	15%	-
<b>D:</b> Não costumo conseguir controlar bem o tempo, uma vez que demoro a discutir a resposta com os colegas, acabando por não resolver todos os exercícios propostos	23%	77%	+
<b>E:</b> Não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula	46%	54%	+
<b>F:</b> Não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula uma vez que passo o enunciado dos exercícios para o caderno	100%	0%	-
<b>G:</b> Não me limito a escrever a resolução do exercício, mas escrevo notas no caderno sobre a sua resolução para posteriormente me recordar de aspetos importantes desta.	31%	69%	+

**Legenda:**

+ : Presente na maioria dos alunos (% de Concordância > % de Discordância)

- : Ausente na maioria dos alunos (% de Concordância < % de Discordância)

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

É importante referir que o número total de alunos na tabela anterior variou de 14 para 13, uma vez que um dos alunos pertencentes a este subintervalo não respondeu à quarta questão do questionário geral.

Da análise da tabela 38, é possível constatar que a maioria dos alunos pertencentes ao subintervalo B possui os hábitos A, B, D, E e G.

Após a caracterização dos hábitos dos alunos pertencentes a este subintervalo, durante a resolução dos exercícios, elaborou-se a seguinte tabela referente às visualizações dos vídeos Métodos Diretos e Métodos Indiretos I, recorrendo à primeira questão do questionário 1 do 11º ano (Tabela 39).

**Tabela 39 - Visualizações dos vídeos solicitados - subintervalo B da aula do 11º ano**

Subintervalo B		
Vídeos	Opções de resposta	Percentagens n=14
Lamarckismo	Visualização	86%
	Não visualização	14%
Darwinismo II	Visualização	100%
	Não visualização	0%

É possível verificar que houve 86% de visualizações do vídeo Lamarckismo, e em contrapartida houve a totalidade de visualizações do vídeo Darwinismo II, o que pode ser explicar devido ao facto de ter sido este o vídeo a ser alvo de resumo.

De seguida considerou-se pertinente perceber o que os alunos sentiram durante a aula a ser alvo de estudo nesta turma, com auxílio da segunda questão do questionário 1 do 11º ano (Tabela 40).

**Tabela 40 - Sentimentos dos alunos durante a aula - subintervalo B do 11º ano**

Subintervalo B			
Afirmações	Discordância	Concordância	Classificação
	n=14		
<b>A:</b> Senti-me motivado	29%	71%	+
<b>B:</b> Senti-me satisfeito	14%	86%	+
<b>C:</b> Senti-me contextualizado	29%	71%	+
<b>D:</b> Senti-me concentrado	36%	64%	+
<b>E:</b> Senti-me empenhado	29%	71%	+
<b>F:</b> Senti-me participativo	43%	57%	+

**Legenda:**

- + : Presente na maioria dos alunos (% de Concordância > % de Discordância)
- : Ausente na maioria dos alunos (% de Concordância < % de Discordância)
- 0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

Da análise da tabela 40 é possível perceber que a maioria dos alunos concorda com todas as afirmações enunciadas nessa (A, B, C, D, E e F).

De seguida apresentam-se duas tabelas referentes aos motivos que contribuíram para o aumento ou diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na aula, com auxílio da terceira questão do questionário 1 do 11º ano (Tabelas 41 e 42).

Motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na aula:

**Tabela 41 - Motivos para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo B do 11º ano**

<b>Subintervalo B</b>				
<b>Motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos</b>	<b>Discordância</b>	<b>Concordância</b>	<b>NA/SO</b>	<b>Classificação</b>
	n=14			
<b>A:</b> Falta de tempo, na aula, para a resolução dos exercícios propostos	64%	36%	0%	-
<b>B:</b> Não ter sido possível a visualização dos vídeos antes da aula	7%	7%	86%	0
<b>C:</b> Falta de interesse nos conteúdos	93%	7%	0%	-
<b>D:</b> Falta de interesse na aula	93%	7%	0%	-
<b>E:</b> Falta de compreensão dos vídeos	86%	14%	0%	-
<b>F:</b> Não execução do resumo do vídeo solicitado	0%	0%	100%	0
<b>G:</b> Cansaço	36%	64%	0%	+
<b>H:</b> Indisposição	100%	0%	0%	-
<b>I:</b> Distração	29%	71%	0%	+
<b>J:</b> Desânimo	79%	21%	0%	-

**Legenda:**

NA/SO: Não se aplica/Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância >% de Discordância )

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância < % de Discordância )

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela 41 é referente aos motivos que a maioria dos alunos deste subintervalo, considera que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos. Através da análise dessa tabela, é possível constatar que a maioria dos alunos deste subintervalo concorda com as afirmações G e I, não havendo consenso relativamente às afirmações B e F, e havendo discordância em relação às restantes afirmações.

Motivos que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na aula:

**Tabela 42 - Motivos para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo B do 11º ano**

<b>Subintervalo B</b>				
<b>Motivos que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos</b>	<b>Discordância</b>	<b>Concordância</b>	<b>NA/SO</b>	<b>Classificação</b>
	n=14			
<b>A:</b> Visualização dos vídeos antes da aula	0%	100%	0%	+
<b>B:</b> Ajuda da professora estagiária	0%	100%	0%	+
<b>C:</b> Ajuda dos colegas	20%	80%	0%	+
<b>D:</b> Consulta do resumo do vídeo elaborado antes da aula	40%	60%	0%	+
<b>E:</b> Elaboração do resumo do vídeo solicitado antes da aula	13%	80%	7%	+
<b>F:</b> Correção/discussão dos exercícios realizados, nessa mesma aula, anteriores a cada exercício proposto	13%	87%	0%	+
<b>G:</b> Pesquisa na internet	47%	53%	0%	+
<b>H:</b> Pesquisa no manual adotado	7%	93%	0%	+

**Legenda:**

NA/SO: Não se aplica/Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância >% de Discordância )

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância < % de Discordância )

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela 42 é referente aos motivos que a maioria dos alunos deste subintervalo, considera que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos. Da análise dessa tabela foi possível constatar que, a maioria dos alunos deste subintervalo concordou que todos os motivos apresentados contribuíram para a diminuição da dificuldade dos exercícios propostos na aula.

### Subintervalo C:

O subintervalo C é constituído por 3 alunos (n=3), dos 17 alunos que entregaram dados para análise.

De seguida é apresentada uma tabela referente aos hábitos que os alunos pertencentes a este subintervalo costumam ter durante a resolução de exercícios nas aulas, com o auxílio da quarta questão do questionário geral (Tabela 43).

Tabela 43 - Hábitos durante a resolução de exercícios - subintervalo C do 11º ano

Subintervalo C			
Afirmações	Discordância	Concordância	Classificação
	n=3		
<b>A:</b> Costumo ler mais do que uma vez o enunciado antes de responder, de forma a ter a certeza de que compreendi o que é perguntado	0%	100%	+
<b>B:</b> Costumo escrever o máximo possível na minha resposta de forma a enriquece-la a minha resposta	33%	67%	+
<b>C:</b> Não me costumo preocupar muito com a resolução dos exercícios uma vez que o professor irá resolvê-lo de seguida	67%	33%	-
<b>D:</b> Não costumo conseguir controlar bem o tempo, uma vez que demoro a discutir a resposta com os colegas, acabando por não resolver todos os exercícios propostos	33%	67%	+
<b>E:</b> Não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula	0%	100%	+
<b>F:</b> Não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula uma vez que passo o enunciado dos exercícios para o caderno	67%	33%	-
<b>G:</b> Não me limito a escrever a resolução do exercício, mas escrevo notas no caderno sobre a sua resolução para posteriormente me recordar de aspetos importantes desta.	33%	67%	+

#### Legenda:

- + : Presente na maioria dos alunos (% de Concordância > % de Discordância)
- : Ausente na maioria dos alunos (% de Concordância < % de Discordância)
- 0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

Da análise da tabela anterior é possível verificar que, a maioria dos alunos deste subintervalo possui os hábitos referentes às afirmações A, B, D, E, e G, discordando com os restantes hábitos expressos na mesma.

Após a caracterização dos hábitos dos alunos pertencentes a este subintervalo durante a resolução dos exercícios, elaborou-se a seguinte tabela referente às visualizações dos vídeos Métodos Diretos e Métodos Indiretos I, recorrendo à primeira questão do questionário 1 do 11º ano (Tabela 44).

**Tabela 44 - Visualizações dos vídeos solicitados - subintervalo C da aula do 11º ano**

Subintervalo C		
Vídeos	Opções de resposta	Percentagens n=3
Lamarckismo	Visualização	100%
	Não visualização	0%
Darwinismo II	Visualização	100%
	Não visualização	0%

Constatou-se, através da tabela 44, que a totalidade dos alunos visualizou os vídeos Lamarckismo e Darwinismo II.

Considerou-se pertinente perceber o que os alunos sentiram durante a primeira aula a ser alvo de estudo nesta turma, com auxílio da segunda questão do questionário 1 do 11º ano (Tabela 45).

**Tabela 45 - Sentimentos dos alunos durante a aula - subintervalo C do 11º ano**

Subintervalo C			
Afirmações	Discordância	Concordância	Classificação
	n=3		
<b>A:</b> Senti-me motivado	0%	100%	+
<b>B:</b> Senti-me satisfeito	33%	67%	+
<b>C:</b> Senti-me contextualizado	0%	100%	+
<b>D:</b> Senti-me concentrado	67%	33%	-
<b>E:</b> Senti-me empenhado	67%	33%	-
<b>F:</b> Senti-me participativo	33%	67%	+

**Legenda:**

- + : Presente na maioria dos alunos (% de Concordância > % de Discordância)
- : Ausente na maioria dos alunos (% de Concordância < % de Discordância)
- 0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

Da análise da tabela anterior, é possível verificar que a maioria dos alunos do subintervalo C concorda com todas as afirmações da segunda questão do questionário 1 do 10º ano, à exceção das afirmações D e E.

De seguida apresentam-se duas tabelas referentes aos motivos que contribuíram para o aumento ou diminuição da dificuldade, na resolução dos exercícios propostos na aula, com auxílio da terceira questão do questionário 1 do 11º ano (Tabelas 46 e 47).

Motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na aula:

**Tabela 46 - Motivos para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo C do 11º ano**

Subintervalo C				
Motivos que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos	Discordância	Concordância	NA/SO	Classificação
	n=3			
<b>A:</b> Falta de tempo, na aula, para a resolução dos exercícios propostos	33%	67%	0%	+
<b>B:</b> Não ter sido possível a visualização dos vídeos antes da aula	0%	0%	100%	0
<b>C:</b> Falta de interesse nos conteúdos	67%	33%	0%	-
<b>D:</b> Falta de interesse na aula	67%	33%	0%	-
<b>E:</b> Falta de compreensão dos vídeos	0%	0%	100%	0
<b>F:</b> Não execução do resumo do vídeo solicitado	33%	67%	0%	+
<b>G:</b> Cansaço	100%	0%	0%	-
<b>H:</b> Indisposição	33%	67%	0%	+
<b>I:</b> Distração	67%	33%	0%	-
<b>J:</b> Desânimo	67%	33%	0%	-

**Legenda:**

NA/SO: Não se aplica/Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância >% de Discordância )

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância < % de Discordância )

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela 46 é referente aos motivos que a maioria dos alunos deste subintervalo, considera que contribuíram para o aumento da dificuldade na resolução dos exercícios propostos. Depois de analisada, é possível concluir que a maioria dos alunos deste

subintervalo concorda com as afirmações A, F e H, não havendo consenso relativamente às afirmações B e E, e havendo discordância em relação às restantes afirmações.

Motivos que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos na aula:

**Tabela 47 - Motivos para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios - subintervalo C do 11º ano**

Subintervalo C				
Motivos que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos	Discordância	Concordância	NA/SO	Classificação
<b>A:</b> Visualização dos vídeos antes da aula	0%	100%	0%	+
<b>B:</b> Ajuda da professora estagiária	0%	100%	0%	+
<b>C:</b> Ajuda dos colegas	33%	67%	0%	+
<b>D:</b> Consulta do resumo do vídeo elaborado antes da aula	33%	67%	0%	+
<b>E:</b> Elaboração do resumo do vídeo solicitado antes da aula	0%	100%	0%	+
<b>F:</b> Correção/discussão dos exercícios realizados, nessa mesma aula, anteriores a cada exercício proposto	33%	67%	0%	+
<b>G:</b> Pesquisa na internet	67%	33%	0%	-
<b>H:</b> Pesquisa no manual adotado	0%	100%	0%	+

**Legenda:**

NA/SO: Não se aplica/Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância >% de Discordância )

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam NA/SO (% de Concordância < % de Discordância )

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela 47 é referente aos motivos que a maioria dos alunos deste subintervalo, considera que contribuíram para a diminuição da dificuldade na resolução dos exercícios propostos. Após efetuada a análise da tabela, foi possível concluir que a maioria dos alunos deste subintervalo concordou com todas as afirmações, à exceção de afirmação G.

**Subintervalo D:**

Como é possível constatar no gráfico 14 nenhum dos alunos pertence a este subintervalo, logo não serão apresentados nenhuns dados relativamente a este.

