



## Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclos do Ensino Básico

**Joana Isabel Marvilha Baptista**

*Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior de Educação de Bragança  
para obtenção do Grau de Mestre em  
Ensino do 1.º e do 2.º Ciclos do Ensino Básico*

Orientado por

**Professora Doutora Delmina Maria Pires**

Bragança

2015





## Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclos do Ensino Básico

**Joana Isabel Marvilha Baptista**

*Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior de Educação de Bragança  
para obtenção do Grau de Mestre em  
Ensino do 1.º e do 2.º Ciclos do Ensino Básico*

Orientado por

**Professora Doutora Delmina Maria Pires**

Este Relatório de Estágio não inclui as críticas e sugestões feitas pelo Júri

Bragança  
2015



*De manhã bem cedo  
uma borboleta  
saiu do casulo.  
Era parda e preta.*

*Foi beber ao açude.  
Viu-se dentro de água.  
E se achou tão feia  
que morreu de mágoa.*

*Ela não sabia  
- boba! – que Deus deu  
para cada bicho  
a cor que escolheu.*

*Um anjo a levou,  
Deus ralhou com ela,  
mas deu roupa nova  
azul e amarela.*

*A Borboleta, de Odylo Costa, Filho*



**Dedicatória**

*À minha Mãe,  
pelo seu amor incondicional e  
pelo meu amor incondicional a Ela.*



## **Agradecimentos**

A realização e finalização deste relatório de estágio só foi possível graças à colaboração e contributo de várias pessoas. Gostaria de expressar algumas palavras de agradecimento e profundo reconhecimento, a todas essas pessoas que de alguma forma me apoiaram e incentivaram na realização deste relatório.

O meu sincero agradecimento à minha Supervisora e Orientadora Professora Doutora Delmina Pires, por todo o empenho, dedicação e simpatia com que sempre me recebeu, pelo interesse demonstrado na elaboração deste trabalho e ainda por todas as opiniões, críticas e sugestões dadas ao longo do mesmo.

Em especial, à Professora Doutora Carla Guerreiro e à Professora Doutora Ilda Freire, agradeço a disponibilidade e a dedicação, permitindo a partilha de saberes científicos necessários à realização da melhor prática pedagógica possível e o apoio dado em momentos conturbados.

Não posso deixar de agradecer à equipa da Supervisão da Prática Pedagógica pelas críticas construtivas que foram bastante pertinentes para a minha evolução profissional e pelo tempo disponibilizado.

Agradeço a todos os professores cooperantes com quem tive o prazer de trabalhar por toda a dedicação prestada e aos alunos com os quais privei e que contribuíram para que todo este percurso fosse possível e único.

Um obrigada à minha colega, companheira e amiga Inês Silva pelos momentos de partilha de sentimentos, de reflexão e de cumplicidade ao longo destes cinco anos. A amizade foi notória ao longo deste percurso, pois sempre nos apoiamos e auxiliamos com e em momentos memoráveis, momentos esses que perdurarão na minha vida.

Não poderia também deixar de expressar a minha gratidão à Vânia Marvilha, à Rute Afonso e ao Nuno Fernandes, pelo apoio ao longo deste meu caminho, mesmo nos momentos em que as forças faltavam, proferindo palavras de incentivo e ânimo.

Agradeço aos meus pais, Maria e Silvino, pelo amor e apoio incondicional sempre demonstrado, sem eles não seria possível realizar este meu objetivo. Ao meu marido Tiago, por todo o amor e carinho que me transmitiu. Agradeço pela presença constante, demonstrando sempre dedicação e compreensão, encorajando-me neste percurso. Agradeço a sua confiança, a ternura, o incentivo constante e o apoio em alguns momentos de inquietação, desgaste e desânimo.



## **Resumo**

O presente relatório de estágio pretende dar a conhecer parte do trabalho desenvolvido no âmbito de Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico [CEB].

No âmbito do 1.º CEB, a ação educativa ocorreu numa turma do 3.º ano de escolaridade do Ensino Básico (EB). Referentemente ao 2.º CEB, a prática pedagógica foi realizada em três turmas do 5.º ano de escolaridade do EB e uma de 6.º ano de escolaridade do EB. No decorrer da ação educativa, mantivemos sempre presente a valorização de linhas pedagógicas que perspetivassem as crianças como cidadãos autónomos, completos e participativos. As estratégias implementadas no decorrer da Prática de Ensino Supervisionada (PES) surgem da importância que atribuímos à Aprendizagem por Descoberta (APD) no âmbito de uma pedagogia da participação, sócio-construtivista, em que os alunos foram agentes ativos e interativos no seu processo de aprendizagem.

O manual escolar é um recurso educativo privilegiado, reconhecido e utilizado com regularidade pelos intervenientes no contexto educativo (professores e alunos), os professores usam-no como fonte de informação para a preparação de aulas e os alunos utilizam-no para estudarem para os testes/exames. Valorizando uma pedagogia da participação, subjacente numa Aprendizagem por Descoberta, importa compreender se esse recurso educativo fomenta o desenvolvimento de competências como o espírito crítico, a resolução de problemas e a aplicação de conhecimento em situações do quotidiano (literacia científica), tal como as Orientações Curriculares preconizam. Analisamos o discurso e as atividades propostas por manuais de Meio Físico (3.º ano de escolaridade do Ensino Básico) e de Ciências da Natureza (5.º ano de escolaridade do Ensino Básico) com o objetivo de perceber se promoviam a aprendizagem por descoberta, implicando ativamente o aluno no processo de aprendizagem, que nos parece necessário para atingir o desígnio anteriormente referido.

**Palavras-chave:** Manual escolar; Aprendizagem por Descoberta; Literacia científica.



## **Abstract**

This internship report intends to share with you part of the work developed within the Course Unit of Supervised Teaching Practice (PES) integrated in the Master Degree of Pre-School and 1<sup>st</sup> Cycle of Basic Education (1.º CEB) and 2<sup>nd</sup> Cycle of Basic Education (2.º CEB). So, we will present, and think over about some of the teaching-learning experiences applied, as well as report the research work on school manuals.

In the 1<sup>st</sup> Cycle of Basic Education (1.º CEB) context, the pedagogical practice occurred in a 3<sup>rd</sup> grade Basic Education class. Concerning to the 2.º CEB, the teaching practice was made in three 5<sup>th</sup> grade of Basic Education classes and one of the 6<sup>th</sup> grade of Basic Education. During the educational activity, we always bore in mind the valorization of pedagogical lines which allows children to be autonomous, complete and participative citizens. So, the implemented strategies during the course of Supervised Teaching Practice (PES) are based on the importance that we give to Discovery based in Learning Process (APD) as part of pedagogy of participation and socio-constructivism, and we sought that students were active and interactive agents in their learning process. This promotion of a pedagogy of Action and, above all, the interaction that underlies the APD, results from understanding the importance of the development of skills such as critical thinking, problems solving and the application of knowledge in daily life situations (scientific literacy), as Curricular Guidelines (OC) propose.

The investigation in the scope of school manual arose because they are privileged and recognized educational resources often used by people involved in educational contexts. The teachers use them as sources of information to prepare classes and students use them to study for tests/exams. We examined the speech and the proposed activities of two manuals, one of Physical Environment of 3<sup>rd</sup> grade of Basic Education and other of Natural Sciences of the 5<sup>th</sup> grade of Basic Education aiming to understand if they promoted the Learning Process based in Discovery, involving actively the students in their own learning process, which seems us necessary to achieve the purposes that Curricular Guidelines (OC) advocate.

We concluded that the two analyzed books poorly promote APD, in particular in their texts, being better in terms of the activities they offer. However, the 5<sup>th</sup> grade manual is more APD promoter than the 3<sup>rd</sup> grade, in what concerns speech and activities terms.

**Keywords:** School Manual; Discovered based in Learning Process; Scientific Literacy.



# Índice

Dedicatória.....	iii
Agradecimentos.....	v
Resumo.....	vii
Abstract.....	ix
Introdução.....	1
Capítulo I.....	3
Contextos Educativos e Fundamentação Teórica das Opções Metodológicas.....	3
1. Nota Prévia.....	3
2. Contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	3
2.1. Caracterização do contexto educativo.....	3
2.1.1. A turma do 1.º Ciclo.....	4
2.1.2. A organização do espaço da sala de aula.....	7
2.1.3. A organização do tempo e rotina diária.....	9
2.2. Contexto do 2.º Ciclo do Ensino Básico.....	10
2.2.1. Caracterização dos contextos educativos.....	10
2.2.2. As turmas do 2.º Ciclo.....	11
3. Fundamentação teórica das opções metodológicas tomadas.....	15
3.1. Aprender envolvendo-se ativamente.....	15
3.2. Importância do Manual Escolar como recurso de ensino/aprendizagem.....	20
Capítulo II.....	25
Experiências de Ensino-Aprendizagem.....	25
1. Nota Prévia.....	25
2. Apresentação e reflexão da e sobre a prática pedagógica realizada em contexto de estágio.....	26
2.1. Experiência de Ensino-Aprendizagem no 1.º CEB.....	26
Nota Prévia.....	26
Descrição da Experiência de Ensino-Aprendizagem.....	26
2.2. Experiências de Ensino-Aprendizagem no 2.º CEB.....	43
Nota Prévia.....	43
2.2.1. Experiência de Ensino-Aprendizagem a Português.....	43
2.2.2. Experiência de Ensino-Aprendizagem a História e Geografia de Portugal.....	49
2.2.3. Experiência de Ensino-Aprendizagem a Matemática.....	55
2.2.4. Experiência de Ensino-Aprendizagem a Ciências Naturais.....	59

Capítulo III.....	63
O Manual Escolar de Ciências e a Aprendizagem por descoberta.....	63
1. Nota Prévia.....	63
2. Apresentação e discussão da investigação.....	63
Metodologia utilizada: A abordagem qualitativa como opção metodológica.....	65
Técnica e instrumento da recolha de dados e amostra.....	66
3. Dados Recolhidos – Apresentação e análise/discussão.....	69
Análise comparativa dos resultados.....	84
4. Conclusões da investigação.....	88
Considerações Finais.....	92
Referências Bibliográficas.....	95
Anexos.....	101
Anexo I - Texto Informativo “ Curiosidades do sistema urinário”.....	103
Anexo II - Análise da estrutura do texto informativo “Curiosidades do sistema urinário”.....	105
Anexo III - Laboratório gramatical – Grau Comparativo dos adjetivos.....	107
Anexo IV - Laboratório gramatical – Grau superlativo dos adjetivos.....	111
Anexo V - Letra da música “Canção do chichi”, de Maria Vasconcelos.....	115
Anexo VI - Guião de Análise do Excerto Diarístico.....	117
Anexo VII - Texto dramático “A conspiração: A morte do Conde Andeiro”.....	119
Anexo VIII - Guião para o trabalho de grupo “Vamos conhecer a nossa turma”.....	121
Anexo IX – Informação fornecida pelo professor para a realização do trabalho de grupo (Co Op Co Op).....	123
Anexo X – Instrumento de análise produzido para a concretização do estudo.....	127

## Índice de Figuras

Figura 1 - Esquema representativo da sala de aula do 1.º CEB.....	8
Figura 2 - Imagem dos rins usada na aula. ....	27
Figura 3 - Verbo "cantar", no modo indicativo. ....	33
Figura 4 - Tabela do grau dos adjetivos incompleta.....	35
Figura 5 - Tabela dos graus dos adjetivos preenchida pelos alunos.....	35
Figura 6 - Trabalho realizado pelo grupo do sistema circulatório.....	37
Figura 7 - Trabalho realizado pelo grupo do sistema respiratório.....	37
Figura 8 - Trabalho realizado pelo grupo do sistema digestivo. ....	38
Figura 9 - Trabalho realizado pelo grupo da função urinária. ....	38
Figura 10 - Tarefa realizada pela Marlene.....	39
Figura 11 - Tarefa realizado pelo António. ....	39
Figura 12 - Tarefa realizada pelo Diogo.....	39
Figura 13 - Tarefa realizada pela Luísa. ....	40
Figura 14 - Resolução da tarefa do João.....	40
Figura 15 - Tarefa realizada pelo Rui. ....	41
Figura 16 - Tarefa realizado pelo António. ....	41
Figura 17 - Algumas representações feitas pelos alunos. ....	42
Figura 18 - Dominó realizado pela turma.....	43
Figura 19 - Alguns dos diários produzidos pelos alunos.....	45
Figura 20 - Diário da Bianca. ....	47
Figura 21 - Liliputianos desenhados por dois alunos nos seus diários.....	48
Figura 22 - Rua de uma cidade do século XIV.....	49
Figura 23 - Diagrama circular com a possível sequência de consequências da crise do séc. XIV.....	50
Figura 24 - Descendentes do rei D. Pedro I.....	51
Figura 25 - Divisão da população segundo os grupos de confronto.....	53
Figura 26 - Organização dos dados do grupo "altura".....	56
Figura 27 - Organização dos dados do grupo "cor dos olhos". ....	56
Figura 28 - Organização dos dados do grupo "tamanho do calçado".....	57
Figura 29 - Organização dos dados do grupo "cor preferida". ....	57
Figura 30 - Organização dos dados do grupo "n.º de membros do agregado familiar".	57
Figura 31 - Tabelas de contagem produzidas por dois grupos. ....	58
Figura 32 - Cartoon usado no manual escolar. ....	71
Figura 33 - Materiais e processo da atividade experimental. ....	73
Figura 34 - Tarefa relativamente ao indicador B1 (M1). ....	74
Figura 35 – Sequência de texto/imagens usado para introduzir a unidade “Génese dos solos”. ....	79
Figura 36- Proposta de atividade do manual M2, em que a imagem já mostra o resultado final da atividade. ....	86

## **Índice de Tabelas**

Tabela 1 - Tabela de avaliação do trabalho de grupo. ....	61
Tabela 2 - Identificação dos manuais analisados. ....	66
Tabela 3 - Análise do manual do 3.º ano de escolaridade. ....	69
Tabela 4 - Distribuição dos indicadores identificados no manual M1 por unidade temática. ....	77
Tabela 5 - Análise do manual do 5.º de escolaridade. ....	79
Tabela 6 – Distribuição dos indicadores identificados no manual M2 por unidade temática. ....	83
Tabela 7 - Número de episódios por indicador, contemplados nos dois manuais escolares em estudo (M1 e M2). ....	84

## **Índice de Quadros**

Quadro 1 - Rotina Diária do 1.º Ciclo do Ensino Básico .....	9
Quadro 2 - Horário das aulas do 2.º Ciclo do Ensino Básico .....	11

## **Índice de Esquemas**

Esquema 1 - Esquema geral da investigação. ....	68
---	----

## **Introdução**

Este relatório foi desenvolvido no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico [CEB]. Através dele, pretendemos apresentar o trabalho realizado no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada [PES], que abrange dois estágios, que decorreram no ano letivo 2014/2015, em três instituições de Ensino Básico da rede pública da cidade de Bragança, em cinco turmas distintas e cinco professores cooperantes diferentes.

A instituição onde decorreu o estágio do 1.º CEB pertence ao Agrupamento de Escolas Miguel Torga. A turma atribuída foi CE7 do 3.º ano, composta por 18 alunos, designadamente 9 meninos e 9 meninas.

O estágio no 2.º CEB ocorreu em duas escolas distintas, uma pertencente ao Agrupamento de Escolas Abade Baçal e outra ao Agrupamento de Escolas Emídio Garcia. As disciplinas de Português e História e Geografia de Portugal foram desenvolvidas na mesma escola. Na área de Português foi atribuída uma turma do 6.º ano de escolaridade e a História e Geografia de Portugal uma turma do 5.º ano de escolaridade. As disciplinas de Matemática e Ciências Naturais foram desenvolvidas noutra escola e as turmas atribuídas eram igualmente do 5.º ano de escolaridade.

No decorrer de todo o processo, fomos observadoras ativas, e realizamos diversificadas pesquisas que consideramos fundamentais para manter o fio condutor, sendo ele, incrementar uma aprendizagem que estimulasse os alunos a desenvolver o seu pensamento crítico e criativo, promovendo uma aprendizagem construtivista concentrada numa Aprendizagem por Descoberta. Neste sentido, este texto procura evidenciar a forma como fomos interpretando o processo de ensino-aprendizagem em contexto de sala de aula, premiando uma Aprendizagem por Descoberta nas diversas áreas trabalhadas. Este processo iniciou-se com a observação dos alunos das turmas, do seu envolvimento na aprendizagem, na forma como se organizavam ou eram organizados e a sua participação nas atividades propostas. Na turma de 1.º CEB, a promoção de uma aprendizagem baseada na descoberta, inicialmente, mostrou-se uma tarefa complexa e difícil, tendo muitas vezes de mudar as atividades e as tarefas planificadas para ir ao encontro das necessidades da turma e da professora cooperante.

Relativamente ao estágio no 2.º CEB, as atividades não foram condicionadas e as turmas permitiram desde o início uma aprendizagem centrada no aluno.

Ao longo da prática, percebemos que o manual escolar é um recurso educativo privilegiado, reconhecido e utilizado com regularidade pelos intervenientes no contexto educativo (professores e alunos), os professores usam-no como fonte de informação para a preparação de aulas e os alunos utilizam-no para estudarem para os testes/exames. Neste sentido, torna-se importante perceber se manual escolar fomenta o desenvolvimento de competências como o espírito crítico, a resolução de problemas e a aplicação de conhecimento em situações do quotidiano (literacia científica), tal como as Orientações Curriculares preconizam.

Em vista disso, concentramos a nossa análise nos manuais de uma disciplina curricular trabalhada na PES, possibilitando um estudo plausível e viável. A disciplina escolhida foi Ciências Naturais, no caso do 5.º ano de escolaridade e Estudo do Meio (Físico) no caso do 3.º ano de escolaridade. Analisamos o discurso e as atividades propostas por manuais de Estudo do Meio (Físico) /Ciências Naturais com o objetivo de perceber se promoviam a aprendizagem por descoberta, implicando ativamente o aluno no processo de aprendizagem. Como refere Fernandes (2011) esta análise possibilita uma “auto-formação e melhorar a sua prática didático-pedagógica na medida em que promove um maior conhecimento sobre os manuais escolares de Ciências da Natureza” (p. 16).

Para proceder à análise dos manuais selecionados foi necessária a produção de um instrumento de análise que permitisse averiguar se os manuais promoviam uma aprendizagem por descoberta, que contribua para o aluno poder construir o seu próprio conhecimento, possibilitando-lhe ser um sujeito ativo e envolvido no processo de aprendizagem.

O presente relatório é composto por três capítulos: no capítulo I apresentamos os contextos educativos e a fundamentação teórica das opções metodológicas, no capítulo II descrevemos e refletimos nas experiências de ensino-aprendizagem e o capítulo III refere-se à análise dos dois manuais escolares de ciências e a aprendizagem por descoberta, onde apresentamos a investigação, a discussão e a conclusão dos resultados dos dois manuais analisados. Concluimos o relatório com as considerações finais.

# Capítulo I

## Contextos Educativos e Fundamentação Teórica das Opções Metodológicas

### 1. Nota Prévia

Neste capítulo apresentamos a caracterização dos contextos onde realizámos a Prática de Ensino Supervisionada. Primeiramente, evidenciaremos o contexto educativo onde desenvolvemos o 1.º Ciclo do Ensino Básico, abordando os seguintes subcapítulos: caracterização da turma do 1.º ciclo (alunos), a organização do espaço da sala de aula e a organização do tempo e rotina diária. Posteriormente, descrevemos o contexto educativo onde desenvolvemos o 2.º CEB, abordando os idênticos subtópicos (caracterização dos alunos e organização do espaço e do tempo letivo).

Consideramos que a caracterização dos contextos educativos tornar-se essencial para compreender toda a dinâmica da prática desenvolvida e o resultado dela. Ou seja, para entender, e justificar, muitas das opções metodológicas tomadas é imprescindível considerar algumas características fundamentais dos alunos, tais como ritmo de aprendizagem, as estratégias que mais os motivam, a forma como interagem com o professor e com os colegas, etc., bem como algumas características da organização do espaço e do tempo letivo que, por um lado, condicionam os alunos e, por outro lado, condicionam as estratégias a desenvolver.

### 2. Contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico

#### 2.1. Caracterização do contexto educativo

A Prática de Ensino Supervisionada no 1.º CEB, como já referimos, foi desenvolvida numa instituição pertencente ao Agrupamento de Escolas Miguel Torga, em Bragança. Deste agrupamento faziam parte uma escola secundária, três escolas básicas do 1.º ciclo e dois jardins de infância.

No que diz respeito às instalações, trata-se de um edifício constituído por dois pisos divididos em dois blocos. A cave, no primeiro bloco, era constituída por um polivalente, onde se localizava o refeitório, a cozinha e duas casas de banho. Ainda no primeiro bloco, o rés-do-chão era composto pelo *hall* de entrada, sala dos professores e quatro salas destinadas ao jardim de infância. Havia ainda dois gabinetes e duas casas de banho. O segundo bloco era constituído por uma cave, que possuía várias salas de

aula destinadas, naquele ano letivo, ao 1.º e 2.º anos do ensino básico e um ginásio. O rés do chão deste polo era constituído pela biblioteca, por quatro salas de aula polivalentes e uma sala de trabalhos manuais, e por uma destinada a materiais escolares. Havia, também, duas casas de banho. A ligar os blocos, e respetivos pisos, havia corredores, escadas e elevadores.

O espaço exterior era formado por dois parques infantis, com pavimento antichoque, constituídos pela casa do escorrega e um escorrega, uma rede e um cavalo de molas. Para além disso, havia dois campos de futebol, um campo de basquetebol e muito espaço livre para realização de jogos coletivos e outras atividades.

### **2.1.1. A turma do 1.º Ciclo**

A turma na qual desenvolvemos a Prática de Ensino Supervisionada no âmbito do 1.º CEB encontrava-se no 3.º ano de escolaridade, sendo composta por 16 alunos, 8 do género masculino e 8 do género feminino, com as idades compreendidas entre os 7 e os 9 anos (ainda que havendo apenas uma aluna com 9 anos).

A nível comportamental, a turma era bastante irrequieta, faladora e pouco respeitadora das regras e dos comportamentos aceitáveis em sala de aula (pedir licença para falar e para se levantar, respeitar as ideias dos outros, etc.). Os alunos estavam habituados a partilhar sempre a sua opinião sobre os assuntos abordados, mas faziam-no sem qualquer rigor, atropelando colegas mais tímidos e inseguros. Assim sendo, esta participação acabava por ser centrada em alguns alunos e não promovia a participação de todos os elementos da turma. Quando questionados se possuíam dúvidas, os alunos mais participativos, que eram aqueles sem grandes dificuldades de aprendizagem ofuscavam os restantes elementos da turma, que não se pronunciavam, ou por timidez ou por vergonha. Contrariar tais hábitos foi difícil para nós e para eles. Tivemos que dedicar tempo e esforço para contrariar essas tendências, e impor normas de participação e respeito, e os alunos tiveram dificuldade em respeitar a sua vez de participar e/ou participar apenas quando eram solicitados.

Ademais, os alunos desta turma apresentavam diferentes ritmos de aprendizagem, ou seja, “níveis de aquisição de conhecimento” díspares, na medida em que alguns eram bastante rápidos na compreensão dos assuntos e na resolução de tarefas, tendo um bom ritmo de aprendizagem (com os quais o professor podia ter uma ritmagem forte), mas outros eram bastante mais lentos, quer na compreensão dos

assuntos, quer na realização das tarefas, levando a uma diminuição da ritmagem por parte do professor que, para os acompanhar, criava a possibilidade dos outros se distraírem e conversarem. Esta possibilidade tornava-se ainda mais problemática quando aqueles que tinham facilidade na realização das tarefas resolviam partilhar a resposta com os colegas, quer fosse em voz alta, quer fosse em voz baixa, evidenciando-se perante eles, mas desrespeitando o seu ritmo. Damos como exemplo a resolução de uma operação de subtração, em que alguns alunos conseguiam, apenas de forma mental e em alguns segundos, obter uma aproximação por defeito ou por excesso do valor da diferença, sendo a operacionalização da operação também rápida para esses alunos. Isto acontecia, na maioria das vezes, com 4 alunos, sendo que, para outros quatro, era preciso que o professor estivesse ao seu lado, repetindo, explicando de novo e orientando-os para conseguirem realizar a tarefa. Na turma havia ainda aqueles alunos que não tinham capacidade de cálculo mental rápido, mas que realizavam a operação no caderno e empenhavam-se por fazê-la corretamente. Tendo tido alguma dificuldade em acompanhar todos os alunos, muitos deles limitavam-se a copiar a resolução do quadro. Destacamos como exemplo a operação de subtração porque era das operações em que a turma revelava maiores dificuldades, e onde melhor percebemos a disparidade dos ritmos de aprendizagem dos alunos na resolução de tarefas.

Dois dos alunos com bom nível cognitivo, o Joel e o Rui<sup>1</sup>, também se destacaram pelo seu interesse em dominar e sobressair nas aulas. Gostavam de ser os primeiros a resolver as atividades e a partilhar de forma desmedida, isto é, sem serem convidados e com um tom de voz inapropriado, os resultados com os colegas, limitando a atividade de pensar aos colegas. Inicialmente, estavam sentados perto um do outro, mas causava muito alvoroço e muita conversa inconveniente, por isso, foi necessário mudá-los de lugar, passando a ficar sentados em lugares opostos, na diagonal, de forma a evitar o diálogo entre eles. Notava-se entre eles uma certa disputa pela liderança da turma, dentro e fora da sala de aula.

A aluna de 9 anos, já referida, havia sido colocada nesta turma pela proximidade da idade com os restantes alunos, mas em termos de aprendizagens encontrava-se ao nível do 1.º ano, tendo, por isso, manuais de 1.º ano EB e um acompanhamento individualizado, por parte de uma professora de apoio que, todas as manhãs, trabalhava com ela e lhe deixava tarefas para realizar no período da tarde. Apesar de fazer parte da

---

<sup>1</sup> Nomes fictícios.

turma, pelas razões apontadas, não trabalhamos muito com esta aluna, não nos condicionando nem as estratégias, nem os procedimentos de sala de aula. Talvez porque estava sentada a um canto da sala (posição 5 no esquema da figura 1) e tinha uma professora que trabalhava especificamente com ela, e a professora cooperante assim solicitou. No início do 2.º período deixou de comparecer às aulas, sem qualquer justificação, sabendo-se apenas (informação dada pelos próprios alunos) que tinha ido viver para o estrangeiro.

Outra particularidade desta turma, com que tivemos que lidar, e que nos condicionou o processo de ensino-aprendizagem, na medida em que um dos alunos do género masculino, de etnia cigana não era pontual nem assíduo às aulas. Apesar de revelar falta de interesse pela escola, acompanhava as atividades e era bem comportado. Quando abordávamos conteúdos novos tinham que ser novamente transmitidos, mas perdiam o grau de profundidade e de clareza da primeira vez. Por exemplo, quando chegava atrasado às aulas da manhã e se abordavam conteúdos novos, de bom grado prescindia de parte do intervalo para lhe serem explicados os conteúdos.

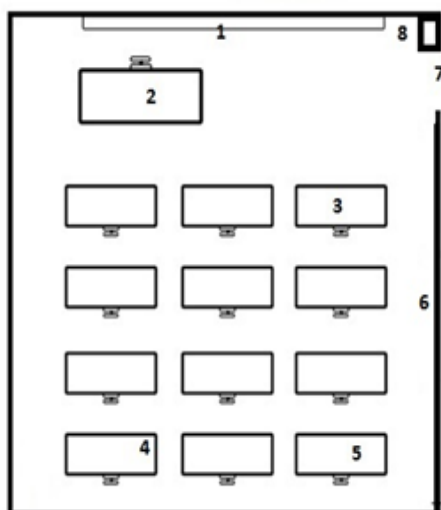
Contrariando nossas perspetivas, a turma não deu grande valor a atividades novas, nomeadamente, a trabalhos de grupo, em relação aos quais mostrou bastantes dificuldades. Nos primeiros trabalhos de grupo, alguns alunos queixavam-se, uns não queriam sair da sua mesa de trabalho, outros não queriam ter o elemento de etnia cigana no grupo e outros, ainda, não queriam fazer grupo com as meninas (e vice-versa) ou não queriam partilhar os materiais. Ilustramos o que acabamos de dizer descrevendo a realização de uma atividade que tinha como base a obra “Robertices”, de Luísa Dacosta. Fez-se uma atividade de pré-leitura utilizando o título da obra e os nomes dos alunos. Alterou-se os nomes dos alunos da seguinte forma Marlenices, Ruices, etc... Os nomes alterados foram colocados numa caixa e cada aluno tirou um cartão, calhando-lhe um nome de colega a quem tinha que imitar. Teriam de imitar as qualidades mais visíveis dos colegas. Os alunos revelaram falta de respeito para com os colegas e recusaram-se a imitar colegas de quem não gostavam.

Constatamos que a generalidade dos alunos desta turma trabalhava a um ritmo bastante acelerado e mantinham-se calmos e concentrados quando trabalhavam individualmente, mas não em grupo. Esta forma de comportamento acontecia porque era assim que estavam habituados a trabalhar. No entanto, na parte final da nossa intervenção pedagógica, já se verificavam mudanças significativas. Os alunos já estavam mais dispostos a atividades diferentes do que faziam habitualmente (trabalho individual)

e conseguiram trabalhar em grupo com alguma harmonia, como será possível constatar nas experiências de ensino-aprendizagem que apresentamos. Globalmente, esta turma demonstrava preferência pelas áreas da Matemática e das Expressões. Esta preferência tornava estas áreas mais fáceis de trabalhar do que as restantes (Estudo do Meio e Português), para as quais tentamos motivá-los e entusiasamá-los com estratégias ativas e participativas.

### **2.1.2. A organização do espaço da sala de aula**

No que respeita à organização da sala de aula, os alunos encontram-se distribuídos dois a dois, por três filas compostas por quatro mesas cada fila e sentados de frente para o quadro interativo, como se pode ver no esquema da figura 1. Esta organização, na perspetiva da professora titular de turma, era a mais adequada, uma vez que permitia um maior controlo do comportamento dos alunos, dado que inibia a comunicação entre eles, e promovia uma aprendizagem transmissiva. Ademais, permitia uma fácil movimentação na sala de aula dos alunos e do professor, quer no acesso às mesas dos alunos, quer no acesso ao quadro. No nosso ponto de vista, de facto, o formato da sala prestava-se, ou facilitava a transmissão de conhecimentos e, a consequente aprendizagem transmissiva, no entanto, sempre que nos foi possível, alteramos a organização da sala de aula, adequando-a às atividades a realizar, mais promotoras de aprendizagem por descoberta e em interação social, como a realização de atividades práticas e/ou experimentais e de resolução de problemas, em grupo, nas quais “acreditamos” mais em termos de desenvolver os alunos deste nível etário, pelas razões justificativas que, mais à frente, apresentaremos. Referimo-nos a uma linha Sócio/Construtivista, baseada, em Vygotsky e Bruner, que destacam “...em contextos sociais diversificados, como aqueles que se ‘criam’, por exemplo, em grupos de trabalho heterogéneos, que promovem a interação entre pessoas com histórias sociais, culturais, interesses, vivências e conhecimentos diferentes.” (Pires 2001, p. 22).



**Legenda:**

- 1- Quadro interativo e quadro branco.
- 2- Mesa do professor.
- 3, 4, 5- Mesa dos alunos.
- 6- Placares.
- 7- Porta de entrada/ saída.
- 8- Armário dos alunos e professores.

**Figura 1 - Esquema representativo da sala de aula do 1.º CEB.**

A sala era decorada com trabalhos realizados pelo professor, geralmente em cartolina, correspondendo a um cartaz com a síntese dos temas abordados, que era apresentado à turma como consolidação dos mesmos. A decoração ia mudando de forma a estar de acordo com os novos conteúdos explorados, permitindo, assim, que os alunos consultassem os assuntos, sempre que lhes surgiam dúvidas. Segundo a professora titular de turma, a memorização visual é muito importante na idade destes alunos e os cartazes ajudariam na aquisição e memorização dos assuntos. Ainda que não discordemos deste procedimento, consideramos que havia um exagero de cartolinas e cartazes nas paredes da sala o que, para além de as tornar inestéticas, por outro lado, dificultava a sua consulta. Durante a nossa intervenção pedagógica, mantivemos o mesmo procedimento por vontade da professora da turma mas, dentro daquilo que nos foi possível, procurámos que os alunos tivessem algum tipo de participação na produção dos cartazes.

Relativamente a materiais, a sala de aula tinha à sua disposição um armário, 13 mesas e 25 cadeiras. Para além disso, havia, também, um computador, um quadro interativo e um quadro branco. Todos os materiais mencionados encontravam-se em ótimas condições, tal como o espaço em si. No entanto, não havia muitos materiais que pudessem ser usados no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, como por exemplo reta numérica, ábaco, dicionário (só na biblioteca), entre outros.

### 2.1.3. A organização do tempo e rotina diária

Relativamente à organização do tempo, a turma tinha um horário rígido, tal como se pode observar no quadro seguinte, que retrata como as componentes do currículo estavam distribuídas ao longo do dia e da semana (ver quadro 1).