#### 4. Relação entre os dados obtidos nas três aulas alvo de estudo

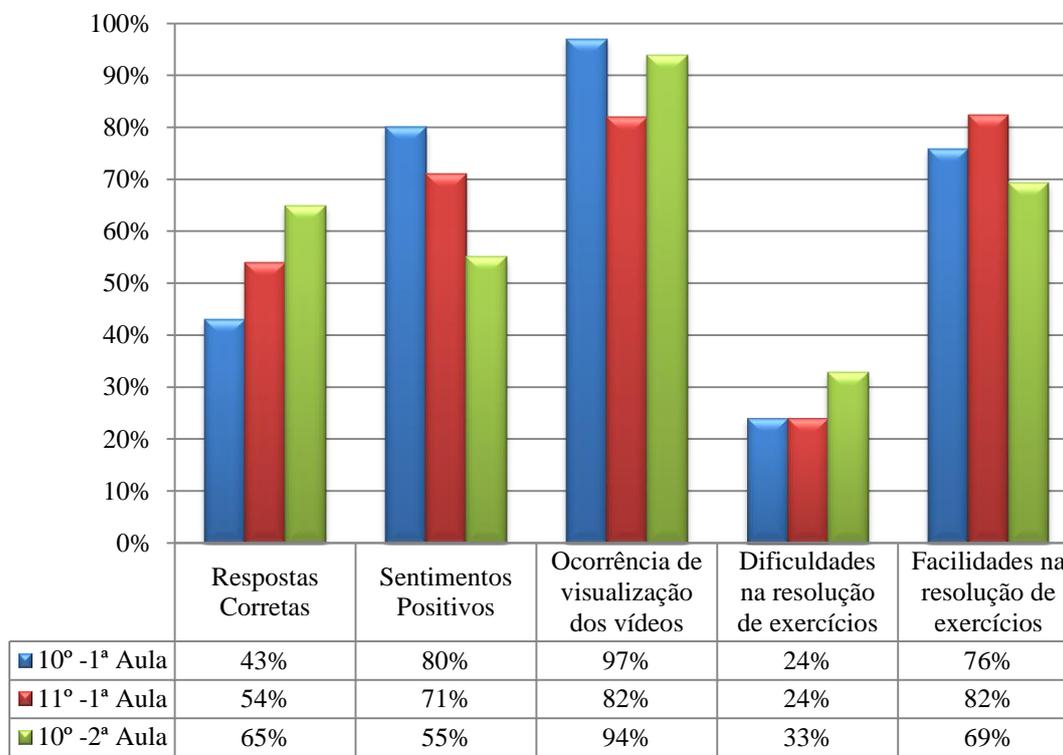


Gráfico 15 - Relação entre a percentagem total de respostas corretas por cada aula e influência das variáveis

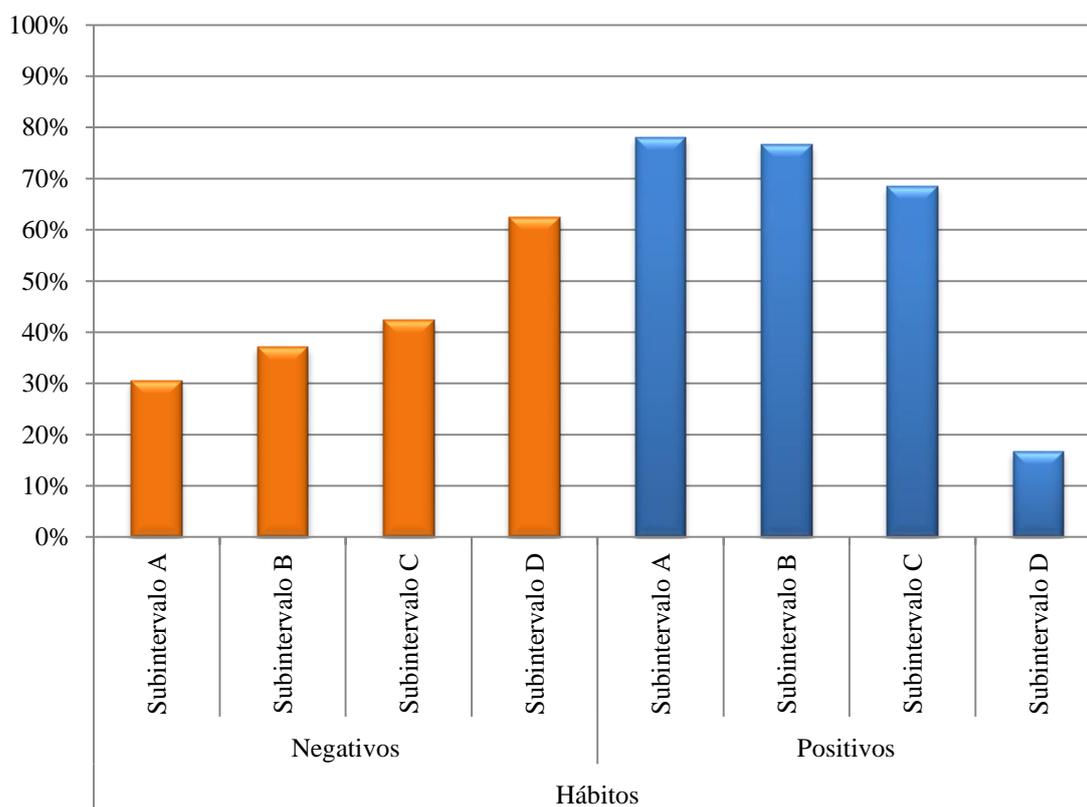
Gráfico 15O gráfico 15 tem como objetivo demonstrar a percentagem total de respostas corretas para cada aula, e perceber a influência das diferentes variáveis<sup>17</sup> na mesma.

Como é possível constatar no gráfico anterior a aula com menos respostas corretas foi a primeira aula do 10º ano (43%), seguida da aula do 11º ano (54%) e, finalmente a segunda aula do 10º ano (65%). A primeira aula lecionada foi a do 10º ano, seguida da aula do 11º ano, com intervalo dum semana, e alguns meses depois a segunda aula de 10º ano. Pretendia-se estabelecer uma relação entre o número de respostas corretas de cada aula e os resultados obtidos para cada uma das variáveis, com o objetivo de estabelecer relações entre elas. Contudo, da análise do gráfico pode-se constatar que não há possibilidade de estabelecer as relações pretendidas. Todavia, isto não significa que numa amostra mais alargada não se conseguisse estabelecer relações.

<sup>17</sup> As variáveis são os sentimentos positivos, ocorrências das visualizações dos vídeos, dificuldades e facilidades apontadas na resolução de exercícios

Há a referir que os exercícios propostos em ambas as aulas poderiam ser resolvidos através da pesquisa no manual, daí que os alunos que não visualizaram os vídeos solicitados dispunham de recursos para resolver os exercícios. Embora a maioria desses alunos admita que uma das dificuldades sentidas foi a não visualização do vídeo.

O gráfico que se segue surge como tentativa de resposta à subquestão de investigação: *Em que medida os hábitos dos alunos durante a resolução de exercícios poderão influenciar o seu desempenho?* Este gráfico é referente aos hábitos positivos<sup>18</sup> e negativos<sup>19</sup> que os alunos podem ter em sala de aula, e a sua relação com os subintervalos estabelecidos. O mesmo tem o objetivo de perceber se existem relação entre os hábitos dos alunos em sala de aula e percentagem total de respostas corretas, ou seja, o seu desempenho na resolução de exercícios.



**Gráfico 16 - Relação entre os hábitos dos alunos com os subintervalos definidos**

<sup>18</sup> Hábitos positivos são atitudes positivas que os alunos têm durante a resolução de exercícios. Como por exemplo, escrever o máximo possível nas respostas dos exercícios de maneira e enriquece-las, e ler mais do que uma vez os enunciados dos exercícios.

<sup>19</sup> Hábitos negativos são atitudes negativas que os alunos têm durante a resolução de exercícios. Como por exemplo, escrever o estritamente necessário nas respostas dos exercícios, e não controlar bem o tempo dado para a resolução dos exercícios por estar distraído com os colegas.

No gráfico 16 é possível observar uma relação entre os subintervalos definidos, ou seja as percentagens de respostas corretas, e os hábitos que os alunos têm durante a resolução de exercícios. Concluindo-se que os hábitos negativos estão relacionados com um desempenho deficiente, e os hábitos positivos promovem um bom desempenho. As observações efetuadas, durante a PES, também fundamentam tal conclusão.

## **5. Opiniões dos alunos sobre a abordagem *Flipped Classroom***

De maneira a poder formular conclusões, considerou-se necessário perceber quais as opiniões dos alunos sobre a abordagem *Flipped Classroom*. Os dados à continuação são referentes ao conjunto das duas turmas, passando o número total de alunos a ser 41<sup>20</sup> (n=41).

### **5.1. Vantagens e desvantagens da abordagem *Flipped Classroom***

Como qualquer abordagem de ensino, o *Flipped Classroom* tem vantagens e desvantagens. Seguem-se duas tabelas referentes às opiniões que os alunos têm sobre as vantagens e desvantagens da abordagem testada, com especial destaque na resolução de exercícios. Estes dados foram obtidos com a quinta questão do questionário 1 do 10º e 11º ano (Tabelas 48 e 49).

---

<sup>20</sup> O número total de alunos é 41, embora para a maioria das tabelas que se seguem será utilizado o n=40, pois o aluno que não visualizou nenhum vídeo não respondeu às questões associadas às mesmas, devido às instruções do questionário 1. Assim sendo, usar-se-á n=41 quando as questões correspondem ao questionário geral, a que todos os alunos responderam.

Opiniões dos alunos sobre as vantagens da abordagem *Flipped Classroom*:

**Tabela 48 – Dados sobre as opiniões dos alunos sobre as vantagens associadas à abordagem *Flipped Classroom***

<b>Vantagens</b>				
<b>Afirmações</b>	<b>Discordância</b>	<b>Concordância</b>	<b>SO</b>	<b>Classificação</b>
	n=40			
<b>A:</b> A sistematização dos conteúdos mais importantes sobre o tema nos vídeos fez-me saber selecionar os que precisava de usar na resolução de exercícios	13%	87%	0%	+
<b>B:</b> A sistematização dos conteúdos mais importantes sobre o tema nos resumos dos vídeos fez-me saber selecionar os que precisava de usar na resolução de exercícios	23%	75%	2%	+
<b>C:</b> A ilustração que foi feita dos conteúdos fez-me compreendê-los melhor e assim saber utilizá-los na resolução de exercícios	10%	80%	10%	+
<b>D:</b> Como os conteúdos eram apresentados por escrito e oralmente nos vídeos, compreendi-os melhor e assim soube utilizá-los na resolução de exercícios	23%	75%	2%	+
<b>E:</b> Como de “alguma forma” os vídeos tinham a presença do professor, dei mais atenção aos conteúdos do que se os estivesse a ler no manual escolar	18%	77%	5%	+
<b>F:</b> Os vídeos permitem visitar os conteúdos quando não os compreendo bem, o que é mais difícil fazer durante uma aula	5%	90%	5%	+
<b>G:</b> Possibilidade de utilizar os vídeos como auxílio na resolução de exercícios para preparação dos testes e exames.	10%	83%	7%	+
<b>H:</b> Possibilidade de utilizar os vídeos como auxílio na revisão de conteúdos.	7%	87%	5%	+
<b>I:</b> O docente dá-me mais atenção nas aulas <i>Flipped Classroom</i>	38%	35%	27%	-
<b>J:</b> Outras vantagens:				
<b>J1:</b> Elaboração do Resumo	0%	2%	98%	+
<b>J2:</b> Organização dos vídeos fomenta a sua compreensão	0%	2%	98%	+

**Legenda:**

SO: Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam SO (% de Concordância >% de Discordância )

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam SO (% de Concordância < % de Discordância )

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela anterior é referente às vantagens que a maioria dos alunos considera que a abordagem *Flipped Classroom* possui. Da análise da tabela foi possível constatar que, a

maioria dos alunos concorda com todas as vantagens associadas à abordagem *Flipped Classroom* explícitas na tabela, à exceção da afirmação I, referente à atenção prestada pelo docente. Houve ainda o acréscimo de duas vantagens relativamente à elaboração do resumo, e ao facto da organização dos vídeos fomentar a sua compreensão.