**Quadro 1 - Rotina Diária do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
9:00 – 9:15	Português	Matemática	Português	Matemática	Português
9:15 – 9:30					
9:30 – 9:45					
9:45 – 10:00	Português	Matemática	Português	Matemática	Português
10:00 – 10:15					
10:15 – 10:30					
10:30 – 10:45	Intervalo				
10:45 – 11:00	Intervalo				
11:00 – 11:15	Matemática	Português	Matemática	Português	Matemática
11:15 – 11:30					
11:30 – 11:45					
11:45 – 12:00	Matemática	Português	Matemática	Português	Matemática
12:00 – 12:15					
12:15 – 12:30					
12:30 – 14:00	Almoço				
14:00 – 14:15	Apoio ao Estudo	Inglês/ Estudo do Meio	Estudo do Meio	Estudo do Meio	Expressões Artísticas
14:15 – 14:30					
14:30 – 14:45					
14:45 – 15:00	Apoio ao Estudo	Inglês/ Estudo do Meio	Estudo do Meio	Estudo do Meio	Expressões Artísticas
15:00 – 15:15					
15:15 – 15:30					
15:30 – 15:45	Intervalo				
15:45 – 16:00	Intervalo				
16:00 – 16:15	AEC Música	AEC F. Cívica / EMRC	AEC Apr/ Faz	Expressão Física Motora	AEC Esc/ Meio
16:15 – 16:30					
16:30 – 16:45					
16:45 – 17:00	AEC Música	AEC F. Cívica / EMRC	AEC Apr/ Faz	Expressão Física Motora	AEC Esc/ Meio
17:00 – 17:15					
17:15 – 17:30					

Consideramos que a rotina é um fator importante no desenvolvimento dos alunos, permitindo uma melhor aquisição de saberes, pois permite habituação e uma predisposição para aprender. No entanto, o horário representado no quadro 1 mostra ser demasiado rígido, na nossa perspetiva, quanto à realização das unidades curriculares. Assinalamos que para concretizarmos a experiência de ensino-aprendizagem na área das expressões foi necessário avisar, e pedir com antecedência à professora cooperante, autorização para que pudesse ser possível. Mesmo trocas entre áreas, como Estudo do Meio, Matemática ou Português tinham que ser avisadas com antecedência. Neste sentido, concordamos com Mesquita (2011) quando refere que “o tempo escolar também é burocrático” (p. 25). Se pretendemos um ensino baseado numa aprendizagem por descoberta, possibilitando aos alunos melhores processos de ensino-aprendizagem, é imprescindível promover a interdisciplinaridade entre as unidades curriculares. Isso irá permitir aquisição de conhecimento de uma forma mais sólida, facilitando o desenvolvimento psicológico.

Conquanto, apesar dos horários, o trabalho de sala de aula não é, nem individualizado, nem compartimentado, porque na prática aquilo que é desejável é um trabalho integrado, fazendo articulação entre as várias disciplinas.

No intervalo, regra geral, os meninos jogam futebol no campo de jogos, onde está o professor de educação físico-motora a coordenar a atividade para que todos possam jogar e as meninas, quando não jogam, brincam entre elas à apanhada ou com as maquilhagens.

## **2.2. Contexto do 2.º Ciclo do Ensino Básico**

### **2.2.1. Caracterização dos contextos educativos**

A Prática de Ensino Supervisionada no 2.º Ciclo do Ensino Básico decorreu em duas escolas de agrupamentos diferentes. As disciplinas de Português e de História e Geografia de Portugal foram desenvolvidas numa escola pertencente ao Agrupamento de Escolas Abade Baçal (AEAB). Concernente às disciplinas de Matemática e Ciências Naturais, foram desenvolvidas numa escola pertencente ao Agrupamento de Escolas Emídio Garcia (AEEG). Em ambas as escolas, o edifício não é recente, mas possui condições favoráveis à prática de ensino-aprendizagem, sendo dotadas de bar e de refeitório, para além de auditório, biblioteca, ginásio e reprografia. Também apresentam salas de aula diversas, entre elas, laboratórios, salas de informática e instalações da

rádio dos alunos. As salas são amplas e possuem luz natural e os materiais básicos para lecionar as aulas. Todas as salas detinham computadores com acesso à internet e quadro interativo, permitindo a visualização de vídeos, imagens, mapas e esquemas. Relativamente à área de Ciências Naturais, uma das salas da disciplina, era composta por bancada de laboratório e uma sala de arrumação onde se encontravam materiais necessários à disciplina. No refere às salas das outras disciplinas não se verificou nenhum material específico disponível.

O espaço exterior, em ambas as escolas, é composto por área verde, por um campo de duas valências, designadamente de futebol e de basquetebol. A área verde disponível na rua, o auditório e a biblioteca estavam ao dispor para a realização de jogos e atividades coletivas.

### 2.2.2. As turmas do 2.º Ciclo

A cada área de ensino, anteriormente referidas, que compõem o estágio no 2.º CEB, foi atribuída uma turma diferente. Começamos a Prática de Ensino Supervisionada a lecionar Português e Ciências Naturais e, seguidamente, passamos a lecionar Matemática e História e Geografia de Portugal. Os tempos destinados a cada disciplina e a sua distribuição no horário dos alunos estão referenciados no quadro 2.

**Quadro 2** - Horário das aulas do 2.º Ciclo do Ensino Básico

Tempos (AEAB)	Tempos (AEEG)	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
8:30 – 9:15	8:30 – 9:15	Português	C. N. / HGP	Português		Português
9:15 – 10:00	9:15 – 10:00					
10:20 – 11:05	10:20 – 11:05		Matemática		Matemática	HGP
11:05 – 11:50	11:05 – 11:50					
12:00 – 12:45	12:00 – 12:45					Matemática
12:45 – 13:30	12:45 – 13:30					
13:45 – 14:30	13:50 – 14:35				C. N.	
14:30 – 15:15	14:35 – 15:20					
15:30 – 16:15	15:30 – 16:15					
16:15 – 17:00	16:15 – 17:00					

Na disciplina de Português, a turma atribuída foi o 6.º E, constituída por 20 alunos, dos quais 13 eram do género masculino e 7 do género feminino, as idades variavam entre os 11 e 13 inclusive. No entanto, no decorrer do terceiro período integrou-se na turma um aluno argentino, ainda que não tivesse sido avaliado.

Quanto ao aproveitamento escolar, a turma tinha facilidade na aquisição dos conteúdos e esforçavam-se por perceber as matérias abordadas, sendo bastante participativos e com intervenções pertinentes. Apenas dois alunos revelavam ter algumas dificuldades na aprendizagem, nomeadamente na leitura e interpretação da mesma, esforçavam-se por acompanharem o ritmo dos colegas. Um deles estava sentado ao lado de um par mais capaz que o ajudava na compreensão dos conteúdos. A maioria dos alunos, do género masculino, participava em atividades extracurriculares como a música e o futebol, e as alunas no *ballet*.

Quanto às atitudes e comportamentos, no geral, os alunos são afetivos, educados e responsáveis, tendo-se adaptado com facilidade à presença da professora estagiária. No decorrer das aulas, os alunos mostraram-se bastante participativos e empenhados nas atividades propostas, como já referimos. Destacamos, ainda, o empenho deles em compreender e assimilar os conteúdos abordados. Nesta turma não se verificou, no decorrer das aulas, conversas paralelas ou distrações constantes, o que permitiu um ótimo ambiente de trabalho.

No que diz respeito à área de História e Geografia de Portugal, a turma do 5.º D era composta por 12 alunos, 9 do género masculino e 3 do género feminino, com idades compreendidas entre 10 e 12 anos inclusive. De um modo geral, os alunos eram envolvidos e participativos nas tarefas propostas. Ao nível do aproveitamento escolar, a turma era razoável, os resultados das fichas de avaliação eram suficientes, havendo apenas dois alunos que se destacavam com avaliações muito boas. Não era uma turma barulhenta nem faladora, mas muito distraída. Destacamos um aluno que durante o período de estágio sempre mostrou capacidade de estabelecer ligação entre os conteúdos novos com os conteúdos adquiridos. No caso de outro aluno, verificaram-se algumas dificuldades de socialização com a turma e com o professor. Quando solicitado a participar na aula, fazia-o contrariado. Postura que veio a ser alterada com o tempo, levando em consideração a sua disposição, e usando de algum tato e carinho foi possível vê-lo a participar de forma mais alegre e motivada.

Relativamente à disciplina de Matemática, a turma do 5.º A era formada por vinte e três alunos, sendo 16 do género masculino e 7 do género feminino. As suas idades variavam entre os 10 e os 11 anos de idade. Esta turma fazia parte de um articulado com o Conservatório de Música, e como tal, possuíam mais duas disciplinas de música que estavam inseridas no seu programa de estudo.

Quanto ao nível cognitivo, verificou-se níveis de desenvolvimento completamente díspares, na medida em que, alguns tinham um ritmo acelerado, não só na disposição de efetuar as tarefas propostas como na sua execução. Conquanto, outros alunos eram mais demorados e distraídos. Em alguns elementos desta turma notava-se que esperavam a correção das tarefas no quadro para copiarem para o caderno, evitando assim ter de pensar.

Havia dois elementos que se destacavam nas aulas por revelarem dificuldades em se expressar, concentrar e copiar os registos do quadro. Indicavam muitas dificuldades em acompanhar o ritmo dos outros alunos, visto que era bastante intenso. Um deles precisava que constantemente de lhe dissessem para copiar ou estar atento. Por exemplo, todas as aulas começavam pela escrita do sumário. Caso o sumário fosse constituído por duas frases, esse aluno demoraria aproximadamente 15 a 20 minutos a mais que os seus colegas para o copiar para o caderno. Para evitar paralisar os restantes 22 alunos era constantemente disponibilizada uma folha com o sumário impresso. Existiam quatro alunos que se destacam pelas suas capacidades de compreensão e interpretação e pelo seu interesse em aprender. Tinham um ritmo de trabalho bastante rápido e assertivo, com nível 5 à maioria das áreas inseridas no seu currículo. Um exemplo disso foi no domínio matemático “Organização e Tratamento dos Dados” quando os alunos trabalharam com variáveis qualitativas e quantitativas discretas e contínuas. Esses quatro elementos da turma referiram, após uma análise das variáveis, que as variáveis quantitativas contínuas, como a altura, teriam primeiro de ser tratadas, para se proceder à produção de um gráfico ou de uma tabela de frequências absolutas e relativas. Com base nisto, justificou-se, com o permissão da professora titular da turma, a abordagem da regra de Surge.

Quanto ao comportamento, era necessário chamar a atenção de alguns elementos que, por vezes, destabilizavam o normal funcionamento da aula. Era necessário agir rapidamente porque praticamente todos os alunos tinham tendência a dar a sua opinião. Muitas das suas conversas divergentes à aula tinham como tema avaliar o proceder de determinado colega no intervalo. Frequentemente entravam na sala de aula a discutir os

assuntos do intervalo e revelavam algum incivismo entre eles. Revelou-se ser das quatro turmas do 2.º CEB a mais difícil de controlar, possivelmente pelo carácter forte dos alunos e pela dimensão da turma. Uma das aulas mais complicadas era a de sexta-feira (*vide* quadro 2) porque era a última aula do dia e a última antes do fim de semana.

Na área de Ciências da Natureza, a turma atribuída foi o 5.º A, composta por 20 alunos, 12 meninos e 8 meninas. As suas idades estavam compreendidas entre os 10 e os 11 anos de idade.

Ao nível das atitudes e comportamentos, os alunos eram educados e afetivos, embora irrequietos. O seu comportamento, por vezes, não era o mais adequado, havendo necessidade de intervir para o controlar, nomeadamente na aula a seguir ao almoço (*vide* quadro 2). Nesse período, os alunos também revelavam grande dificuldade de concentração.

Havia dois elementos que se destacavam nas aulas, um deles por revelar dificuldades em estar quieto e em silêncio, ainda que revelando sempre interesse naquilo que se passa na aula e mostrando-se muito participativo. No caso do outro menino, revelava dificuldades de socialização com os colegas. Passava grande parte das aulas observadas e lecionadas a desenhar, revelando ter aptidão para o desenho. Os colegas não podiam tocar nos seus desenhos, caso isso acontecesse, ele tornava-se um pouco agressivo. No caso deste menino, o professor titular da turma pediu para respeitarmos o seu espaço, porque caso isso não acontecesse, o aluno tornava-se desrespeitador.

Ao nível cognitivo, a turma mostrou ter um ritmo de aprendizagem médio, pois realizavam as tarefas com um ritmo tranquilo e equilibrado e alguma autonomia. Os alunos não se preocupavam em conseguir realizar a tarefa primeiro que os outros ou observar algo primeiro que os colegas. Eram alunos empenhados e dispostos a aprender, apesar do período da aula de 90 minutos nem sempre ser fácil, já que se realizava logo após o almoço. Neste período os alunos mostravam sempre uma certa sonolência e lentidão. Mas quando as aulas eram práticas conseguíamos contrariar essa tendência.

### **3. Fundamentação teórica das opções metodológicas tomadas**

Neste tópico abordaremos aspetos de enquadramento teórico e de contextualização do trabalho desenvolvido no âmbito do estágio pedagógico, no 1.º e no 2.º ciclo do EB, e que servem de sustentação ao relatório de estágio produzido e fundamentam as opções metodológicas que tomamos. Encontra-se estruturado em duas secções consideradas relevantes no âmbito do trabalho desenvolvido e que, agora, apresentamos. Na primeira secção aborda-se a importância de processos de ensino e aprendizagem significativos para os alunos e na segunda secção destaca-se a importância do manual escolar no sistema educativo português, bem como o seu enquadramento legal, e posiciona-se o manual escolar no processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

#### **3.1. Aprender envolvendo-se ativamente...**

Alguns autores, debruçaram-se sobre o estudo de uma aprendizagem segundo uma perspectiva construtivista, nomeadamente Jerome Bruner, Lev Vygotsky e David Ausubel. Iremos apresentar, de forma breve, as suas perspectivas, dando mais destaque para a perspectiva de Bruner. Embora, começaremos por definir construtivismo.

O construtivismo aponta para uma abordagem onde a criança tem a oportunidade de presenciar e experienciar atividades significativas, sendo ela o centro do seu conhecimento, levantando as suas próprias questões e construindo os seus próprios modelos, conceitos e estratégias. “Deverá ser vista como um processo de construção/reconstrução do conhecimento e o ensino como uma ação facilitadora desse processo”, porque neste processo “o novo conhecimento resulta das conexões que os indivíduos estabelecem ao integrarem a nova informação com a informação que já possuem nas suas estruturas cognitivas” (Gonçalves, 2012, p. 51).

Para Jerome Bruner “ensinar é fazer um esforço para ajudar o desenvolvimento do aluno, de modo a modificar-lhe a compreensão dos problemas”. Este processo não ocorre de forma autónoma, mas o ensino deverá “acompanhar o desenvolvimento humano e para isso a aprendizagem deverá começar por observações e experiências que realizou e só depois passar para conceitos mais complexos” (Sousa, 2012, p. 35). A criança assume um papel ativo no seu processo de aprendizagem, uma vez que

é através da experimentação e da interacção com os materiais, pessoas e da vivência e envolvimento em experiências diversificadas que as pessoas aprendem a conhecer-se a si próprias, aos outros e ao mundo que as rodeia, bem como a cultura onde estão inseridas (Teixeira, 2011, p. 22).

O ensino será mais sólido quando se começa do mais simples para o mais complexo, do concreto para o abstrato, partindo daquilo que o aluno já domina para a aquisição de novos saberes na sua estrutura cognitiva. Assim sendo, a teoria de Bruner assenta numa aprendizagem significativa porque procura que o ensino de novos saberes esteja ligado àquilo que o aluno já sabe e isso só se torna possível através de três modos de representação da realidade apresentadas por Bruner.

A teoria de Bruner, à semelhança de Piaget, procurou tipificar o desenvolvimento cognitivo em três estruturas ou representações da realidade: **ativa** (até aos 3 anos de idade), segundo o autor os alunos, numa primeira fase, captam bem os dados que chegam até eles pela ação que exercem nos objetos, porque “conhecemos muitas coisas para as quais não há imagética nem palavras e é muito difícil ensiná-las através de palavras, diagramas ou imagens” (p. 27); **icónica** (dos 3 aos 9 anos de idade), baseia-se na organização perceptual e visual, isto é, quando os objetos são concebidos na inexistência da ação, como por exemplo desenhar a imagem de um talher, sem praticar a ação de comer; **simbólica** (a partir dos 10 anos de idade), constitui a forma mais complexa de representação da realidade porque a criança começa a ser capaz de representar a realidade através de sistemas simbólicos, de carácter abstrato e sem uma conexão direta com a realidade (Bruner, 1996, p. 27 - 30). “Todos os indivíduos, durante o seu desenvolvimento, passam pelas três representações e são processadas por sequência”, esta passagem torna-se “mais rápida se a criança viver num ambiente cultural e linguístico rico e estimulante” (Sousa, 2012, p. 36). Se o professor levar em consideração o nível de desenvolvimento psicológico em que se encontram os seus alunos poderá propor tarefas que permitam a passagem por cada uma das representações, aumentando de forma gradual e premeditada a complexidade das tarefas.

Um dos aspetos que privilegiamos na prática pedagógica e que consideramos fundamental na teoria de Bruner é que a aprendizagem dever ser realizada por descoberta (APD), “centrada essencialmente na atitude do aluno, que descobre e constrói os conhecimentos e os relaciona com conceitos já adquiridos e que fazem parte da sua estrutura cognitiva”, como já havíamos referido (Fernandes, 2011, p. 7). Torna-se essencial conferir aos alunos um certo grau de autonomia para que possam descobrir os conhecimentos através das suas explorações, podendo ser uma descoberta autónoma ou orientada. Ocorre aprendizagem por descoberta de forma autónoma quando o aluno aduz um problema, formula conjecturas, recolhe informações e atinge os resultados sem

a direção do professor. É orientada, quando o professor dá uma certa ajuda, sempre que o aluno revela dificuldade em chegar às conclusões sozinho. Dessa maneira, permitir-se-á ao aluno criar mecanismos próprios de organização e reorganização do conhecimento adequados às suas características, facilitando o seu desenvolvimento cognitivo.

O aluno, como já referido, é um agente ativo no ato de aprender e o principal responsável pela construção do seu conhecimento. Essa responsabilidade conferida ao aluno contribui e facilita a melhoria das capacidades intelectuais. O desenvolvimento psicológico do aluno dá-se quando passa pelas diferentes representações referidas, dominando-as. Relativamente ao professor, detém um papel de organizador e facilitador das situações de aprendizagem, “devendo orientar as tarefas dos alunos recorrendo a reforços positivos, proporcionando material adequado para que eles possam fazer as suas descobertas, apresentando-lhes problemas/questões para serem investigados e, ao mesmo tempo, estimulando-os a fazerem previsões” (Fernandes, 2011, p. 26). Deve, também, proporcionar-se aos alunos a transferência de conhecimentos para situações novas para serem resolvidas com as aprendizagens adquiridas, possibilitando-lhe desenvolvimento de estratégias que levem à solução de problemas. Quando o aluno se encontra ao nível da representação icónica, professor deve permitir que o aluno manipule diferentes objetos, e que descubra a sua essência e significado. Dessa forma, o aluno exerce influência sobre a sua aprendizagem e alimenta a sua curiosidade inata. Esta representação é a mais propícia para a aprendizagem por descoberta e possibilita tornar os alunos autónomos e críticos na aquisição de saberes. Se os professores começarem, desde cedo, a fomentar a aprendizagem por descoberta nos seus alunos irão permitir o desenvolvimento do pensamento criativo. Os alunos serão habituados a adestrar o pensamento e não apenas a exercitar a memória.

Como indicam Sprinthall e Sprinthall (1993) “ensinar pela descoberta obviamente que não é fácil” e coloca em risco a segurança que o professor possui quando assume uma posição transmissiva (p. 245). O professor tem que assumir um papel flexível e conhecer bem a matéria. Para Bruner, o relevo é colocado no aluno e nos processos de aprendizagem. Cabe ao professor, como orientador neste processo, planificar atividades estimulantes e diferenciadas para os alunos e intervir de acordo com aquilo que observa, possibilitando a passagem de uma representação para a outra de forma estruturada e sólida. “A planificação de qualquer tipo de actividade melhora os seus resultados” porque permite uma segurança aquele que ensina e o “ensino

planificado é melhor que do que o ensino baseado em acontecimentos não direccionados” (Arends, 1995, p. 45). Os conteúdos devem ser trabalhados com sequência, abrangência e complexidade progressiva e, também, proporcionar a transferência dos conhecimentos do real para o potencial. O professor tem como ajuda a organização do currículo em espiral, permitindo-lhe ancorar as novas aprendizagens em aprendizagens já existentes mas de carácter mais simples.

Não podemos separar o conhecimento de qualquer conceito, qualquer aprendizagem por descoberta das nossas interações sobre esse conceito. Os alunos interpretam as informações no contexto do percurso em que as experimentam, então, o conhecimento está ancorado nos contextos nos quais eles aprendem. Nos trabalhos desenvolvidos por Piaget e Bruner e na teoria de zona desenvolvimento proximal (ZDP) de Vygotsky (Pires, 2001; Lopes & Silva, 2009) referem que a interação entre pares, em tarefas adequadas, permite ampliar o domínio de conceitos fundamentais.

Vygotsky realça, na sua teoria, o papel da interação social, da cultura e da linguagem no desenvolvimento dos processos psicológicos mais elevados da criança, constituindo a aprendizagem uma condição importante e necessária para esse desenvolvimento. Para este autor, o meio social é uma peça fundamental no processo de aprendizagem, sendo este o resultado da integração de fatores sociais e pessoais (Ribeiro, 2006). Desta forma, as alterações na consciência, que influenciam e alteram o desenvolvimento cognitivo, são explicadas pela atividade social, através de instrumentos, como a linguagem, instituições sociais e objetos culturais.

Vygotsky considera que a construção do conhecimento é uma consequência de um processo social complexo, mediado pelo contexto sociocultural e histórico da criança incluindo-se numa corrente construtivista denominada de construtivismo social. Na opinião do autor, todas as funções mentais se originam no meio social. O principal elemento do desenvolvimento psicológico é a capacidade de domínio sobre o processo externo, de transmissão de símbolos como a linguagem e a escrita, usando-os ainda como reguladores de pensamentos.

Na sua teoria apresenta dois conceitos importantes, a Zona de Desenvolvimento Real (ZDR) e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). A ZDR está relacionada com as capacidades e habilidades que já se encontram dominadas pelo sujeito, isto é, aquilo que o aluno é capaz de resolver de forma independente.

Por outro lado, a ZDP abrange todo o conjunto de capacidades e habilidades que o sujeito poderá vir a realizar com sucesso, tal como refere Pires (2001) “esta zona pode ser vista como a distância entre o nível do desenvolvimento real de uma criança, determinado pela realização independente de problemas, e o nível mais elevado do desenvolvimento potencial”. Assim, o desenvolvimento potencial é aquele que o aluno pode atingir através da resolução de problemas de forma individual e o que é “capaz de realizar acompanhado por alguém mais capaz” (p. 21). Para Vygotsky há três níveis para trabalhar os conteúdos: 1.º reconhecimento dos conceitos e trabalhar com eles (questões de realização passiva); 2.º capacidade de descrever conceitos e depois explicá-los; 3.º aplicar os conceitos e transferi-los para situações novas (Pires, 2001).

Neste sentido, a escola assume um papel crucial em promover a interação entre indivíduos menos capazes com pares mais capazes. O aluno aprende em interação com outros e quando inserido em contextos diversificados que promovam a interação social. Podemos concluir que numa corrente construtivista, o aluno ganha e muito quando lhe é proporcionado um ambiente de trabalho heterogéneo e quando se lhe confere autonomia/responsabilidade pela construção do seu conhecimento. Não há a fórmula correta para que todos os alunos alcancem o desenvolvimento psicológico desejado. Mas consideramos, pertinente e vantajoso, com base na fundamentação apresentada, aulas que permitam a aprendizagem por descoberta e simultaneamente a interação entre pares capazes.

Os alunos não aprendem apenas com um modelo pedagógico, e como tal, o professor não pode estar formatado a uma forma de ensino. Se por um lado, privilegiamos aprendizagem por descoberta porque permite aos alunos “descobrir por si próprios as soluções para todos os problemas num determinado campo” (Sprinthall e Sprinthall, 1993, p. 242), também temos consciência que nem todos os conteúdos podem ser descobertos ou aprendidos apenas pela interação entre pares. Em muitos momentos das aulas torna-se necessário e vantajoso a aprendizagem por receção apresentada por Ausubel.

Ausubel introduz o conceito de Aprendizagem Significativa em contraste com a Aprendizagem Mecânica, apresentando Aprendizagem por Receção. Considera que para ocorrer desenvolvimento psicológico é necessário que o novo conhecimento se ligue a conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aluno, realizando-se uma aprendizagem significativa. Segundo o autor, o aluno não tem de ser o sujeito ativo no processo da sua

aprendizagem, apenas recebe o conhecimento como produto por parte do professor. Existem dois fatores chave para que ocorra desenvolvimento psicológico: a prontidão e a motivação, que estão subjacentes na vontade do aluno querer aprender e os conceitos integradores ou conceitos subsunçores da sua estrutura cognitiva.

Torna-se fundamental que a aprendizagem seja significativa, por descoberta ou por recepção, porque “é aquela que perdura na estrutura cognitiva do aluno, uma vez que resulta da articulação entre o que o aluno já sabe e aquilo que o professor lhe transmite, e isso pode acontecer por recepção” (Sá, 2015, p.13). O professor assume o papel central na aprendizagem por recepção. Deve proporcionar a transferência de conhecimento, apresentando situações novas para estas serem resolvidas com aprendizagens adquiridas. Além disso, o professor deve apresentar os conteúdos na forma como deverão ser interiorizados pelo aluno, apresentando-os de forma organizada, do geral para o específico, podendo e devendo usar analogias, exemplos e ilustrações. Dessa forma, o professor irá contrariar a tendência que o aluno tem de memorizar e trabalhará a sua capacidade de compreensão (Gonçalves, 2007; Pires, 2010).

### **3.2. Importância do Manual Escolar como recurso de ensino/aprendizagem**

Um dos maiores desafios da sociedade e da Escola concerne em assegurar a qualidade e autenticidade do sistema educativo. O acesso a informação nunca foi tão fácil e verosímil como hoje, por meio da internet os alunos podem obter informação sobre qualquer tipo de assunto e torná-lo um dado adquirido, sem sequer verificar a sua autenticidade. Esta facilidade na obtenção de conhecimento obriga à escola adaptar-se às necessidades atuais, tendo profissionais de ensino bem qualificados e à utilização de recursos educativos de qualidade.

No vasto leque de recursos educativos e didáticos disponíveis para um processo de ensino-aprendizagem de sucesso, tais como livros, vídeos, barras de cuisenaire, tangram, geoplano, microscópio, manual escolar, entre outros, podemos perceber facilmente, com base nos recursos mencionados, que o manual escolar é um recurso educativo privilegiado, porque está disponível para a maioria dos alunos, enquanto os outros recursos mencionados não estão disponíveis na escola ou quando estão, são escassos e de uso limitado. Constata-se que o manual escolar é frequentemente reconhecido como de grande importância e apresentado como o instrumento mais utilizado pelos professores, pelos alunos e pelos pais. Os professores servem-se dele

para organizam o programa e como fonte de informação para a preparação de aulas (Carvalho & Fadigas, 2009). A importância do manual escolar é dada pela Lei de Bases do Sistema Educativo, como refere o Decreto-Lei n.º 369/90, de 26 de novembro, que destaca que o manual escolar

visa contribuir para o desenvolvimento de capacidades, para a mudança de atitudes e para a aquisição dos conhecimentos propostos nos programas em vigor, apresentando a informação básica correspondente às rubricas programáticas, podendo ainda conter elementos para o desenvolvimento de actividades de aplicação e avaliação da aprendizagem efectuada. (artigo 2.º).

Devido à importância que lhe é conferida pelas diretrizes oficiais, bem como pela preponderância que tem nas escolas portuguesas é pertinente refletir sobre os sentidos implícitos à sua conceção e utilização. Os manuais assumem um papel importante no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que são o recurso educativo mais usado pelo aluno como ferramenta de estudo e de guia. Por isso mesmo, perceber quais as conceções presentes na produção dos manuais permite-nos definir as finalidades e os objetivos a que se propõem. Por exemplo, se se valoriza a importância da investigação na construção do conhecimento científico, se as unidades didáticas estão orientadas para que o aluno aprenda a investigar, se promove o pensamento crítico do aluno, fazendo-o levantar questões, propor argumentos.

Choppin (2004 citado por Viseu & Morgado 2011) indica quatro funções fundamentais que o manual escolar assume: função curricular ou programática, o manual escolar está de acordo com os programas homologados; função instrumental, o manual proporciona ao aluno a aplicação do conhecimento através da resolução de exercícios e actividades; função ideológica e cultural, o manual transmite a língua, a cultura e os valores veiculados pelo discurso pedagógico oficial; função documental, o manual confere ao aluno autonomia através da análise de documentos textuais e icónicos.

Segundo Santos (2006) o manual escolar assume três funções cruciais na prática pedagógica, designadamente a função informativa, a função de estruturação e organização da aprendizagem e a função de guia da aprendizagem.

Com base nestes dois autores, concluímos que os manuais escolares devem ser estruturados e produzidos na perspectiva do aluno, tornando-se um auxílio nas suas aprendizagens, como acontece com a transmissão de conhecimentos, desenvolvimento de capacidades e competências e consolidação das aquisições e aprendizagens. Podemos ainda destacar as funções de ligação das aprendizagens à vida quotidiana e profissional,

articulando os interesses da escola com os da sociedade e do ambiente, que podem ser conseguidos, por exemplo, utilizando uma perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) nas aulas. A perspectiva CTSA tem como objetivo promover nos alunos a literacia científica, as inter-relações da ciências com outros saberes, e um espírito crítico nos alunos. Podemos verificar que alguns manuais de Ciências Naturais já contemplam secções destinadas a perspectiva CTSA. No entanto, os seus objetivos são transversais a todas as áreas do saber.

Após um estudo com 400 professores do Grande Porto, Viseu & Morgado (2011) concluíram que os manuais escolares são um dos “principais eixos estruturantes do currículo vivenciado pelos alunos e um importante referencial simbólico na estruturação e regulação da acção pedagógica que se desenvolve na escola”, e que poderá resultar na “desprofissionalização docente” (p. 995). O estudo indica que o manual escolar assume o papel que cabe ao docente na sala de aula, sendo o manual que determina o que vai ser abordado, quando será dado e como será explicado, no fundo, torna-se um guia para o professor.

A centralidade do manual escolar, isto é, a sua preponderância na interlocução dos professores e dos alunos com os saberes, não pode comprometer a autonomia do professor, a quem compete estruturar todo o processo educativo (Viseu & Morgado, 2011). Isso implica seleccionar, operacionalizar, orientar e avaliar os processos de ensino-aprendizagem, considerando as especificidades dos alunos e as características culturais e sociais da comunidade educativa. Como refere Morgado (2005, citado por Viseu & Morgado, 2011) os manuais escolares “são portadores de uma concepção de sociedade e cultura, que, não sendo neutra, se encontra mediatizada por certos interesses ideológicos e políticos” (p. 992). Percebemos que, mais do que um mero recurso de trabalho, os manuais escolares envolvem e desenvolvem um sistema de relações sociais complexo no processo de ensino-aprendizagem. A forma como os conteúdos são apresentados pode promover o envolvimento ativo do aluno no processo de aprendizagem. Por exemplo, na forma como aborda a ciência, o manual devia proporcionar aos alunos o desenvolvimento de uma atitude crítica fundamentada cientificamente. Um exemplo disso é no manual de 5.º ano de Ciências Naturais, (utilizado na prática pedagógica) que por meio de um *cartoon* questiona os alunos sobre a atitude que tomariam se vissem alguém atear um incêndio num terreno cultivado. Isso permite-nos perceber quais as suas concepções e fundamentá-las com base nos conteúdos

científicos adquiridos. Permite, ainda, perceber a utilidade dos conteúdos abordados no seu dia-a-dia.

Reconhecemos que o manual escolar tem um papel essencial e incontornável enquanto recurso no sistema educativo. Como tal, torna-se imprescindível perceber se na sua conceção são levados em conta fatores importantes para o desenvolvimento do aluno, permitindo tornar-se crítico, autónomo e criativo. Isto não se consegue se o manual escolar seguir uma visão transmissiva ou direcionada apenas para aquisição de conhecimento através da memorização. O uso de textos científicos atuais, atividades de pesquisa e debate, realização de atividades experimentais e laboratoriais permitem que os alunos desenvolvam um pensamento crítico e fundamentado, que compreendam a importância dos conteúdos no seu quotidiano.