Opiniões dos alunos sobre as desvantagens da abordagem *Flipped Classroom*:

**Tabela 49 - Dados sobre as opiniões dos alunos sobre as desvantagens associadas à abordagem *Flipped Classroom***

Desvantagens - 10º e 11º Ano				
Afirmações	Discordância	Concordância n=40	SO	Classificação
<b>A:</b> Os vídeos não motivam, por isso os alunos não conseguem vê-los até ao fim	78%	20%	2%	-
<b>B:</b> Os exercícios propostos nas aulas necessitavam de conteúdos que não estavam explicados nos vídeos	93%	7%	0%	-
<b>C:</b> Como o conteúdo do vídeo é fixo, se não o compreendo não consigo utilizar os conceitos na resolução de exercícios na aula	43%	43%	14%	0
<b>D:</b> Não tenho tempo para poder visualizar os vídeos fora da sala de aula	48%	48%	4%	0
<b>E:</b> O <i>Flipped Classroom</i> é uma abordagem de ensino muito trabalhoso	53%	30%	17%	-
<b>F:</b> A qualidade dos vídeos não é boa, logo faz com que os conteúdos não sejam perceptíveis	85%	13%	2%	-
<b>G:</b> Os vídeos são muito centrados em conteúdos e não na resolução de exercícios	53%	40%	7%	-
<b>H:</b> Outras desvantagens:				
<b>H1:</b> Vídeos demasiado longos	0%	2%	98%	+
<b>H2:</b> Impossibilidade de realização dos exercícios propostos sem a visualização dos vídeos	0%	2%	98%	+

**Legenda:**

SO: Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam SO (% de Concordância >% de Discordância )

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam SO (% de Concordância < % de Discordância )

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

A tabela anterior é referente às desvantagens que a maioria dos alunos considera que a abordagem *Flipped Classroom* possui. Da análise da tabela foi possível constatar que a maioria dos alunos discorda com todas as afirmações, à exceção das afirmações H1 e H2,

sendo estas sugeridas por alunos na opção “Outras desvantagens”. No entanto, é possível observar na tabela que não houve consenso relativamente às afirmações C e D.

## **5.2. Comparação entre as aulas com e sem *Flipped Classroom***

Considerou-se necessário perceber as opiniões dos alunos sobre a abordagem *Flipped Classroom*, nomeadamente a comparação entre a(s) aula(s) com e sem *Flipped Classroom*. Assim sendo, desenvolveu-se a quarta questão do questionário 1 do 10º e 11º ano, onde os alunos expressavam a sua opinião relativamente às afirmações.

A investigadora teve a oportunidade de, durante a PES, lecionar duas aulas teóricas a cada turma, ou seja, um total de quatro aulas. No entanto, a segunda aula do 11º ano não foi lecionada segundo a abordagem *Flipped Classroom*, sendo que apenas três aulas foram lecionadas segundo essa abordagem. Assim sendo a seguinte tabela está dividida em 3 secções: a primeira secção diz respeito as afirmações que são comuns a ambas as turmas (n=40); a segunda secção diz respeito à turma do 10º ano (n=22), onde os alunos compararam as duas aulas *Flipped Classroom*, lecionadas pela investigadora, com as restantes aulas sem abordagem *Flipped Classroom*, lecionadas por outros docentes; a terceira secção diz respeito à turma do 11º ano (n=18), onde os alunos compararam as duas aulas lecionadas pela investigadora, sendo apenas uma segundo a abordagem *Flipped Classroom*.

Tabela 50 – Dados sobre a comparação entre as aulas com e sem *Flipped Classroom*

Afirmações	Discordância	Concordância	SO	Classificação
<b>Secção I:</b> Parte comum - n=40				
<b>A:</b> Considero que senti dificuldade na resolução dos exercícios propostos nas aulas <i>Flipped Classroom</i> , independentemente da visualização dos vídeos	65%	33%	2%	-
<b>B:</b> Considero que se tivesse elaborado um resumo para cada um dos vídeos solicitados, o meu desempenho na resolução dos exercícios que lhes correspondiam teria sido melhor	16%	75%	9%	+
<b>C:</b> Considero que a abordagem <i>Flipped Classroom</i> é uma mais-valia no meu processo aprendizagem	12%	80%	8%	+
<b>Secção II:</b> Comparação das duas aulas <i>Flipped Classroom</i> com as aulas sem <i>Flipped Classroom</i> - n=22				
<b>10A:</b> Considero que nas aulas <i>Flipped Classroom</i> demorei menos tempo a perceber o que me era pedido nos exercícios propostos, quando comparado com as aulas sem <i>Flipped Classroom</i>	23%	68%	9%	+
<b>10B:</b> Considero que nas aulas <i>Flipped Classroom</i> senti menos dificuldades na execução dos exercícios propostos, quando comparado com as aulas sem <i>Flipped Classroom</i>	18%	68%	14%	+
<b>10C:</b> Considero que nas aulas <i>Flipped Classroom</i> demorei menos tempo na execução dos exercícios propostos, quando comparado com as aulas sem <i>Flipped Classroom</i>	36%	50%	14%	+
<b>10D:</b> Considero que nas aulas sem <i>Flipped Classroom</i> tive menos dificuldades na execução dos exercícios propostos devido a estar mais familiarizado com este tipo de aulas	55%	32%	14%	-
<b>Secção III:</b> Comparação da aula <i>Flipped Classroom</i> (1ª aula) com aula sem <i>Flipped Classroom</i> (2ª aula) - n=18				
<b>11A:</b> Considero que na aula <i>Flipped Classroom</i> demorei menos tempo a perceber o que me era pedido nos exercícios propostos, quando comparado com a aula sem <i>Flipped Classroom</i> .	22%	78%	0%	+
<b>11B:</b> Considero que na aula <i>Flipped Classroom</i> senti menos dificuldades na execução dos exercícios propostos, quando comparado com a aula sem <i>Flipped Classroom</i> .	6%	89%	6%	+
<b>11C:</b> Considero que na aula <i>Flipped Classroom</i> demorei menos tempo na execução dos exercícios propostos, quando comparado com a aula sem <i>Flipped Classroom</i> .	56%	39%	6%	-
<b>11D:</b> Considero que na aula sem <i>Flipped Classroom</i> tive menos dificuldades na execução dos exercícios propostos devido a estar mais familiarizado com este tipo de aulas	56%	39%	6%	-

**Legenda:**

SO: Sem opinião

+ : Presente na maioria dos alunos que não responderam SO (% de Concordância >% de Discordância )

- : Ausente na maioria dos alunos que não responderam SO (% de Concordância < % de Discordância )

0 : Não conclusivo (% de Concordância = % de Discordância)

Da secção I, pode-se concluir que a maioria dos alunos discorda da afirmação A, admitindo que não sentiram dificuldade na resolução dos exercícios propostos nas aulas *Flipped Classroom*, independentemente da visualização dos vídeos. Também é possível constatar que a maioria dos alunos concorda com as afirmações B e C. Estas dizem respeito à elaboração de resumo dos vídeos como meio de promover o desempenho dos alunos na resolução de exercícios, e ao facto da abordagem *Flipped Classroom* ser uma mais-valia no processo de aprendizagem dos alunos, respetivamente.

Na secção II, constatou-se que a maioria dos alunos discorda unicamente da afirmação 10D, o que é indicador de que os alunos não consideram que nas aulas sem *Flipped Classroom* têm menos dificuldades a resolver os exercícios. Também é possível constatar que essa maioria afirma que nas aulas *Flipped Classroom* demorou menos tempo a perceber o que era pedido nos exercícios propostos, sentiu menos dificuldade e demorou menos tempo na execução destes, quando comparado com as aulas sem *Flipped Classroom*.

Por fim, na secção III, constatou-se que a maioria dos alunos discorda unicamente com as afirmações 11C e 11D, sendo esta última indicador de que os alunos não consideram que nas aulas sem *Flipped Classroom* têm menos dificuldades a resolver os exercícios. Pode-se ainda constatar, que essa maioria dos alunos afirma que na aula *Flipped Classroom*, demorou menos tempo a perceber o que era pedido nos exercícios propostos, e sentiu menos dificuldade na execução destes. Todavia não demorou menos tempo na sua execução, quando comparado com a aula sem *Flipped Classroom*.

### 5.3. Satisfação com a abordagem *Flipped Classroom*

A sexta questão do questionário geral: “Imagine que o Diretor de Turma o questiona acerca da possibilidade de no ano letivo seguinte continuar a usar a abordagem de ensino *Flipped Classroom* nas aulas. O que responderia?” pretendia perceber se os alunos se sentiram satisfeitos com a abordagem *Flipped Classroom*. As respostas obtidas encontram-se na tabela 51.

Tabela 51 – Respostas dos alunos de 10 e 11º à 6ªPQG

<i>Flipped Classroom</i> no próximo ano letivo	% de respostas n=41
Sim	58%
Não	32%
Não Respondeu	10%

Como é possível constatar através da tabela anterior, do total de 41 alunos a maioria respondeu positivamente, com uma percentagem de 58% à sexta questão do questionário geral, demonstrando assim satisfação com este tipo de abordagem. Apenas 32% dos alunos respondeu negativamente à questão colocada, mostrando que não ficariam satisfeitos de experimentar novamente a abordagem *Flipped Classroom*. Os restantes 10% são respeitantes aos alunos que não responderam.

Na questão 6.1 do questionário geral pedia que os alunos justificassem a sua resposta à sexta questão do mesmo questionário. Elaboraram-se duas tabelas, uma referente às respostas positivas (Tabela 52) e outras referentes às respostas negativas (Tabela 53), através da análise de conteúdo das respostas dadas.

Tabela 52 – Categorias positivas de respostas na 6.1ªPQG

Categorias das justificações às respostas "sim"	% de respostas n=24
<b>A:</b> Os vídeos são um bom material de estudo, pois preparam os alunos para a resolução de problemas que possam surgir na aula ou nos momentos de avaliação	58%
<b>B:</b> A abordagem <i>Flipped Classroom</i> potencia a aprendizagem dos alunos	34%
<b>C:</b> Os vídeos cativam os alunos	4%
<b>I:</b> Não Respondeu/Resposta Invalida/Resposta não conclusiva	4%

Na tabela 52 é possível observar que dos 24 alunos que se encontram satisfeitos com a abordagem *Flipped Classroom*, 58% justifica-se com a categoria A, que consiste no facto

dos vídeos serem um bom material de estudo, preparando os alunos para a resolução dos problemas que possam surgir na aula ou nos momentos de avaliação. A segunda percentagem mais alta, 34%, é referente à categoria B de justificação, que afirma que a abordagem *Flipped Classroom* potencia a aprendizagem dos alunos. Os restantes 8% distribuem-se igualmente pelas afirmações C e I, que dizem respeito ao facto dos vídeos cativarem os alunos e a “Não Respondeu/Resposta Invalida/Resposta não conclusiva”, respetivamente.

**Tabela 53 - Categorias negativas de respostas na 6.1ªPQG**

<b>Categorias das justificações às respostas "não"</b>	<b>% de respostas n=13</b>
<b>A:</b> Não Respondeu/Resposta Invalida/Resposta não conclusiva	39%
<b>B:</b> Dificuldades associadas aos recursos tecnológicos	15%
<b>C:</b> <i>Flipped Classroom</i> é uma abordagem que requer dos alunos muito tempo	15%
<b>D:</b> Preferência por aulas sem <i>Flipped Classroom</i>	15%
<b>E:</b> Falta de compreensão dos vídeos	8%
<b>F:</b> Os vídeos potenciam a distração, navegando na internet, quando se pretende aceder a estes	8%

Na tabela 53, é possível perceber que do total de 13 alunos que se encontram insatisfeitos com a abordagem *Flipped Classroom*, 39% corresponde à categoria A que consiste em “Não Respondeu/Resposta Invalida/Resposta não conclusiva”. As categorias B, C e D têm 15% cada, e são referentes às dificuldades associadas aos recursos tecnológicos, à abordagem *Flipped Classroom* requerer muito tempo por parte dos alunos e à preferência por aulas sem *Flipped Classroom*. Por fim, para as categorias E e F referentes à falta de compreensão dos vídeos e aos vídeos potenciam a distração, navegando na internet, quando se pretende aceder a estes, obteve-se uma percentagem de 8% para cada uma.

#### **5.4. Estratégia para a visualização dos vídeos: Resumo**

No início da PES verificou-se que muito poucos foram os alunos que visualizaram os vídeos que o professor orientado solicitou, principalmente na turma do 10º ano. Assim sendo, o núcleo de estágio decidiu que iria implementar uma medida para assegurar que os alunos visualizavam os vídeos solicitados. Chegou-se assim à conclusão que iria ser pedido um resumo de um dos vídeos, para cada uma das aulas dos professores estagiários, e que este iria ser alvo de avaliação. Com o decorrer da PES foi-se notando que os alunos auxiliavam-se dos resumos para resolver os exercícios propostos na aula. De modo a

perceber se os alunos só viram os vídeos pela obrigação de fazer o resumo formulou-se a questão 6.1 do questionário 1 do 10º e 11º ano: “O facto de o resumo contar para a avaliação final da disciplina foi o único motivo para visualizar os vídeos solicitados?” (Tabela 54).

**Tabela 54 - Visualização dos vídeos devido aos resumos solicitados**

<b>Visualização dos vídeos devido aos resumos solicitados</b>	<b>% de respostas</b> n=40
Sim	30%
Não	62%
Não entregou nenhum resumo solicitado	8%

É possível constatar na tabela anterior que 8% dos alunos não elaborou os resumos solicitados, e 30% dos alunos afirmam que o resumo foi o único motivo que os levou a visualizar os vídeos. Por fim, 62% de alunos assegura que esse não foi o único motivo para visualizar os vídeos.

De seguida foi importante perceber quais os outros motivos que levaram os alunos a responderem “não” (n=25), através da questão 6.1.1 do questionário 1 do 10º e 11º ano. Nesta questão os alunos podiam escolher mais do que uma opção e apontar outros motivos não definidos.

**Tabela 55 – Motivos para ver os vídeos solicitados à exceção do resumo**

<b>Motivos associados à resposta "não"</b>	<b>% de respostas</b> n=25
<b>A:</b> Cumprir a solicitação do professor para visualizar os vídeos	39%
<b>B:</b> Interesse em preparar as aulas onde os <i>vídeos</i> foram solicitados	27%
<b>C:</b> <i>Vídeos</i> pouco demorados	12%
<b>D:</b> Interesse pelos conteúdos temáticos	9%
<b>E:</b> <i>Vídeos</i> atrativos	3%
<b>F:</b> Tempo disponível	3%
<b>G:</b> Outros motivos:	
<b>G1:</b> Melhor preparação e compreensão da matéria para aula e para momentos de avaliação	5%
<b>G2:</b> Satisfação com a abordagem <i>Flipped Classroom</i>	2%

É possível confirmar na tabela anterior, que o principal motivo que os alunos apontaram foi o A com 39%. De seguida 27% dos alunos assinalou o motivo B, 12% o motivo C, 9% o motivo D, 3% o motivo E e 3% o motivo F. Na opção outros motivos, 5% dos alunos aponto o motivo G1, referente à melhor preparação e compreensão da matéria

para aula e para momentos de avaliação, e 2% dos alunos o motivo G2, que é referente à satisfação com a abordagem *Flipped Classroom*.

## **6. Opiniões dos alunos que não visualizaram a totalidade dos vídeos**

No desenrolar da PES foi possível fazer registos no diário de bordo sobre os alunos que não viram todos os vídeos, inclusive nas aulas em que o presente trabalho se baseou. Assim sendo, era importante perceber quais os motivos para a não visualização dos vídeos, tendo em conta que é uma das fortes componentes da abordagem em estudo.

Apesar de até então no presente trabalho só se ter utilizado os dados associados aos vídeos Métodos Diretos, Métodos Indiretos I, Fermentação I, Lamarckismo e Darwinismo para analisar as aulas lecionadas, também foram elaborados os vídeos Fermentação II e Métodos Indiretos I, ou seja, elaboraram-se no total sete vídeos. Esta secção baseia-se então nessa na totalidade de vídeos (7).

De todos os alunos (n=41), 32% não visualizou a totalidade dos vídeos solicitados. Dentro desses alunos existem duas categorias: alunos que visualizaram pelo menos um dos vídeo (n=12); e alunos que não visualizaram nenhum dos vídeos (n=1). À continuação serão analisados aspetos associados a cada uma dessas categorias.

### **6.1. Alunos que visualizaram pelo menos um dos vídeos solicitados**

A tabela seguinte é referente aos motivos para a não visualização da totalidade dos vídeos. Essa tabela surgiu da sétima questão do questionário 1 do 10º e 11º ano, onde eram enumerados possíveis motivos para a não visualização dos vídeos, podendo os alunos escolher mais do que um motivo, e enunciar outros.

**Tabela 56 – Dados sobre os motivos para a não visualização da totalidade dos vídeos**

<b>Motivos para a não visualização da totalidade dos vídeos</b>	<b>% de respostas n=12</b>
<b>A:</b> Falta de tempo	23%
<b>B:</b> Vídeos demasiado longos	15%
<b>C:</b> Falta de interesse pelos conteúdos temáticos	12%
<b>D:</b> Desânimo	12%
<b>E:</b> Número de vídeos por aula	9%
<b>F:</b> Falta de interesse na escola	9%
<b>G:</b> Vídeos pouco atrativos	6%
<b>H:</b> Falta de recursos tecnológicos	3%
<b>I:</b> Depois de ter experimentado a abordagem <i>Flipped Classroom</i> , não considerei que a visualização dos vídeos fosse proveitosa para a aula	3%
<b>J:</b> Outros motivos:	
<b>J1:</b> Não concordância com a abordagem <i>Flipped Classroom</i>	3%
<b>J2:</b> Necessidade de estudar para momentos de avaliação de outras disciplinas	3%

Como é possível constatar na tabela 56, o motivo que mais se destaca é a falta de tempo por parte dos alunos, com uma percentagem de 23%. De seguida, 15% dos alunos assinalou que os vídeos eram demasiado longos, 12% indicou a falta de interesse pelos conteúdos temáticos e o desânimo, 9% sinalizou o número de vídeos por aula e a falta de interesse pela escola, 6% assinalou o facto de os vídeos serem pouco atrativos, e por fim 3% indicou que a falta de recursos tecnológicos e a visualização dos vídeos não é proveitosa para a aula. Na opção outros motivos, 3% dos alunos apontou o motivo J1, que é referente à não concordância com esta abordagem, e 3% dos alunos o motivo J2, referente à necessidade de estudar para momentos de avaliação de outras disciplinas.

## **6.2. Alunos que não visualizaram nenhum dos vídeos solicitados**

De todos os alunos que fazem parte deste estudo só um é que não visualizou nenhum dos vídeos solicitados (n=1). No entanto tornou-se pertinente perceber quais os motivos para isso, assim sendo com o auxílio da nona questão do questionário 1 do 10º e 11º ano elaborou-se a tabela 57.

**Tabela 57 – Motivos para a não visualização dos vídeos**

Motivos para a não visualização dos vídeos	% de Respostas n=1
<b>A:</b> Falta de tempo	20%
<b>B:</b> Número de vídeos por aula	20%
<b>C:</b> Falta de interesse pelos conteúdos temáticos	20%
<b>D:</b> Falta de interesse na escola	20%
<b>E:</b> Desânimo	20%
<b>F:</b> Falta de recursos tecnológicos	0%
<b>G:</b> Vídeos demasiado longos	0%
<b>H:</b> Vídeos pouco atrativos	0%
<b>I:</b> Outros motivos	0%

Depois de analisada a tabela anterior pode-se concluir que o aluno apontou com motivos para a não visualização dos vídeos os motivos A, B, C, D, e E, que correspondem respetivamente a falta de tempo, número de vídeos por aula, falta de interesse e desânimo.

Considerou-se importante perceber se esse aluno mudaria a sua atitude perante a abordagem *Flipped Classroom*, se tivesse oportunidade de o fazer, e para isso utilizou-se a décima questão do questionário 1 do 10º e 11º ano.

**Tabela 58 – Mudança de atitude perante a abordagem *Flipped Classroom***

Mudança de atitude perante a abordagem <i>Flipped Classroom</i>	% de respostas n=1
Sim	100%
Não	0%
Não respondeu	0%

Como é possível visualizar na tabela anterior, o aluno respondeu positivamente, admitindo que mudaria a sua atitude perante outra oportunidade de utilização da abordagem *Flipped Classroom*.

Na questão 10.1ª do questionário 1 do 10º e 11º ano era pedido a justificação da resposta à questão anterior, e através da tabela 59 conseguiu-se perceber que o aluno alega que não conseguiu acompanhar a aula, e que isso refletiu-se nos resultados obtidos nos momentos de avaliação.

**Tabela 59 – Motivos para a mudança de atitude perante a abordagem *Flipped Classroom***

<b>Motivos para a mudança de atitude perante a abordagem <i>Flipped Classroom</i></b>	<b>% de respostas n=1</b>
<b>A:</b> Não acompanhamento da aula	50%
<b>B:</b> Maus resultados obtidos nos momentos de avaliação	50%
<b>C:</b> Não Respondeu/Resposta Invalida/Resposta não conclusiva	0%

# Capítulo IV - Reflexões Finais

---

## 1. Conclusões

Antes da Prática de Ensino Supervisionada (PES) a investigadora desconhecia a abordagem *Flipped Classroom*, provavelmente pelo carácter inovador. Uma vez que seria essa a abordagem a desenvolver durante a PES, surgiu necessidade de perceber se esta seria aconselhável para o melhoramento do processo de ensino e de aprendizagem, e as opiniões que os alunos, no final do ano, teriam sobre a mesma.

Analisados os dados foi possível perceber que algumas relações espectáveis foram inconclusivas, todavia surgiram novos aspetos que não tinham sido equacionados.

Seguem-se as questões de investigação deste estudo de caso com as respetivas conclusões associadas, e ainda outras conclusões não associadas a essas questões.

### 1. *Em que medida a abordagem Flipped Classroom contribui para desempenho dos alunos na resolução de exercícios em aulas teóricas de Biologia e Geologia do ensino secundário?*

Através das observações realizadas durante a PES, foi possível constatar que nas aulas em que todos os alunos visualizaram os vídeos, tal como solicitado, notavam-se melhorias significativas nas atitudes e no desempenho dos alunos durante as mesmas, em especial na resolução de exercícios e nas discussões sobre estes. Também se constatou em alguns alunos que, por norma, nunca participavam em aulas sem *Flipped Classroom*, a não ser quando solicitado, nas aulas segundo esta abordagem mostravam-se empenhados e confiantes, para se proporem a responder às solicitações do docente. Verificou-se uma mudança positiva na atitude da maioria dos alunos nas aulas *Flipped Classroom*. Este comportamento está alinhado com os estudos consultados na revisão bibliográfica (Lage, Platt & Treglia, 2000, citado em Strayer, 2007; Ruddick, 2012, citado em Herreld & Schiller, 2013).

A maioria dos alunos admite que nas aulas *Flipped Classroom* há maior rapidez a entender o que é pedido em cada exercício, e menos dificuldade nos exercícios propostos, quando comparado com as aulas sem *Flipped Classroom*. Contudo, sabe-se que não se

podem fazer generalizações, pois cada aula tem características próprias, dependentes de vários fatores, nomeadamente, do professor, da abordagem de ensino adotada, do relacionamento do docente com os alunos, dos conteúdos temáticos a abordar, dos estilos de aprendizagem dos alunos, entre muitos outros aspetos.

Uma das componentes importantes do *Flipped Classroom* é a visualização dos vídeos, e os benefícios que estes podem trazer para a elaboração de atividades, nomeadamente na resolução de exercícios. Depois de analisadas as opiniões dos alunos é possível constatar que a maioria considera que os vídeos podem ser positivos na revisão de conteúdos e na resolução de exercícios, seja em sala de aula ou fora dela, pois apontam que:

- A sistematização dos conteúdos nos vídeos e resumos auxiliou na utilização dos mesmos na resolução de exercícios;
- Houve uma melhor utilização dos conteúdos na resolução de exercícios, uma vez que os conseguem entender melhor através dos vídeos;
- Os vídeos possibilitam um melhor auxílio na revisão de conteúdos, na resolução de exercícios e na preparação dos momentos de avaliação.

Um fator que se mostrou importante para o desempenho dos alunos na resolução dos exercícios, foi a estratégia que se implementou para assegurar a visualização dos vídeos, ou seja, a solicitação do resumo dos mesmos, por dois motivos: (1) os alunos eram “obrigados” a visualizar os vídeo atentamente, uma vez que os resumos iam ser alvo de avaliação, e assim estariam melhor preparados para os exercícios que iriam elaborar durante a aula; e (2) os alunos poderiam auxiliar-se do resumo elaborado para responder aos exercícios propostos na aula, tal como foi possível observar. Os discentes admitem ainda que se tivessem elaborado um resumo para cada um dos vídeos solicitados, o desempenho na resolução de exercícios teria aumentado. Assim pode-se afirmar que a estratégia implementada, neste estudo, foi fundamental, pois para além de assegurar a visualização dos vídeos também promoveu o bom desempenho dos alunos.

Resumidamente, o *Flipped Classroom* contribuiu para desempenho destes alunos na resolução de exercícios em aulas teóricas de Biologia e Geologia do ensino secundário, na medida em que estes quando vêm para as aulas já se encontravam preparados e contextualizados sobre os conteúdos dos vídeos que iria ser alvo de exercícios. Isso fez com

que estivessem mais confiantes, sentissem menos dificuldades associadas a esses exercícios, e entendessem o que era pedido nos mesmos mais rapidamente. Pode-se ainda acrescentar que os alunos veem os vídeos e os resumos como um suporte onde os conteúdos estão sistematizados e organizados, facilitando assim a utilização destes nas atividades em sala de aula.

### ***1.1. Em que medida os hábitos dos alunos durante a resolução de exercícios poderá influenciar o seu desempenho?***

Independentemente da abordagem de ensino a desenvolver é notório que existem vários e diferentes hábitos dos alunos na sala de aula. Há alunos que se demonstram focados e empenhados, e outros que se evidenciam mais perturbadores e distraídos, quer nos momentos de abordagem dos conteúdos, quer nos momentos de atividades. Apesar de cada aula ter uma dinâmica própria pode observar-se um padrão comportamental que se vai alterando com o decorrer do tempo. Essas modificações podem ser naturais ou devido a fatores externos, sem que o aluno se aperceba.

Atendendo ao referido no parágrafo anterior, entendeu-se necessário perceber se os hábitos dos alunos durante as aulas contribuíram, ou não, para o desempenho individual. Através deste estudo foi possível constatar que, durante a resolução de exercícios, os hábitos negativos<sup>21</sup> estão relacionados com um desempenho deficiente, em contrapartida, e os hábitos positivos<sup>22</sup> promovem um bom desempenho. Assim sendo, é possível concluir que os hábitos que os alunos possuem durante as aulas, mais especificamente na resolução de exercícios, podem influenciar o desempenho de cada aluno. Logo, independentemente da abordagem de ensino a utilizar, o professor deverá incutir nos alunos bons hábitos, de modo a poder obter o maior rendimento possível de cada aluno.