Por isso, faz todo o sentido, como indica Santos (2001), uma investigação centrada no discurso do manual e das conseqüentes reflexões que ela pode abrir para o estudo do sistema educativo e para o ensino. Sendo os manuais poderosos instrumentos de trabalho, interessa para o sucesso do processo educativo, analisar estes recursos no respeitante às suas dimensões declarativa e processual. Daí, resultou o nosso interesse do estudo dos manuais escolares [manual de Estudo do Meio (Físico) do 3.º ano de escolaridade e manual de Ciências Naturais de 5.º ano de escolaridade] com a finalidade de compreender se esse importante recurso educativo fomenta o desenvolvimento de competências como o espírito crítico, a resolução de problemas e a aplicação de conhecimento em situações do quotidiano (literacia científica), possibilitando e proporcionando uma aprendizagem por descoberta.



## Capítulo II

### Experiências de Ensino-Aprendizagem

#### 1. Nota Prévia

Neste capítulo descrevemos e analisamos as experiências de ensino-aprendizagem desenvolvidas em cada um dos contextos onde decorreu a Prática de Ensino Supervisionada. Para os dois contextos de intervenção (1.º e 2.º Ciclos) planificamos atividades que promovessem experiências de ensino-aprendizagem variadas e significativas, que facilitassem a aprendizagem por descoberta e, ao mesmo tempo, socializadoras, que permitissem o desenvolvimento de competências individuais e sociais.

Em ambos os contextos planificamos de acordo com todos os documentos oficiais e procuramos ir ao encontro dos conhecimentos e dos modelos curriculares desenvolvidos durante toda a nossa formação teórico/prática, nomeadamente, em unidades curriculares pedagógico/didáticas. Os alunos foram o nosso foco na tarefa de selecionar e planificar atividades, bem como na tarefa de selecionar os recursos. Fomos percebendo os seus interesses e motivações, bem como as estratégias a que melhor respondiam, para as considerar, mas também para, a partir dessas, introduzir outras que melhor desenvolvessem as suas competências e capacidades. Assim é que, por exemplo, para as primeiras aulas planificamos atividades em grupo e jogos, que não tiveram qualquer proveito pedagógico, porque o comportamento dos alunos não permitiu mas, pouco a pouco, fomos realizando algum trabalho em grupo, pois entendemos que, apesar dos alunos não estarem habituados a trabalhar em grupo, é necessário fazê-lo para, já o dissemos, desenvolver competências, nomeadamente, de partilha, responsabilidade, cooperação, etc.

No que diz respeito ao 1.º CEB, assim como ao 2.º CEB, narramos e interpretamos, ou seja, refletimos sobre a prática desenvolvida.

## **2. Apresentação e reflexão da e sobre a prática pedagógica realizada em contexto de estágio**

### **2.1. Experiência de Ensino-Aprendizagem no 1.º CEB**

#### **Nota Prévia**

No âmbito do 1.º CEB descrevemos e analisamos a ação desenvolvida através da experiência de ensino-aprendizagem “Dois passadores”, em que, num período de três dias, se procurou estabelecer interdisciplinaridade em todas as áreas de conteúdo.

Para essa semana, foram-nos atribuídos os conteúdos a serem abordados em cada área do saber, exceto na área das Expressões. No que respeita ao Estudo do Meio, tínhamos o sistema excretor como conteúdo novo a abordar e uma aula de 90 minutos para o fazer. Relativamente ao Português, tínhamos que abordar o texto informativo e os graus dos adjetivos e foram-nos atribuídas três aulas de 90 minutos. No que se refere à Matemática, tínhamos como conteúdos a multiplicação de números por 10, 100 e 1000 e frações equivalentes (números racionais não negativos): fração própria e fração imprópria e foram-nos atribuídas duas aulas de 90 minutos. Por último, quanto à Expressão e Educação: Físico-Motora, Musical, Dramática e Plástica, não nos foram atribuídos conteúdos, como já dissemos, mas foram-nos concedidas duas aulas, uma aula de 45 minutos e uma aula de 90 minutos. Decidimos dedicar uma aula à Expressão e Educação Musical (45 minutos) e outra aula à Expressão e Educação Plástica (90 minutos).

#### **Descrição da Experiência de Ensino-Aprendizagem**

De forma a introduzir o tema sistema excretor, foi usada uma apresentação *PowerPoint* com imagens previamente selecionadas do manual de Estudo do Meio. Silveira-Botelho (2009) refere que as tecnologias de informação e comunicação são “mais um recurso pedagógico, que o professor deve utilizar, pois vai desenvolver uma nova linguagem (reúne informação gráfica, sonora, textual e visual, ...) e um novo ambiente social” (p. 114). Para além disso, as apresentações em *PowerPoint*, como recurso pedagógico, permite direcionar a atenção dos alunos para o mesmo foco, possibilitando ao professor, mais facilmente, perceber quem está a acompanhar a aula, quem está com dificuldades. Por essas razões, mesmo sendo imagens que os alunos tinham no manual escolar decidimos reproduzi-las no quadro interativo.

Inicialmente, apresentamos duas imagens, uma respeitante aos pulmões e a outra à pele (corpo humano), para que os alunos comentassem o que observavam, o que rapidamente fizeram e bem. É importante referir que na semana anterior os alunos haviam abordado o sistema respiratório e, talvez por isso, conseguiram identificar rapidamente os órgãos que estavam representados nas imagens.

Passamos ao diapositivo seguinte onde estavam duas imagens de rins, uma delas mostrando a ligação dos rins a vasos sanguíneos, bem como o interior do rim (ver na figura 2). Os alunos tiveram algumas dificuldades em identificar os rins como podemos observar no seguinte diálogo.

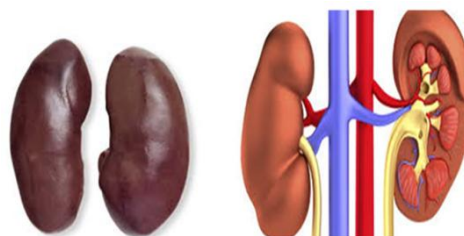


Figura 2 - Imagem dos rins usada na aula.

Professora estagiária: *O que está representado na imagem?*

Filipe: *É o fígado.*

António: *É o coração.*

Carlos: *São aquelas coisas que temos aqui* (apontando para a parte inferior das costas).

Professora estagiária: *Alguém sabe como se designam?*

Diogo: *São os rins.*

Rui: *O que é?*

Diogo: *Rins.*

Rui: *Rins? São mesmo, professora?*

Muitos dos alunos “foram atrás” das primeiras ideias apresentadas, pelo Filipe e pelo António, como se fosse a opção mais viável, não pensando por si próprios. Após a identificação daquilo que observavam, foi-lhes dito que iríamos estudar a função que os rins desempenham no organismo, sendo designada por função urinária.

Para permitir que os alunos pudessem concluir, por eles próprios, a função dos rins no organismo, foi usada, por analogia, uma filtração, demonstrando-se esse processo. Os alunos encontravam-se sentados nos seus lugares, mas com a sala organizada em forma de U, para que todos pudessem observar a atividade realizada pela professora. Usou-se para filtrar uma mistura heterogénea de água e farinha, possibilitando a observação da mudança da cor da água. A analogia permitiu aos alunos perceberem e concluírem qual era a função dos rins, através de algo concreto e observável. Como refere Pires (2010), quando o professor explora os conteúdos, para promover/facilitar a aprendizagem, deve usar várias técnicas, tais como a utilização de analogias, o “partir”

daquilo que o aluno já conhece/já trabalhou para o novo conhecimento (estabelecendo a relação entre o que já assimilado e o novo conhecimento), a explicitação de semelhanças e diferenças entre assuntos semelhantes, entre outras.

Durante a demonstração os alunos estiveram muito atentos, como se percebia pelos comentários que faziam acerca daquilo que iam observando.

Professora estagiária: *A água que passou pelo filtro é da mesma cor que a da garrafa?*

Filipe: *Não. Está mais clara.*

Joel: *Não.*

Marlene: *Não.*

Diogo: *Professora, o que isso faz (referindo-se ao filtro)?*

Professora estagiária: *Quem quer ajudar o Diogo?*

Rui: *A farinha vai ficar no filtro e a água vai escorrer.*

Professora estagiária: *Então qual a função do filtro?*

Marlene: *Limpar a água.*

Os alunos entenderam, com ajuda da demonstração, que o filtro tinha a função de filtrar a água, tornando-a mais pura ou limpa. Quando questionados sobre o que haveria em comum entre a função urinária e o processo de filtração, os alunos tiveram dificuldades em estabelecer a ligação, mas com algumas dicas chegaram à ideia de filtração. Ajudamos os alunos a estabelecer a relação entre os materiais e os procedimentos usados na demonstração e a função renal. Aos rins, os alunos atribuíram a função do filtro e à mistura heterogénea (água com farinha) compararam-na ao sangue, que contém substâncias que necessitam de ser removidas.

Como complemento à demonstração, e como forma de consolidar o que já tinha sido aprendido e de explicar a importância da função urinária, foi usado um PowerPoint, que apresentava o conteúdo do sistema urinário como se encontrava explorado no manual escolar. Podemos destacar que este momento, de aprendizagem por recepção, foi útil para os alunos assimilarem tudo que haviam visto e dito até aquele momento da aula. Através do *PowerPoint*, pretendíamos transmitir os conteúdos “na forma” em que deviam ser interiorizados pelos alunos.

Com a utilização desse recurso, também esclarecemos que a pele realiza função excretora (suor), tal como os pulmões, embora estes façam parte do sistema respiratório. Do sistema excretor dizemos que fazem parte o sistema urinário e a pele. A função urinária foi facilmente compreendida pelos alunos, talvez porque tem poucos órgãos envolvidos e o processo é facilmente demonstrável. Podemos concluir isso através do

diálogo que apresentamos de seguida, e que mostra a necessidade de fazer questões direcionadas, como forma de colocar alguns alunos a participar. Como já referimos, a turma possuía elementos que, se permitido, só eles davam as respostas. Por isso, por diversas vezes ao longo da prática pedagógica sentimos, e compreendemos, a necessidade de fazer questões direcionadas aos alunos mais tímidos e menos participativos, criando-lhes possibilidades de terem “espaço e tempo” para se manifestarem. Esta nossa aprendizagem não foi fácil nem imediata, como também se pode constatar pelo diálogo seguinte. As perguntas personalizadas ainda são importantes porque permitem verificar até que ponto os alunos, que pouco se manifestam, entenderam os assuntos em discussão, podendo, a partir desse conhecimento, ser prestada uma ajuda mais individualizada.

Professora estagiária: *Onde se inicia a filtração do sangue?*

Alunos (coro): *Nos rins.*

Professora estagiária: *Qual a função desempenhada pelos rins?*

Marlene: *Purificar o sangue.*

Professora estagiária: *E as impurezas para onde vão?*

Carla: *Ficam nos rins.*

Rui: *E forma-se a urina.*

Joel: *E depois sai quando vamos à casa de banho.*

Professora estagiária: *Mas para ser libertada, a urina sai dos rins e passa por onde, Rafaela?*

Rafaela: *Pelos ureteres.*

Professora estagiária: *E segue para onde, Alexandra?*

Alexandra: *Para a bexiga.*

Professora estagiária: *E o que o que acontece ao sangue que foi filtrado nos rins, Luana?*

Luana: *Volta para a corrente sanguínea.*

Os alunos revelaram que entenderam o sistema urinário, e conseguiram referir que o sangue “purificado” correspondia, na analogia realizada, à água que havia passado pelo filtro. Quando analisamos o diálogo apresentado percebemos que não demos atenção à resposta da Carla, problematizando e clarificando a sua resposta. Talvez por falta de experiência e/ou falta de tempo perdemos a oportunidade de colocar os alunos a pensar e a explorar aquilo que haviam dito/pensado.

Os alunos preencheram um esquema relativamente ao sistema urinário do manual escolar. Após a realização do esquema, tiveram oportunidade de ver um rim e manuseá-lo, usando luvas de látex.

Depois da exploração do rim, voltamos a abordar a pele, insistindo e clarificando, de novo, a sua função excretora (expele o suor) e relacionando-a com a função dos pulmões, já trabalhada. Relativamente aos pulmões os alunos conseguiram identificar que expulsam (excretam) o ar rico em dióxido de carbono e vapor de água. Aproveitamos a função excretora da pele para relacionar o conhecimento aprendido com o dia-a-dia dos alunos, perguntando-lhes quando é que a função excretora da pele acontecia com mais intensidade, e eles perceberam que se dava com mais frequência quando corriam ou jogavam à bola. De seguida, foi-lhes explicado o porquê da pele produzir suor e que, junto com a transpiração, saem algumas impurezas acumuladas na pele. Os alunos fizeram o registo no caderno diário da função da pele, registando, também, a relação dos pulmões com o sistema excretor. Recorremos à função destes dois órgãos (pele e pulmões) para explicar/clarificar o significado de “excretor”, que se mostrou ser novo, alguns nunca o tinham ouvido, era completamente desconhecido.

Refletindo sobre a aula e a sua sequência, claramente compreendemos a importância do manuseamento do rim ser feito no início da aula, ou seja, esse ser o “ponto de partida” e não o “ponto de chegada” da mesma. Nesse caso, poderíamos ter promovido a observação do rim com vários órgãos dos sentidos, explorado o seu cheiro, textura e forma real (o que não é possível com as imagens), motivando os alunos para a exploração e para a aprendizagem por descoberta. Esta circunstância mostrou-nos, mais uma vez, que há constrangimentos que medeiam a planificação e a execução, com os quais temos de saber lidar, e que temos de ultrapassar. Os rins que utilizámos no final da aula foram cedidos por uma colega, após ela própria os ter utilizado. Mesmo sendo no final da aula, não quisemos deixar de proporcionar aos alunos a possibilidade de observarem, explorarem e manusearem rins em “situação real”, pelo poder que atribuímos a estes processos, em termos de motivação, aprendizagem/consolidação da aprendizagem.

Após o intervalo foi entregue, a cada aluno, um texto sobre a função urinária (anexo I), pedindo-lhes para fazerem uma leitura silenciosa. De seguida, fez-se a leitura em grande grupo. Fizemo-lo, porque segundo vários autores, como Sim-Sim, Duarte e Ferraz, citados por Sardinha (2007),

a leitura não é nenhuma actividade natural de aquisição espontânea e universal.

O seu domínio exige um ensino direto que não se esgota na aprendizagem

ainda que imprescindível da tradução da letra – som, mas que se prolonga e aprofunda pela vida do sujeito (p. 3).

Após a leitura do texto, fez-se a interpretação do mesmo e usou-se o dicionário para explicar o significado de algumas palavras novas para a turma. Com isto, estamos em concordância com as palavras de Borrás (2001), quando refere que “o dicionário é uma ferramenta imprescindível para as crianças” e que a pesquisa em dicionários não deverá ser vista como “um exercício obrigatório, mas sim um hábito voluntário que permite esclarecer dúvidas e ampliar os nossos conhecimentos” (p. 380). Esta ação permitiu aos alunos relacionar conteúdos de português com conteúdos de ciências, já que muitas das palavras que não conheciam eram do domínio das ciências. Promovemos a formação para a literacia científica e a aprendizagem por descoberta, porque como refere Fernandes (2011), ela consiste na capacidade do aluno construir o seu próprio conhecimento, baseando-se nas “competências de manipulação e reorganização das informações e a capacidade de relacionar assuntos aparentemente diferentes, competências que vão sendo aperfeiçoadas à medida que o aluno as utiliza” (p. 7).

Havia um conteúdo novo a ser abordado, da área do Português, era o texto informativo e a sua estrutura. Em vista disso, passou-se para a análise do tipo de texto que tinha sido entregue aos alunos (sobre o sistema urinário e a função dos rins).

Foram recordados os tipos de textos abordados (narrativo, poético, instrucional) e, a partir daí, questionaram-se os alunos sobre se este texto analisado se enquadrava em algum desses tipos.

Rui: *Narrativo.*

Professora estagiária: *É um texto narrativo?*

Rui: *Não.*

Professora estagiária: *Porquê?*

Rui: *Não sei.*

Professora estagiária: *Quem quer ajudar...*

Joel: *O narrador não participa.*

Filipe: *Não tem falas. Nem personagens.*

Houve a necessidade de orientar os alunos, direcionando-os para o tipo de texto que estávamos a trabalhar, não só por questões de tempo, mas também para não permitir a sua dispersão em aula. Quando se questionou os alunos sobre qual seria a função e tipo de texto que lemos, os alunos evidenciaram muitas dúvidas. Houve necessidade de trabalhar primeiro a função e questionar que outros textos teriam a função de informar que eles conhecessem.

Professora: *Qual será a função do texto?*

Joel: *A falar dos rins.*

Luísa: *Dá-nos detalhes dos rins.*

Marlene: *Curiosidades interessantes.*

Professora estagiária: *Então o texto dá-nos informações sobre o sistema urinário?*

Filipe: *Então é um texto de informações.*

Para que os alunos pudessem melhor compreender e assimilar a estrutura do texto informativo foi-lhes entregue uma ficha que visava a compreensão da sua estrutura (tipo de texto, função, conteúdo e estrutura - ver anexo II). A tarefa foi realizada em grande grupo, já que era algo novo e era necessário explicar as características essenciais e a estrutura do texto informativo.

Seguiu-se uma outra atividade, que foi realizada em pares, uma “espécie de jogo” em que as regras tinham que ser respeitadas, e que consistia em retirar de uma caixa, que continha vários cartões, um cartão. Os cartões tinham a classe, e em alguns a subclasse, de várias palavras, designadamente: nomes, verbos, pronomes e advérbios. O grupo que tirava o cartão tinha como tarefa encontrar no texto informativo uma palavra que correspondesse às indicações dadas no cartão. Os restantes elementos da turma tinham que verificar a validade da resposta, sendo atribuído um ponto ao grupo se a resposta estivesse correta e ambos participassem. A turma toda tinha que escrever a palavra e a sua classe e subclasse no caderno. Não foi fácil, nem todos os grupos que responderam corretamente obtiveram o ponto, porque evidenciaram dificuldades em cooperar com o par na busca da palavra correta. Os que não receberam o ponto, apesar de não gostarem e de se queixarem, dizendo que era injusto, acabaram por se resignar porque tinham receio que a atividade fosse cancelada. Este receio era justificado, visto que, numa das aulas anteriores, houve a necessidade de cancelar um jogo (adaptado do jogo *Party & Company*) por os alunos não conseguirem trabalhar em grupo, ou por não conseguirem partilhar o espaço ou, mesmo, o mérito da resposta. Na opinião de Leme (2004), os conflitos interpessoais são “situações de interação social de confronto, desacordo, frustração” (p. 367), que ocorrem quando os alunos trabalham juntos.

Ao longo da atividade, os alunos evidenciaram maior dificuldade nos verbos. Assim, para ultrapassar este constrangimento, foi feita por eles uma cartolina, com o verbo “cantar” no modo indicativo (ver figura 3), a pedido da professora cooperante. A elaboração da cartolina não estava planificada, e se, por um lado, foi difícil adaptar o

plano, por outro lado, permitiu criar nos alunos um senso de responsabilidade sobre o sucesso e a duração das atividades em aula.

Verbo Cantar - 1ª Conjugação				
Presente	Preterito	Preterito	Preterito	Imperfeito
Eu canto	Cantei	Cantei	Cantava	
Tu cantas	Cantaste	Cantaste	Cantavas	
Ele canta	Cantou	Cantou	Cantava	
Nós cantamos	Cantamos	Cantamos	Cantávamos	
Vós cantais	Cantastes	Cantastes	Cantáveis	
Eles cantam	Cantaram	Cantaram	Cantavam	

Figura 3 - Verbo "cantar", no modo indicativo.

Dando continuidade à aula, foi escolhida a seguinte frase do texto: “A urina é muito rica em água e, por conter certas substâncias, como a ureia, se apresenta amarelada e com cheiro um pouco forte.” Após a leitura da frase, pedimos aos alunos que identificassem os adjetivos presentes na frase. A tarefa foi fácil para a maioria dos alunos, sendo que para eles a resposta seria “rica”, “amarelada” e “forte”.

Professora estagiária: *Os adjetivos sofrem alguma variação?*

Marlene: *Como assim?*

Joel: *Claro que pode.*

Professora estagiária: *Qual Joel?*

Joel: ...

Professora Estagiária: *Quem ajuda o Joel?*

Inês: *Professora os adjetivos sofrem variação quanto ao gênero.*

Professora estagiária: *Dá um exemplo.*

Inês: *A catarina é rica. O rui é rico.*

Professora estagiária: *Muito bem. E quanto ao grau, os adjetivos variam?*

Alguns responderam que não sabiam e outros que não variavam. Para abordar este conteúdo, achamos por bem a utilização de um laboratório gramatical. Primeiro, porque “os Programas de Português do Ensino Básico sugerem explicitamente que se ponham em prática atividades de aprendizagem pela descoberta e laboratórios gramaticais” e segundo, porque valorizamos a aprendizagem por descoberta e, tal como referem Costa et al (2011), o laboratório gramatical “como o próprio nome indica, uma atividade pela descoberta implica que haja algo a descobrir” (p. 25), que é o que achamos que acontece neste tipo de atividade.

Foram preparados dois laboratórios gramaticais, um que dizia respeito aos adjetivos no grau comparativo e o outro relativo aos adjetivos no grau superlativo (anexos III e IV). Foi entregue aos alunos o laboratório gramatical referente aos adjetivos no grau comparativo e explicou-se o que era um laboratório gramatical e como se procedia à sua realização. Foi lido em grande grupo e, posteriormente, os alunos procederem à sua elaboração sozinhos.

Os alunos revelaram bastante dificuldade em aceitar a realização do laboratório gramatical de forma individual. Pensamos que esta dificuldade talvez se deva a não estarem habituados a realizar tarefas, individualmente, já que em muitas das aulas que observamos da professora titular da turma, os conteúdos era transmitidos pela docente e a realização das tarefas era em grande grupo. Como não estavam habituados a pensar sozinhos acabaram por achar o laboratório gramatical muito difícil. Além disso, pudemos observar que no manual escolar de Português, atribuído àquela turma, contemplava secções de laboratórios gramaticais. No entanto, no ponto de vista técnico e da essência de um laboratório gramatical, colocavam de lado muitos dos indicadores/fatores essenciais num laboratório gramatical. O conteúdo gramatical era explicado e a seguir colocavam-se questões de aplicação, perdendo assim a essência do laboratório gramatical que é proporcionar aos alunos uma aprendizagem por descoberta. Com base nas razões enunciadas, e sendo o primeiro dos dois laboratórios gramaticais, acabamos por autorizar a sua realização em grande grupo.

Na aula seguinte de Português, os alunos, em pares, realizam o laboratório gramatical referente ao grau superlativo. Foi um pequeno passo no sentido da autonomia dos alunos, pois não sendo realizado individualmente, já foi possível fazê-lo sem ser em grande grupo. No nosso ponto de vista este laboratório gramatical (sobre o grau superlativo dos adjetivos) era mais complexo, mas os alunos realizaram-no sem pedir ajuda muitas vezes. Pensamos que a eficácia na realização da tarefa é indicadora de que a aprendizagem obtida pela realização do primeiro laboratório gramatical foi conseguida e tornou-se significativa. Neste sentido, corroboramos Fernandes (2011)

a crescente capacidade do aluno em compor a sua estrutura cognitiva é encorajadora do aumento da autoconfiança e da motivação intrínseca dos alunos, pelo que é motivadora da aprendizagem e da aquisição de competências que poderão ser utilizadas em outros campos/áreas do saber (p. 7).

A realização de dois, em momentos diferentes, permitiu que os alunos ganhassem confiança e autonomia para a realização do segundo laboratório gramatical, possibilitando-lhes uma aprendizagem por descoberta.

A correção dos laboratórios gramaticais foi feita em grande grupo. Seguidamente foi colocado um cartaz no quadro (ver figura 4) e foram entregues frases a alguns alunos para serem colocadas no respetivo lugar. Ou seja, o aluno tinha que ler a frase, identificar o adjetivo e, de seguida, referir o seu grau e colocar a frase no lugar correspondente (ver figura 5). Os alunos terminaram a aula por analisar, no caderno diário, os adjetivos da frase escolhida do texto informativo.

Graus dos adjetivos		Exemplos	
grau normal			
grau Comparativo	Superioridade		
	igualdade		
	inferioridade		
grau superlativo	absoluto	analítico	
		simítico	
	relativo	Superioridade	
		inferioridade	

Figura 4 - Tabela do grau dos adjetivos incompleta.

Graus dos adjetivos		Exemplos	
grau normal			
grau Comparativo	Superioridade	A Ana é mais simpática do que o Rui.	
	igualdade	A Ana é tão simpática como o Rui.	
	inferioridade	A Ana é menos simpática do que o Rui.	
grau superlativo	absoluto	analítico	O Rui é o mais simpático.
		simítico	A Ana é simpaticíssima.
	relativo	Superioridade	O Rui é o mais simpático de todos.
		inferioridade	O Rui é o menos simpático de todos.

Figura 5 - Tabela dos graus dos adjetivos preenchida pelos alunos.

Na parte da tarde do mesmo dia, foi entregue aos alunos a letra da música “Canção do chichi”, de Maria Vasconcelos (ver anexo V). Inicialmente a letra foi lida e, de seguida, ouviu-se a música uma vez, em silêncio, e depois os alunos cantaram a música juntamente com a melodia. Para além de irmos ao encontro dos interesses dos alunos, proporcionando-lhes a possibilidade de contactarem com música, tivemos em ponderação que, como referem Hohmann e Weikart (2011), “a música torna-se mesmo uma outra linguagem. Tal como a literacia emerge num meio em que há riqueza de linguagem, a musicalidade surge num meio rico em música” (p. 658).

Quando a letra já estava, razoavelmente, estudada, partimos para o estudo do ritmo. Explicamos aos alunos que podemos fazer música de várias formas, usando o que nos rodeia, como por exemplo o nosso próprio corpo.

Explicamos que iríamos obter (marcar) o ritmo batendo com as mãos nas mesas, mas de forma branda, para não ofuscar os cantares. Dividimos a turma em dois grupos, em que um dos grupos começou por fazer o ritmo e o outro cantava. De seguida, trocou-se. Os alunos, não só mostraram muito agrado pela experiência de fazer o ritmo da música, mas também se empenharam de uma forma extraordinária e contagiante. E, por isso, ambos os grupos conseguiram fazer muito bem o ritmo da música.

Posteriormente foram distribuídos pelos alunos, instrumentos musicais, nomeadamente tamborins, claves, maracas e reco-recos. Os que tinham as claves começaram por fazer o ritmo e os restantes elementos cantavam. É neste sentido que concordamos com Portugal e Laevers (2010) quando afirmam que passos graduais são fundamentais, visto que “organizar a atividade em pequenos passos, adequados ao nível de desenvolvimento das crianças, é fundamental. À medida que a criança progride, os passos e os desafios podem ser maiores” (p. 133), foi isso que tentamos fazer com a forma sequenciada como promovemos a atividade musical. Infelizmente, não foi possível que os alunos experimentassem os restantes instrumentos, nem foi possível terminar o plano que tínhamos programado para a aula, como gostaríamos, já que a professora cooperante decidiu terminar a atividade.

Embora não tendo sido desenvolvida na totalidade, pelos motivos já apresentados, esta atividade foi muito gratificante porque os alunos envolveram-se e empenharam-se. Não só faziam o que lhe era pedido, como se percebia que estavam preocupados em fazê-lo corretamente. A possibilidade de pudermos fazer música dentro da sala de aula foi algo novo e muito bem aceite pela turma. Alguns dias depois dessa aula observamos algumas meninas, no intervalo, a fazer a sua própria melodia, usando o corpo. Nessa ocasião, a melodia consistia em algumas baterem com os pés no chão, enquanto outras batiam com as mãos nas pernas e batiam palmas.

Nessa semana houve outro momento destinado à Expressão e Educação: Físico-Motora, Musical, Dramática e Plástica, neste caso Expressão e Educação Plástica, e que consistiu na representação/reprodução dos sistemas do organismo humano estudados até à data, nomeadamente, os sistemas circulatório, respiratório, e digestivo, bem como o sistema e função urinária. Os alunos podiam escolher fazer o desenho em papel cavalinho ou em folha de acetato e também podiam recorrer aos manuais escolares auxiliando-se das imagens. Consideramos que a realização de atividades como aquela que propusemos, de expressão plástica, são muito importantes pois ajudam os alunos, não só na assimilação dos conteúdos envolvidos, e no desenvolvimento de

competências psicomotoras, mas também para se expressar de outras formas que não verbalmente, em relação à qual, por vezes, não tem eficácia, por falta de vocabulário, construção frásica, etc. Como refere Stern (s/d) “a criança tem necessidade de expressão plástica para formular o que não pode confiar à expressão verbal. Se se admitir este facto como princípio justificativo da sua actividade criadora...” torna-se imprescindível fornecer à criança/aluno tempo, meios e tema para explorar as suas capacidades (p. 8).

Quando os trabalhos ficaram terminados os grupos votaram no melhor trabalho, não podendo, no entanto, votar no trabalho do seu grupo. Para evitar que os alunos trabalhassem sempre com os seus amigos, previamente foram feitos novos grupos trabalho, criando novas interações de aprendizagem e novos laços de amizade. Como referem Ladd e Coleman (2002) “...para que as crianças possam estabelecer relações de amizade, precisam de oportunidade de interagir com vários pares” (citados por Dessa, 2014, p. 5). Em grupo, os alunos selecionaram o material que pretendiam usar e retiraram um cartão de uma caixa que referia qual o sistema do corpo humano que iriam trabalhar.

O grupo que revelou ter mais dificuldades foi o grupo do sistema circulatório. Foi o primeiro grupo a tirar o cartão, no entanto, acharam que seria o trabalho mais difícil e impossível de realizar. Estiveram aproximadamente 15 minutos para começar a delinear o trabalho. Foi preciso dar-lhe alguma atenção inicialmente mas depois o resultado foi muito positivo como se pode ver na figura 6.

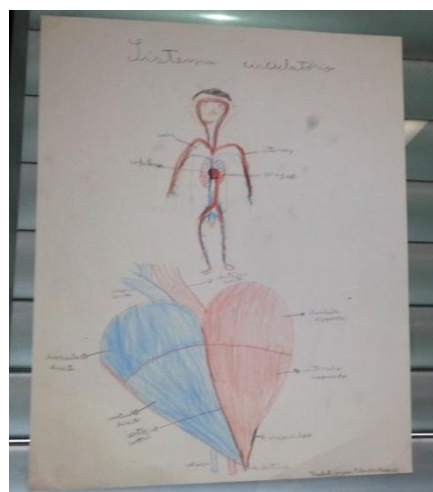


Figura 6 - Trabalho realizado pelo grupo do sistema circulatório.

Os restantes grupos aceitaram de bom grado a tarefa pedida e desde logo começaram a trabalhar. Deram importância aos pormenores e à qualidade do desenho, um exemplo disso é o trabalho realizado pelo grupo do sistema respiratório. Na figura 7, é visível uma folha branca e pequena ao lado do desenho. O grupo começou por passar o desenho do manual escolar para essa folha



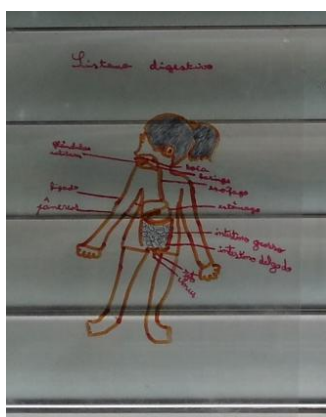
Figura 7 - Trabalho realizado pelo grupo do sistema respiratório.

pequena e, só depois, o fez em tamanho maior. Além disso, deram importância em

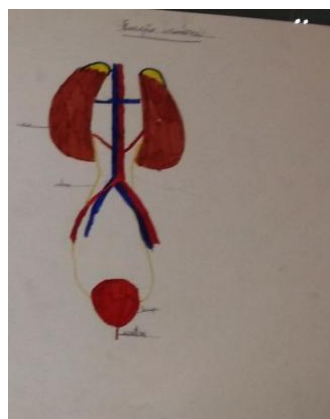
atribuir gênero ao boneco e, sendo uma menina, preocuparam-se em fazer-lhe o cabelo e os olhos.

Os grupos, de uma forma geral, trabalharam em equipa, dividiram as tarefas e houve harmonia visível na sala de aula e nos grupos. Durante o desenvolvido da aula houve uma evolução no seu trabalho, mostrando os alunos cada vez mais facilidade em partilhar o espaço e em dividir funções. Um grupo que nos surpreendeu bastante foi o grupo que tinha a seu cargo o trabalho do sistema digestivo, no qual o Joel estava inserido. O Joel é um aluno bastante competitivo e preconceituoso relativamente a trabalhar com meninas. Ao longo das intervenções foi preciso ter muita paciência, mas acima de tudo pulso firme, para contrariar esta tendência. Inicialmente notou-se que não estava feliz no grupo, mas quando começaram a trabalhar, concentrou-se tanto no seu trabalho que nem se lembrou mais da sua relutância. O grupo era constituído por duas meninas e dois meninos e o trabalho foi desenvolvido em equipa (ver figura 8). Para nós foi um ganho imenso e o resultado de muito esforço, não só com a transmissão de valores, como por exemplo o respeito e a igualdade, mas também no aproveitamento de aprendizagens significativas através da interação social.