---

<sup>21</sup> Hábitos negativos são atitudes negativas que os alunos têm durante a resolução de exercícios. Como por exemplo, escrever o estritamente necessário nas respostas dos exercícios, e não controlar bem o tempo dado para a resolução dos exercícios por estar distraído com os colegas.

<sup>22</sup> Hábitos positivos são atitudes positivas que os alunos têm durante a resolução de exercícios. Como por exemplo, escrever o máximo possível nas respostas dos exercícios de maneira e enriquece-las, e ler mais do que uma vez os enunciados dos exercícios.

## 2. *Que percepções têm os alunos sobre a abordagem Flipped Classroom na sua aprendizagem?*

A maioria dos alunos (80%) admite que o *Flipped Classroom* é uma mais-valia para o processo de aprendizagem de cada um. Esta constatação é muito relevante, pois apesar dos dados que se possam extrair da investigação, o principal é que os alunos tenham consciência da importância que esta abordagem poderá ter para o seu processo de ensino e de aprendizagem. Com isto, não se pode afirmar que as aulas *Flipped Classroom* são melhores que as restantes, ou que os alunos têm preferência por estas. Pode sim afirmar-se, que os alunos consideraram esta abordagem como positiva e atrativa para a própria aprendizagem. Apesar disso, verificou-se que:

- (1) Apenas 68% dos alunos visualizou a totalidade dos vídeos solicitados para as aulas. Assim sendo, considerou-se necessário perceber os motivos que levaram a que parte dos alunos não visualizassem todos os vídeos. Dos vários motivos apontados os principais foram: falta de tempo; vídeos demasiado longos; falta de interesse pelos conteúdos temáticos; e desânimo. A maioria desses alunos, admitiu que sentiu dificuldades nas aulas por não ter visualizado os vídeos conforme solicitado. O único aluno que não visualizou nenhum vídeo, apontou como motivos para isso: a falta de tempo; o número de vídeos por aula; falta de interesse pelos conteúdos temáticos e pela escola; e ainda desânimo. Todavia, admitiu que mudaria a sua atitude se tivesse oportunidade, pois esta fez com que não acompanhasse as aulas devidamente e originou maus resultados nos momentos de avaliação;
- (2) Apenas 58% dos alunos admitiu que gostaria de continuar com a abordagem *Flipped Classroom* no ano letivo seguinte. Pois, estes consideram como principais motivos os vídeos serem um bom material para o estudo, deixando-os preparado para qualquer atividade<sup>23</sup> a desenvolver, e a abordagem *Flipped Classroom* potenciar a sua aprendizagem. Contudo, se 80% dos alunos admitiu que o *Flipped Classroom* era uma mais-valia para o processo de aprendizagem, porque motivos só 58% dos alunos gostaria de continuar com esta abordagem no ano letivo seguinte? Para se conseguir

---

<sup>23</sup> Poderá ser resolução de problemas, momentos de avaliação, resolução de situações-problema em contexto CTSA, entre outros.

responder a essa pergunta é necessário perceber, quais os motivos que levaram a que os restantes alunos não quisessem continuar com esta abordagem. Os principais motivos válidos<sup>24</sup> apontados foram os seguintes:

- Dificuldades associadas aos recursos tecnológicos que o *Flipped Classroom* necessita;
- Demasiado tempo despendido no exterior à sala de aula para visualização dos vídeos;
- Preferência por aulas sem ser *Flipped Classroom*.

Em síntese, a maioria dos alunos consideram que o *Flipped Classroom* é uma mais-valia para a sua aprendizagem, quer durante a aula, quer no exterior da mesma. E gostaria de ter novamente aulas com base nesta abordagem. Todavia, também existem alunos que apontaram as dificuldades associadas aos recursos tecnológicos e o tempo despendido como motivo para não voltarem a ter aula *Flipped Classroom*, mesmo considerando que estas são benéficas para a sua aprendizagem.

## **2. Dificuldades e limitações do estudo**

Antes de falar das dificuldades e limitações do presente estudo é relevante fazer a distinção entre dificuldade e limitações. Assim sendo, dificuldade é “o que torna alguma coisa difícil”, o que neste caso é a própria investigação (“dificuldades in Dicionário da Língua Portuguesa com Acordo Ortográfico,” n.d., p.1). Já limitação consiste no “ato ou efeito de limitar”, segundo “Limitação in Dicionário da Língua Portuguesa com Acordo Ortográfico,” (n.d., p.1), ou seja fatores que limitaram o presente estudo.

Durante o desenvolvimento deste estudo de caso foi possível verificar algumas dificuldades e limitações inerentes ao processo de investigação. Nem todas elas conseguiram ser ultrapassadas. Considerou-se necessário expô-las para que outros investigadores que

---

<sup>24</sup> Motivos válidos porque houve 30% dos alunos que não responderam, ou que justificações eram inválidas ou inconclusivas

queiram repetir esta pesquisa, ou outra idêntica, tenham, *à priori*, noção das dificuldades e limitações que poderão enfrentar, e assim evitá-las ou torná-las menos expressivas.

De seguida encontram-se tópicos sobre as dificuldades e limitações do estudo:

- Associadas à investigadora:
  - Falta de experiência a lecionar aulas, o que originou trabalho acrescido;
  - Falta de experiência no campo da investigação em didática, que tornou a realização do presente trabalho mais complexa;
- Associadas à PES:
  - O número de aulas alvo do estudo foi reduzido, uma vez que o plano curricular da PES só proporcionou a cada professor estagiário lecionar três aulas teóricas, segundo a abordagem *Flipped Classroom*. Sentiu-se necessidade de recolher mais dados em diferentes momentos;
  - O tempo de duração da PES e o trabalho desenvolvido para a mesma extra investigação. A PES teve início em setembro de 2013 e terminou em abril de 2014, com a entrega do portefólio reflexivo até final de junho de 2014. Durante esse tempo foi muito complicado efetuar qualquer tipo de análise dos dados ou trabalho relacionado com o relatório de estágio. Assim sendo, a elaboração do presente trabalho, incluindo a análise de dados, só foi possível concretizar a partir de julho de 2014, já com o ano escolar terminado;
  - Falta de um grupo controlo. Que não foi possível existir, visto que só houve contacto com uma turma dos anos em estudo.
- Associadas aos participantes:
  - O número de alunos foi reduzido (41);
  - A não entrega, por parte de alguns alunos, dos dados relativos à primeira aula do 10º ano, apesar das constantes solicitações. Por isso o ideal é adotar o método que a investigadora utilizou na segunda aula (referido no capítulo II - Metodologias);
  - As respostas obtidas nos questionários, por parte de alguns participantes, não coincidiam com a realidade observada pela

investigadora. Como por exemplo, as respostas à questão 1 onde se solicitava que os alunos assinalassem quais os vídeos visualizados.

- Uma vez que a investigadora também era a professora estagiária, os alunos podem não ter respondido fidedignamente ao questionário, pois poderiam pensar que as suas respostas fossem afetar a prestação da investigadora. Embora sempre se tivesse referido que seria da máxima importância responder consoante a realidade de cada aluno;
  - O acesso às TIC necessárias para a abordagem *Flipped Classroom* não era homogéneo entre todos os participantes;
- Associadas à abordagem *Flipped Classroom*:
- Falta de investigação e estudos mais aprofundados sobre a abordagem *Flipped Classroom* que servissem de modelo.

### **3. Contributos do estudo**

O presente estudo de caso foi planificado para as turmas de 10º e 11º ano, onde se conseguiu desenvolver um modelo de implementação da abordagem *Flipped Classroom*, que poderá ser utilizado por outrem. Nesta investigação demonstrou-se que o *Flipped Classroom* poderá ser uma vantagem para o processo de ensino e de aprendizagem. Esta abordagem exige disponibilidade, tanto da parte dos alunos como dos professores. Também se constatou que é necessário que o professor esteja preparado para os imprevistos que podem surgir na sala de aula, pelo que deverá estar seguro dos seus conhecimentos e possuir sempre um plano alternativo. Este estudo também contribuiu com uma revisão bibliográfica exaustiva sobre a abordagem *Flipped Classroom*.

### **4. Sugestões para futuras investigações**

Atendendo a que esta investigação teve um carácter exploratório, é fundamental fornecer várias sugestões para futuras investigações. As sugestões que se apresentam de seguida estão associadas a considerações que surgiram com o decorrer da investigação, e as

conclusões da análise de dados que não estão relacionadas com as questões de investigação, sendo interessante que fossem alvo de posteriores estudos.

Sugestões associadas a considerações que surgiram com o decorrer da investigação:

- Para potenciar as vantagens do *Flipped Classroom* no desempenho dos alunos, sugere-se que nas primeiras aulas seja feita uma ação de formação sobre a abordagem em causa, com o intuito de sensibilizar os alunos para o sucesso que poderão obter. Os professores poderão exemplificar o modo de estudo e mostrar resultados de investigações realizadas como, por exemplo, as que foram enunciadas nesta investigação;
- Implementar a abordagem *Flipped Classroom* em meio universitário, tal como se tem verificado noutras universidades estrangeiras como, por exemplo, Queensland (Austrália) e noutros níveis de ensino básico e secundário. Sugere-se que a implementação seja em disciplinas com várias turmas, por duas razões: (1) para que o número de participantes no estudo seja estatisticamente significativo; e (2) para que haja implementação da abordagem *Flipped Classroom* em apenas metade das turmas, havendo um grupo de controlo como termo de comparação;
- A maior limitação do presente trabalho foi o número de participantes, logo seria interessante repetir esta investigação com um número maior, para validação do presente estudo.

Sugestões associadas às conclusões da análise de dados que não estão relacionadas com as questões de investigação:

- O desempenho dos alunos poderá estar associado à aceitação<sup>25</sup> do *Flipped Classroom*: Atendendo à importância que a aceitação poderá ter para a abordagem *Flipped Classroom* é essencial que se faça uma futura investigação mais

---

<sup>25</sup> A aceitação poderá ser mais ou menos difícil de obter mediante a atitude dos alunos e as experiências escolares que estes tenham de anos anteriores.

aprofundada sobre a temática, onde seja possível obter mais dados e conclusões mais vastas;

- Otimização do tempo de ensino dos conteúdos temáticos com auxílio do *Flipped Classroom*: foi possível concluir que através desta abordagem é possível lecionar os conteúdos mais rapidamente, quando comparado com outras abordagens tradicionais. Se os conteúdos temáticos abordados nas três aulas em estudo não fossem alvo de abordagem *Flipped Classroom* necessitariam de mais do que uma aula para serem lecionados. Seria interessante estudar quão efetiva é a otimização de tempo, pois se assim se constatar seria benéfica a utilização do *Flipped Classroom* para que os conteúdos temáticos pudessem ser explorados mais rapidamente, quando comparados com outras abordagens;
- A maioria dos alunos não considera que esta abordagem propicia um maior acompanhamento nas aulas por parte do professor: essa conclusão contraria os estudos de Lage, Platt & Treglia (2000), citado em Strayer (2007), mencionado na revisão bibliográfica. Assim, seria importante verificar em investigações futuras se, de facto, esta conclusão está correta;
- A importância dos vídeos para a revisão dos conteúdos e preparação dos momentos de avaliação é um dos maiores benefícios do *Flipped Classroom*: esta conclusão deverá ser alvo de estudo intensivo. Poderá ser benéfico para o processo de ensino e de aprendizagem a utilização desta abordagem, se tal for novamente constatado. Assim sugere-se, a termo de exemplo, que se realize o estudo na turma do 11º ano, do presente ano letivo, ou seja no 10º ano passado, continuando a aplicação da abordagem *Flipped Classroom*, com o intuito de perceber se este foi benéfico para a preparação do Exame Nacional de Biologia e Geologia;
- Importância da estratégia para a visualização dos vídeos ser alvo de avaliação: a existência de estratégia para promover a visualização dos vídeos deverá ser ponderada através de estudos comparativos de taxas de visualizações quando há existência de um critério de avaliação e quando este não existe.