No caso do grupo que realizou o trabalho sobre o sistema excretor deram mais importância à função urinária do que aos pulmões e à pele. Esta decisão foi tomada pelo grupo de forma calma e tranquila. Um elemento do grupo desenhou os rins, outro desenhou ureteres e a bexiga, e um outro colocou a legenda. A pintura foi igualmente partilhada. Os grupos escolheram a função urinária como o melhor trabalho (ver figura 9).



**Figura 8 - Trabalho realizado pelo grupo do sistema digestivo.**



**Figura 9 - Trabalho realizado pelo grupo da função urinária.**

Depois de terminados os trabalhos de grupo, as professoras cooperantes também atribuíram o seu voto a pedido dos alunos. No momento de avaliar os trabalhos dos

colegas, os grupos tiveram a oportunidade de partilhar e defender a sua opinião perante a turma, sendo um momento de comunicação interessante e profícuo que, tal como referem Vasconcelos et al (2012), "...adquire um papel fundamental na partilha do que se aprendeu ou descobriu, ou seja, na troca de saberes e de saberes-fazer" (p. 32).

Relacionado com a Matemática, tendo como conteúdo a abordar a multiplicação por 10, 100 e 1000, e não sendo a multiplicação por 10 um conteúdo novo, optamos por entregar uma tarefa que designamos por "Vamos estudar os teus rins", composta por duas questões e de resolução individual. O enunciado era o seguinte: "Os rins produzem aproximadamente 2 litros de urina por dia e fazem-no atuando como filtro natural do corpo humano, já que filtram mais de 200 litros de sangue por dia.". Primeira questão: "Quantos litros de urina produzem os teus rins em 10 dias? E em 100? E em 1000?". De seguida, apresentamos a resolução feita por dois alunos.

Foram 12 os alunos que resolverem as situações da primeira questão como o António e a Marlene (ver figuras 10 e 11), indicando a realização das três operações de multiplicação, cujos resultados se mostraram corretos nos 12 casos.

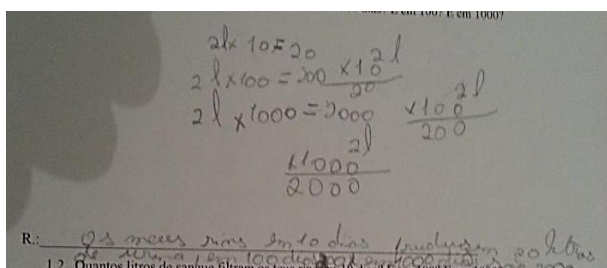


Figura 10 - Tarefa realizada pela Marlene.

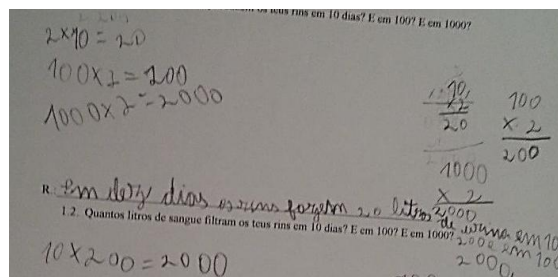


Figura 11 - Tarefa realizado pelo António.

No entanto, o Diogo indicou as três operações, mas só realizou as duas primeiras (ver figura 12), percebendo a regra e partilhando-a com a professora estagiária.

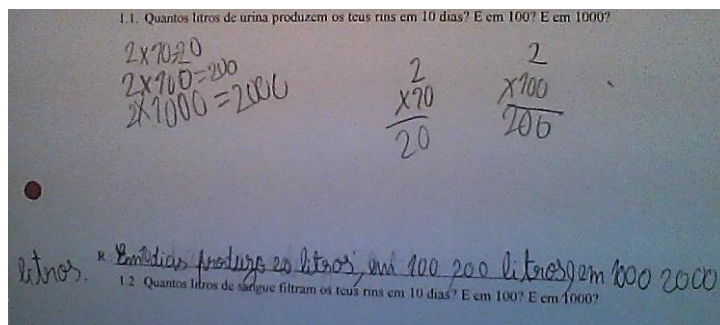


Figura 12 - Tarefa realizada pelo Diogo.

Houve, ainda, 3 alunos que indicaram as operações e o resultado sem ter necessidade de fazer o cálculo. Foi o caso da Luísa, da Luana e do Rafael. Quando questionados sobre o assunto, como tinham chegado àquele resultado, o Rafael não conseguiu explicar. Quanto à Luísa, podemos ver na figura 13 a sua tarefa. Como já dissemos, indicou as operações, mas não as realizou, escrevendo o produto das operações rapidamente e de forma muito organizada. Quando questionada sobre a forma como chegou aos resultados, a Luísa disse: “Acrecentei os zeros do fator 10, 100 e 1000 ao produto.”

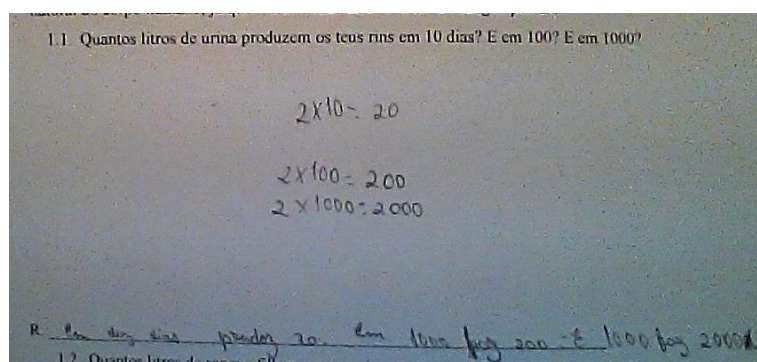


Figura 13 - Tarefa realizada pela Luísa.

Tirando dois alunos que copiaram a resolução do quadro, quando foi feita a correção, como foi o caso da Luana, os restantes elementos da turma, por um processo de resolução ou por outro, todos realizaram a tarefa da forma correta e sem grandes dificuldades.

Em relação à segunda questão “Quantos litros de sangue filtram os teus rins em 10 dias? E em 100? E em 1000?”, os alunos revelaram mais dificuldade na sua realização. O João, por exemplo, efetuou as operações de multiplicação de forma errada (ver figura 14).

Quando questionado sobre o método que usou, o João encolheu ombros e não forneceu qualquer resposta. Claro que não ficamos satisfeitos com este “encolher de ombros” e, de seguida, propusemos-lhe que analisasse a primeira e a segunda operação, visto que resultavam no mesmo produto. Rapidamente acrescentou o zero à segunda operação. Deixamos o João a analisar o resto

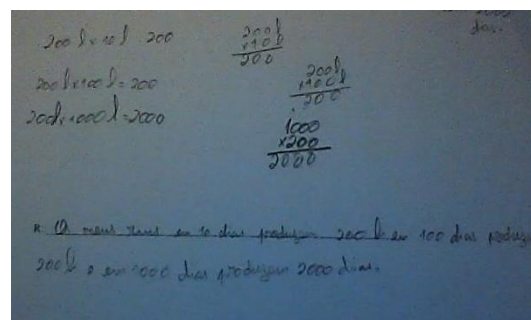


Figura 14 - Resolução da tarefa do João.

da sua tarefa e a corrigir eventuais erros, enquanto dávamos atenção a outros alunos.

Quando voltamos a dar atenção ao João, passado algum tempo, verificamos que tinha as três operações corretas, e então questionamo-lo, como se constata no diálogo que se segue.

Professora estagiária: *Porque alteraste o valor da terceira operação?*

João: *Porque estava mal.*

Professora estagiária: *Consegues explicar porquê?*

João: *Sim, porque tinha realizado mal as operações.*

O João conseguiu perceber e explicar que tinha realizado mal as operações e corrigi-las. Houve mais casos como o do João. Na maioria deles, consideramos que um dos fatores que teve influência no erro, foi a “precipitação”, isto é, como a primeira questão se revelou relativamente fácil, a segunda também seria. Quando os alunos foram confrontados com o erro e obrigados a pensar, rapidamente se apercebiam que estavam a pensar de forma equivocada e reformulavam.

Ilustramos, também, as tarefas realizadas pelo Rui e pelo António (ver figuras 15 e 16), como exemplo de alunos que realizaram as operações de forma correta e rápida. No

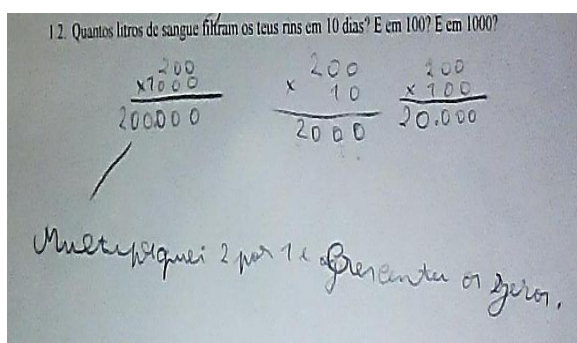


Figura 15 - Tarefa realizada pelo Rui.

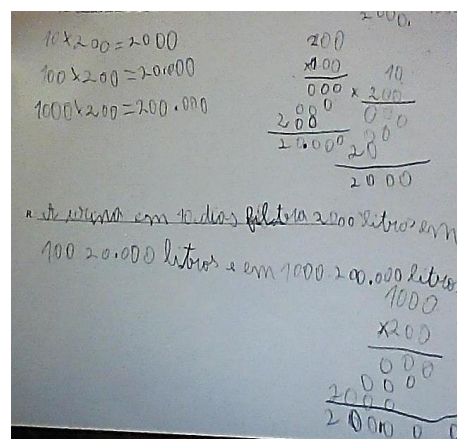


Figura 16 - Tarefa realizado pelo António.

caso do Rui conseguiu perceber rapidamente a estratégia usada, e na realização das operações não teve necessidade de concretizar “os passos” que o António teve que fazer. Apenas mais 3 alunos realizaram as operações corretamente. Os outros alunos, apesar de obterem os resultados corretos, efetuaram mal as operações.

A correção das tarefas no quadro só aconteceu quando a maioria dos alunos já havia terminado a realização das duas tarefas propostas. Ou seja, demos tempo aos alunos para pensarem e realizarem adaptando a ritmagem da aula ao seu ritmo de aprendizagem. A ritmagem diz respeito a como o professor gere o ritmo do processo de ensino-aprendizagem e ao grau de explicitação do texto legítimo a ser aprendido (Moita

de Deus, 2010). Para que haja uma aprendizagem significativa é necessário dar tempo aos alunos para que possam analisar, inferir, interpretar e resolver.

Na aula seguinte começou-se por juntar os alunos dois a dois, sendo-lhes atribuído, a cada par, uma fração à sorte, que tinham que representar numa folha A4 (que corresponde à unidade), usando a forma de leque como modelo para as divisões. Também lhes foi explicado que deveriam pintar a parte a considerar no todo, que era a folha A4, e que deveriam dividir a folha em partes iguais. A tarefa iniciou-se pela leitura da fração de cada grupo, em voz alta, e pela identificação de qual era o numerador e denominador. De seguida, entregaram-se as folhas A4 para que os alunos procedessem à representação das frações.

A tarefa demorou algum tempo, principalmente, porque os alunos estavam com muitas dificuldades em dividir a folha em partes iguais. De seguida, pintaram, com gosto, a parte a considerar (numerador), o que ajudou a tornar a tarefa mais agradável e atrativa, o que, como sabemos, é importante para promover a aprendizagem dos alunos destas idades porque os motiva. Para além disso, a tarefa assentava na manipulação de material e, como referem Breda *et al* (2001), “os materiais manipuláveis...podem ter um papel fundamental como mediadores na aprendizagem dos diversos temas de geometria” (p. 20). Consideramos que isso se verificou nesta situação, pois os resultados de aprendizagem foram bons (ver figura 17).

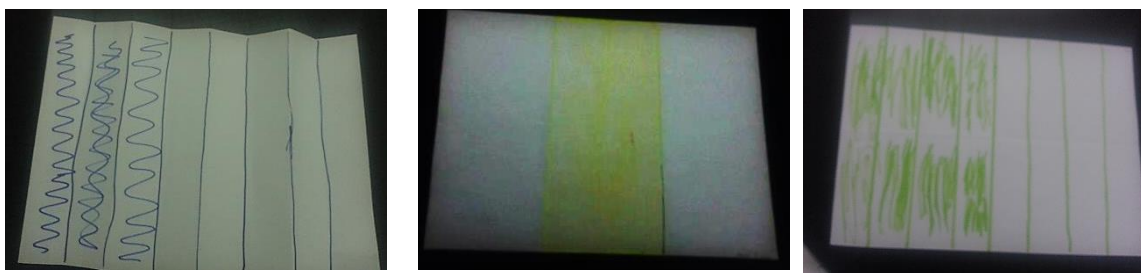


Figura 17 - Algumas representações feitas pelos alunos.

Quando todos terminaram, escolhemos uma fração, os alunos que tinham representado aquela fração na folha deveriam deslocar-se à frente dos colegas. Repetimos o processo outra vez, obtendo duas representações de frações distintas, como por exemplo  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{2}{4}$ . Os alunos comparavam as representações das suas frações e davam-se conta que algumas, embora diferentes (frações), representavam a mesma quantidade. Ao mesmo tempo que fomos fazendo esta comparação, íamos escrevendo no quadro as frações que eram equivalentes.

Os alunos perceberam que, apesar de o numerador e o denominador serem diferentes, duas frações podem representar a mesma quantidade ou porção. Para os alunos compreenderem o conceito de equivalência foi usado uma apresentação em *PowerPoint*, que apresentava a definição de equivalência e as estratégias usadas para verificar se duas frações são equivalentes. Os alunos copiaram para o caderno a definição de frações equivalentes, o método a usar para identificar as frações equivalentes e alguns exemplos. De seguida, os alunos realizaram exercícios, do manual escolar, de forma a aplicar as estratégias para detetar as frações equivalentes.

Por último, em grande grupo, realizamos o jogo dominó das frações (ver figura 18). Cada aluno tinha uma peça, e estava atento para quando fosse a sua vez de colocá-la na sequência. A atividade resultou muito bem e todos queriam jogar mais vezes, apesar de apenas conseguirmos fazê-lo mais uma vez. Com a realização do dominó quisemos propor



Figura 18 - Dominó realizado pela turma.

algo diferente aos alunos, que não estavam habituados a fazer, e que fosse motivante e atrativo visto que, segundo Arends (1995), a realização do jogo na sala de aula é tida como “atividades convidativas [que contêm] a sua própria motivação intrínseca, [tornando as] aulas interessantes”, p.126).

## 2.2. Experiências de Ensino-Aprendizagem no 2.º CEB

### Nota Prévia

No âmbito do 2.º CEB descrevemos e analisamos a ação praticada através das experiências de ensino-aprendizagem desenvolvidas na disciplina de Português (6.º ano), na disciplina de História e Geografia de Portugal (5.º ano), na disciplina de Matemática (5.º ano) e em Ciências Naturais (5.º ano).

Em cada experiência de ensino-aprendizagem apresentamos os conteúdos que foram trabalhados.

### 2.2.1. Experiência de Ensino-Aprendizagem a Português

O conteúdo de Português trabalhado na experiência de ensino-aprendizagem que passamos a descrever foi o diário, quanto à estrutura e ao tipo de linguagem utilizado. Tendo em mente esse conteúdo, e a partir da leitura de vários géneros de diários,

pretendíamos desenvolver nos alunos diversas competências, nomeadamente, a escrita deste tipo de textos e sensibilização para as temáticas que, habitualmente, estes documentos contêm (sentimentos, emoções, desejos...), bem como para a escrita, em sentido lato. Como indica o Programa de Português do Ensino Básico (2009), “...é essencial que os alunos se constituam como produtores de textos com crescente autonomia, facultando desta forma o poder de “investir” na produção escrita recursos adquiridos nas atividades de compreensão oral e de expressão oral e escrita.” (p. 74). Outra competência desejável era o desenvolvimento da leitura. Tentamos promovê-la com a leitura de textos que apresentavam diferentes realidades e sentimentos. Mais uma vez, como refere o Programa de Português do Ensino Básico (2009), é importante cooperarmos para a formação do aluno “...enquanto leitor autónomo, que [lhe] seja desenvolvida a vontade e o interesse pela leitura de diferentes tipos de obras literárias e de textos não literários.” (p. 74). Com esta experiência de aprendizagem pretendemos, além do referido, ter por base no processo de ensino-aprendizagem uma pedagogia participativa/por descoberta, criando possibilidades para o envolvimento ativo do aluno no seu processo de ensino-aprendizagem.

Tendo como conteúdo a trabalhar as características do diário, foi pedido aos alunos, com alguma antecedência, que produzissem um “livro” a gosto, podendo usar todo o tipo de papel, isto é, folhas de jornais, revistas, cartolinas, cartão, etc. (podemos ver alguns dos diários produzidos na figura 19). Para dar alguns dados aos alunos que lhe possibilitassem a realização desta tarefa, foi levado para a aula um exemplar de um diário, construído previamente, e que foi explorado em função do objetivo que pretendíamos. Os alunos dedicaram-se muito à produção dos seus diários, fazendo-o de fora original, muitos deles, e nos quais conseguimos perceber algumas das características próprias deste tipo de produção. Importa referir que, apesar do trabalho ter sido feito fora do contexto de sala de aula, todos os alunos apresentaram o seu diário.



**Figura 19 - Alguns dos diários produzidos pelos alunos.**

A aula iniciou-se com a visualização de um vídeo sobre a obra “A Lua de Joana”<sup>2</sup>, de Maria Teresa Maia Gonzalez. Após a visualização, questionaram-se os alunos qual o tipo de registo utilizado no texto da obra visualizada no vídeo. Os alunos tiveram facilidade em identificar que se tratava de um texto diarístico e, a partir daí, com base no vídeo, exploraram-se algumas das características e especificidades deste tipo de texto.

De seguida, a turma foi dividida em cinco grupos de quatro elementos e a cada grupo foi entregue um excerto diarístico, mais propriamente, do “Diário de Anne Frank”; do “Diário de um Banana - O Emplastro”; do “Diário de um Banana - Ora Bolas!”; do diário “Magalhães estava errado”; e do “Diário em tempos de crise”<sup>3</sup>. Foi entregue a cada grupo um guião orientador (anexo VI), com os itens principais a considerar na análise do excerto diarístico atribuído, e tendo como objetivo a planificação e a textualização de um texto sobre o excerto atribuído. O guião foi lido para toda a turma e foram tiradas e explicadas algumas dúvidas. Os alunos tiveram, aproximadamente, 45 minutos para a realização do trabalho proposto.

Na elaboração, e realização, desta atividade, assentamos a nossa perspetiva de aula (ou de processo de ensino-aprendizagem) num modelo de aprendizagem cooperativa, designadamente o Co Op Co Op. Com este tipo de trabalho cooperativo, como é realizado em grupos pequenos, Slavin (1999) considera que os alunos podem ampliar o

<sup>2</sup> Vídeo “A Lua de Joana” (<https://www.youtube.com/watch?v=lmnNJfhDtpM>);

<sup>3</sup> Texto “Magalhães estava errado” (manual escolar – P6) e excerto narrativo do “Diário de Anne Frank”; Kinney, Jeff (2012). “O Diário de um Banana – O Emplastro”. Amadora: Booksmile; Kinney, Jeff (2013). “O Diário de um Banana – Ora Bolas!” Amadora: Booksmile; Sampaio, Daniel (2013): “Diário em tempos de crise.” Alfragide: Caminho.

seu conhecimento sobre o mundo, ao mesmo tempo que se lhes oferece a possibilidade de partilharem novos conhecimentos, aumentando o seu interesse e o seu envolvimento na aprendizagem, e de construírem o seu conhecimento de uma forma mais autónoma do que nos grupos de trabalho tradicionais. Este método de aprendizagem cooperativa consiste em que cada grupo se responsabilize por um tema, encarregando-se cada elemento do grupo de investigar uma ideia com base naquilo que lhe é fornecido ou em resultado da sua pesquisa, e informa o grupo daquilo que investigou. Cada elemento apresenta ao grupo a parte que investigou. Em grupo, preparam a apresentação do seu trabalho à turma e respondem às questões/dúvidas dos outros elementos da turma.

Os grupos foram realizando o seu trabalho de forma bastante autónoma, e sem grande ruído e com a nossa orientação. Fomos percorrendo os grupos, tirando algumas dúvidas e esclarecendo alguns aspetos importantes da realização. Após terminarem a exploração do guião, cada grupo apresentou o seu trabalho à turma, deslocando-se para a frente de todos, segundo uma ordem previamente estabelecida. Começaram por apresentar o livro e os seus elementos paratextuais, destacando o autor e o título. De seguida, leram o texto produzido em grupo realçando bem as realidades presentes nos diários que analisaram. Os alunos mostraram bastante agrado pelo diário de Anne Frank, talvez pela realidade dura apresentada e pelo contexto em que foi produzido. Alguns alunos também manifestaram agrado pelo “Diário em Tempos de Crise”, porque o grupo que apresentou esse trabalho falou do bullying, e como este é um assunto sério que afeta muitos alunos, interessou-os. É digno de nota que os diários, supostamente mais engraçados, como os relacionados com “O Diário de um Banana”, apesar de bem apresentado pelos grupos, não suscitaram tanto interesse nos alunos geral. No fim das apresentações, fizemos uma análise das temáticas trabalhadas nos diários e como elas podem divergir, assim como também foram destacadas as características da escrita diarística. Os alunos conseguiram perceber, pela análise prática, o que se pode escrever e como se escreve num diário.

Posteriormente foi pedido aos alunos que pegassem no diário que haviam produzido e que escrevessem a sua opinião sobre a aula. Um dos alunos escreveu no seu diário o seguinte:

*16 de março de 2015*

*Querido Charlie...*

*Penso que o tempo passa depressa, mas as aulas de português são as que ensinam mais.*

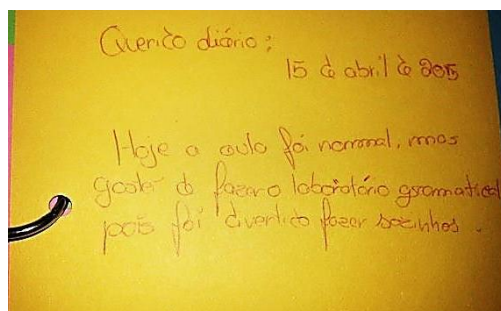
*Hoje aprendi o que é um diário, e também têm histórias tristes, duras e divertidas. Se não fosse a professora estagiária eu não tinha uma pessoa com quem exclamasse a minha vida.*

*Portanto dou-te as boas-vindas e espero que tornes a minha vida mais divertida e melhor.*

*Manuel*

Podemos notar que, o aluno começou pela data, atribuiu nome ao seu diário e no fim assinou com o seu nome. Aspetos que foram observados e adquiridos com o trabalho de grupo e no diálogo promovido após as apresentações. A maioria dos alunos teve o mesmo cuidado e expressou os mesmos sentimentos, apesar de modo distinto. De forma a consolidar as características do texto diarístico foram escritas as suas características no caderno diário.

Foi pedido aos alunos que continuassem a fazer uso do diário, de uma forma livre, mas que as suas representações pudessem estar relacionadas com as aulas de português. Alguns alunos responderam positivamente ao convite e utilizaram o diário após esta aula. É o caso da Bianca, que numa das suas páginas partilhou o que achou do laboratório gramatical – frase passiva e frase ativa, feito na sala de aula. Bianca, considerou, a aula normal, mas gostou de fazer o laboratório gramatical porque pode aprender os conteúdos sozinha (figura 20).



**Figura 20 - Diário da Bianca.**

Após esta atividade, e em função dos bons resultados obtidos, mais convencidas ficamos de que as atividades que propomos aos alunos devem ser diversificadas, não só porque dessa forma foram atrativas para todos os alunos, mas porque assim poderão permitir uma aprendizagem mais rica e significativa dos vários alunos, pois nem todos aprendem de igual forma.

Outro exemplo que gostaríamos de realçar, é o da Alice, que decidiu escrever no seu diário, um poema, quando estávamos a abordar a poesia nas aulas de português. Talvez o não tivesse feito se não tivesse sido motivada pela forma como abordamos este tema e pelas estratégias que implementamos. Escreveu da seguinte forma:

19/04/2015

*Querida Blondie agora vou-te apresentar um poema escrito por mim.*

*As abelhas*

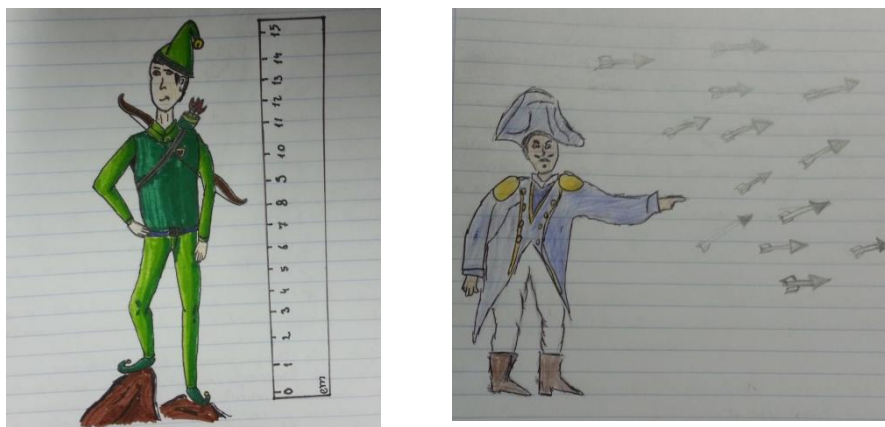
*Sou preta e amarela  
E adoro voar  
Mas sempre que me veem  
Só me querem matar.*

*Quando temos mais trabalho  
É na primavera  
Porque nascem imensas flores  
Que se espalham por toda a terra.*

*Mas no final de tudo  
Só queremos ajudar  
Fazemos o mel  
Que vocês vão devorar.*

*Alice*

Este não foi caso único, um outro aluno escreveu um poema de amor, com o título “O medo e o amor”. O poema é extenso e lindíssimo, e foi inspirado pelo sentimento romântico que sentia por uma colega da sala de aula. Houve mais alunos que escreveram uns poemas nos seus diários. Outra das expressões apresentadas pelos alunos nos diários foi o desenho. Quando consideramos uma narrativa sobre as “Viagens de Gulliver” alguns alunos desenharam os liliputianos, como podemos observar na figura 21.



**Figura 21 - Liliputianos desenhados por dois alunos nos seus diários.**

Constatamos que a utilização do diário se tornou vantajosa, não só para abordar um conteúdo específico, mas também porque se tornou um meio para os alunos partilharem ideias e pensamentos, nomeadamente, das aulas de Português, utilizando-o como um diário de bordo. É uma construção contínua, que teve um início, mas que pode ser usado sempre que eles quiserem e como quiserem. O registo final poderá contribuir para permitir aos alunos refletirem sobre aquilo que pretendem escrever e como escrever num dado momento. O ato de refletir é importante em todas as idades e é importante treiná-lo para o desenvolver. Inicialmente, não pensávamos que a atividade iria ser tão bem aceite pelos alunos e que iria possuir tanta qualidade a sua produção e a sua escrita. Estamos convencidas que o interesse e a motivação suscitada nos alunos teve aqui um papel preponderante porque, como refere Lima (2008), a motivação é a força que move o sujeito a realizar atividades e a manter o esforço necessário durante o tempo necessário para atingir o objetivo.

### **2.2.2. Experiência de Ensino-Aprendizagem a História e Geografia de Portugal**

No contexto da História e Geografia de Portugal, trabalhamos o subdomínio “1383/85 um tempo de revolução”, do domínio “Portugal no Passado”, em duas aulas, uma de 45 minutos e outra de 90 minutos.

De modo a dar início aos conteúdos propostos, foi usada uma figura do manual do aluno “Rua de uma cidade do século XIV” (ver figura 22), projetada no quadro, que serviu de base para a realização de “brainstorming”, acompanhado de um diálogo orientado, com base nas seguintes questões: *A rua está limpa?; As pessoas parecem felizes?; Que tipo de animais estão na figura? Como é que se encontram?; Trará alguma consequência para a população a presença destes animais? Porquê?*



**Figura 22 - Rua de uma cidade do século XIV.**

Os alunos conseguiram gerar uma “tempestade” de ideias a partir da figura 22, destacando bem as características que marcavam o século XIV, presentes na figura. Copiaram para o caderno diário as ideias mais relevantes provocadas pela figura e

atribuíram um título à figura e as ideias registadas, designadamente “A sociedade do século XIV”. O título não foi imediato, mas foi composto após alguns minutos de partilha de opiniões entre os alunos. O facto de ser uma turma relativamente pequena, recordamos que era constituída por 12 alunos, permitia a partilha e a discussão de ideias de uma forma fácil, calma e ordeira.

Após o registo, foi realizada a leitura de um texto do manual escolar que ia ao encontro do que havia sido explorado a partir da imagem. Para fazer a análise do texto, e para ajudar os alunos a reter de forma objetiva as sucessivas causas que originaram a crise século XIV, foi dado a cada aluno um diagrama circular, que apenas continha a palavra crise, e que deveriam preencher partindo do texto. Em grande grupo, alunos produziram a sequência representada na figura 23. Cada par de alunos identificava e partilhava uma causa que levava à crise do século XIV, e preenchia o gráfico. Também tinham atribuir um título ao diagrama, rapidamente disseram “Crise”.

Professora estagiária: *Crise de quando?*

Tiago: *Do século XIV.*

Fábio: *Fica “Crise do século XIV”.*

Professora estagiária: *Concordam?*

Com base na imagem inicial (figura 23), no texto e no diagrama circular preenchido, os alunos conseguiram assimilar e reter algumas das causas que levaram a uma crise económica e social do século XIV. Consideramos que é importante criar, momentos de consolidação ao longo das aulas, para que os alunos possam reter/perceber o que foi trabalhado e para poder ligá-lo com o que será explorado a seguir, criando ligações/conexões que ajudem a dar sentido aos conteúdos, o que, por sua vez ajudará a compreendê-los e a retê-los na estrutura cognitiva.

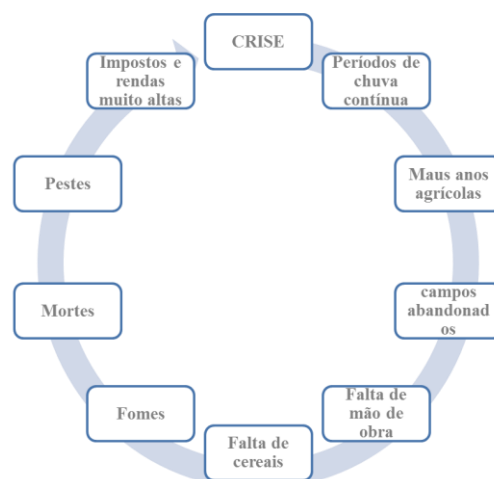


Figura 23 - Diagrama circular com a possível sequência de consequências da crise do séc. XIV.

Outro assunto crucial a ser explorado no âmbito do domínio “Portugal no passado” era o problema da sucessão ao trono, por morte de D. Fernando, por este não ter um filho varão. Para facilitar a compreensão dos alunos projetou-se a figura 24 “Descendentes do rei D. Pedro I”, presente no manual do aluno.

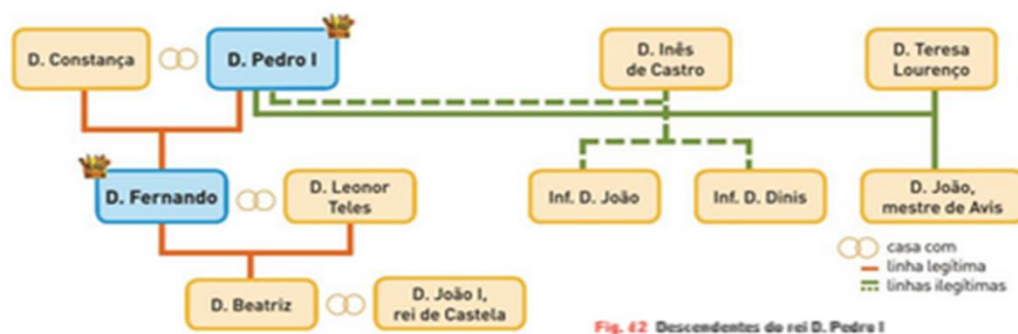


Figura 24 - Descendentes do rei D. Pedro I.

Com base na figura 24, foram feitas algumas questões de interpretação aos alunos.

Professora Estagiária: *A figura mostra a descendência do rei D. Pedro I. Podemos observar uma linha a verde e outra a vermelho. Qual é a razão?*

Tiago: *Uma é a linha legítima e outra a linha ilegítima.*

Professora Estagiária: *Qual a diferença?*

Os alunos não conseguiram responder porque não sabiam o significado de legítimo e de ilegítimo. Foi necessário explicar que D. Pedro I teve um filho com a sua esposa D. Constança, mas manteve relacionamentos com outras duas senhoras, D. Inês de Castro e D. Teresa Lourenço, dos quais resultaram três filhos.