## Referências

---

- Bardin, L. (2006). *Análise de Conteúdo* (4ª Edição., p. 223). Lisboa: Edições 70.
- Bergmann, J., Overmyer, J., & Wilie, B. (2013). The Flipped Class: Myths vs Reality. *The Daily Riff*, 1–4. Retirado de <http://bit.ly/19tQVlh>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day* (p. 112). International Society for Technology in Education, 2012.
- Brame, C. (2013). Flipping the Classroom. Retirado a 20 de outubro de 2014, de <http://bit.ly/1mJuroy>
- Brás, C. (2003). *Integração das tecnologias da informação e comunicação no ensino da Física e Química*. Universidade do Porto. Retirado de <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/carlosbras/cap3.pdf>
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências* (1ª Edição.). Lisboa: Ministério da Educação.
- Calado, S., & Ferreira, S. (2005). *Análise de documentos: método de recolha e análise de dados* (pp. 1–13). Retirado de <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/mi1/analisedocumentos.pdf>
- Correia, H. (2004). *Potencialidades educativas das TIC no Ensino Básico*. Universidade do Porto. Retirado de <http://www.dei.issep.ipp.pt/~paf/proj/Set2004/TIC no Ensino Basico.pdf>
- Curriculo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais - Ciências Físicas e Naturais. (n.d.). Ministério da Educação e Ciência. Retirado de [http://nautilus.fis.uc.pt/spf/DTE/pdfs/competencias\\_essenciais\\_em\\_ciencias\\_fisicas\\_e\\_naturais.pdf](http://nautilus.fis.uc.pt/spf/DTE/pdfs/competencias_essenciais_em_ciencias_fisicas_e_naturais.pdf)
- Dias, V., Pitolli, A., Prudêncio, C., & Oliveira, M. (2013). O Diário de Bordo como ferramenta de reflexão durante o Estágio Curricular Supervisionado do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz – Bahia. Retirado de [http://www.academia.edu/6861575/O\\_Di%C3%A1rio\\_de\\_Bordo\\_como\\_ferramenta\\_de\\_reflex%C3%A3o\\_durante\\_o\\_Est%C3%A1gio\\_Curricular\\_Supervisionado\\_do\\_curso\\_de\\_Ci%C3%A2ncias\\_Biol%C3%B3gicas\\_da\\_Universidade\\_Estadual\\_de\\_Santa\\_Cruz\\_Bahia](http://www.academia.edu/6861575/O_Di%C3%A1rio_de_Bordo_como_ferramenta_de_reflex%C3%A3o_durante_o_Est%C3%A1gio_Curricular_Supervisionado_do_curso_de_Ci%C3%A2ncias_Biol%C3%B3gicas_da_Universidade_Estadual_de_Santa_Cruz_Bahia)
- dificuldades in Dicionário da Língua Portuguesa com Acordo Ortográfico. (n.d.). Retirado a 28 de novembro de 2014, de <http://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/dificuldades>
- Figueira, M. (2012). *Avaliação: Concepções dos educadores de infância*. Universidade de Aveiro. Retirado de <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/10102/1/7027.pdf>

- Galvão, C., Neves, A., Freire, A., Lopes, A., Santos, M., Vilela, M., ... Pereira, M. (2001). Orientações Curriculares - Ensino Básico - Ciências Físicas e Naturais. *Ministério Da Educação*, pp. 1–42. Retirado de <http://www.dgidec.min-edu.pt/ensinobasico/index.php?s=directorio&pid=51>
- Godinho, A. (2012). *Avaliação do uso de instrumentos didáticos no ensino da meteorologia - um estudo de caso no ensino superior*. Universidade de Aveiro. Retirado de <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/10549/1/6621.pdf>
- Gonçalves, A. (2004). *Métodos e técnicas de investigação social I*. Universidade do Minho. Retirado de <http://tendimag.files.wordpress.com/2012/09/mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-investigac3a7c3a3o-social-i.pdf>
- Herreid, C., & Schiller, N. (2013). Case Studies and the Flipped Classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62–66. Retirado de [http://www.aacu.org/sites/default/files/files/PKAL\\_regional/CRWG-SPEE-REF-01.pdf](http://www.aacu.org/sites/default/files/files/PKAL_regional/CRWG-SPEE-REF-01.pdf)
- Johnson, G. (2013). *Student perceptions of the Flipped Classroom*. The university of British Columbia. Retirado de [http://assets.techsmith.com/Docs/pdf-landingpages/Student\\_Perceptions\\_of\\_the\\_flipped\\_Classroom-\\_Graham\\_Johnson.pdf](http://assets.techsmith.com/Docs/pdf-landingpages/Student_Perceptions_of_the_flipped_Classroom-_Graham_Johnson.pdf)
- Limitação in Dicionário da Língua Portuguesa com Acordo Ortográfico. (n.d.). Retirado a 28 de novembro de 2014, de <http://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/limitação>
- Loureiro, A. (2013). *Construção de conhecimento em ambientes virtuais - influência das relações interpessoais*. Retirado de <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/11532/1/7841.pdf>
- Martinho, T., & Pombo, L. (2009). Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso. *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 8(2), 527–538. Retirado de [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART8\\_Vol8\\_N2.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART8_Vol8_N2.pdf)
- Martins, I., Costa, J., Lopes, J., Magalhães, M., Simões, M., Simões, T., ... Caldeira, H. (2001). Programa de Física e Química A 10º ou 11º Anos. *Ministério Da Educação*, pp. 1–101. Retirado de [http://www.dgidec.min-edu.pt/metascurriculares/data/metascurriculares/E\\_Secundario/programa\\_fqa\\_10\\_11.pdf](http://www.dgidec.min-edu.pt/metascurriculares/data/metascurriculares/E_Secundario/programa_fqa_10_11.pdf)
- Meirinhos, M., & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER: Revista de Educação*, 2(2), 49–65. Retirado de <https://www.eduser.ipb.pt/index.php/eduser/article/viewFile/61/41>
- Miranda, G. (2007). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Revista de Ciências Da Educação*, (3), 41–50. Retirado de <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012617.pdf>

- Moreira, A. C., Almeida, C., Senra, N., & Ribeiro, T. (2014). Portefólios Reflexivos da Prática de Ensino Supervisionada em Biologia e Geologia. Retirado a 21 de outubro de 2014, de [praticamdbg.pbworks.com](http://praticamdbg.pbworks.com)
- Moreira, P. (2009). *Avaliação das aprendizagens dos alunos do 1º CEB: Impacte do Programa de Formação em Ciências*. Universidade de Aveiro. Retirado de <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/1406/1/2010000380.pdf>
- Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. (Interamericana Editores, Ed.) (4ª Edição.). México.
- Silva, C., Amador, F., Baptista, J., Vlente, R., Mendes, A., Rebelo, D., & Pinheiro, E. (2001). Programa de Biologia e Geologia 10º ou 11º Anos. *Ministério Da Educação*, pp. 1–98. Retirado de [http://www.dgidc.min-edu.pt/data/ensinosecundario/Programas/biologia\\_geologia\\_10.pdf](http://www.dgidc.min-edu.pt/data/ensinosecundario/Programas/biologia_geologia_10.pdf).
- Souza, J. De, Kantorski, L., & Luis, M. (2011). Análise documental e observação participante na pesquisa em saúde mental. *Revista Baiana de Enfermagem*, 25, 221–228. Retirado de <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/enfermagem/article/download/5252/4469>.
- Strayer, J. (2007). *The effects of the Classroom Flip on the learning environment: a comparison of learning activity in a tradicional classroom and a Flip Classroom that use an intelligent tutoring system*. The Ohio State University. Retirado de [https://etd.ohiolink.edu/!etd.send\\_file?accession=osu1189523914&disposition=inline](https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=osu1189523914&disposition=inline)
- Talbert, R. (2012). Inverted Classroom. *Colleagues*, 9(1), 1–4. Retirado de <http://scholarworks.gvsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1183&context=colleagues>
- Técnica in Dicionário da Língua Portuguesa com Acordo Ortográfico. (n.d.). Retirado a 28 de novembro de 2014, de <http://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/técnica>
- Teixeira, G. (2013). *Flipped Classroom: Um contributo para a aprendizagem da lírica camoniana*. Universidade Nova de Lisboa. Retirado de [http://run.unl.pt/bitstream/10362/11379/1/29841\\_Teixeira\\_FlippedClassroom\\_LiricaCamoniana.pdf](http://run.unl.pt/bitstream/10362/11379/1/29841_Teixeira_FlippedClassroom_LiricaCamoniana.pdf)
- Tomaz, C. (2014). Apontamentos da Unidade Curricular de Observação e Análise de Práticas e Contextos Educativos.
- Trevelin, A., Pereira, M., & Neto, J. (2013). A utilização da “sala de aula invertida” em cursos superiores de tecnologia: comparação entre o modelo tradicional e o modelo invertido “Flipped Classroom” adaptado aos estilos de aprendizagem. *Revista Estilos de Aprendizagem*, 11, 1–14. Retirado de [http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_12/articulos/articulo\\_8.pdf](http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_12/articulos/articulo_8.pdf)

- Tucker, B. (2012). The Flipped Classroom - Online instruction at home frees class time for learning. *Education Next*, 82–83. Retirado de [http://educationnext.org/files/ednext\\_20121\\_BTucker.pdf](http://educationnext.org/files/ednext_20121_BTucker.pdf)
- Vieira, A. (2011). *PBworks como recurso didático em aulas CTSA de Biologia e Geologia*. Universidade de Aveiro.
- Vilches, A., & Pérez, D. (2007). La necesaria renovación de la formación del profesorado para una educación científica de calidad, 22. Retirado de [http://www.uv.es/~vilches/documentos/enlazados/TED 2007 Formaci?n prof.pdf](http://www.uv.es/~vilches/documentos/enlazados/TED_2007_Formaci%20n_prof.pdf)
- Vilelas, J. (2009). *Investigação - o processo de construção do conhecimento* (1ª Edição.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Yin, R. (2001). *Estudo de Caso - Planejamento e Metodos* (2ª Edição.). Porto Alegre: Bookman.

## **Anexos**

---



ANEXO 1

Pedido de autorização entregue aos Encarregados de Educação



**Pedido de autorização para tratamento e publicação de dados**  
(consentimento informado)

Exmos. Encarregados de Educação e Aluno(a),

Como já é do vosso conhecimento estão a ser desenvolvidos projetos de investigação sobre *Flipped Classroom* no âmbito de Relatórios de Estágio do Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário, com a turma ■ do 10/11º ano de escolaridade da Escola ■.

Tencionamos recolher dados sobre atividades desenvolvidas nas aulas onde este método foi aplicado, nomeadamente:

- Registos escritos no caderno diário e no manual;
- Fichas elaboradas durante as aulas;
- Publicações no grupo do Facebook® “10B BG 2013 2014”;
- Participações no PBworks®;
- Resumos elaborados sobre os vídeos;
- Registos de Campo escritos e fotográficos;
- Trabalhos de avaliação (por exemplo: testes)

À luz da Lei nº 67/98, de 28 de Outubro, relativa à proteção de dados pessoais, é nosso dever informar-vos de que forma se encontram registados os dados produzidos pelo(a) aluno(a) durante o projeto. Assim, são obtidos dados registados em suportes digitais e de papel, a saber:

- Caderno de anotações (diário de bordo), onde se registam dúvidas, atitudes, receios dos alunos em relação às atividades desenvolvidas;
- Questionários e entrevistas aplicados à turma.

Relativamente aos instrumentos de investigação utilizados (diário de bordo, questionários e entrevistas), as respostas às questões serão sempre facultativas, não havendo nenhuma consequência advindo para o(a) aluno(a) caso entenda não responder. Os dados obtidos serão processados e analisados através de duas vias: uma qualitativa e outra quantitativa. Em qualquer dos casos comprometo-me a manter sempre o anonimato dos alunos e a confidencialidade de todos os seus dados pessoais. Os resultados da investigação serão publicados na plataforma PbWorks® “flipestudo2013” administrada pelos quatro estudantes, à qual têm acesso apenas e só os alunos das turmas envolvidas, os estudantes e os respetivos orientadores. Os alunos terão acesso à plataforma através de uma conta única criada para o efeito.

Os Professores Estagiários,

---

\_\_\_\_\_, titular do B.I./C.C. número \_\_\_\_\_, emitido em  
\_\_/\_\_/\_\_\_\_ pelos S.I.C. de \_\_\_\_\_, válido até \_\_.\_\_.\_\_\_\_, na  
qualidade de pai do(a)  
menor \_\_\_\_\_, titular  
do C.C. número \_\_\_\_\_, válido até \_\_.\_\_.\_\_\_\_, aluno(a) da  
turma B do 10º ano de escolaridade da Escola Secundária de Estarreja, li e tomei  
conhecimento integral do conteúdo deste documento e autorizo a recolha, o tratamento,  
publicação e divulgação dos dados pretendidos nos termos e condições atrás apresentados.  
Estarreja, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.  
O Declarante, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, titular do B.I./C.C. número \_\_\_\_\_, emitido em  
\_\_/\_\_/\_\_\_\_ pelos S.I.C. de \_\_\_\_\_, válido até \_\_.\_\_.\_\_\_\_, na  
qualidade de mãe do(a) menor \_\_\_\_\_, titular do  
C.C. número \_\_\_\_\_, válido até \_\_.\_\_.\_\_\_\_, aluno(a) da  
turma B do 10º ano de escolaridade da Escola Secundária de Estarreja, li e tomei  
conhecimento integral do conteúdo deste documento e autorizo a recolha, o tratamento,  
publicação e divulgação dos dados pretendidos nos termos e condições atrás apresentados.  
Estarreja, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.  
A Declarante, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, titular do B.I./C.C. número \_\_\_\_\_, emitido em  
\_\_/\_\_/\_\_\_\_ pelos S.I.C. de \_\_\_\_\_, válido até \_\_.\_\_.\_\_\_\_,  
aluno(a) da turma B do 10º ano de escolaridade da Escola Secundária de Estarreja, li e  
tomei conhecimento integral do conteúdo deste documento, declarando ser minha livre  
vontade participar no estudo em causa, aceitando a recolha, o tratamento, publicação e  
divulgação dos dados pretendidos nos termos e condições atrás apresentados.  
Estarreja, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.  
O/a Declarante, \_\_\_\_\_

## ANEXO 2

Questionário 1 implementado na turma de 10º ano



Conjunto: \_\_\_\_\_

## QUESTIONÁRIO 1

Caro aluno,

Frequento o Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3º ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário, na Universidade de Aveiro e o meu relatório de estágio tem como objetivo compreender em que medida o *Flipped Classroom* contribuiu para a utilização de conteúdos de Biologia e Geologia na resolução de exercícios nas aulas e perceber quais as perceções dos alunos sobre a abordagem *Flipped Classroom*.