Professora Estagiária: *Quem diz o nome dos filhos ilegítimos?*

Carlos: *Infante João, infante D. Dinis e D. João, mestre de Avis.*

Fábio: *E o legítimo é D. Fernando, o rei.*

Professora Estagiária: *Isso mesmo. E quando faleceu, quem deveria herdar o trono, Carlos?*

Carlos: *D. Beatriz.*

Professora Estagiária: *Porquê, D. Beatriz?*

Leonor: *Porque era sua filha.*

Professora Estagiária: *E com quem estava casada a D. Beatriz, Rui?*

Rui: *Com D. João I rei de Castela.*

Professora Estagiária: *Isso era bom para Portugal, Carla?*

Carla: *Não sei.*

Professora Estagiária: *Quem ajuda?*

Tiago: *Não, porque o rei de Castela podia querer juntar Portugal ao Reino de Castela.*

Para entenderem melhor este ponto foi entregue um excerto do Tratado Salvaterra de Magos. O excerto foi lido e interpretado, tendo os alunos percebido que para manter a independência de Portugal, D. Fernando havia assinado um tratado que visava que a regência fosse mantida por D. Leonor até que esta tivesse um neto de 14 anos. Também foi explicado aos alunos que esta união entre o rei de Castela e a herdeira ao trono português surgiu para manter a paz entre ambos os reinos. Os alunos sublinharam as partes mais importantes do tratado.

Professora Estagiária: *Quem não terá ficado feliz com esta decisão, Gabriel?*

Gabriel: *O rei de Castela, D. João I.*

Professora Estagiária: *Isso mesmo e deu-se início a uma revolta. Vamos ler o texto “O começo da revolta” no vosso manual.*

Após a leitura do texto foram colocadas algumas questões para perceber se os alunos tinham compreendido os motivos da revolta, antes de sublinharam os aspetos mais relevantes do texto. De seguida, foi apresentada uma breve explicação do que é uma conspiração, visto que os alunos não sabiam, e motivo da conspiração. Depois disso, fizeram uma breve dramatização (anexo VII), em que um dos alunos encarnou a personagem de D. João-Mestre de Avis, outro de Álvaro Pais, outro de Conde Andeiro. Havia, também, um narrador e ainda um grupo de alunos que representavam os homens armados que acompanharam o Mestre de Avis. Esta dramatização pretendia que ficasse claro o porquê, e como morreu, o Conde Andeiro, assim como quem o matou. Foi uma atividade muito bem aceite pelos alunos, e como a turma era pequena foi possível repetir segunda vez, a seu pedido, para que pudessem trocar de personagem. A repetição ainda contribuiu para uma melhor interpretação do texto.

Tendo por base o texto “O «Regedor e Defensor do reino»”, da página 118, e a figura da página 119 (“O Mestre de Avis a ser aclamado pelo povo de Lisboa”), ambos do manual, os alunos escreveram um pequeno texto no caderno diário, no qual explicitaram as consequências da conspiração, assim como as consequências dessas consequências para o reino. A atividade de escrita de um texto ajuda a estruturar as ideias e a organizar a informação disponível, o que pensamos ser fundamental para promover o desenvolvimento da capacidade de compreensão. Corroboramos Azevedo e Sardinha (2009), quando referem que “compreender adequadamente um texto implica

ser capaz de resumir e de organizar, por palavras próprias ou com recurso a esquemas a sua informação” (p.228). Os textos foram lidos na sala e corrigidos.

Dando continuidade às estratégias de exploração do assunto em desenvolvimento, a turma foi dividida em dois grupos e cada um recebeu um esquema, como mostra a figura 25, com indicação das classes sociais que apoiavam (divisão da população) cada um dos grupos em confronto (com pretensões ao trono de Portugal), o Mestre de Avis e D. Beatriz, que serviria de base para o modelo de aprendizagem cooperativa Controvérsia Académica.



Figura 25 - Divisão da população segundo os grupos de confronto.

Dentro de cada grupo, os alunos deveriam distribuir-se por forma a haver representantes das várias classes sociais que apoiavam esse grupo. Tendo em conta que os alunos já tinham conhecimento da conspiração, das suas causas e consequências, cada um deveria pensar de acordo com a classe/grupo de confronto (Mestre de Avis ou D. Beatriz) em que estava inserido e defender os seus interesses/pontos de vista. Foram dados 15 minutos de preparação, seguindo-se o debate moderado pela professora estagiária.

Inicialmente, planificamos a atividade para seguir o modelo Controvérsia Académica, como já dissemos. Lamentavelmente, não conseguimos implementar totalmente este método de aprendizagem por falta de tempo, ao nível curricular. Assim, não houve a possibilidade dos alunos permutarem os “papéis” passando a defender os argumentos que antes rebatiam (os interesses do outro grupo em confronto). Apesar disso, consideramos que a atividade promoveu uma boa aquisição de conteúdos, em aprendizagem por descoberta e cooperativa, visto que os alunos tiveram que analisar, a partir do manual escolar, as pretensões de cada grupo de confronto e trabalharam em grupo, assumindo o seu papel, não esquecendo a promoção da capacidade de argumentar e de apresentar e defender diferentes pontos de vista, que têm na base, não só informação/conhecimento, mas também, relacionamento, raciocínio, espírito crítico, etc., nomeadamente, uma atitude crítica enquanto cidadãos.

Um aspeto que ajudou ao sucesso da atividade, foi cada aluno ter um papel bem definido, que tinha que pesquisar e representar, mas que fazia parte de um todo, tinha um objetivo comum, necessitando união e partilha. Como refere Andrade (2011), para que o trabalho realizado pelo grupo seja cooperativo, não é estritamente necessário que todos os elementos realizem a mesma tarefa, é sim necessário que cada elemento realize uma tarefa específica, tendo sempre presente a concretização do objetivo comum.

Esta atividade ao início gerou um pouco de barulho, mas que logo foi controlado. No debate, começou o povo, apoiante do Mestre de Avis, destacando que *“com o Mestre Avis poderiam ter melhores condições de vida e que não queriam estar nas mãos dos castelhanos nem dos galegos”*. Seguiu-se a burguesia que apresentou como defesa *“já conseguimos juntar riqueza e não a queremos perder para Castela, além disso com Mestre de Avis garantimos a independência de Portugal, porque ele é filho ilegítimo de D. Pedro I.”*. Alguns membros do clero e da nobreza afirmaram *“tememos em perder os nossos privilégios”*. No fim destas apresentações, o grupo que apoiava o Mestre de Avis juntou as suas vozes e clamou *“Queremos Como Regedor e Defensor do Reino”*. Os apoiantes de D. Beatriz estiveram em silêncio com muito custo, mas seguiu-se a sua vez, começando o clero que destacou *“Acreditamos que D. Leonor será uma boa rainha e permitirá que os nossos privilégios continuem”*. Seguiu-se a nobreza que afirmou *“Assim como decidiu D. Fernando, queremos que se faça. D. Leonor deve ser regente de Portugal”*. No final da troca de argumentos discutiram quem deveria ser rei de Portugal.

A turma gostou imenso deste trabalho de grupo, e nós também, não só pela forma como se empenharam na sua realização, mas também pela possibilidade de confronto de ideias, de que gostaram muito, por ser entre colegas. Na parte final, na discussão, houve algum barulho, mas nada que não fosse de esperar ou que fosse difícil de controlar. Os alunos tinham como tarefa para casa, a realização de atividade do manual, relacionada com os conteúdos abordados na aula. A utilização do manual não só se concentrou na sala de aula, mas também fora do contexto escolar, com a marcação de trabalhos para casa. Essa aplicação do manual escolar ainda reforça mais o nosso interesse no seu estudo.

Acrescentamos que esta atividade foi possível porque trabalhámos com uma turma pequena, mas esse facto lembra-nos que as estratégias/atividades que se desenvolvem em sala de aula, estando condicionadas por vários fatores (entre os quais o número de alunos) se devem adequar e adaptar aos alunos.

Tradicionalmente, a disciplina de História e Geografia de Portugal parece não ser capaz de desligar-se totalmente “da exposição dos conteúdos”, tentamos “quebrar” essa tradição e, principalmente, tentamos praticar a ideia de Proença (1989) quando considera que “o professor deve gradualmente abandonar a sua posição de único detentor do saber e de transmissor de conhecimentos, para se tornar um animador de situações de aprendizagem”. O mesmo autor acrescenta, ainda, que “devemos optar pela utilização de métodos activos que, colocando o aluno no centro da acção didáctica, contribuem para a construção, progressiva e durável, de conceitos gerais” (p. 96). Assim, tentamos planificar algumas atividades novas, diferentes daquilo que habitualmente realizavam, entre as quais a dramatização e a controvérsia académica, de modo a diversificar e a motivar os alunos para a disciplina. Na atividade realizada com base na controvérsia académica, como diz Proença (1989), se “o «jogo do papel» tem indiscutíveis potencialidades terapêuticas nas perturbações do comportamento infantil, podemos também aproveitar as possibilidades criadoras de atividades desse tipo no ensino-aprendizagem da História” (p. 134). Mais refere que “as dramatizações e simulações podem tornar-se estratégias extremamente importantes para promover nos alunos o envolvimento efectivo com a História” (p. 134).

### **2.2.3. Experiência de Ensino-Aprendizagem a Matemática**

A experiência de ensino-aprendizagem de Matemática, que vamos apresentar, ocorreu na aula de 22 de maio. O tema da aula insere-se no domínio “Organização e Tratamento dos Dados”, subdomínio “Representação e Tratamento dos Dados”. Tal como para as outras disciplinas, também para as aulas de Matemática tentámos criar, e implementar, estratégias que facilitassem as aprendizagens dos alunos, levando-os a fazer as suas próprias descobertas e conjeturas e a sentirem-se motivados para a realização das tarefas, desenvolvendo-lhes o gosto pela Matemática. A estratégia implementada consistiu na realização de um projeto com o tema “Vamos conhecer a nossa turma”, subdividido em 5 temas diferentes, destinados a 5 grupos de trabalho. A realização do projeto, que continuou durante mais aulas, consistiu em analisar dados referentes aos alunos da turma (referidos mais à frente). Decidimo-nos pela realização de um projeto com dados dos alunos por considerarmos que seria uma tarefa atrativa e motivante. Como Castro e Rodrigues (2008) mencionam, “a análise de dados é uma área da matemática que, no mundo atual, tem grande importância, uma vez que tem uma

forte ligação ao quotidiano, quer dos adultos quer das crianças, proporcionando ocasiões mais ricas de desenvolvimento numérico” (p. 60).

Iniciámos a aula dividindo a turma em 5 grupos, como já referimos, distribuindo-os pelos quatro cantos da sala e um ao centro, de forma a terem espaço para trabalhar. Quando os alunos já estavam organizados explicamos-lhes em que consistia o trabalho e entregamos-lhes os guiões orientadores do trabalho de grupo a realizar (anexo VIII). Cada grupo teria de analisar uma variável diferente, referente aos alunos, nomeadamente a altura, cor preferida, cor dos olhos, o tamanho do calçado e o número de membros do agregado familiar.

A primeira etapa do trabalho consistia em questionar os colegas sobre a variável em estudo, e isso foi feito de forma muito organizada. Nesta etapa os grupos não revelaram dificuldades. Na segunda etapa, que consistia em organizar os dados da forma como os alunos achassem mais conveniente, podendo recorrer a esquemas, tabelas ou gráficos, houve necessidade de ir aos grupos e orientá-los, porque queriam saber se a forma em que estavam a pensar seria a mais conveniente. É interessante analisar as formas variadas como os diferentes grupos organizaram os seus dados. Para ser fácil a consulta, e entendermos melhor os dados, atribuímos ao grupo o nome da sua variável.

O grupo “altura”, que organizou os seus dados numa tabela (ver figura 26), revelou alguma dificuldade em organizar o espaço destinado para essa tarefa. Além disso, na primeira linha da tabela estão representadas as “vezes que a altura se repetia” e na linha seguinte as “alturas”. Numa tabela, o normal é identificar a variável e de seguida a frequência absoluta.

O grupo “cor dos olhos” optou por organizar os dados num gráfico (ver figura 27), atribuindo-lhe o título “cor dos olhos -5.º A”. O gráfico não possuía indicação do que estava representado no eixo das abcissas nem no eixo das ordenadas, no entanto estava

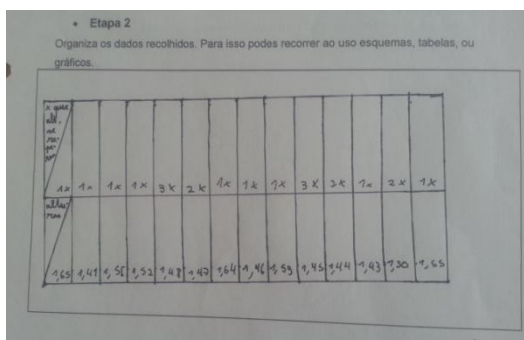


Figura 26 - Organização dos dados do grupo "altura".

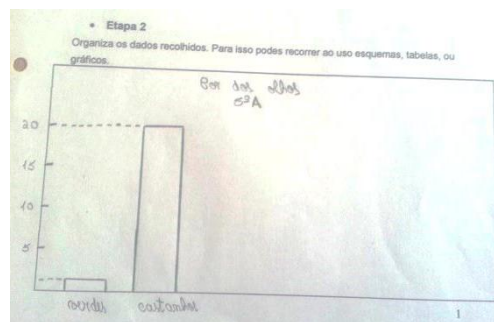


Figura 27 - Organização dos dados do grupo "cor dos olhos".

indicado, no eixo das abcissas, a cor dos olhos e no eixo das ordenadas o número de vezes que essa cor se repetia. Importa referir que o grupo teve o cuidado em fazer uma escala cuidada de 5 em 5 no eixo das ordenadas e de fazer as barras com a mesma largura e à mesma distância no eixo das abcissas.

O grupo “tamanho do calçado” estruturou os dados começando por colocar o tamanho do calçado e de seguida a contagem atribuída a esse tamanho (ver figura 28). Apesar de não terem ordenado o tamanho do calçado do mais pequeno para o maior ou vice-versa, estes alunos conseguiram organizar os dados de uma maneira simples e compreensível.

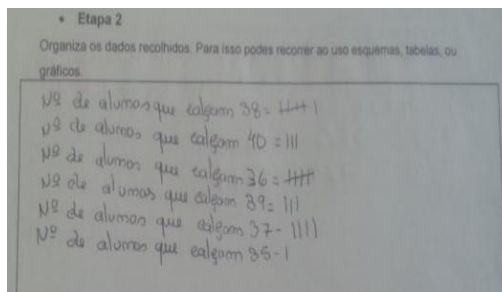


Figura 28 - Organização dos dados do grupo "tamanho do calçado".

O grupo “cor preferida” organizou os dados num gráfico de barras (ver figura 29). O gráfico possui título “cor preferida”, indicação no eixo das abcissas “cor” e no eixo das ordenadas “número de alunos” com a devida correspondência. Além disso, a distância e a largura das barras é a mesma. Este foi o grupo que demorou mais nesta etapa porque quis que o trabalho estivesse perfeito, preocupando-se em pintar a barra com a cor que representa.

Por último, o grupo “número de membros do agregado familiar” organizou os dados num gráfico que não possuía título, nem indicação no eixo das abcissas, nem no eixo das ordenadas (ver figura 30), no entanto, as barras possuíam a mesma largura e estavam à mesma distância umas das outras. O grupo elaborou o gráfico de forma rápida e, apesar de ter sido convidado a refletir sobre como melhorá-lo não efetuou nenhuma alteração.

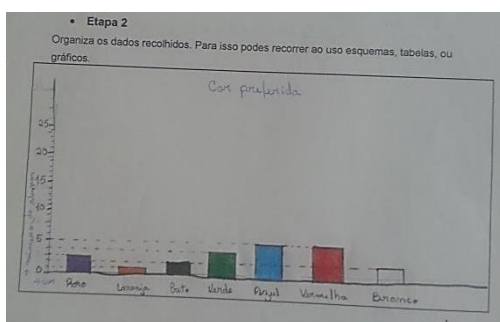


Figura 29 - Organização dos dados do grupo "cor preferida".

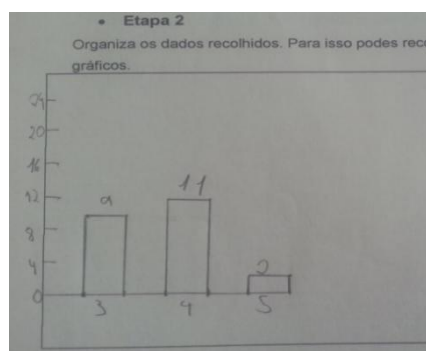


Figura 30 - Organização dos dados do grupo "n.º de membros do agregado familiar".

Nesta etapa foi possível observar e confirmar que os alunos tinham compreendido muitos aspetos relacionados com a organização dos dados. Como já temos referido, é importante averiguar aquilo que o aluno já sabe para aí ancorar/incorporar os novos conhecimentos, proporcionando aprendizagem significativa (Ausubel, 1981). Esta consideração foi, posteriormente, utilizada, quando abordamos o conteúdo “tipo de gráficos” e foram visualizados e analisados os gráficos, e as outras formas de apresentação dos dados, produzidas pelos grupos, sendo os próprios alunos a dizer o que faltava na construção dos gráficos. Após este procedimento, aqueles grupos que tinham construído gráfico tiveram oportunidade de o melhorar, e aqueles que recorreram a outras formas de organizar os dados, tiveram, agora, de fazê-lo. Verificamos que se tornou muito mais motivante e interessante para os alunos analisarem um gráfico feito por eles/colegas do que um gráfico do manual ou produzido por outro.

Na terceira etapa do projeto, desta aula, os alunos tinham que construir uma tabela de contagem. As tabelas de contagem produzidas pelos cinco grupos foram muito semelhantes, três não continham o total no fim da tabela e duas possuíam-no. Todos os grupos foram muito organizados a fazer a tabela de contagem e todos eles seguiram a forma representada na figura 31.

cor preferida	contagem
Roxo	111
Laranja	1
Beto	11
Verde	1111
Azul	1111
Vermelha	1111
Branco	11

nº de calçado	contagem
40	111
39	111
38	1111
37	1111
36	111
35	1
total	22 inquinidos

Figura 31 - Tabelas de contagem produzidas por dois grupos.

Na última e quarta etapa, os grupos apresentaram o seu trabalho à turma e foi possível discutir a sua realização, identificando as dificuldades e a forma como foram ultrapassadas. De seguida, damos conta de alguns aspetos das apresentações. Na apresentação do grupo “altura”, o grupo “tamanho do calçado” destacou que a forma como fizeram a tabela (figura 31) não era a mais correta, porque deveriam apresentar primeiro as diferentes alturas (variável em estudo) e só depois o número de alunos que possuía uma dada altura (frequência absoluta). Aquando da apresentação do grupo “cor

dos olhos”, o grupo “cor preferida” destacou que o gráfico realizado não estava correto, enumerando aquilo que lhe faltava. Este grupo, “cor preferida” apresentou a sua tabela de contagem, que possuía o total de inquiridos, e foi-lhes perguntado pelo grupo “altura” se era correto colocá-lo. O grupo respondeu dizendo “Achamos importante, porque permite-nos saber se nos esquecêsemos de alguém ou não”. Questionou-se a turma sobre qual seria a forma mais correta e completa de construir uma tabela de contagem, e os alunos concluíram que seria colocando o total no final da tabela.

Baseando-nos nesta discussão final, perguntou-se os alunos qual seria a população e a amostra em estudo. A turma conseguiu indicar (e perceber) quem constituía a amostra em estudo e que esta faz parte da população (é um subconjunto da população), no entanto não foi capaz de definir população. Por falta de tempo para debater o assunto e ajudar os alunos a construir os conceitos pretendidos, estes copiaram as definições destes termos (amostra e população) do manual de matemática. Em casa teriam de realizar as tarefas de aplicação do manual escolar relacionadas com os conteúdos dados.

Podemos concluir que esta experiência de ensino-aprendizagem de Matemática foi enriquecedora para todos, para os alunos porque aprenderam facilmente os conteúdos novos, ancorando-os nos já existentes na estrutura cognitiva e estabelecendo relações significativas e duradouras, e para nós, porque sentimos que a estratégia implementada foi boa, tendo conseguido interesse e motivar os alunos para a aprendizagem.

#### **2.2.4. Experiência de Ensino-Aprendizagem a Ciências Naturais**

O conteúdo trabalhado nas duas aulas que vamos apresentar foi “compreender a diversidade de processos reprodutivos dos animais”, inserido no domínio “Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio”, subdomínio “Diversidade nos animais”. Para abordar este conteúdo seguimos o método de aprendizagem cooperativa Jigsaw ou Método dos Puzzles (que será descrito adiante) por ser adequado ao nível de escolaridade destes alunos (5.º ano) e ao tema em estudo. Mais uma vez, tendo como objetivo permitir aos alunos serem construtores das suas aprendizagens permitimos que cada um seja essencial para a realização e compreensão completa do trabalho final. Assim como num puzzle cada peça é imprescindível para a sua realização, cada aluno também o é.

Antes de proceder à formação dos grupos, explicou-se aos alunos o trabalho que iam realizar e como seria realizado, bem como o tempo disponível, não esquecendo que os trabalhos desenvolvidos seriam apresentados à turma. De seguida, procedemos à

organização da sala, sendo as mesas dos cantos da sala destinadas para os grupos e as mesas do centro para os subgrupos (grupos peritos). Informaram-se os alunos dos grupos de origem, com cinco elementos e heterogêneos (nomeadamente, em relação ao género, à idade e ao aproveitamento escolar). Todos os grupos trabalhavam o assunto em estudo, que foi dividido em tantas partes cantos os elementos do grupo (função e tipos de reprodução; dimorfismo sexual e rituais de acasalamento; animais ovíparos; animais vivíparos; animais ovovivíparos). Como base de consulta, foram construídos cartões diferenciados por conteúdo, usando títulos diferentes, nos quais os alunos escreveram o seu nome (anexo IX). Estes cartões, que continham informação essencial, serviam como base de consulta, tal como já referimos, tendo, ainda, os alunos à sua disposição três manuais, o adotado e mais dois manuais escolares, bem como um livro sobre o tema e oportunidade de pesquisar na internet. Cada elemento do grupo teve que preparar a sua parte no assunto que estava a ser trabalhado a partir de informação fornecida pelo professor, mas também de outra que deve recolher.

Em seguida, os alunos de cada grupo que tinham como missão estudar o mesmo assunto, juntaram-se em subgrupos para discutirem e aprenderem em conjunto (grupos de peritos). Ou seja, o grupo dividiu-se e cada membro reuniu-se noutra grupo formado pelos elementos dos vários grupos a quem foi atribuída a mesma tarefa, trocando informação, esclarecendo dúvidas. Os alunos tiveram 60 minutos para realizar esta parte da atividade. Os recursos disponíveis foram revezando pelos grupos de peritos, bem como a ida à internet, sendo esta feita com o auxílio de dois computadores e um *tablet* na sala de aula, mediada/orientada pelos professores disponíveis na sala de aula (Professor cooperante e Professora estagiária), e foi usada para enriquecer o texto dos alunos/o seu discurso. O trabalho realizado pelos grupos de peritos foi de qualidade. Para apresentar ao grupo de origem o assunto que trabalharam, a maioria decidiu fazer um texto. Na sequência do desenvolvimento do método Jigsaw, ao concluírem as atividades nos subgrupos, os alunos voltaram aos seus grupos de origem e cada qual trabalhou com os outros elementos do grupo o tema que tinha explorado no grupo de peritos, ensinando, partilhando, esclarecendo. Muitos apresentaram textos produzidos, como já dissemos, outros usaram os cartões que lhe haviam sido dados, mas acrescentaram-lhes, mais dados. Para o trabalho nos grupos os alunos tiveram cerca de 30 minutos.

Durante o trabalho, o professor funcionou como um mediador, ao qual os alunos não recorreram muitas vezes, assumindo um papel autónomo e responsável na realização das tarefas. Podemos afirmar isso, não só pela avaliação do trabalho desenvolvido durante a preparação do tema, mas também, posteriormente, pelas apresentações feitas. Na aula seguinte os alunos apresentaram o resultado do trabalho do grupo (evidenciamos que todos os grupos prepararam o mesmo tema, neste caso subdividido em 5 subtemas). Todos colocaram a informação recolhida e selecionada numa apresentação em *PowerPoint* e, a maioria deles, adicionou imagens de animais que representavam as afirmações apresentadas. Um grupo ainda construiu uma cartolina. Como forma de avaliar o trabalho desenvolvido pelos alunos e pelos grupos, nas duas aulas, foi elaborada uma tabela, que se segue. Designamos MF – muito fraco, F – fraco, S – Suficiente, B – Bom, MB – Muito bom.

**Tabela 1** - Tabela de avaliação do trabalho de grupo.

Grupos	Grupo I					Grupo II					Grupo III					Grupo IV				
	Ana	Bruno	Clara	Pedro	Diva	Bruna	Daniel	Pedro S.	Catarina	Tiago	Lucas	Pedro	Cristiano	Inés	Sara	Carina	Miguel	Diogo	Luís	Tiago M.
Compreensão do trabalho	MB	MB	B	B	S	B	B	MB	MB	B	S	MB	B	MB	B	B	MB	MB	MB	S
Compreensão do texto	MB	MB	B	B	S	B	B	MB	MB	B	B	MB	B	MB	B	B	MB	MB	MB	B
Aspetos encontrados	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	S	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Partilha de opiniões	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	S	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Entreajuda	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	S	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Apresentação	B	B	B	B	S	S	B	B	MB	B	S	MB	B	MB	B	B	MB	MB	MB	S
Resposta a questões colocadas	B	B	B	B	S	S	B	B	B	B	B	B	S	B	B	S	B	B	B	S
Observações	O grupo utilizou um PowerPoint que contemplava todos os conteúdos do trabalho. Todos os alunos falaram, alguns deles sem necessidade de ler o texto na íntegra. Responderam de forma positiva às questões colocadas.					O grupo utilizou um PowerPoint que contemplava todos os conteúdos do trabalho. Todos os alunos falaram, alguns deles sem necessidade de ler o texto na íntegra. Responderam de forma positiva às questões colocadas.					O grupo utilizou um PowerPoint que contemplava todos os conteúdos do trabalho. O PowerPoint estava muito bem elaborado, tendo imagens alusivas a cada tópico. Todos os alunos falaram, alguns deles sem necessidade de ler o texto na íntegra. Responderam de forma positiva às questões colocadas.					O grupo utilizou um PowerPoint que contemplava todos os conteúdos do trabalho. Todos os alunos falaram, alguns deles sem necessidade de ler o texto na íntegra. Produziram uma cartolina com exemplos dos diferentes tipos de reprodução. Responderam de forma positiva às questões colocadas.				

De forma geral, os alunos, obtiveram a classificação “Bom”, pelo trabalho realizado nos grupos de peritos, bem como, posteriormente, nos grupos de origem. Percebemos que apenas um dos alunos se destacou, com a classificação Suficiente, porque, devido às suas características particulares, mencionadas na caracterização da turma, tem grande dificuldade de socialização. No item “resposta a questões colocadas” percebe-se que surgem classificações “Suficiente”, porque alguns alunos tiveram dificuldade em responder de forma completa e correta. Nestes casos, os restantes membros do grupo ajudaram, completando a resposta, o que denotou a compreensão dos conteúdos pelos restantes membros do grupo.

A realização do método Jigsaw permitiu, não só uma aprendizagem em interação social (cooperativa) mas também por descoberta, em que os alunos pesquisaram e selecionaram os conteúdos/informações que consideraram mais relevante, aprendendo. Desenvolveram competências de pesquisa, de seleção e de relacionamento e, posteriormente, de argumentação, bem como, a autonomia e a responsabilidade individual. Para além disso, os alunos cooperaram e trabalharam para o mesmo fim, desenvolvendo competências sociais.

## Capítulo III

### O Manual Escolar de Ciências e a Aprendizagem por descoberta

#### 1. Nota Prévia

Neste capítulo, iremos descrever, e concluir, acerca da investigação realizada sobre manuais escolares. Neste sentido, começamos por dar a conhecer a questão de partida que nos acompanhou ao longo desta caminhada e os objetivos que regularam a nossa investigação. De seguida referiremos a metodologia e os instrumentos de recolha de dados utilizados e, por fim, indicamos e discutimos os dados obtidos e apresentamos as principais conclusões.

#### 2. Apresentação e discussão da investigação

Numa fase inicial de investigação, as opções são alargadas, nomeadamente, em investigações no âmbito do ensino e da didática, e as dificuldades são muitas. Como refere Tuckman (1994) “a identificação de um problema pode considerar-se a fase mais difícil de um processo de investigação, mas quando inseridas no contexto as opções vão estreitando” (p. 22).

O interesse pela investigação sobre os manuais escolares foi surgindo durante o desenvolvimento da PES. Desde cedo percebemos a importância de colocar o aluno no centro da aprendizagem, possibilitando-lhe, acima de tudo, ser ativo nesse processo, valorizando uma pedagogia construtivista. Podendo esta perspetiva assumir vários caminhos, conduzimos toda a PES no sentido de proporcionar aos alunos experiências de ensino-aprendizagem diversificadas e significativas, que lhe possibilitassem a construção de conhecimentos, de forma ativa e envolvente, e lhe facultassem a descoberta orientada dos conhecimentos a aprender.

Já o sabíamos (pela experiência enquanto aluna e pelo que nos íamos apercebendo e lendo), e depressa o notamos na fase inicial do estágio, que os manuais escolares assumem um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem. São usados pela maioria dos professores nas suas aulas, como base de muitas estratégias e para a marcação/realização de trabalhos de casa. Muitos professores, como já antes referimos, consideram-nos como guias dos conteúdos a abordar, influenciando o seu processo de ensino-aprendizagem. Nós também os usámos, por diversas vezes, quer como recurso

para a concretização de algumas estratégias, quer como recurso para consolidação das aprendizagens, em casa.

Foi a constatação/utilização atrás referida, que nos suscitou o desejo de investigar o manual escolar, tentando perceber se promove nos alunos, através do discurso/informação que faculta e das atividades que sugere, a Aprendizagem por Descoberta que consideramos ser essencial ao desenvolvimento dos alunos deste nível etário, pelas razões que fomos descrevendo, como por exemplo, desenvolve a capacidade do aluno resolver problemas, pois o aluno tem que arranjar estratégias que levem à solução dos mesmos, ou seja, tem que construir propostas de resolução para que o conhecimento adquirido fique retido na memória, uma vez que este foi “descoberto” por ele. O aluno desenvolve autonomia, motivação e responsabilidade no ato de aprender e na aquisição de conhecimentos.

O professor pode implementar uma prática pedagógica promotora da Aprendizagem por Descoberta, mas se o manual escolar, sendo uma das principais ferramentas de estudo dos alunos, não for ao encontro dessa aprendizagem, pensamos que o sucesso pretendido não será tão evidente. Ou seja, o que queremos dizer, é que desejávamos encontrar no manual escolar uma continuidade da Aprendizagem por Descoberta que implementamos nas aulas.

Por incapacidade de analisar os manuais escolares das diferentes áreas em que realizámos a PES, nomeadamente relacionadas com a limitação do tempo e com o contexto em que se realiza a investigação, optámos pelo manual de Estudo do Meio (Meio Físico), do 3.º ano de escolaridade (ano em que realizámos a PES no 1.º CEB), e pelo manual de Ciências Naturais, do 5.º ano de escolaridade (ano em que realizamos a PES no 2.º CEB).

### **Questão de estudo e objetivos**

Face ao que ficou exposto, definimos a seguinte questão de estudo:

- O manual escolar de Estudo do Meio (Meio Físico) do 3.º ano de escolaridade e o manual escolar de Ciências Naturais do 5.º ano de escolaridade exploram os conteúdos e apresentam sugestões de atividades por forma a envolver ativamente o aluno no processo de aprendizagens?

Partindo da questão anterior, definimos os seguintes objetivos:

- Averiguar se o discurso/informação facultada e as atividades de ensino-aprendizagem sugeridas pelo manual escolar de Estudo do Meio (Físico) do 3.º ano de escolaridade fomentam a aprendizagem por descoberta.
- Averiguar se o discurso/informação facultada e as atividades de ensino-aprendizagem sugeridas pelo manual escolar de Ciências Naturais do 5.º ano de escolaridade fomentam a aprendizagem por descoberta.

### **Metodologia utilizada: A abordagem qualitativa como opção metodológica**

A definição da metodologia a seguir é muito importante numa investigação. Na perspetiva de Tuckman (1994), a metodologia (na investigação) é a própria conceção da investigação. É uma reflexão sobre e como a investigação resulta; é uma cogitação sobre os métodos que serão mais adequados para nos “levar aonde queremos” (p. 5).

Nesta investigação seguimos uma abordagem, predominantemente, de natureza qualitativa. As razões desta opção residem, como refere Alves (2005), na circunstância de numa investigação qualitativa “os investigadores tendem a analisar os dados indutivamente, extraem significados a partir dos dados recolhidos, não procuram a informação para verificar hipóteses” (p. 38). Também segundo Aires (2011), numa investigação qualitativa “existe uma estreita relação entre o modelo teórico, estratégias de pesquisa, método de recolha e análise de informação, avaliação e apresentação dos resultados do projeto de pesquisa” (p. 14), não revelando ser um processo linear ou concreto, assim como se dá nesta investigação.

A abordagem qualitativa da investigação possui características de um processo indutivo-exploratório. Tem carácter indutivo, porque não parte de qualquer hipótese prévia (Alves, 2005), tal como acontece nesta investigação, mas deriva da recolha de dados, neste caso, sobre as características do discurso e das atividades propostas (aprendizagem por descoberta) pelos manuais escolares selecionados. Segundo Vieira (2003), numa investigação qualitativa, o conhecimento intuitivo do investigador assume valor acrescido, isto porque é ele que estabelece a ligação entre as técnicas e a sua aplicação, tornando-se o instrumento chave da recolha de dados, cuja validade depende da sua sensibilidade, erudição e experiência (Bogdan & Biklen, 1994).

### **Técnica e instrumento da recolha de dados e amostra**

Dado o propósito do estudo e tendo em conta os objetivos que o orientam, concluímos que a análise documental seria a técnica de investigação mais adequada para a recolha de dados.

Procuramos em Bodgan e Biklen (1994) a justificação para o uso desta técnica, quando referem que “a análise de conteúdo é o processo de busca e de organização sistemática de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais... [com o propósito de] aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhes permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou” (p. 205).

Definimos como amostra desta investigação dois manuais escolares, um de Estudo do Meio do 3.º ano de escolaridade e outro de Ciências da Natureza do 5.º ano de escolaridade (ver tabela 2). As razões desta seleção residem em vários aspetos: primeiro, na verosimilitude do estudo; segundo, na qualidade da investigação quando se desenvolve numa área de conforto; e terceiro, no desejo de investigar os manuais de que integraram a PES (neste caso, de conteúdos de Ciências Naturais).

**Tabela 2** - Identificação dos manuais analisados.

<b>Ano</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Título do Manual</b>	<b>Editora</b>
<b>3.º</b>	Estudo do Meio (Físico)	Estudo do Meio 3	Porto Editora
<b>5.º</b>	Ciências Naturais	Viva a Terra! 5	Porto Editora

Para a recolha de dados construiu-se um instrumento de análise que teve como base os instrumentos de análise de Fernandes e Pires (2014) e Mafra e Gonçalves (2011), adaptado de acordo com os objetivos pretendidos e às características do estudo a desenvolver. O instrumento foi, posteriormente, pilotado aplicando a um manual escolar de um dos anos em análise. Os resultados dessa pilotagem revelaram-nos que o instrumento possuía indicadores a mais e que alguns não iam ao encontro do que pretendíamos, ou seja, não nos davam indicações acerca do tipo de aprendizagem promovido. Foi necessário reformulá-lo. Na versão final do instrumento (ver anexo X) considerou-se uma Categoria de Análise, “Elementos de Concretização do Processo de Ensino/Aprendizagem”, com duas dimensões, a Dimensão A, relativa ao

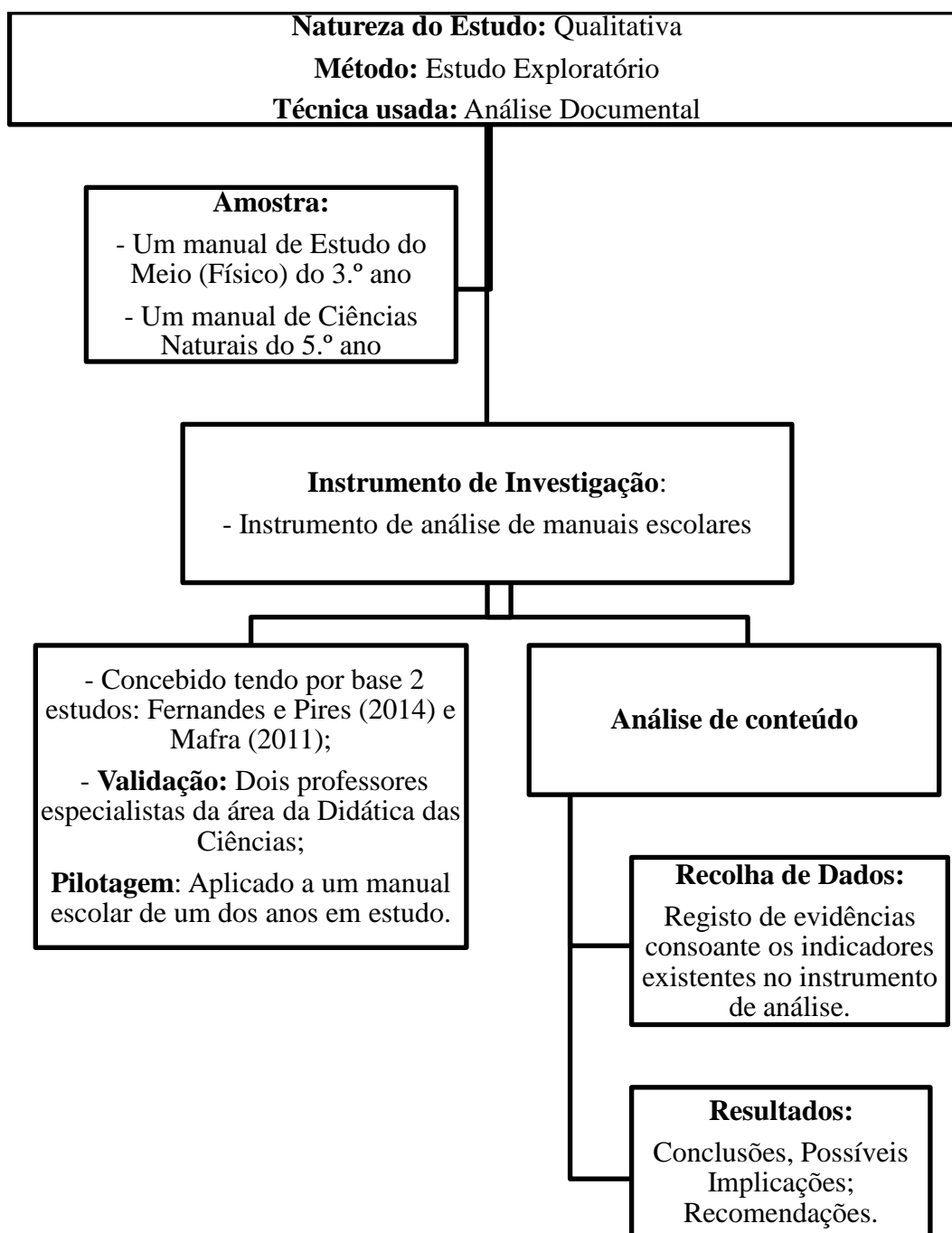
Discurso/Informação Facultada (considera o texto incluído nos manuais tendo em conta o discurso utilizado e a informação que transmitem) e a Dimensão B, relativa às Atividades de Ensino/Aprendizagem (considera as atividades propostas pelo manual), e onze Indicadores, seis relativos à Dimensão A (A1, A2...A6) e cinco relativos à Dimensão B (B1, B2...B5).

Vejam-se alguns exemplos dos indicadores de análise, quer referentes à Dimensão A, quer referentes à Dimensão B: A1- Promove o desenvolvimento de processos científicos (observar, classificar, prever, inferir, interpretar) e a capacidade de resolução de problemas; A6 - Fomenta o desenvolvimento de uma atitude crítica fundamentada cientificamente. (Ex.: A implantação de um aterro sanitário numa localidade perto de um rio.); B1- Propõe a realização de atividades práticas/experimentais (laboratoriais) para explorar e compreender os conteúdos científicos, nomeadamente aqueles que se relacionam com o dia-a-dia (Ex.: Dissolução do açúcar na água.); B5 - Estimula os alunos na procura de soluções para situações problemáticas reais que exijam a ponderação de consequências e de opções alternativas.

Em cada manual, a evidência dos diferentes indicadores era considerada pela presença de episódios que os identificavam.

Para melhor compreensão da forma como este estudo se desenvolveu, elaboramos um esquema geral da investigação (ver esquema 1).

**Esquema 1** - Esquema geral da investigação.



Sendo os manuais escolares de ciências utilizados na prática pedagógica, os manuais analisados, eles constituem a nossa amostra. Ao manual do 3.º ano de escolaridade atribuímos o nome M1, e ao manual do 5.º de escolaridade atribuímos o nome M2.

### 3. Dados Recolhidos – Apresentação e análise/discussão

Fizemos uma análise minuciosa aos dois manuais em estudo com o objetivo de averiguar se continham evidências/episódios dos indicadores presentes no instrumento de análise. Os dados obtidos estão apresentados nas tabelas 3, 4, 5 e 6.

Realçamos que muitos dos episódios identificados nos manuais são incompletos, ou seja, não contêm a totalidade das ideias presentes no indicador. No entanto, a ideia presente, ainda que incompleta, é suficientemente relevante para ser considerada como promovendo a aprendizagem por descoberta, pelo menos, algumas características da aprendizagem por descoberta. Neste sentido, caberá aos professores “ir mais além” no trabalho com os alunos do que é sugerido no manual.

No manual escolar do 3.º ano de escolaridade (M1), identificou-se um total de 42 episódios, 13 referentes à dimensão A (discurso/informação facultada) e 29 referentes à dimensão B (atividades de ensino/aprendizagem propostas) (ver tabela 3).

**Tabela 3** - Análise do manual do 3.º ano de escolaridade.

Episódios	Indicadores (n = 11)											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	Total
<b>Total por indicador</b>	9	0	0	0	3	1	20	2	3	4	0	42
<b>Total por dimensão de análise</b>	13						29					

Respeitante à dimensão A, aparecem evidências dos indicadores A1, A5 e A6, sendo o indicador A1 [Promove o desenvolvimento de processos científicos (observar, classificar, prever, inferir, interpretar) e a capacidade de resolução de problemas] o mais identificado, com 9 episódios. Para os indicadores A2, A3 e A4 não se verificaram episódios. No que diz respeito à dimensão B, aparecem evidências dos vários indicadores, à exceção do indicador B5 (Estimula os alunos na procura de soluções para situações problemáticas reais, que exijam a ponderação de consequências e de opções alternativas), sendo o indicador B1 (Propõe a realização de atividades práticas/experimentais (laboratoriais) para explorar e compreender os conteúdos científicos, nomeadamente aqueles que se relacionam com o dia-a-dia (Ex.: Dissolução do açúcar na água.) o mais identificado, com 20 episódios.

Vejamos dois exemplos de episódios do indicador A1, que se encontram na secção “Alfaexperiências”. Os restantes cinco episódios também se encontram na mesma secção e pretendem desenvolver as mesmas capacidades. A secção “Alfaexperiências”, como o próprio nome indica, refere-se a atividades experimentais que pretendem dar resposta a questões-problema. No entanto, concentramo-nos no discurso inicial, isto é, na informação facultada antes de se proceder à atividade experimental, e concluímos que ela pretende colocar os alunos a prever/conjeturar antes de realizar e a justificar as suas opiniões. Apesar dos episódios que vamos referir não considerarem, na totalidade, o indicador A1 (o discurso apresentado pelo manual não promove a resolução de problemas) e referirem-se aos mesmos processos científicos (previsão e justificação das previsões), consideramos que estas capacidades são fundamentais para uma aprendizagem por descoberta e base para um ensino construtivista. Para além disso, saber o que o aluno pensa/sabe é valioso para tornar a aprendizagem significativa, pois os novos conhecimentos podem ser ligados aos conceitos prévios, caso não estejam errados. Se as conceções forem alternativas, ou seja, não estão em consonância com o conhecimento científico aceite, então, conhecendo-as, é mais fácil agir de forma a facilitar a mudança concetual.

O primeiro exemplo está relacionado com os materiais que deixam passar a luz. É introduzido um texto que destaca que a luz estimula os nossos olhos e o nosso cérebro e permite a criação de imagens claras e coloridas do que nos rodeia. Também se afirma que existem materiais que deixam passar a luz e que conseguimos ver através deles seguido da questão-problema “Todos os materiais deixam passar a luz?”. De seguida, os alunos são convidados a prever materiais que considerem deixar passar a luz, tendo que justificar a sua resposta. Os alunos têm que prever/conjeturar, com base no conhecimento anteriormente fornecido e nas suas vivências, os materiais que permitem a passagem de luz e justificar a sua escolha. Esta solicitação permite desenvolver nos alunos processos científicos. O segundo exemplo está relacionado com magnetismo. O texto refere que os ímanes possuem magnetismo e, por isso, são utilizados para a construção de bússolas e para segurar os objetos nas portas dos frigoríficos ou as folhas em painéis de metal, entre outras utilizações. Segue-se a questão-problema “O íman atrai todos os objetos da mesma forma?”, complementada com a previsão de quais os objetos que serão atraídos pelo íman, de entre os apresentados (a areia, limalha de ferro, sal, agrafos, prego, borracha, afia, colher e rolha de cortiça). Podemos perceber que os alunos, para além de serem convidados a prever, também têm que inferir porque é que

alguns materiais são atraídos e outros não. Desenvolver a capacidade de prever e de inferir é fundamental nesta idade pois são os dois processos científicos necessários a outros cognitivamente mais exigentes, como a aplicação do conhecimento em situações novas, nomeadamente na resolução de problemas do quotidiano.

Do indicador A5, que se refere a “Encorajar os alunos a levantar ideias, a investigar/pesquisar, a fazer analogias e a dar explicações”, encontraram-se evidências de 3 episódios. Vejamos os três exemplos.

Um dos episódios encontra-se num texto da subunidade “Função digestiva”. Para introduzir esta função é usado um *cartoon* (figura 32), em que três meninos apresentam situações de desconforto que são comuns nesta idade (e com as quais têm que lidar constantemente), sendo os alunos convidados a dialogar sobre elas. Consideramos que o *cartoon* possibilita aos alunos levantar ideias e dar explicações. O diálogo permite explorar os conhecimentos dos alunos, explorar possíveis analogias e investigar as causas para as situações apresentadas.



**Figura 32 - Cartoon usado no manual escolar.**

O segundo exemplo encontra-se num texto incluído na subunidade “A utilidade das plantas”. É introduzido um texto que destaca a importância das plantas, referindo que são essenciais à vida na Terra, produzem oxigénio e as suas raízes ajudam e protegem o solo, e servem de abrigo (árvores) e alimento para os animais e para o ser humano. Também faz a distinção de plantas comestíveis e plantas não comestíveis e apresenta alguns exemplos de ambos através de imagens. De seguida, encoraja o aluno a pesquisar as utilizações de algumas plantas, tais como a oliveira, o pinheiro, o algodoeiro e o milho. Embora o episódio não considere todos os aspetos mencionados no indicador, encoraja o aluno a pesquisar conhecimento, a aprender por si.

Relativamente ao terceiro exemplo aparece na subunidade “Animais em vias de extinção”. São apresentadas algumas imagens de animais (cachalote, pomba-trocaz e lince) que se encontram em vias de extinção e os alunos têm como tarefa pesquisar as

razões que levaram ao desaparecimento destas espécies. A seguir a realizar a tarefa, os alunos têm que debater com os colegas as ações que devem desenvolver de forma a preservar a existência de espécies ameaçadas. Os alunos primeiro descobrem as razões e os fatores que contribuíram para o desaparecimento das espécies mencionadas e de seguida são solicitados a tomar medidas práticas no seu dia-a-dia de forma a proteger espécies ameaçadas. A atividade poderia, ainda, ser tornada mais rica se o aluno investigasse quais as espécies ameaçadas na sua zona e quais as medidas a tomar para a sua proteção.

O indicador A6 relaciona-se “Com fomentar uma atitude crítica e fundamentada cientificamente nos alunos” e encontraram-se evidências de 1 episódio. Veja-se esse exemplo, que se encontra na secção “Alfadica” e está relacionado com o tema “a importância do ar puro para a saúde”. É introduzido um texto cuja informação refere que nenhum ser vivo pode viver sem ar e que o ar poluído pode causar doenças. Destaca ainda que a poluição do ar pode ser provocada pelos meios de transporte, pela indústria e pela água da chuva que traz consigo tóxicos da atmosfera que poluem os solos, cuja contaminação coloca em risco a vida de muitas espécies. No texto aconselham-se os alunos a passear em locais limpos e arejados, porque o ar é mais puro e assim respiram mais oxigénio e menos gases poluentes. De seguida, propõem aos alunos que, juntamente com o professor, dialoguem sobre o tema da poluição atmosférica, e que identifiquem as causas e as consequências. Por fim, é solicitado um cartaz com as principais ideias apresentadas. Na exploração do tema promove-se nos alunos o desenvolvimento de uma atitude crítica e fundamentada cientificamente, em relação a problemas sociais e ambientais, pois destaca-se o papel do conhecimento científico e relaciona-se o impacto ambiental com a indústria/tecnologia que lhe dão origem.

Relativamente à dimensão B (Atividades de Ensino/Aprendizagem) identificaram-se 29 episódios. Apontam-se evidências dos indicadores B1, B2, B3 e B4, sendo o B1 o mais identificado (20 episódios), seguido pelo B4 (4 episódios) e pelos B2 e B3 (2 episódios). Para o indicador B5 não se verificaram episódios (ver tabela 4).

O indicador B1 refere-se à “Realização de atividades práticas/experimentais (laboratoriais) para explorar e compreender os conteúdos científicos, nomeadamente aqueles que se relacionam com o dia-a-dia” e encontram-se evidências em 20 episódios, como já dissemos. Muitos dos episódios estão inseridas na secção “Alfaexperiências”, cujas propostas experimentais seguem uma sequência que se mantém ao longo do manual, designadamente: 1.º Texto informativo; 2.º Questão-problema; 3.º A minha

previsão; 4.º Materiais; 5.º Como fazer; 6.º O que verifico; 7.º Conclusões. Geralmente, é apresentada uma imagem alusiva à experiência, mas não fornece nenhuma indicação daquilo que vai acontecer. O ponto 6.º é apresentado sempre da mesma forma, utilizando uma tabela onde o aluno faz os registos daquilo que observa, e no ponto 7.º, os alunos não fazem nenhuma conclusão de autoria exclusivamente própria. É-lhes fornecida uma frase com lacunas que têm de completar ou têm de riscar palavras que estão a mais na frase. Também há episódios do indicador B1 na secção “Alfaprojeto” e na secção “Experimenta”. Vejamos dois exemplos.

Um exemplo encontra-se na secção “Alfaexperiências” da subunidade “O crescimento das plantas”, página 93. Começa por apresentar um diálogo fictício entre uma professora e uma aluna:

- *Não se esqueçam de regar as plantas!* – disse a professora.

- *Mas já nasceram! Ainda precisam de água?* – perguntou a Sofia.

*E a professora propôs realizar a seguinte experiência.*

Após o diálogo é dada a questão-problema “Será que as plantas conseguem desenvolver-se sem água?”. Os alunos são solicitados a fazer uma previsão da resposta, tendo que assinalar a opção correta em três opções dadas: *Sem água, as plantas continuam a crescer; Sem água, as plantas param de crescer, mas não secam; Sem água, as plantas secam.*

De seguida, são apresentados os materiais e o procedimento necessários à realizar da atividade.

#### Materiais

- ✓ 2 vasos
- ✓ Terra fértil
- ✓ 8 feijões
- ✓ 2 etiquetas
- ✓ Marcador
- ✓ Água
- ✓ Regador



#### Como fazer

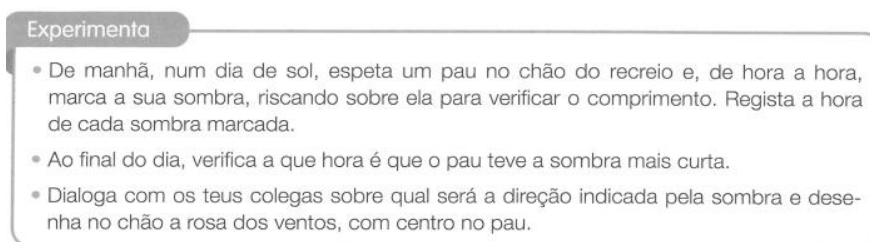
- 1º Enche dois vasos com terra fértil e numera-os com 1 e 2.
- 2º Coloca quatro feijões em cada vaso, cobre-os com terra e rega-os, utilizando a mesma quantidade de água.
- 3º Coloca os dois vasos no parapeito da janela da sala de aula e, durante algumas semanas, vai mantendo a terra húmida para os feijões germinarem e crescerem, até ficarem semelhantes aos representados na imagem.
- 4º Depois de confirmares que os feijões dos dois vasos germinaram, deixa de regar os feijoeiros do vaso 1 e continua a regar os feijoeiros do vaso 2, mantendo a terra húmida.

**Figura 33 - Materiais e processo da atividade experimental.**

Após três semanas, os alunos são incentivados a verificar o que aconteceu aos feijoeiros 1 e 2 e a registarem aquilo que observaram, fazendo-o numa tabela, presente na mesma página, onde assinalam se os feijoeiros 1 e 2 (i) continuam a crescer ou (ii) pararam de crescer, mas não secam ou (iii) secam. Para a conclusão, são dadas duas frases e os alunos têm de riscar as palavras necessárias para que as afirmações fiquem corretas. A realização desta atividade permite ao aluno desempenhar um papel ativo na

aquisição de conhecimento e compreender e desenvolver processos científicos. A tarefa segue a sequência investigativa POCEA (prevê, observa, compara, explica e aplica), exceto no que se refere à aplicação. O aluno prevê o que irá acontecer, mas é uma previsão condicionada porque são lhe fornecidas as opções (o que nem sempre acontece neste tipo de atividades propostas), acabando por ser uma questão de realização passiva. O aluno pode observar e comparar o que acontece ao longo das três semanas aos feijoeiros e tirar conclusões. Relativamente às conclusões, isto é, ao explica e seguidamente ao aplica, o aluno é limitado. O aluno regista o que observa, mas não faz qualquer tipo de reflexão sobre os cuidados que deve ter com as plantas. Penso que, as conclusões feitas pelo próprio aluno tornariam a atividade experimental mais rica e mais significativa para o aluno.

O segundo exemplo encontra-se na secção “Experimenta”, e está inserido na subunidade “Orientação pelo Sol. Os pontos cardeais.”. Apresenta um texto com informação em que se destaca que o Sol não se desloca, mas como a Terra gira sobre si mesma e em torno do Sol, ao longo do dia pode dar-nos a ideia de que é o Sol que se desloca. É dito, ainda, que de manhã o Sol posiciona-se no lado nascente, ao meio-dia no lado sul, e atrás de nós fica o norte, e à tarde posiciona-se no lado poente. Apresenta algumas imagens alusivas ao texto e de seguida apresenta a tarefa da figura 34. Os alunos são incentivados a realizar para observar e tirar conclusões que possam ter implicações para o seu dia-a-dia.



**Experimenta**

- De manhã, num dia de sol, espetas um pau no chão do recreio e, de hora a hora, marcas a sua sombra, riscando sobre ela para verificar o comprimento. Registas a hora de cada sombra marcada.
- Ao final do dia, verificas a que hora é que o pau teve a sombra mais curta.
- Dialogas com os teus colegas sobre qual será a direção indicada pela sombra e desenhavas no chão a rosa dos ventos, com centro no pau.

**Figura 34 - Tarefa relativamente ao indicador B1 (M1).**

O indicador B2 refere-se a “Propostas, no final das atividades, de situações de aplicação ao quotidiano do conhecimento adquirido” e identificamos evidências de 3 episódios. Apresentamos os exemplos.

Um exemplo encontra-se na secção “Alfaexperiência” e a experiência procura dar resposta às seguintes questões: *O número de vezes que um pêndulo oscila num determinado período de tempo mantém-se? Um pêndulo mais curto oscila mais ou*

*menos vezes que o um pêndulo mais comprido?* Os alunos realizam a atividade experimental, registam o que observam e concluem (eliminando as palavras erradas nas frases atribuídas). No final da atividade proposta é-lhes colocada a questão: *Para acertares um relógio pêndulo que se adianta, aumentavas ou diminuías o comprimento do pêndulo?* Após a realização da atividade proposta, o aluno pode aplicar aquilo que aprendeu, o novo conhecimento, ao seu dia a dia. Desta forma, promove-se a aprendizagem por descoberta e a literacia científica.

Do indicador B3, que diz respeito à “Apresentação de tarefas que levam ao envolvimento do aluno em projetos promotores do desenvolvimento da reflexão e do pensamento crítico”, encontramos evidências em 3 episódio. Vejamos alguns exemplos.

O primeiro exemplo encontra-se na secção “Alfaprojeto”, que tem como tema “Corrida de carrinhos movidos a elásticos”. Os alunos são incentivados, com a ajuda de um adulto, a construir um carrinho movido a elástico. São fornecidas as instruções de como fazer o carrinho e uma imagem como o carrinho deverá ficar. Depois da construção do carrinho os alunos deverão apresentá-lo à turma e organizar uma corrida de carrinhos para verificar quais são os mais velozes e os que conseguem percorrer maiores distâncias. No final das corridas, devem dialogar sobre as características dos carros vencedores, descobrindo as que mais contribuíram para que fossem velozes ou percorressem maiores distâncias. Esta atividade procura envolver o aluno na construção do objeto e promove a sua reflexão por ter que explicar porque um carrinho é mais rápida que outro.

O segundo exemplo encontra-se na secção “Alfadica” e surge após os alunos abordarem os conteúdos “A reprodução das plantas e o crescimento das plantas”. O aluno é instado a construir um herbário com os colegas, tendo que recolher raízes, caules, folhas, flores e sementes. Depois de seco, o material recolhido deve ser colocado numa cartolina com fitas de adesivo, com o nome do exemplar, o local da recolha e o nome do aluno que o recolheu. Consideramos que esta atividade, apesar de não promover o desenvolvimento do pensamento crítico, desenvolve o raciocínio e a reflexão, pelo envolvimento do aluno numa tarefa que tem várias etapas.

Alusivo ao indicador B4 “Sugere atividades de pesquisa e debates levando o aluno a resolver problemas”, encontraram-se 4 evidências. Vamos apresentar um exemplo encontrado na secção “Alfadica”, subunidade “A exploração florestal”. O aluno deve pesquisar sobre a causa dos incêndios florestais e os malefícios que

provocam. No entanto, não é sugerido o debate sobre o assunto, o que enriqueceria a atividade em termos de Aprendizagem por Descoberta.

Do que ficou dito e do que se observa na tabela, verifica-se que no manual do 3º ano de escolaridade há predominância de episódios de indicadores da dimensão B em relação a episódios relacionados com a dimensão A. Ou seja, o discurso/informação do manual não é promotor de uma aprendizagem em que o aluno construa o seu conhecimento e desenvolva capacidades, valorizando a pesquisa e a literacia científica. Enfatiza-se essencialmente a transmissão dos conhecimentos científicos que importa memorizar, relembrar e referir aquando da avaliação de conhecimentos.

Na tabela 4 mostramos a distribuição dos episódios identificados por unidade temática, no que diz respeito ao manual de Estudo do Meio (Meio Físico) de 3.º ano de escolaridade.

**Tabela 4 -** Distribuição dos indicadores identificados no manual M1 por unidade temática.

Unidades temáticas		Dimensão	A	B	Total dos indicadores	
À descoberta de si mesmo	O seu corpo	A5			1	3
	A saúde do seu corpo	A6			1	
	A segurança do seu corpo			B2	1	
À descoberta do ambiente do ambiente natural	Os seres vivos do ambiente próximo			B3	1	3
	Aspetos físicos do meio local			B1	1	
	Os astros			B4	1	
À descoberta dos outros e das instituições	Outras culturas da sua comunidade				0	0
À descoberta das inter-relações entre espaços	Deslocações dos seres vivos	A5		B2; B4	3	5
	Localizar espaços em relação a um ponto de referência			B1; B1;	2	
	O comércio local				0	
	Meios de comunicação				0	
À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade	A agricultura do meio local				0	1
	A criação de gado do meio local				0	
	A exploração florestal do meio local			B4	1	
	A atividade piscatória no meio local				0	
	A exploração mineral do meio local				0	
	A indústria do meio local				0	
	O turismo do meio local				0	
À descoberta dos materiais e objetos	Alfaprojeto			B1; B1; B3; B3; B4	5	30
	Alfaexperiências	A1; A1; A1; A1; A1; A1; A5;		B1; B1; B1; B1; B1; B1; B1; B1; B1; B1	25	
	Manusear objetos em situações concretas				0	
<b>Total por dimensão de análise</b>			13	30	42	

Podemos observar que na unidade temática “À descoberta dos outros e das instituições” não se verifica nenhum episódio e na unidade temática “À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade” que engloba muitos temas apenas se verifica a presença de um episódio. Nas unidades “À descoberta de si mesmo” e “À descoberta do ambiente do ambiente natural” evidencia-se a presença de 3 episódios com diferentes indicadores em cada, o que nos mostra a preocupação em promover nos alunos uma atitude crítica, encorajando-os a sugerir ideias e explicações e a pesquisar informação adicional e debatê-la, ou seja, promover de alguma forma a aprendizagem por descoberta. Na unidade temática “À descoberta dos materiais e objetos” verificaram-se 30 episódios, assumindo o maior destaque na distribuição dos indicadores identificados no manual M1 por unidade temática e nas restantes, o número de indicadores não é suficientemente significativo para concluirmos que o manual M1 promove a aprendizagem por descoberta ao longo de todo o processo de ensino-aprendizagem. Verificamos ainda que o indicador B1 (Propõe a realização de atividades práticas/experimentais (laboratoriais) para explorar e compreender os conteúdos científicos, nomeadamente aqueles que se relacionam com o dia-a-dia) e B4 (Sugere atividades de pesquisa e debate levando os alunos a resolver problemas) são os indicadores com mais episódios identificados em maior variedade de unidades temáticas. Considerando a importância para a autonomia do aluno no processo de ensino-aprendizagem, das ideias do indicador B4, e dada a sua presença relativamente significativa, estas ideias podem tornar-se numa mais-valia a serem aproveitadas e usadas pelos professores para envolver ativamente os alunos no processo de aprendizagem. Na unidade “À descoberta dos materiais e objetos” são destacadas duas secções, designadamente “Alfaexperiências” e “Alfaprojeto”. Esta unidade temática vai aparecendo ao longo dos conteúdos apresentados no manual.

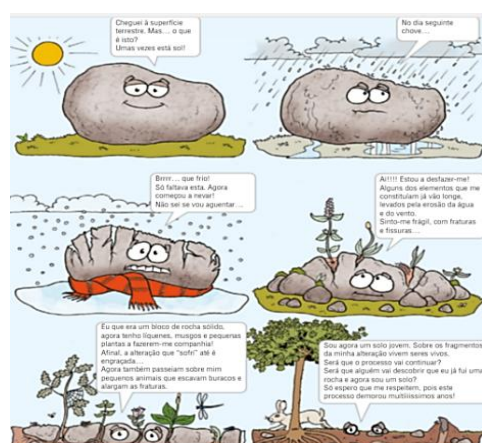
Quanto ao manual de Ciências Naturais do 5.º ano de escolaridade, identificaram-se 18 episódios referentes à dimensão A, Discurso/Informação facultado, e 26 referentes à dimensão B, Atividades de Ensino/Aprendizagem sugeridas. Relativamente à dimensão A, aparecem evidências dos indicadores A1, A4, A5 e A6, sendo o indicador mais identificado o A4 (8 episódios), seguido pelo A6 (5 episódios). Para os indicadores A2 e A3 não se verificam episódios (ver tabela 5, que se segue).

**Tabela 5** - Análise do manual do 5.º de escolaridade.

Episódios	Indicadores (n = 11)											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	Total
<b>Total por indicador</b>	3	0	0	10	2	5	10	0	2	10	4	46
<b>Total por indicador de análise</b>	20						26					

No que respeita ao indicador A1, “Promoção do desenvolvimento de processos científicos (observar, classificar, prever, inferir, interpretar) e a capacidade de resolução de problemas”, encontram-se evidências de 3 episódios. Vejamos um exemplo que se encontra no domínio “A água, o ar, as rochas e o solo – materiais terrestres”, subdomínio “A importância das rochas e do solo na manutenção da vida”, unidade “Génese dos solos”.

Como forma de introdução à unidade, é usada uma história, como podemos observar na figura 35, onde são apresentadas as alterações que uma rocha sofre ao longo e com tempo. Através desta história, o aluno pode observar e interpretar o que acontece às rochas e inferir o porquê das alterações. No entanto, o aluno não é convidado a classificar nem a prever as alterações das rochas. Apesar de ser um episódio incompleto, mesmo assim, promove APD porque o aluno através da observação pode inferir/conjeturar sobre a génese das rochas, produzindo eles o próprio conhecimento.



**Figura 35** – Sequência de texto/imagens usado para introduzir a unidade “Génese dos solos”.

No que respeita ao indicador A4, relacionado com a “Apresentação de informação proveniente de várias áreas do saber, exigindo a capacidade de relacionamento e reflexão”, encontram-se evidências de 10 episódios. Vejamos um exemplo.

O episódio que vamos ilustrar encontra-se no domínio e subdomínio anteriormente referenciados, mas na unidade “Componentes do solo”. É apresentado um texto

introdutório que define solo e horizonte de solo e apresenta um gráfico circular com a composição típica de um solo. Cabe ao aluno relacionar a informação do texto com a informação dada pelo gráfico circular. O aluno tem que depreender quais os componentes existentes no solo em maior e menor quantidade. Embora o indicador não esteja contemplado na totalidade (informação proveniente de várias áreas do saber) há aqui a apresentação da informação em texto e em gráfico que exige relacionamento. Ora isto promove, embora não seja de forma muito significativa, a aprendizagem por descoberta.