**O PRESENTE QUESTIONÁRIO TÊM COMO BASE DUAS AULAS TEÓRICAS  
LECIONADAS PELA MESTRANDA EM CAUSA, QUE TIVERAM COMO BASE  
A ABORDAGEM FLIPPED CLASSROOM.**

Na **PRIMEIRA AULA** foram disponibilizados os seguintes vídeos: “**Métodos Diretos**”, “**Métodos Indiretos I**” e “**Métodos Indiretos II**”, que tinha como conteúdo temático *Métodos para o estudo do interior da Geosfera*, sobre os quais foram resolvidos exercícios. Nessa aula foi pedido que cada aluno elaborasse o **resumo do vídeo “Métodos Indiretos I”**.

Na **SEGUNDA AULA** foram disponibilizados os seguintes vídeos: “**Fermentação I**” e “**Fermentação II**”, que tinha como conteúdo temático *Fermentação*, sobre os quais foram resolvidos exercícios. Nessa aula foi pedido que cada aluno elaborasse o **resumo do vídeo “Fermentação I”**.

**ESTE QUESTIONÁRIO SALVAGUARDA O ANÓNIMATO E OS SEUS  
RESULTADOS SERÃO UTILIZADOS APENAS NO ÂMBITO DA  
INVESTIGAÇÃO REFERIDA.**

**NÃO HÁ RESPOSTAS CERTAS OU ERRADAS. POR ISSO POR FAVOR SEJA O  
MAIS VERDADEIRO POSSÍVEL.**

Muito obrigada pela colaboração!  
*Ana Catarina Moreira,*  
29 de Maio de 2014

**Secção I:**  
**Resolução dos Exercícios**

1. Preencha a tabela seguinte referente à visualização dos vídeos propostos, assinalando com uma cruz (X) as suas opções.

Vídeos observados por período		Visualização antes da aula	
		Visualizei integralmente	Não visualizei
1º Período	Métodos diretos		
	Métodos indiretos I		
	Métodos indiretos II		
2º Período	Fermentação I		
	Fermentação II		

2. Preencha a tabela seguinte referente ao que sentiu durante as duas aulas *Flipped Classroom* lecionadas pela professora estagiária em causa, utilizando a seguinte escala:

**1 – Discordo**

**2 – Concordo**

Senti-me...	Aulas <i>Flipped Classroom</i>	
	Métodos Diretos e Indiretos para o estudo da Geosfera	Fermentação
... motivado		
... satisfeito		
... contextualizado		
... concentrado		
... empenhado		
... participativo		
Outros sentimentos: (indique quais)		

3. Preencha a tabela seguinte referente aos motivos que contribuíram para a maior ou menor dificuldade na resolução dos exercícios propostos nas duas aulas lecionadas pela professora estagiária em causa, utilizando a seguinte escala:

- 1 – **Discordo**  
 2 – **Concordo**  
 3 – **Não se aplica**  
 4 – **Sem opinião**

			Aulas	
			Métodos Diretos e Indiretos para o estudo do interior da Geosfera	Fermentação
<b>Motivos que contribuíram para a dificuldade na resolução dos exercícios propostos:</b>				
→ Falta de tempo, na aula, para a resolução dos exercícios propostos				
→ Não ter sido possível a visualização dos vídeos antes da aula				
→ Falta de interesse nos conteúdos				
→ Falta de interesse na aula				
→ Falta de compreensão dos vídeos				
→ Não execução do resumo do vídeo solicitado				
→ Cansaço				
→ Indisposição				
→ Distração				
→ Desânimo				
→ Outros motivos: (indique quais)				
<b>Motivos que contribuíram para diminuir a dificuldade na resolução dos exercícios propostos:</b>				
→ Visualização dos vídeos antes da aula				
→ Ajuda da professora estagiária				
→ Ajuda dos colegas				
→ Consulta do resumo do vídeo elaborado antes da aula				
→ Elaboração do resumo do vídeo solicitado antes da aula				
→ Correção/discussão dos exercícios realizados, nessa mesma aula, anteriores a cada exercício proposto				
→ Pesquisa na internet				
→ Pesquisa no manual adotado				
→ Outros motivos: (indique quais)				

Caso **tenha visualizado ALGUM** dos vídeos mencionados passe para a **Secção II** (página 4).  
 Caso **não tenha visualizado NENHUM** dos vídeos mencionados passe para a **Secção IV** (página 8).

## Secção II:

### Ocorreu visualização de vídeos

4. Pensando agora em todas as aulas que teve durante este ano letivo, preencha a tabela seguinte, onde se pretende que haja uma comparação entre as aulas com e sem auxílio da abordagem *Flipped Classroom*, assinalando com uma cruz (X) as suas opções:

	Concordo	Discordo	Sem Opinião
Considero que senti dificuldade na resolução dos exercícios propostos nas aulas <i>Flipped Classroom</i> , independentemente da visualização dos vídeos			
Considero que se tivesse elaborado um resumo para cada um dos vídeos solicitados, o meu desempenho na resolução dos exercícios que lhes correspondiam teria sido melhor			
Considero que nas aulas <i>Flipped Classroom</i> demorei menos tempo a perceber o que me era pedido nos exercícios propostos, quando comparado com as aulas sem <i>Flipped Classroom</i>			
Considero que nas aulas <i>Flipped Classroom</i> senti menos dificuldades na execução dos exercícios propostos, quando comparado com as aulas sem <i>Flipped Classroom</i>			
Considero que nas aulas <i>Flipped Classroom</i> demorei menos tempo na execução dos exercícios propostos, quando comparado com as aulas sem <i>Flipped Classroom</i>			
Considero que nas aulas sem <i>Flipped Classroom</i> tive menos dificuldades na execução dos exercícios propostos devido a estar mais familiarizado com este tipo de aulas			
Considero que a abordagem <i>Flipped Classroom</i> é uma mais-valia no meu processo aprendizagem			

5. Preencha a tabela seguinte referente às vantagens e desvantagens que a abordagem *Flipped Classroom* trouxe para a resolução de exercícios na sala de aula, assinando com uma cruz (X) as suas opções.

	Concordo	Discordo	Sem Opinião
<b>Vantagens:</b>			
→ A sistematização dos conteúdos mais importantes sobre o tema nos <u>vídeos</u> fez-me saber selecionar os que precisava de usar na resolução de exercícios			
→ A sistematização dos conteúdos mais importantes sobre o tema nos <u>resumos</u> dos vídeos fez-me saber selecionar os que precisava de usar na resolução de exercícios			
→ A ilustração que foi feita dos conteúdos fez-me compreendê-los melhor e assim saber utilizá-lo na resolução de exercícios			
→ Como os conteúdos eram apresentados por escrito e oralmente nos vídeos, compreendi-os melhor e assim soube utilizá-los na resolução de exercícios			
→ Como de “alguma forma” os vídeos tinham a presença do professor, dei mais atenção aos conteúdos do que se os estivesse a ler no manual escolar			
→ Os vídeos permitem visitar os conteúdos quando não os compreendo bem, o que é mais difícil fazer durante uma aula			
→ Possibilidade de utilizar os vídeos como auxílio na resolução de exercícios para preparação dos testes e exames.			
→ Possibilidade de utilizar os vídeos como auxílio na revisão de conteúdos.			
→ O docente dá-me mais atenção nas aulas <i>Flipped Classroom</i>			
→ Outras vantagens: (indique quais)			
<b>Desvantagens:</b>			
→ Os vídeos não motivam, por isso os alunos não conseguem vê-los até ao fim			
→ Os exercícios propostos nas aulas necessitavam de conteúdos que não estavam explicados nos vídeos			
→ Como o conteúdo do vídeo é fixo, se não o compreendo não consigo utilizar os conceitos na resolução de exercícios na aula			
→ Não tenho tempo para poder visualizar os vídeos fora da aula			
→ O <i>Flipped Classroom</i> é uma abordagem de ensino muito trabalhoso			
→ A qualidade dos vídeos não é boa, logo faz com que os conteúdos não sejam perceptíveis			
→ Os vídeos são muito centrados em conteúdos e não na resolução de exercícios			
→ Outras desvantagens: (indique quais)			

6. Nas duas aulas lecionadas pela professora estagiária foi pedido que cada aluno elaborasse um resumo dos vídeos Métodos Indiretos I e Fermentação I, para a primeira e segunda aula, respetivamente.

6.1. Se elaborou pelo menos um dos resumos dos vídeos Métodos Indiretos I e Fermentação I, responda à seguinte questão: O facto de os resumos contarem para a classificação final da disciplina foi o único motivo para visualizar os vídeos solicitados?

(assinalar com uma cruz (X) apenas uma opção)

Sim

Não

6.1.1. Se a resposta anterior for não, assinale com uma cruz (X) que outros motivos o levaram a visualizar os vídeos solicitados:

(pode assinalar mais do que uma opção)

Tempo disponível;

Cumprir a solicitação do professor para visualizar os vídeos;

Vídeos atrativos;

Vídeos pouco demorados;

Interesse pelos conteúdos temáticos;

Interesse em preparar as aulas onde os vídeos foram solicitados;

Outros motivos: \_\_\_\_\_

Caso tenha visualizado todos os vídeos mencionados na pergunta 1 deste questionário o **QUESTIONÁRIO ACABA AQUI**. Obrigada pela sua participação.

Caso **não tenha visualizado todos os vídeos** mencionados na pergunta 1 deste questionário passe para a **Secção III** (página 7).

### Secção III:

#### Não ocorreu visualização da totalidade dos vídeos

7. Assinale com uma cruz (X) os motivos que fizeram com que não visualizasse todos os vídeos solicitados:

(pode assinalar mais do que uma opção)

Falta de tempo;

Vídeos demasiado longos;

Vídeos pouco atrativos;

Número de vídeos por aula;

Falta de interesse pelos conteúdos temáticos;

Falta de interesse na escola;

Falta de recursos tecnológicos;

Desânimo;

Depois de ter experimentado a abordagem *Flipped Classroom*, não considereei que a visualização dos vídeos solicitados fosse proveitosa para a aula;

Outro(s) motivo(s): \_\_\_\_\_

Obrigada pela sua participação, o **QUESTIONÁRIO ACABA AQUI.**

## Secção IV:

### Não ocorreu visualização dos vídeos

8. Assinale com uma cruz (X) os motivos que fizeram com que **não visualizasse nenhum dos vídeos** solicitados:  
(pode assinalar mais do que uma opção)

Falta de tempo;

Vídeos demasiado longos;

Vídeos pouco atrativos;

Número de vídeos por aula;

Falta de interesse nos conteúdos temáticos;

Falta de interesse na escola;

Falta de recursos tecnológicos;

Desânimo;

Outro(s) motivo(s): \_\_\_\_\_

9. Se tivesse oportunidade, novamente, de ter aulas teóricas segundo a abordagem *Flipped Classroom* mudaria a sua atitude?  
(assinalar com uma cruz (X) apenas uma opção)

Sim

Não

9.1. Justifique a sua resposta.

Obrigada pela sua participação, o **QUESTIONÁRIO ACABA AQUI.**

## ANEXO 3

Questionário 1 implementado na turma de 11º ano



Conjunto: \_\_\_\_\_

## QUESTIONÁRIO 1

Caro aluno,

Frequento o Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3º ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário, na Universidade de Aveiro e o meu relatório de estágio tem como objetivo compreender em que medida o *Flipped Classroom* contribuiu para a utilização de conteúdos de Biologia e Geologia na resolução de exercícios nas aulas.

**O PRESENTE QUESTIONÁRIO TÊM COMO BASE DUAS AULAS TEÓRICAS  
LECIONADAS PELA MESTRANDA EM CAUSA, OU SEJA, TODAS AS  
QUESTÕES COLOCADAS ESTARÃO ASSOCIADAS A ESSAS MESMAS  
AULAS.**

A **PRIMEIRA AULA** foi lecionada como base na **abordagem *Flipped Classroom*** e foram disponibilizados os seguintes vídeos: “**Lamarckismo**”, “**Darwinismo I**” e “**Darwinismo II**”, que tinham como conteúdo temático *Lamarckismo* e *Darwinismo*, sobre os quais foram resolvidos exercícios. Nessa aula foi pedido que cada aluno elaborasse o **resumo do vídeo “Darwinismo I”**.