Quanto ao indicador A5, que se refere a “Encorajar os alunos a levantar ideias, a investigar/pesquisar, a fazer analogias e a dar explicações”, encontraram-se evidências de 2 episódios. Apresenta-se um exemplo que se encontra no domínio “A água, o ar, as rochas e o solo-Materiais terrestres”, subdomínio “A importância da água para os seres vivos”, unidade “Propriedades da água”. Após referir as propriedades da água é apresentada uma imagem que contém dois copos, um com azeite líquido e com um cubo de azeite sólido no fundo do copo e outro com água líquida e cubo de gelo (água sólida) a flutuar. Com base na informação dada e nas imagens, o aluno é impulsionado a explicar as distintas propriedades das duas substâncias que levam ao comportamento diferente quando sólidas.

Para o indicador A6, que se relaciona com “Fomentar uma atitude crítica e fundamentada cientificamente nos alunos”, encontraram-se evidências de 5 episódios, que se encontram na secção “O que farias se...”. Esta secção é situada, por norma, nas margens do manual, tem uma questão relacionada com a unidade abordada e, a seguir, dois ou mais meninos que defendem opiniões divergentes. Perante a situação o aluno é convidado a expressar a sua opinião. Apresentamos um exemplo que se encontra no domínio “Unidade na diversidade dos seres vivos”, subdomínio “Diversidade a partir da unidade-níveis de organização hierárquica”, unidade “A espécie”. A situação é a seguinte: *O que farias se os teus colegas te convidassem para uma colheita de cogumelos? Um menino responde que sim porque gosta muito de cogumelos, e o outro diz que não, porque são venenosos.* Com base nos conteúdos abordados, o aluno é instado a dar opinião (qual a opção que tomaria), fundamentando-a cientificamente.

Relativamente à dimensão B (Atividades de Ensino/Aprendizagem) identificaram-se 26 episódios, como já referimos. Apontam-se evidências dos indicadores B1, B3, B4 e B5. Os indicadores mais identificados são o B1 e o B4 (10 episódios). Para o indicador B2 não se verificam episódios (ver tabela 5).

Relacionado com o indicador B1 “Propõe a realização de atividades práticas/experimentais (laboratoriais) para explorar e compreender os conteúdos científicos, nomeadamente aqueles que se relacionam com o dia-a-dia”, a maior parte das evidências encontram-se nas secções “Atividade de Laboratório” e “Experimentando...”. Vamos apresentar alguns exemplos.

Um exemplo encontra-se no domínio “A água, o ar, as rochas e o solo-Materiais terrestres”, subdomínio “A importância da água para os seres vivos”. Trata-se de uma atividade laboratorial com o tema “A dissolução do açúcar em água” e possui a seguinte estrutura: um *cartoon* que aborda três opiniões diferentes sobre o tema; o aluno regista o que pensa; questão-problema (Qual a influência da temperatura no tempo de dissolução do açúcar na água?); recursos e procedimentos; e discussão. Os alunos vão medir o tempo de dissolução do açúcar em cada gobelé e tirar conclusões. Na discussão, os alunos preenchem uma tabela em que identificam a variável dependente escolhida, a variável independente sob controlo e a variável independente em estudo.

Outro exemplo encontra-se no domínio “Unidade na diversidade dos seres vivos”, subdomínio “Célula-Unidade básica da vida”. Trata-se de uma atividade prática da utilização do microscópio ótico, e são descritos os passos que os alunos devem seguir para o utilizar e manusear corretamente. A atividade é acompanhada de imagens que evidenciam algumas das ações que os alunos deverão considerar. A atividade prática é exploratória para os alunos, e permite-lhe uma descoberta orientada da utilização do microscópio.

Quanto ao indicador B3, que diz respeito à “Apresentação de tarefas que levam ao envolvimento do aluno em projetos promotores do desenvolvimento da reflexão e do pensamento crítico” encontramos duas evidências. Apresentamos um exemplo que se encontra na secção “Verifica o que aprendeste”, domínio “A água, o ar, as rochas e o solo-Materiais terrestres”, subdomínio “A importância das rochas e do solo na manutenção da vida”. Com base numa imagem, que representa o ambiente aquático, o aluno deverá sugerir medidas que promovam a preservação deste tipo de ambiente.

Alusivo ao indicador B4 “*Sugere atividades de pesquisa e debates levando o aluno a resolver problemas*”, encontramos 10 episódios. Vejamos alguns exemplos.

Um episódio encontra-se na secção “Sabes interpretar?”, domínio “A água, o ar, as rochas e o solo-Materiais terrestres”, subdomínio “A importância das rochas e do solo na manutenção da vida”, unidade “Funções do solo”. Informa que a agricultura biológica protege o solo, pois utiliza adubos naturais e não poluentes, evidenciando o

logótipo biológico da União Europeia obrigatório em todos os produtos biológicos, desde 1 de julho de 2010. Posteriormente pede aos alunos para debaterem com os colegas a importância da agricultura biológica para a sustentabilidade do solo e discutir a decisão da Comissão Europeia em determinar o uso do logótipo comum a todos os países para os produtos de agricultura biológicos.

Noutro episódio (inserido no mesmo domínio e subdomínio), os alunos são solicitados a investigar qual o tipo de solo que predomina na região onde vivem, e a verificar o pH do solo.

Concernente ao indicador B5, que diz respeito a “Estimular os alunos na procura de soluções para situações problemáticas reais que exijam a ponderação de consequências e de opções alternativas”, encontramos 4 episódios, de que vamos apresentar um exemplo da secção “O que farias se...” (Domínio “A água, o ar, as rochas e o solo- Materiais terrestres”, subdomínio “A importância da água para os seres vivos”, unidade “Sustentabilidade da água”). É colocada aos alunos a seguinte questão: “O que farias se visses uma torneira aberta na casa de banho da escola?”, tendo os alunos de dizer o que fariam e porque agiriam de determinada maneira. A questão vai ao encontro de problemas reais do dia a dia, e procura desenvolver uma atitude cívica correta nos alunos.

Na tabela 6 mostramos a distribuição dos episódios identificados por unidade temática, no que diz respeito ao manual de Ciências Naturais de 5.º ano de escolaridade.

**Tabela 6** – Distribuição dos indicadores identificados no manual M2 por unidade temática.

Unidades temáticas		Dimensão		Total dos indicadores	
		A	B		
Unidade I A água, o ar; as rochas e o solo – Materiais terrestres	A importância da água para os seres vivos	A1; A4; A4; A4; A5; A6; A6	B1; B1; B3; B4; B5	12	29
	A importância do ar para os seres vivos	A4	B1; B4;	3	
	A importância das rochas e dos solos na manutenção da vida	A1; A4; A4; A6; A6	B1; B4; B4; B4; B4; B4; B5; B5; B5	14	
Unidade II Diversidade dos seres vivos e as suas interações com o meio	Diversidade nos animais	A1; A4; A5	B1; B4;	5	10
	Diversidade nas Plantas	A4; A4	B1; B3; B4	5	
Unidade III Unidade na diversidade dos seres vivos	A célula: unidade na constituição dos seres vivos		B1; B1; B1	3	7
	Classificação dos seres vivos	A4; A6	B1; B4	4	
<b>Total por dimensão de análise</b>		20	26	46	

Observando a tabela 6, podemos destacar que a unidade com maior número de episódios é a unidade I, não se observando uma desigualdade significativa entre os indicadores da dimensão A (13 episódios) e da dimensão B (16 episódios). Esta unidade destaca-se não só pelo número de episódios, mas também pela sua variedade. Podemos observar que contempla todos os indicadores que não são ausentes de episódios (A2, A3 e B2).

Relativamente à unidade II, observamos a presença de menos de metade dos indicadores da unidade I, sendo contabilizados 10 episódios, 5 respeitantes à dimensão A e 5 à dimensão B. Nesta unidade verifica-se a presença do indicador A1, A4, A5, B1, B3 e B4, mas não há evidências dos indicadores A6 e B5, presentes na unidade anterior.

Na unidade III identificou-se a presença de 7 episódios, 3 alusivos a indicadores da dimensão A e 4 da dimensão B. Esta é a unidade que manifesta menos episódios/indicadores, numa diferença significativa em relação às outras duas unidades. Achamos este facto bastante estranho, pois a unidade III, sendo a última a ser

trabalhada, quando os alunos já dominam conhecimentos relativos a outros temas e outras áreas do saber, em que já trabalharam em projetos e fizeram pesquisas, esperava-se que fosse a unidade que mais promovesse o envolvimento dos alunos na construção/aquisição autónoma de conhecimento (aprendizagem por descoberta; literacia científica).

### **Análise comparativa dos resultados**

Na tabela 7 apresentam-se, em simultâneo, os resultados relativos ao número de episódios identificados nos dois manuais escolares em estudo (Meio Físico, 3.º ano de escolaridade (M1) e Ciências Naturais, 5.º ano de escolaridade (M2)). A apresentação conjunta dos dados, permitir-nos-á uma análise comparativa de dois manuais de conteúdos de Ciências Naturais, mas que pertencem a ciclos de estudo diferentes, embora sequenciados.

**Tabela 7** - Número de episódios por indicador, contemplados nos dois manuais escolares em estudo (M1 e M2).

<b>Manual</b>	<b>Indicadores (n= 11)</b>											<b>Total</b>
	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B5</b>	
<b>M1</b>	9	0	0	0	3	1	20	2	3	4	0	42
<b>M2</b>	3	0	0	10	2	5	10	0	2	10	4	46
<b>Total por dimensão de análise</b>	33						55					88

Observando a tabela 7, podemos destacar que o total de indicadores identificados nos dois manuais é, praticamente, igual, com uma ligeira diferença positiva para o manual M2. Para além disso, os episódios identificados no manual M2, são mais completos (em termos das ideias presentes nos indicadores) do que os identificados no manual M1.

Relativamente à dimensão discurso/informação, a tabela também nos permite constatar que no manual do 3.º ano de escolaridade (M1) não estão contemplados 3 dos indicadores considerados no instrumento de análise (A2, A3 e A4), enquanto no manual do 5.º ano de escolaridade (M2) não são contemplados 2 indicadores (A2 e A3), sendo comum a ausência dos indicadores A2 e A3. Isto quer dizer que ambos os manuais não

apresentam textos científicos atuais (indicador A2) e também não relatam práticas experimentais explicitando os métodos e clarificando as etapas (indicador A3). Quanto à dimensão atividades de ensino/aprendizagem, no manual M1 não foram identificados episódios relacionados com o indicador B5 (estimula os alunos na procura de soluções para situações problemáticas reais que exijam a ponderação de consequências e de opções alternativas), enquanto no manual M2 não foram identificados episódios relacionados com o indicador B2 (Apresenta, no final das atividades propostas, situações de aplicação ao quotidiano do conhecimento adquirido).

No caso do manual M1 as atividades práticas e experimentais (indicador B1) são exploradas ao longo dos conteúdos. Há imagens ilustrativas das atividades, mas que visam ajudar o aluno a ter uma ideia daquilo que lhe é pedido, não lhe fornecendo a resposta, como acontece com algumas imagens que ilustram atividades do manual M2. As atividades propostas por este manual são, na maioria, atividades práticas, apenas consideramos 3 atividades experimentais, em que os alunos trabalham com/manipulam variáveis (variável independente, variável dependente e variáveis controladas), ainda que não tenham que as identificar.

Também acrescentamos que no manual M2, as atividades práticas e as atividades experimentais são menos frequentes do que no manual M1. Das atividades sugeridas pelo manual, apenas 3 se referem a atividades experimentais, as restantes são atividades práticas. Destas, 3 não foram consideradas para efeito do estudo porque os alunos só precisam interpretar as imagens para dar resposta às questões apresentadas, não havendo necessidade da realização da atividade, a imagem dá o produto final que se obtém. Mesmo que realizem a atividade, a motivação e o entusiasmo dos alunos não será o mesmo e a aprendizagem já não será por descoberta, uma vez que o produto final é fornecido. Em simultâneo com uma teoria de aprendizagem, onde nos diz como as crianças aprendem, Bruner dá-nos também uma teoria de instrução, onde nos diz como os assuntos podem ser ensinados. A sua teoria de instrução assenta no pressuposto de que qualquer assunto pode ser ensinado a qualquer criança em qualquer idade, desde que se respeite o seu nível de desenvolvimento. Um dos princípios é a motivação que está ligada à curiosidade natural do aluno (motivação intrínseca). É a vontade intrínseca de aprender que leva o aluno à aprendizagem (Sousa, 2012). Vamos apresentar um exemplo. Conforme podemos observar na figura 36, a atividade prática “Identificação de componentes do solo” pretende que o aluno recolha amostras de solo do jardim da escola e coloque numa proveta e que junte água, depois deve agitar e verificar o que

acontece. Como podemos atestar na imagem, os resultados são evidenciados pela imagem.



**Figura 36- Proposta de atividade do manual M2, em que a imagem já mostra o resultado final da atividade.**

Com base na tabela 7, observamos que, além do indicador B1, aquele que evidencia mais episódios é o indicador B4, embora muitos desses episódios estejam incompletos, no que respeita às ideias do indicador. O mesmo se verifica no manual M2, em que a maior parte dos episódios identificados não contempla, na totalidade as ideias do indicador. A competência que é privilegiada em todos os episódios é a pesquisa, mas pouco o debate. Parece que a ideia transmitida pelos manuais é que a pesquisa deverá ser feita fora do contexto de sala de aula (escola), e como tal, não é necessário (nem possível) o debate. No entanto, consideramos o debate das ideias/dados pesquisados, indispensável para uma aprendizagem por descoberta, porque o aluno pesquisa (descobre) informação sobre um determinado assunto, no entanto essa informação pode, e deve, ser enriquecida/complementada pela partilha, em interação social, o que também possibilita uma melhor e mais rápida assimilação.

Ainda referente ao manual M1 podemos assinalar que o indicador A6, apenas apresenta um episódio incompleto, não premiando o desenvolvimento de uma atitude crítica e fundamentada cientificamente. Consideramos este aspeto uma grande lacuna, pois, nesta idade, os alunos deveriam ser estimulados a usar capacidades de pensamento que os habilitassem a traduzir informações, mas isso só será desenvolvido se os alunos forem solicitados a expressar-se em situações em que possam usar/aplicar o conhecimento científico adquirido. No Currículo Nacional do Ensino Básico, publicado em 2001<sup>4</sup>, são mencionadas as competências relativas ao conhecimento científico (educação em ciência), aos processos de ciência (educação através da ciência) e à

<sup>4</sup> O documento foi revogado através do decreto-lei n.º 17169/2011.

compreensão do empreendimento humano, que é a ciência e as suas aplicações tecnológicas, mas também as consequências dessas aplicações (educação sobre a ciência). A identificação destas competências denota a preocupação de que os alunos adquiram uma perspectiva crítica e atuante sobre o mundo que os rodeia. Os temas do programa do 3.º ano (manual M1), como por exemplo, a alimentação, a qualidade do ar e da água, os recursos minerais, a saúde do corpo, entre outros que, sendo próximos dos alunos e tendo significado social, permitem que os alunos compreendam a realidade na qual estão inseridos, mas é necessário que todos os recursos, incluindo os manuais escolares promovam a tomada de decisões de forma crítica e consciente.

No manual M2, o indicador A6 é mais explorado (5 episódios), mas parecendo haver uma secção “destinada para esse efeito” (fomenta o desenvolvimento de uma atitude crítica fundamentada cientificamente). Essa secção não se mantém ao longo dos três domínios contemplados no M2. Ou seja, 4 dos episódios encontram-se no âmbito do mesmo domínio “A água, o ar, as rochas e o solo-materiais terrestres”. Noutros domínios, igualmente importantes para a formação do aluno enquanto agente social, como a “Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio” não evidenciam nenhum episódio. Não deixa de ser curioso que no domínio “Unidade na diversidade dos seres vivos”, cujos conteúdos são bastante apreciados pelos alunos (constatámo-lo na prática) e, por isso, muito significativos, o que os torna passíveis de fomentar uma atitude crítica e fundamentada cientificamente nos alunos, apenas evidencia 1 episódio.

No que diz respeito ao indicador A4 (apresenta a informação proveniente de várias áreas do saber, que exige a capacidade de relacionamento e reflexão), presente no manual M2, temos vários textos (notícias) em que se explora o risco de epidemias, o perigo dos banhistas ignoram os avisos de perigo e os perigos da poluição do ar, que pode roubar “meses de vida”. As notícias são acompanhadas de questões que permitem relacionar essa informação com os conteúdos adquiridos. Também há gráficos, circulares e de barras, que permitem interpretar e relacionar informações/dados. Há, ainda, mapas temáticos sobre as áreas protegidas de Portugal, a biodiversidade vegetal na Terra e um outro que representa a Agência Portuguesa do Ambiente. De igual forma, a interpretação dos mapas temáticos permite relacionar informações/dados adquiridos e construir opiniões/conhecimentos fundamentados.

#### 4. Conclusões da investigação

Foi através da aplicação de um instrumento de análise de manuais escolares que obtivemos os dados que vamos comparar com os objetivos iniciais e que nos permitirão tirar conclusões relativamente aos dois manuais escolares analisados. Recordamos que o instrumento de análise é composto por uma categoria de análise (Elementos de Concretização do Processo de Ensino/Aprendizagem), com duas dimensões, uma relativa ao discurso/informação facultada (dimensão A) e a outra relativa às atividades de ensino/aprendizagem propostas (dimensão B). Cada uma das dimensões é, por sua vez, decomposta em indicadores (seis relativos à dimensão A e cinco relativos à dimensão B).

Começamos por realçar que, apesar do número de episódios para alguns indicadores serem relevantes, nem sempre nos episódios referidos foi possível identificar a totalidade das ideias presentes nos mesmos. No entanto, consideramo-los suficientemente relevantes para serem considerados.

Recordamos os dois objetivos propostos para esta investigação:

- *Averiguar se o discurso/informação facultada e as atividades de ensino-aprendizagem sugeridas pelo manual escolar de Estudo Meio (Físico) do 3.º ano de escolaridade fomentam a aprendizagem por descoberta;*
- *Averiguar se o discurso/informação facultada e as atividades de ensino-aprendizagem sugeridas pelo manual escolar de Ciências da Natureza do 5.º ano de escolaridade fomentam a aprendizagem por descoberta.*

Relativamente ao primeiro objetivo podemos concluir que o manual escolar não promove de forma significativa o envolvimento ativo do aluno no ato de aprender (aprendizagem por descoberta), sendo, no entanto, melhor nas atividades que sugere do que no discurso que faculty. Procedemos a essa conclusão porque, em relação ao discurso/informação facultada, apesar do número de episódios identificados ser razoável, a maioria são referentes ao mesmo indicador A1. Além disso, para dois dos indicadores de análise (A5 e A6) as evidências são em número insuficiente e não foram identificados episódios de três dos indicadores desta dimensão de análise (A2, A3 e A4). Concernente às atividades sugeridas, podemos concluir que o número total de episódios identificados é relevante, ainda que se refiram maioritariamente ao indicador B1, para um dos indicadores (B4) as evidências, não sendo muitas, são significativas e

não foram identificados episódios de apenas um dos indicadores desta dimensão de análise (B5).

Relativamente ao segundo objetivo podemos concluir que o manual escolar não promove de forma significativa o envolvimento ativo do aluno no ato de aprender (aprendizagem por descoberta), sendo, no entanto, ligeiramente melhor nas atividades que sugere do que no discurso que faculta.

Procedemos a essa conclusão porque, em relação ao discurso/informação facultada, apesar do número de episódios identificados ser considerável, a maioria são referentes ao mesmo indicador A4. Além disso, para dois dos indicadores de análise (A1 e A5) as evidências são em número insuficiente e não foram identificados episódios para dois indicadores desta dimensão de análise (A2 e A3). Concernente às atividades sugeridas, podemos concluir que o número total de episódios identificados é relevante, ainda que se refiram maioritariamente aos indicadores B1 e B4, para dois dos indicadores (B3 e B5) as evidências, não sendo muitas são significativas e não foram identificados episódios de apenas um dos indicadores desta dimensão de análise (B2).

Um dos aspetos relevantes nestes manuais assenta na ausência do indicador A2 (nos dois manuais). Recordamos que o indicador A2 diz respeito ao uso de textos científicos atuais, em que são explorados temas com coerência lógica, do mais simples para o mais complexo. Ou seja, os alunos não têm a oportunidade de ler, interpretar e refletir sobre textos científicos, negando-lhe a oportunidade de construir um conhecimento sólido, partindo dos factos para os conceitos e destes para ideias gerais.

Relativamente ao M1, consideramos, com base na análise efetuada e descrita, que o manual não promove o relato de práticas experimentais explicitando os métodos utilizados, clarificando as etapas e o porquê das decisões; não apresenta informação proveniente de outras áreas do saber, trabalhando a capacidade de relacionamento e reflexão; e não estimula os alunos na procura de soluções para situações problemáticas reais que exigem a ponderação de consequências e de opções alternativas.

No que diz respeito ao manual M2 não promove o levantamento de ideias e analogias por parte do aluno e não apresenta no final das atividades propostas situações de aplicação ao quotidiano do conhecimento científico adquirido.

Verificou-se neste trabalho, cujos dados estão de acordo com os resultados de outras investigações sobre manuais escolares, que fomos identificando, que ainda não existe uma plena preocupação dos autores de manuais escolares (e das editoras) e em

produzir manuais escolares respeitando os atuais modelos de ensino propostos pela investigação em Didática das Ciências, como sendo os mais indicados para o 1.º e o 2.º ciclos, bem como as indicações das Orientações Curriculares. Contudo, convém salientar que estamos convencidas que não existe um modelo único de ensino, que seja perfeito e que resolva todos os problemas educativos. Compreendemos que nem todos os conteúdos e nem todos os alunos aprendem com base no mesmo modelo de ensino, concordamos com Fernandes (2011), quando refere que “os vários modelos de ensino, cada um com características próprias, devem ser vistos como um todo e não fragmentados, uma vez que isolados apresentam vantagens e desvantagens”. Apesar desse convencimento, consideramos que um modelo de ensino que, predominantemente, promova nos alunos de nível etário baixo a oportunidade de aprenderem por descoberta é o modelo mais indicado pelas características potenciadoras da aprendizagem. Este modelo de aprendizagem fomenta a motivação do aluno e possibilita a manipulação e a observação, dando bases ao aluno para refletir e concluir, permitindo o desenvolvimento do aluno (argumentação, autonomia, participação, responsabilidade, participação, etc.) e, por isso, “os manuais escolares devem contemplar todo um conjunto de estratégias fundamentadas numa perspectiva construtivista” (p. 108), tal como refere Fernandes (2011).

Em relação aos dois manuais analisados, corroboramos a opinião de Fernandes (2011), citando Santos (2004), e também apresentada no contexto de uma análise de manuais escolares, que são muito diminutas as oportunidades facultadas aos alunos para se darem conta de “problemas com interesse e impacto social; se desenvolverem como cidadãos ativos na resolução de problemas sócioambientais e de tomarem decisões conscientes” (p. 108).

Em síntese, e de acordo com a questão de que partimos:

*Os manuais escolares de Estudo do Meio (físico), do 3.º ano de escolaridade, e os manuais escolares de Ciências Naturais, do 5.º ano de escolaridade, exploram os conteúdos científicos e apresentam sugestões de atividades de ensino/aprendizagem promovendo a aprendizagem por descoberta?*

Concluimos que os manuais escolares analisados não promovem de forma significativa o envolvimento ativo do aluno no ato de aprender (aprendizagem por descoberta), sendo, no entanto, em ambos os manuais, melhor nas atividades que sugere do que no discurso que faculty.

Os conteúdos científicos nem sempre são explorados de forma a promover o desenvolvimento de processos científicos e a capacidade de resolução de problemas, nem a utilidade dos conteúdos no dia a dia (literacia científica). Os textos/discurso facultado pelos dois manuais escolares, na sua grande maioria, traduzem os conteúdos científicos como “ciência pura”, desconectados de outros campos do saber. As atividades/estratégias de ensino-aprendizagem apresentadas nos dois manuais promovem de forma mais significativa uma aprendizagem centrada no aluno em comparação com o discurso/informação facultada. Ainda assim, podemos concluir que o número total de episódios identificados é relevante para um dos indicadores, no entanto, nos restantes indicadores os episódios não são muito significativos, e existe indicadores ausentes de episódios.

## Considerações Finais

A importância da Prática de Ensino Supervisionada é justificada pelo seu papel educativo e como ferramenta de aplicação e avaliação das competências adquiridas ao longo do processo de formação de um professor. Pensamos que esta unidade curricular, baseada na observação/ação/reflexão, ocupou um lugar de destaque, no que respeita à formação, uma vez que nos proporcionou estabelecer uma ponte de ligação entre as disciplinas teóricas integrantes do plano de estudos da licenciatura e do mestrado, com a prática docente, pois foi através do estágio que desenvolvemos a nossa *práxis* pedagógica. Esta unidade curricular constitui uma oportunidade para agirmos em contexto educativo, proporcionando momentos de contacto direto com a realidade escolar. Embora o estágio não nos prepare de forma plena para o mundo do trabalho, este possibilita-nos (i) o contacto com a profissão, (ii) conhecer a realidade escolar, (iii) as dificuldades da profissão, e (iv) as responsabilidades atuais assumidas pelo professor.

Durante todo este percurso, foi nosso objetivo assumir uma função que visava, mais do que estimular a ação do aluno numa dimensão em que ele se sentia seguro, provocar o seu avanço, confrontando-o com situações novas que permitissem a construção do seu próprio conhecimento e disponibilizando-lhe sempre o auxílio necessário. Com isso em mente, tentamos inovar e aplicar estratégias e metodologias que considerava importantes e enriquecedoras para os alunos. Contudo, nem todas elas se verificaram adequadas e, através de uma reflexão pessoal, de uma reflexão com as professoras cooperantes e com os elementos da equipa de Prática Pedagógica desta instituição, conseguimos traçar um melhor percurso, contribuindo para a minha identidade profissional. Morgado (2004, p.50) refere que a reflexão sobre as práticas educativas “influencia este processo e que se pretende com o equilíbrio, por vezes difícil, entre as necessidades sentidas pelo professor de inovar e experimentar”. Contudo, como já referimos, que não existem “receitas” e modelos prontos em educação. Cada turma é uma turma e cada aluno é um ser individual e único. O professor deve sim estar capacitado para agir perante qualquer situação. A Prática Pedagógica é imprescindível para que o futuro professor consiga desenvolver a prática em sala de aula de forma correta e sem receios. Zeichner (1980, 1983, 1993, citado por Gomes e Medeiros (2005, p. 21) salienta que a prática pedagógica tem quatro funções essenciais, sendo elas “sensibilizadora, relacional, desenvolvimentista e reflexiva”. Ao longo da prática, foi necessário desenvolver essas funções para permitir uma melhor

ação nos contextos de intervenção. A prática pedagógica sensibilizou-nos para a arte de lecionar, adaptando-a em função de cada aluno e para cada turma e para a importância de planificar e refletir na ação realizada no ensino. Teve a função relacional pois conseguimos articular os conhecimentos teóricos com a prática em sala de aula. Teve a função desenvolvimentista na medida em que desenvolvi as minhas capacidades para o desempenho desta profissão. E, por fim, e não menos importante, a função de reflexão. Considero que esta última função foi a mais importante e que permitiu desenvolver todas as outras.

Concernente às intervenções nos contextos do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico, a integração e aceitação foi mais fácil em todas as áreas do 2.º CEB do que no 1.º CEB. O contacto com os alunos, em ambos os contextos, foi muito aliciante. Além disso, tornamo-nos conscientes que aqueles alunos dependem de nós para se desenvolver cognitivamente e socialmente.

No 1.º CEB, surgiram algumas dificuldades de adaptação ao método de ensino usado pela professora cooperante e como consequência com os alunos, na medida em que, estavam habituados a um ensino transmissivo e individual e do qual mostravam agrado. Não sendo essa a nossa perspectiva de um ensino com qualidade, em que o aluno é o centro da sua aprendizagem, foi necessário promover estratégias, de forma gradual e adaptadas às necessidades da turma, que promovessem aprendizagens significativas e o desenvolvimento psicológico do aluno. Dentro da sala estavam sempre presentes dois professores, que na nossa perspectiva, por vezes complexificavam o decorrer da aula ao gerarem algum barulho de fundo que por vezes se tornava desconfortável, em especial quando era pedido aos alunos que permanecessem em silêncio. Um outro aspeto de que careceu este contexto foi, também, a falta de reflexão conjunta com o professor cooperante, uma vez que este era, sem dúvida, mais conhecedor e mais experiente no que respeita à prática pedagógica.

Respeitante ao 2.º CEB, a empatia sentida quer pelos alunos, quer pelos professores cooperantes foi, sem dúvida, maior. Nas quatro áreas curriculares lecionadas, foram atribuídas quatro turmas bem distintas, quer a nível de comportamento quer de aproveitamento. A integração e a aceitação foi fácil e, acima de tudo, motivadora. As turmas mostraram agrado, motivação e disposição em aprender na maioria das aulas lecionadas. Foi possível realizar estratégias de ensino-aprendizagem que até então não tinha sido possível, e que era motivo de frustração, como por exemplo estratégias de discussão, projetos (a construção de um diário de bordo e “Vamos

conhecer a nossa turma”), atividades lúdicas, modelos de aprendizagem cooperativa, tais como, Co Op Co Op, Jigsaw e Controvérsia Académica. Na realização das estratégias de ensino-aprendizagem mencionadas, os resultados obtidos, como mencionamos em algumas das experiências de ensino-aprendizagem, foi muito positivo e motivador, para os alunos mas também para a minha realização pessoal. Os professores cooperantes mostraram-se disponíveis para ouvir/discutir atividades e estratégias que pretendíamos usar. Apesar do tempo ser escasso, a reflexão com professores cooperantes foi possível e constante, e podemos contar com o seu apoio e confiança, o que tornou a prática mais significativa, vantajosa e motivadora.

Com base na investigação realizada, confirmamos que o manual deve ser encarado como aquilo que é, ou seja, um recurso. Assim sendo, pretendemos usá-lo de forma pensada e planeada de maneira a promover uma aprendizagem significativa aos alunos. Não esquecendo que cabe ao professor enquanto guia estruturar as atividades propostas pelo manual escolar de forma a proporcionar uma aprendizagem por descoberta.

Como fomos referindo e refletindo, aprendemos muito e há um campo vasto para melhorar. A carreira de professor exige uma formação continuada, porque as exigências advêm das turmas com quem trabalha, do meio e da cultura em que a escola está inserida. Para uma prática consistente e enriquecedora, como já referimos, não existe um modelo único. Consideramos importante que o professor domine e se esforce por adaptar os vários modelos de ensino-aprendizagem na sua prática de ensino e que o uso do manual escolar seja pensado no ponto de vista do aluno, isto é, que a sua utilização beneficie e promova aprendizagens significativas ao aluno.

## Referências Bibliográficas

- Aires, L. (2011). *Paradigma Qualitativo- E Práticas de Investigação Educacional*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Alves (2005). *Manuais Escolares de Estudo do Meio, Educação CTS e Pensamento Crítico*. Dissertação de Mestrado. Aveiro: Universidade de Aveiro - Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa.
- Andrade, C. (2011). *Aprendizagem Cooperativa Estudo com alunos do 3.ºceb*. Dissertação de Mestrado em Ensino das Ciências. Escola Superior de Educação de Bragança.
- Arends, R. (1995). *Aprender a ensinar*. Amadora: Editora McGraw-Hill de Portugal.
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1981). *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana.
- Azevedo, F. (2007). *Formar Leitores das Teorias às Práticas*. Lisboa: Lidel.
- Azevedo, F. e Sardinha, M. G. (2009). *Modelos e Práticas em Literacia*. Lisboa: Lidel.
- Bogdan, R. e Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação – Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora. (Trabalho original publicado em 1991).
- Borràs, L. (2001). *Os docentes do 1.ºe 2.ºCiclos do Ensino Básico. Recursos e técnicas para a formação no século XXI- O Educado. A formação*. Volume I. Setúbal: Marina Editores.
- Breda, A.; Serrazina, L.; Menezes, L.; Sousa, H. & Oliveira, P. (2001). *Geometria e medida no ensino básico*. DGIDC.
- Bruner, J. (1996). *Cultura da Educação*. Lisboa: Edições 70.
- Bruner, J. S. (1999). *Para uma Teoria da Educação*. Lisboa: Relógio D'Água Editores.
- Cachapuz, A., Praia, J. e J., M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Carvalho, A. D., & Fadigas, N. (2007). *O manual escolar no século XXI. Estudo comparado da realidade portuguesa no contexto de alguns países europeus*. Porto: Observatório dos Recursos Educativos.
- Carvalho, A. D., & Fadigas, N. (2009). *Os manuais escolares na relação escola-família*. Porto: Observatório dos Recursos Educativos.