**ESTE QUESTIONÁRIO SALVAGUARDA O ANÓNIMATO E OS SEUS  
RESULTADOS SERÃO UTILIZADOS APENAS NO ÂMBITO DA  
INVESTIGAÇÃO REFERIDA.**

**NÃO HÁ RESPOSTAS CERTAS OU ERRADAS. POR ISSO POR FAVOR SEJA O  
MAIS VERDADEIRO POSSÍVEL.**

Muito obrigada pela colaboração!

*Ana Catarina Moreira,*

29 de Maio de 2014

**Secção I:**  
**Resolução dos Exercícios**

1. Preencha a tabela seguinte referente à visualização dos vídeos propostos, assinalando com uma cruz (X) as suas opções.

Vídeos observados no 1º período	Visualização antes da aula	
	Visualizei	Não visualizei
Lamarckismo		
Darwinismo I		
Darwinismo II		

2. Preencha a tabela seguinte referente ao que sentiu durante a aula Lamarckismo e Darwinismo lecionada pela professora estagiária em causa, utilizando a seguinte escala:

**1 – Discordo**

**2 – Concordo**

Senti-me...	Aula Lamarckismo e Darwinismo
... motivado	
... satisfeito	
... contextualizado	
... concentrado	
... empenhado	
... participante na aula	
Outros sentimentos: (indique quais)	

3. Preencha a tabela seguinte referente aos motivos que contribuíram para a maior ou menor dificuldade na resolução dos exercícios propostos na aula Lamarckismo e Darwinismo lecionada pela professora estagiária em causa, utilizando a seguinte escala:

- 1 – Discordo
- 2 – Concordo
- 3 – Não se aplica
- 4 – Sem opinião

Aula Lamarckismo e Darwinismo	
<b>Motivos que contribuíram para a não resolução de todos os exercícios propostos:</b>	
→Falta de tempo, na aula, para a resolução dos exercícios propostos	
→Não ter sido possível a visualização dos vídeos antes da aula	
→Falta de interesse nos conteúdos	
→Falta de interesse na aula	
→Falta de compreensão dos vídeos	
→Não execução do resumo do vídeo solicitado	
→Cansaço	
→Indisposição	
→Distração	
→Desânimo	
→Outros motivos: (indique quais)	
<b>Motivos que contribuíram para a resolução de todos os exercícios propostos:</b>	
→Visualização dos vídeos antes da aula	
→Ajuda da professora estagiária	
→Ajuda dos colegas	
→Consulta do resumo do vídeo elaborado antes da aula	
→Elaboração dos resumos do vídeo solicitado antes da aula	
→Correção/discussão dos exercícios realizados, nessa mesma aula, anteriores a cada exercício proposto	
→Pesquisa na internet	
→Pesquisa no manual adotado	
→Outros motivos: (indique quais)	

Caso **tenha visualizado ALGUM** dos vídeos mencionados passe para a **Secção II** (página 4).  
 Caso **não tenha visualizado NENHUM** dos vídeos mencionados passe para a **Secção IV** (página 8).

## Secção II:

### Ocorreu visualização dos vídeos

4. Preencha a tabela seguinte, onde se pretende que haja uma comparação entre a aula *Flipped Classroom* e a aula sem *Flipped Classroom* lecionada pela professora estagiária, assinalando com uma cruz (X) as suas opções:

	Concordo	Discordo	Sem Opinião
Considero que senti dificuldade na resolução dos exercícios propostos, independentemente da visualização dos vídeos			
Considero que se tivesse elaborado um resumo para cada um dos vídeos solicitados, o meu desempenho na resolução dos exercícios propostos teria sido melhor.			
Considero que na aula <i>Flipped Classroom</i> demorei menos tempo a perceber o que me era pedido nos exercícios propostos, quando comparado com a aula sem <i>Flipped Classroom</i> .			
Considero que na aula <i>Flipped Classroom</i> senti menos dificuldades na execução dos exercícios propostos, quando comparado com a aula sem <i>Flipped Classroom</i> .			
Considero que na aula <i>Flipped Classroom</i> demorei menos tempo na execução dos exercícios propostos, quando comparado com a aula sem <i>Flipped Classroom</i> .			
Considero que na aula sem <i>Flipped Classroom</i> tive menos dificuldades na execução dos exercícios propostos devido a estar mais familiarizado com este tipo de aulas			
Considero que a abordagem <i>Flipped Classroom</i> é uma mais-valia no meu processo de aprendizagem.			

5. Preencha a tabela seguinte referente às vantagens e desvantagens que a abordagem *Flipped Classroom* trouxe para a resolução de exercícios na sala de aula, assinalando com uma cruz (X) as suas opções.

	Concordo	Discordo	Sem Opinião
<b>Vantagens:</b>			
→ A sistematização dos conteúdos mais importantes sobre o tema nos <u>vídeos</u> fez-me saber selecionar os que precisava de usar na resolução de exercícios			
→ A sistematização dos conteúdos mais importantes sobre o tema nos <u>resumos</u> dos vídeos fez-me saber selecionar os que precisava de usar na resolução de exercícios			
→ A ilustração que foi feita dos conteúdos fez-me compreendê-los melhor e assim saber utilizá-lo na resolução de exercícios			
→ Como os conteúdos eram apresentados por escrito e oralmente nos vídeos, compreendi-os melhor e assim soube utilizá-los na resolução de exercícios			
→ Como de “alguma forma” os vídeos tinham a presença do professor, dei mais atenção aos conteúdos do que se os estivesse a ler no manual escolar			
→ Os vídeos permitem visitar os conteúdos quando não os compreendo bem, o que é mais difícil fazer durante uma aula			
→ Possibilidade de utilizar os vídeos como auxílio na resolução de exercícios para preparação dos testes e exames.			
→ Possibilidade de utilizar os vídeos como auxílio na revisão de conteúdos.			
→ O docente dá-me mais atenção nas aulas <i>Flipped Classroom</i>			
→ Outras vantagens: (indique quais)			
<b>Desvantagens:</b>			
→ Os vídeos não motivam, por isso os alunos não conseguem vê-los até ao fim			
→ Os exercícios propostos nas aulas necessitavam de conteúdos que não estavam explicados nos vídeos			
→ Como o conteúdo do vídeo é fixo, se não o compreendo não consigo utilizar os conceitos na resolução de exercícios na aula			
→ Não tenho tempo para poder visualizar os vídeos fora da sala de aula			
→ O <i>Flipped Classroom</i> é uma abordagem de ensino muito trabalhoso			
→ A qualidade dos vídeos não é boa, logo faz com que os conteúdos não sejam perceptíveis			
→ Os vídeos são muito centrados em conteúdos e não na resolução de exercícios			
→ Outras desvantagens: (indique quais)			

6. Na primeira aula lecionada pela professora estagiária foi pedido que cada aluno elaborasse um resumo do vídeo Darwinismo I.

6.1. Se elaborou o resumo indicado responda à seguinte questão: O facto de o resumo contar para a classificação final da disciplina foi o único motivo para visualizar os vídeos solicitados?

(assinalar com uma cruz (X) apenas uma opção)

\_\_\_ Sim

\_\_\_ Não

6.1.1. Se a resposta anterior for não, assinale com uma cruz (X) que outros motivos o levaram a visualizar os vídeos solicitados:

(pode assinalar mais do que uma opção)

\_\_\_ Tempo disponível;

\_\_\_ Cumprir a solicitação do professor para visualizar os vídeos;

\_\_\_ Vídeos atrativos;

\_\_\_ Vídeos pouco demorados;

\_\_\_ Interesse pelos conteúdos temáticos;

\_\_\_ Interesse em preparar as aulas onde os vídeos foram solicitados;

\_\_\_ Outro(s) motivo(s): \_\_\_\_\_

Caso tenha visualizado todos os vídeos mencionados na pergunta 1 deste questionário o **QUESTIONÁRIO ACABA AQUI**. Obrigada pela sua participação.

Caso **não tenha visualizado todos os vídeos** mencionados na pergunta 1 deste questionário passe para a **Secção III** (página 7).

### Secção III:

#### Não ocorreu visualização da totalidade dos vídeos

7. Assinale com uma cruz (X) os motivos que fizeram com que **não visualizasse todos os vídeos** solicitados:

(pode assinalar mais do que uma opção)

Falta de tempo;

Vídeos demasiado longos;

Vídeos pouco atrativos;

Número de vídeos por aula;

Falta de interesse pelos conteúdos temáticos;

Falta de interesse na escola;

Falta de recursos tecnológicos;

Desânimo;

Depois de ter experimentado a abordagem *Flipped Classroom*, não considereei que a visualização dos vídeos solicitados fosse proveitosa para a aula;

Outro(s) motivo(s): \_\_\_\_\_

Obrigada pela sua participação, o **QUESTIONÁRIO ACABA AQUI.**

## Secção IV:

### Não ocorreu visualização dos vídeos

8. Assinale com uma cruz (X) os motivos que fizeram com que **não visualizasse nenhum dos vídeos** solicitados:

(pode assinalar mais do que uma opção)

\_\_\_ Falta de tempo;

\_\_\_ Vídeos demasiado longos;

\_\_\_ Vídeos pouco atrativos;

\_\_\_ Número de vídeos por aula;

\_\_\_ Falta de interesse nos conteúdos temáticos;

\_\_\_ Falta de interesse na escola;

\_\_\_ Falta de recursos tecnológicos;

\_\_\_ Desânimo;

\_\_\_ Outro(s) motivo(s): \_\_\_\_\_

9. Se tivesse oportunidade, novamente, de ter aulas teóricas segundo a abordagem *Flipped Classroom* mudaria a sua atitude?

(assinalar com uma cruz (X) apenas uma opção)

\_\_\_ Sim

\_\_\_ Não

- 9.1. Justifique a sua resposta.

Obrigada pela sua participação, o **QUESTIONÁRIO ACABA AQUI.**

## ANEXO 4

Questionário geral implementado nas turmas de 10º e 11º ano



Conjunto: \_\_\_\_\_

## QUESTIONÁRIO GERAL

Este questionário é um instrumento de investigação que irá ser utilizado pelo Núcleo de Estágio de Biologia e Geologia no âmbito dos seus relatórios de estágio de Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia do 3º ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário, na Universidade de Aveiro.

O presente questionário tem como finalidade conhecer a sua opinião sobre a abordagem *Flipped Classroom* utilizada em algumas aulas de Biologia e Geologia do ano letivo 2013/2014.

**ESTE QUESTIONÁRIO SALVAGUARDA O ANÓNIMATO E OS SEUS  
RESULTADOS SERÃO UTILIZADOS APENAS NO ÂMBITO DAS  
INVESTIGAÇÕES REFERIDAS.**

**NÃO HÁ RESPOSTAS CERTAS OU ERRADAS, POR ISSO POR FAVOR SEJA O  
MAIS VERDADEIRO POSSÍVEL.**

Muito obrigada pela colaboração,

O Núcleo de Estágio de Biologia e Geologia,

*Ana Catarina Moreira*



29 de maio de 2014

**Secção I:**  
**Caracterização do inquirido**

1. Preencha as questões seguintes que têm como objetivo a caracterização do inquirido:

1.1. Idade: \_\_\_ anos

1.2. Sexo:  
(assinalar com uma cruz (X))

\_\_\_Feminino

\_\_\_Masculino

1.3. É a primeira vez que frequenta o presente ano de escolaridade?

(assinalar com uma cruz (X))

\_\_\_Sim

\_\_\_Não

1.4. Como avalia o seu desempenho na disciplina de Biologia e Geologia no presente ano letivo?

(assinalar com uma cruz (X))

\_\_\_Excelente

\_\_\_Muito Bom

\_\_\_Bom

\_\_\_Razoável

\_\_\_Medíocre

\_\_\_Mau

2. Pensando agora em todas as aulas que teve durante este ano letivo, preencha a tabela seguinte, utilizando a seguinte escala:

**1 – Discordo**

**2 – Concordo**

<b>Independentemente de ser ou não aula com abordagem <i>Flipped Classroom</i> quando estou a resolver os exercícios costumo...</b>	Aulas Teóricas
... ler mais do que uma vez o enunciado antes de responder, de forma a ter a certeza de que compreendi o que é perguntado	
... escrever o máximo possível na minha resposta de forma a enriquece-la	
... não me preocupar muito com a resolução dos exercícios uma vez que o professor irá resolvê-lo de seguida	
... não conseguir controlar bem o tempo, uma vez que demoro a discutir a resposta com os colegas, acabando por não resolver todos os exercícios propostos	
... não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula	
... não tenho tempo para elaborar uma resposta completa em todos os exercícios propostos numa aula uma vez que passo o enunciado dos exercícios para o caderno	
... não me limito a escrever a resolução do exercício, mas escrevo notas no caderno sobre a sua resolução para posteriormente me recordar de aspetos importantes desta.	

## **Secção II**

### **Abordagem *Flipped Classroom***

3. Imagine que o Diretor de Turma o questiona acerca da possibilidade de no ano letivo seguinte continuar a usar a abordagem de ensino *Flipped Classroom* nas aulas. O que responderia?

(assinalar com uma cruz (X))

Sim

Não

- 3.1.** Justifique a sua resposta.

Obrigada pela sua participação, o **QUESTIONÁRIO ACABA AQUI.**