- Castro, J.P., & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de Número e Organização de Dados*. Lisboa: Textos de Apoio para Educadores de Infância. Ministério da Educação. Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Costa, J., Cabral, A. C., Santiago, A., & Viegas, F. (2011). *Conhecimento Explícito da Língua - Guião de Implementação do Programa*. Lisboa: Ministério da Educação - Direção-geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular
- Decreto – Lei nº 369/90 de 26 de Novembro. *Manuais Escolares adopção e selecção*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Dessa, M. L. (2014). *Entre a oposição e a negociação: Um projeto de investigação sobre o papel do adulto na prevenção e mediação de conflitos entre pares na infância*. Porto: Instituto Politécnico do Porto- Escola Superior de Educação.
- Fernandes, N. D. (2011). *Relatório Final da Prática de Ensino Supervisionada apresentado à Escola Superior de Educação de Bragança para a obtenção do Grau de Mestre em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico*. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Educação.
- Fernandes, I. M. B. (2011). *A Perspetiva CTSA nos Manuais Escolares de Ciências da Natureza do 2ºCEB*. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Educação.
- Fernandes, I.; Pires, D. (2014). *Educação em ciências com orientação CTSA – construção de um instrumento de análise das orientações curriculares*. IX Congresso Internacional sobre Investigação em Didática das Ciências.
- Figueiroa, A. M. S. M. (2001). *Actividades Laboratoriais e Educação em Ciências – Um estudo com manuais escolares de Ciências da Natureza do 5º ano de escolaridade e respectivos autores*. Dissertação de Mestrado (não publicada), Universidade do Minho.
- Fosnot, C. (1996). *Construtivismo e Educação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Gomes, E. & Medeiros, T. (2005). *(Re) pensar a prática pedagógica na formação inicial de professores do 1.º ciclo do ensino básico*. In Alarcão, I., Cachapuz, A., Medeiros, T. & Jesus, H. (org) (2005). *Supervisão – investigações em contexto educativo*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Gonçalves, S. (2007). *Teorias de aprendizagem, práticas de ensino*. Coletânea de textos. Escola Superior de Educação de Coimbra.

- Hohmann, M., & Weikart, D. P. (2011). *Educar a criança - 5.ª Edição*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Leme, M. (2004). *Resolução de Conflitos Interpessoais: Interação entre Cognições e Afectividade na Cultura*. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 17(3). (pp.367-380).
- Lima, S. (2008). *A Importância da Motivação no Processo de Aprendizagem, em Artigonal – Diretório de Artigos Gratuitos*, <http://www.artigonal.com/educacao-artigos/aimportancia-da-motivacao-no-processo-de-aprendizagem-341600.html> consultado a 19/07/15
- Lopes, J. & Silva, H. (2009). *Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula: Um Guia Prático para o Professor*. Lisboa: Lidel – Edições técnicas, Lda.
- López, M. e Pérez, R. (2000). *Construtivismo y Enseñanza de las ciencias*. In Palacios, F.; Perales, J.; León, P. Cañal. *Didáctica de las ciencias experimentales*. Espanha: Marfil, pp. 87-104.
- Mesquita, E. C. (2011). *Formação de Professores e Docência Integrada: Um Estudo de Caso no âmbito dos Programas Nacionais de Formação Contínua*. Braga: Universidade do Minho-Instituto de Educação.
- Mesquita-Pires, C. (2013). *A voz da criança sobre a inovação pedagógica*. Tese de Doutoramento. Braga: Instituto da Educação da Universidade do Minho.
- Moita de Deus, H. (2010). *Formação inicial de professores do primeiro ciclo na área do ensino das ciências naturais*. Tese de mestrado em educação. Especialidade em didática das ciências. Universidade de Lisboa.
- Moreira, D., Ponte, J. P., Pires, M. V., & Teixeira, P. (2006). *Manuais escolares: Um ponto de situação*. In J. P. Ponte, L. Serrazina, A Guerreiro, C. Ribeiro & L. Veia (Orgs.), *Currículo e desenvolvimento curricular: Desafios para a educação matemática*. Monte Gordo: Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. (edição em CD-ROM, ISBN 978-972-8614-08-9).
- Morgado, J. (2004). *Manuais escolares. Contributo para uma análise*. Porto: Porto Editora.
- Morgado, J. (2004). *Qualidade na educação. Um desafio para os professores*. Barcarena: Editorial Presença.

- Oliveira-Formosinho, J., Kishimoto, T. M., & Pinazza, M. A. (2007). *Pedagogia (s) da Infância - Dialogando com o Passado - Construindo o Futuro*. Porto Alegre: Artmed.
- Pinto, A. (2001). *Psicologia Geral*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pires, D. (2001). *Práticas Pedagógicas Inovadoras em Educação Científica*. Tese de doutoramento, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Pires, D. (2010). *Textos de apoio à disciplina de Didática das Ciências* [Não editados]. Escola Superior de Educação de Bragança.
- Portugal, G., & Laevers, F. (2010). *Avaliação em Educação Pré-Escolar – Sistema de Acompanhamento das Crianças*. Porto: Porto Editora.
- Proença, M. C. (1989). *Didáctica da História*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Rego, B., Gomes, C. A., Balula, J. P. (2010). *A avaliação e certificação de manuais escolares em Portugal: um contributo para a excelência*. Évora: Texto elaborado para o XI Congresso da AEPEC que decorreu de 16 a 18 de Setembro de 2010 na Universidade de Évora.
- Reis, C., Dias, A. P., Cabral, A. C., Silva, E., Viegas, F., Bastos, G., . . . Pinto, M. O. (2009). *Programa de Português do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ribeiro, C. (2006). *Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula: Uma Estratégia para Aquisição de Algumas Competências Cognitivas e Atitudinais Definidas pelo Ministério da Educação*. Dissertação de Mestrado em Biologia e Geologia para o Ensino. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Santos, M. E. V. M. (2001). *A Cidadania na “voz “ dos Manuais Escolares - O que Temos? O que queremos?* Lisboa: Livros Horizonte.
- Santos, E. M. (2006). *Os manuais escolares, a construção de saberes e a autonomia do aluno. Auscultação a alunos e professores*. Revista Lusófona de Educação, 8, 103-115.
- Sardinha, M. G. (2007). *Formas de ler: ontem e hoje*. Azevedo, F. (Org.). *Formar leitores das teorias às práticas*. Lisboa: Lidel.
- Silveira-Botelho, A. T. C. P. (2009). *As tecnologias de informação e comunicação na formação inicial de professores em Portugal: uma prática educativa na Escola Superior de Educação João de Deus*. Tese de doutoramento inédita. Málaga: Universidade de Málaga, Faculdade de Ciências da Educação.

- Slavin, Robert. E. (1999). *Aprendizaje Cooperativo: teoria, investigación y práctica*. Argentina: Aique grupo Editor S.A.
- Sousa, M. G. S. P. M. (2012). *Ensino Experimental e Literacia Científica dos alunos – Um estudo no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Educação.
- Sprinthall, N. A. & Sprinthall, R. C. (1993). *Psicologia Educacional*. Lisboa: McGraw-Hall.
- Stern, A. (s/d). *Uma Nova Compreensão da Arte Infantil*. Lisboa: Livros Horizonte, LDA.
- Tavares, J. & Alarcão, I. (1985). *Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Teixeira, C. M. (2011). *Prática de Ensino Supervisionada em Educação Pré-Escolar*. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Educação.
- Tuckman, B. W. (1994). *Manual de Investigação em Educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vasconcelos, T. (coord.), Rocha, C., Loureiro, C., Castro, J., Menau, J., Sousa, O., Hortas, M. J., Ramos, M., Ferreira, N., Melo, N., Rodrigues, P. F., Mil-Homens, N., Fernandes, S. R., & Alves, S. (2012). *Trabalho por projetos na educação de infância: mapear aprendizagens, integrar metodologias*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência/Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Vieira, R. M. (2003). *Formação Continuada de Professores do 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico Para uma Educação em Ciências com Orientação CTS/PC*. Tese de Doutoramento não publicada, Universidade de Aveiro.
- Vieira, R. M. & Vieira, C. (2005). *Estratégias de Ensino/Aprendizagem*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Viseu, F. & Morgado, J. C. (2011). *Manuais Escolares e Desprofissionalização Docente: um estudo de caso com professores de matemática*. Livro de Actas do XI Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia, p. 991-1002. Braga: Universidade do Minho.



**Anexos**



## **Anexo I - Texto Informativo “ Curiosidades do sistema urinário”**

### **Curiosidades do sistema urinário**

O sistema urinário é responsável pela remoção de substâncias em excesso ou indesejáveis no nosso organismo, sendo eliminadas juntamente com a urina. O sistema urinário é formado pelos rins, uréteres, bexiga urinária e uretra.

Os rins possuem formato semelhante ao do feijão, e estão localizados no abdómen, um de cada lado. Os rins são órgãos assimétricos (o direito é mais pequeno que o esquerdo) e estão cobertos de gordura que tem a função protetora.

Nos rins, o sangue do nosso corpo é filtrado, restando a urina. Os rins produzem aproximadamente 2 litros de urina por dia e fazem-no atuando como filtro natural do corpo humano, já que filtram mais de 200 litros de sangue por dia.

A urina é muito rica em água e, por conter certas substâncias, como a ureia, se apresenta amarelada e com cheiro um pouco forte. O que fazer para suprimir o cheiro e a cor amarelada da urina? Quanto mais água bebermos, mais clara e com cheiro mais fraco a urina ficará, já que ela se tornará mais diluída.

Dos rins, a urina passa pelos uréteres e vai parar na bexiga. Esta é bastante elástica, capaz de armazenar uma quantidade razoável de urina, até o momento de irmos à casa de banho. Quando essa hora chega, a urina é lançada para fora do corpo pela uretra. Cientificamente, esse ato de urinar é chamado de micção. A uretra dos meninos e homens é mais comprida que a das meninas e mulheres. Num adulto, cada rim mede cerca de 12 centímetros de comprimento e cerca de 3 centímetros de grossura e 6 de largura, pesando uma média de 150 gramas.

Não se deve conter a micção. Com o passar do tempo, além das impurezas do nosso corpo, a urina pode apresentar um bom número de microorganismos que podem causar problemas de saúde, nomeadamente uma infecção urinária.

Decerto os rins são fundamentais para o bom funcionamento do corpo humano. Por isso, devemos beber muita água e não conter a micção para evitar problemas de saúde.

Adaptado de Corpo Humano. *In Infopédia* [em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2012



**Anexo II - Análise da estrutura do texto informativo “Curiosidades do sistema urinário”**

1. Completa a tabela.

<b>Análise do texto “Curiosidades do Sistema Urinário”</b>			
<b>Tipo de texto</b>			
<b>Função</b> (Este texto serve para expor uma ideia – Qual?)			
<b>Conteúdo</b>	Qual o assunto apresentado?		
	Quais as informações exposta sobre o tema?		
<b>Estrutura</b>	Qual o título do texto?		
	O texto possui...	Introdução	
		Desenvolvimento	
		Conclusão	
	A ideia mais importante é reforçada no final do texto. Qual?		

2. Qual é a estrutura que um texto informativo deve seguir?

---



---



## Anexo III - Laboratório gramatical – Grau Comparativo dos adjetivos

### LABORATÓRIO GRAMATICAL



#### O que já sabes:

- As palavras dividem-se em classes. Com esta ficha de trabalho pretende-se que fiques a conhecer o adjetivo.

**O que são adjetivos? Para que servem? Como variam? O trabalho que vais desenvolver vai ajudar-te a descobrir respostas a estas perguntas.**

1. Lê com atenção as seguintes frases:

O bolo é delicioso.  
O Miguel é um bom aluno.  
A minha tia é solteira.  
Os gatos são fofos.  
A mala foi cara.

2. Repara nas palavras que se encontram sublinhadas. A que se referem? Assina-la a opção correta.
- 2.1. A pessoas, como Nuno, rapaz, homem?
  - 2.2. A animais, como cão, pardal, pássaro?
  - 2.3. A ações, como correr, escrever, cantar?
  - 2.4. A qualidades que damos às coisas, como curioso, feliz, estudioso?

#### Concluí que:

- As palavras sublinhadas designam \_\_\_\_\_. Podendo ser designados por ADJECTIVOS QUALIFICATIVOS.

3. Repara nas frases:

O bolo é delicioso.  
O bolo é muito delicioso.  
O bolo é o mais delicioso.  
O bolo é o menos delicioso.  
O bolo é deliciosíssimo.

#### Concluí que:

- A qualidade pode ter vários graus. Dizemos que o adjetivo para além de variar em género (masculino/feminino) e em número (singular/plural) varia em \_\_\_\_\_.

3.1. O bolo é delicioso.

**Concluí que:**

- O adjetivo sublinhado atribui apenas a qualidade. Dizemos que se encontra no grau

4. Lê as frases seguintes:

- a) O bolo de amêndoa é tão delicioso como o bolo de iogurte.
- b) O bolo de amêndoa é menos delicioso do que o bolo de iogurte.
- c) O bolo de amêndoa é mais delicioso do que o bolo de iogurte.

4.1. Neste caso, comparamos o bolo de amêndoa com o bolo de iogurte, ou seja mede-se o grau de qualidade através de uma \_\_\_\_\_.

**Concluo que:**

- Chamamos a este grau de qualidade \_\_\_\_\_.

**Aprendo:**

- Existem três graus do COMPARATIVO.
  - COMPARATIVO DE IGUALDADE
  - COMPARATIVO DE INFERIORIDADE
  - COMPARATIVO DE SUPERIORIDADE

4.2. Indica o grau comparativo das frases:

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_

**Concluo que:**

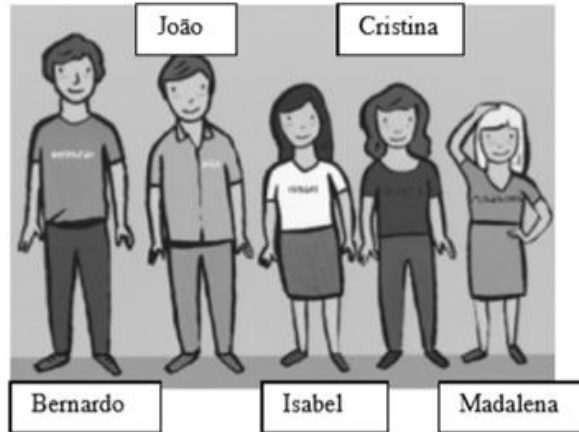
- O grau comparativo de igualdade é composto pelas seguintes expressões: \_\_\_\_\_.
- O grau comparativo de inferioridade é composto pelas seguintes expressões: \_\_\_\_\_.
- O grau comparativo de superioridade é composto pelas seguintes expressões: \_\_\_\_\_.

5. Lê as frases da tabela.

<b>Frases</b>	<b>Grau dos adjetivos</b>
A Andreia é alta.	
Esta janela é tão larga como aquela.	
A Ana é mais nova do que a irmã.	
Este filme é menos interessante do que outro.	
Este exercício é tão difícil como aquele.	
O dia está mais chuvoso do que o de ontem.	
Conjugar verbos é fácil.	
Angra é mais antiga do que a Praia.	

O homem-aranha é menos valente do que o super-homem.

- 5.1. Sublinha os adjectivos.
- 5.2. Indica o grau em que cada adjectivo se encontra.
6. Observa a imagem.



6.1. Escreve frases, utilizando os graus dos adjectivos que aprendeste.

Frases	Grau dos adjectivos
O Bernardo é alto.	Grau normal.

**Aprendi que:**

- O adjectivo admite a variação \_\_\_\_\_. São três os graus dos adjectivos.
- O grau \_\_\_\_\_ atribui uma qualidade.
- O grau comparativo divide-se em: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ . O grau comparativo mostra que os seres ou objectos podem ter qualidades \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ a outro (s).



## Anexo IV - Laboratório gramatical – Grau superlativo dos adjetivos

### LABORATÓRIO GRAMATICAL



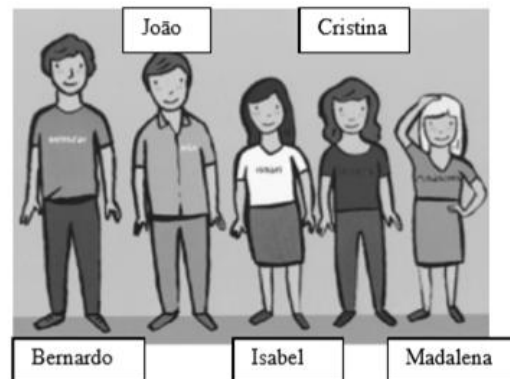
#### O que já sabes:

- O adjetivo admite a variação em grau. São três os graus dos adjetivos. O grau normal atribui uma qualidade. O grau comparativo mostra que um ser é superior, igual ou inferior a outro.

**Qual o outro grau do adjetivo? Como se forma? O trabalho que vais desenvolver vai ajudar-te a descobrir respostas a estas perguntas.**

1. Observa a imagem e lê as frases:

- O Bernardo é o **mais alto**.
- A Madalena é a **menos alta**.
- O Bernardo é **altíssimo**.
- O Bernardo é **muito alto**.



#### Aprendo que:

- Chamamos a este grau de qualidade o SUPERLATIVO. Existem dois graus do SUPERLATIVO, que exprime a qualidade de um ser no grau mais elevado.
  - SUPERLATIVO RELATIVO de:
    - SUPERIORIDADE
    - INFERIORIDADE
  - SUPERLATIVO ABSOLUTO
    - SINTÉTICO
    - ANALÍTICO

1. Completa as frases a partir da imagem:

- a) A Isabel é a \_\_\_\_\_ alta.
- b) A Madalena é a \_\_\_\_\_ baixa.
- c) A Isabel é a \_\_\_\_\_ baixa.
- d) A Madalena é \_\_\_\_\_ baixa.
- e) A Madalena é \_\_\_\_\_ (baixa).

a. Indica o grau de cada uma das frases.

- a) Superlativo \_\_\_\_\_
- b) Superlativo \_\_\_\_\_
- c) Superlativo \_\_\_\_\_
- d) Superlativo \_\_\_\_\_
- e) Superlativo \_\_\_\_\_

**Concluo que:**

- O grau superlativo relativo superioridade é composto pelas seguintes expressões: \_\_\_\_\_.
- O grau superlativo relativo de inferioridade é composto pelas seguintes expressões: \_\_\_\_\_.
- O grau superlativo absoluto sintético é composto pelas seguintes expressões: \_\_\_\_\_.
- O grau superlativo absoluto analítico é composto pelas seguintes expressões: \_\_\_\_\_.

2. Observa as imagens.



veloz



lento



enroscado

a. Constrói frases com os graus dos adjetivos que aprendeste.

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_
- e) \_\_\_\_\_
- f) \_\_\_\_\_

b. Refere o grau do adjetivo das frases que criaste.

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_

- c) \_\_\_\_\_  
 d) \_\_\_\_\_  
 e) \_\_\_\_\_  
 f) \_\_\_\_\_

3. Lê as frases da tabela.  
 a. Sublinha os adjetivos.  
 b. Identifica os graus dos adjetivos na tabela.

<b>Frases</b>	<b>Graus dos adjetivos</b>
O avião é muito rápido.	
O José é o menos estudioso da turma.	
Esta mala é pesadíssima.	
O Miguel fez um desenho muito original.	
Este Inverno é o mais frio de sempre.	
A Marisa é simpaticíssima.	

4. Alguns adjetivos apresentam uma ligeira variação na formação do grau superlativo absoluto sintético.  
 a. Descobre o superlativo

1	diffcil
2	fácil
3	amigo
4	antigo
5	fiel
6	feliz
7	capaz
8	agradável
9	amável
10	feroz
11	veloz
12	pobre

A	paupérrimo
B	difícilimo
C	velocíssimo
D	facílmo
E	ferocíssimo
F	capacíssimo
G	antiquíssimo
H	felicíssimo
I	fidelíssimo
J	amicíssimo
L	agradabilíssimo
M	amabilíssimo

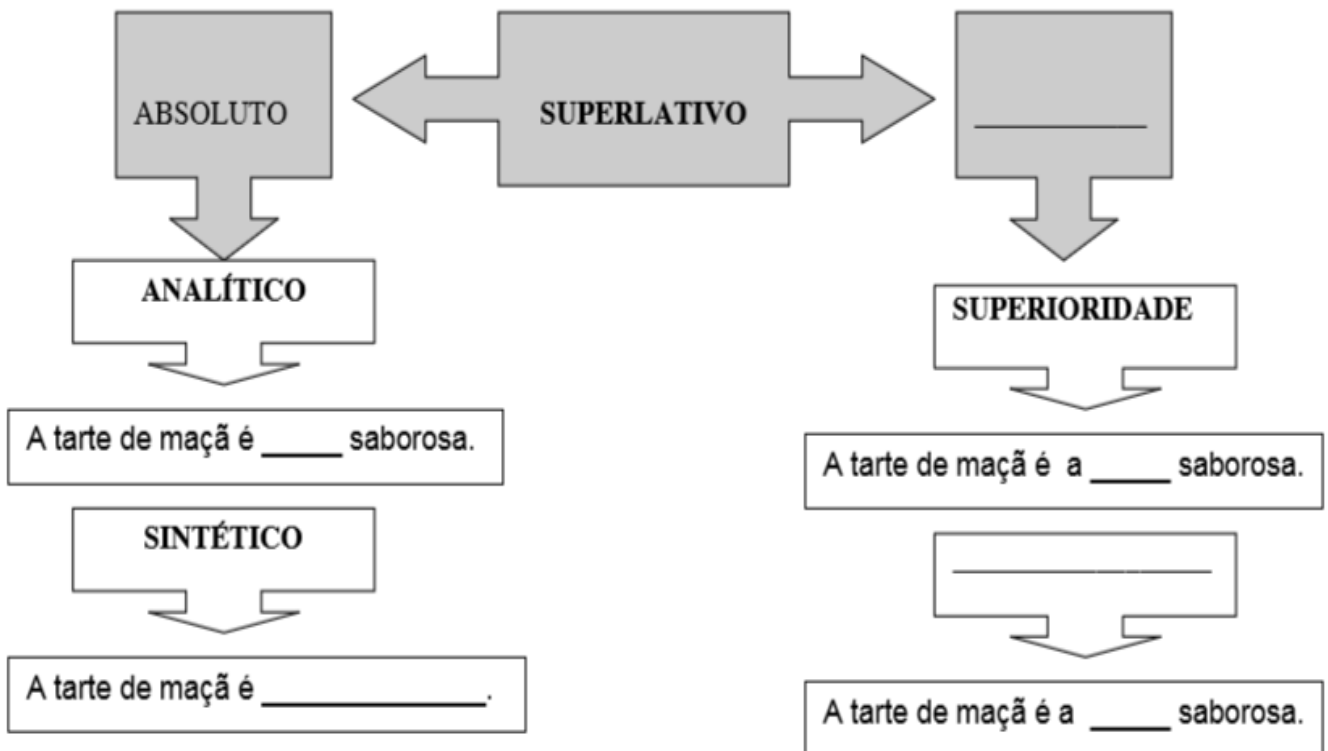
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

- b. absoluto sintético dos  
 adjectivos numerados:

**Concluo que:**

- Podemos concluir que os adjetivos terminados em:
  - **z** mudam esta consoante para \_\_\_\_\_.
  - **vel** mudam para \_\_\_\_\_.
  - **il** mudam para \_\_\_\_\_.

5. Podemos resumir no quadro seguinte os graus dos adjetivos que acabaste de estudar. Completa-o.



## Anexo V - Letra da música “Canção do chichi”, de Maria Vasconcelos

### Canção do chichi

Era uma vez os rins,  
Em forma de feijão  
Que são dois passadores,  
Para o sangue vermelhão.

O sangue a circular  
Vai sempre pelo rim  
Guardar tudo o que é bom  
E deixar o que é ruim.  
Guardar tudo o que é bom  
E deixar o que é ruim.

Então o rim prepara  
Com o outro rim vizinho  
Um líquido amarelo  
Que vai por dois tubinhos.

Para um saco redondo  
Chamado bexiga  
Que quando enche muito  
Dá sinal na barriga.  
Que quando enche muito  
Dá sinal na barriga.

O sinal vai ao cérebro  
Dizer que está na hora  
De ir à casa de banho  
Deitar o chichi fora.

É o líquido amarelo  
Chamado urina.  
Toda gente faz chichi  
O menino e a menina  
Toda gente faz chichi  
O menino e a menina.

Toda gente faz chichi  
O Pai Natal e a menina.  
Toda gente faz chichi  
O diretor e a menina.

Ele também tem dois rins,

Em forma de feijão  
Que são dois passadores  
Para o sangue vermelhão.

O sangue a circular  
Vai sempre pelo rim  
Guardar tudo o que é bom  
E deixar o que é ruim.  
Guardar tudo o que é bom  
E deixar o que é ruim.

Então o rim prepara  
Com o outro rim vizinho  
Um líquido amarelo  
Que vai por dois tubinhos.

Para um saco redondo  
Chamado bexiga  
Que quando enche muito  
Dá sinal na barriga.  
Que quando enche muito  
Dá sinal na barriga.

O sinal vai ao cérebro  
Dizer que está na hora  
De ir à casa de banho  
Deitar o chichi fora.

É o líquido amarelo  
Chamado urina.  
Toda gente faz chichi  
O menino e a menina.  
Toda gente faz chichi  
O menino e a menina.

Tout le monde fait pipi  
O Pai Natal e a menina.  
Everybody does pee pee  
O Senhor Padre e a menina.  
Toda gente faz chichi  
A professora e a menina.



## Anexo VI - Guião de Análise do Excerto Diarístico

Nome dos elementos dos grupos: \_\_\_\_\_

Diário ou excerto diarístico: \_\_\_\_\_

### Guião de Análise do Excerto Diarístico

**Tarefa:** Apresentação oral do excerto diarístico analisado.

#### 1. Planificação

Após a leitura do excerto diarístico refere:

- Quem é o autor do diário.

○

- Quando foi redigido.

○

- Porque foi redigido.

○

- A quem se destina.

○

- Qual a relação entre o autor e o destinatário.

○

- Que tipo de vivências são partilhadas pelo autor no diário.

○

○

○

- Quais os sentimentos expressos pelo autor.

○

○

○



## **Anexo VII - Texto dramático “A conspiração: A morte do Conde Andeiro”**

### **A conspiração: A morte do Conde Andeiro**

**Narrador:** Tendo em conta a situação vivida na segunda metade do século XIV, após a morte de D. Fernando, D. Leonor Teles, por influência do seu conselheiro galego, o Conde João Fernandes Andeiro, mandou aclamar D. Beatriz como rainha de Portugal.

**Álvaro Pais:** Assim não podemos continuar, deste modo ainda seremos dominados pelo rei castelhano... Precisamos tomar uma atitude. Matá-lo é a solução! Mas quem o fará? Como o fará? Deverá ser alguém que entre facilmente no paço real sem levantar suspeitas!

**D. João, Mestre de Avis:** Eu posso fazê-lo (Entra D. João com atitude corajosa). Eu, mestre da Ordem Militar de Avis, consigo entrar no paço real, tendo em conta que sou meio-irmão de D. Fernando.

**Grupo de homens armados:** (Em coro) E não irá sozinho! Nós também iremos!

(Caminham até à ponta da sala).

(à medida que o narrador descreve, vão dramatizando os acontecimentos)

**Narrador:** Nessa noite, o Conde Andeiro e os seus homens entraram no castelo e com a sua espada, num único golpe, atinge o Conde Andeiro, mesmo no coração, que cai no chão já sem vida.

Assim, a 6 de dezembro de 1383 o Conde Andeiro morre e D. João, Mestre de Avis é proclamado o “Regedor e Defensor do reino” pelo seu ato heroico.



## Anexo VIII - Guião para o trabalho de grupo “Vamos conhecer a nossa turma”

**Altura (em metros) / Cor preferida / Cor dos olhos / N.º membros do agregado familiar / Tamanho do calçado**

- **Etapa 1**

Com a ajuda dos teus colegas de turma, preenche a seguinte tabela, apresentando os resultados obtidos, por cada um, para a **altura**, incluindo a tua.

Aluno	Altura
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

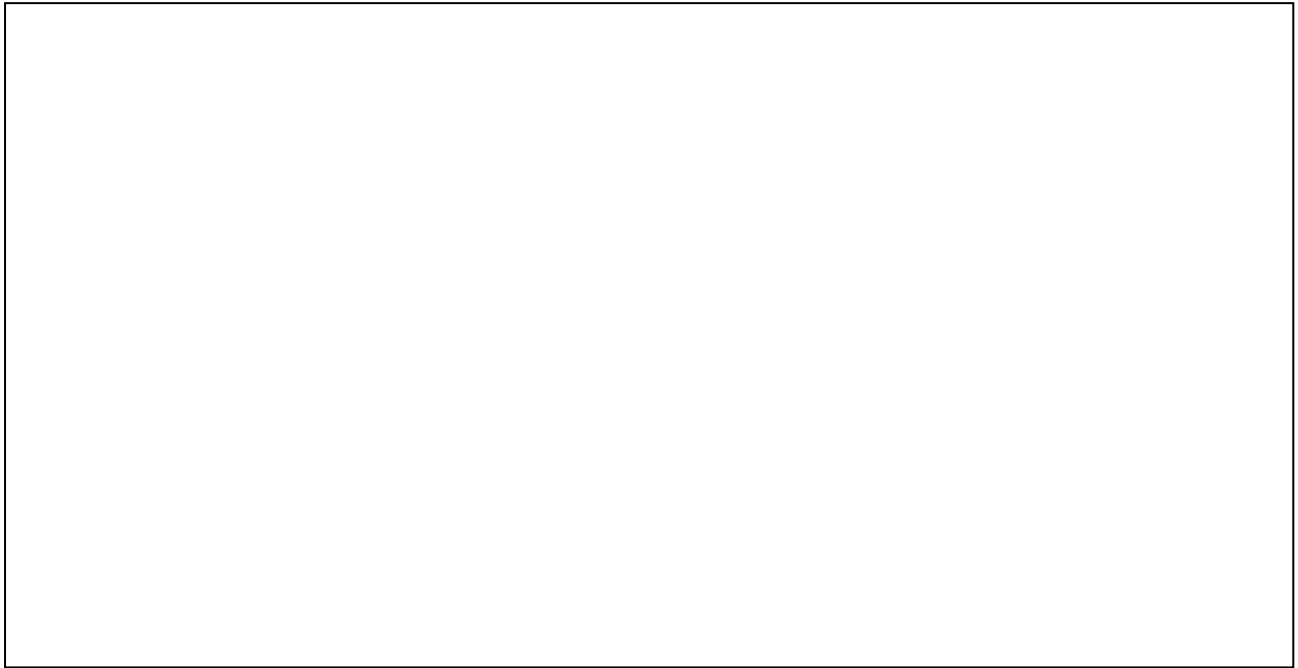
Aluno	Altura
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

- **Etapa 2**

Organiza os dados recolhidos. Para isso podes recorrer ao uso esquemas, tabelas, ou gráficos.

- **Etapa 3**

Volta a organizar os dados, mas agora numa **tabela de contagem**.



- **Etapa 4**

Apresentação e discussão dos resultados obtidos com a turma.

## **Anexo IX – Informação fornecida pelo professor para a realização do trabalho de grupo (Co Op Co Op).**

- **Função e tipos de reprodução**

Os animais reproduzem-se para assegurarem a descendência. A reprodução é a função em que os seres vivos dão origem a seres vivos semelhantes.

Os processos de reprodução nos animais são variados, podendo, no entanto, agrupar – se em dois tipos fundamentais: reprodução assexuada e reprodução sexuada. Na reprodução assexuada um animal tem capacidade de, sozinho, dar origem a outros animais iguais a si próprio. Na reprodução sexuada os animais asseguram a sua descendência pela união de um espermatozoide proveniente do macho e de um óvulo proveniente da fêmea. A esta união chama-se fecundação da qual resulta um ovo. A fecundação pode ser interna se tem lugar dentro do corpo materno ou externa se ocorre fora dele. A fecundação externa é mais frequente nos animais de vida aquática.

(Pesquisa exemplos de seres vivos que se reproduzam de forma assexuada e sexuada, referindo como isso acontece.)

- **Dimorfismo sexual e rituais de acasalamento**

Em algumas espécies, o macho e a fêmea tem um aspeto exterior semelhante, por exemplo, nos golfinhos, nas cegonhas e nas gaivotas, o aspeto exterior do macho é idêntico ao da fêmea.

Noutras espécies, o macho e a fêmea são bastante diferentes, por exemplo, o galo macho apresenta esporões. O leão apresenta uma juba que o diferencia da leoa e o torna mais atrativo. Neste último caso, diz-se que apresentam dimorfismo sexual.

Para que a reprodução seja possível, o macho e a fêmea, que muitas vezes habitam em lugares distantes, tem de comunicar através de mensagens – visuais, sonoras ou odoríferas – para se poderem encontrar, reconhecer e depois acasalar. O conjunto destes comportamentos constitui a parada nupcial.

Os coelhos, macho, marcam o território esfregando os lados da cabeça em plantas, onde deixam um odores característicos – sinais olfativos. São frequentemente longos espaços de tempo que macho e fêmea se acariciam e lambem, principalmente o focinho e as orelhas. A exibição do coelho macho é realizada saltando e andando com os membros posteriores esticados.

A fragata macho possui um saco gular vermelho que dilata durante a época de reprodução, de forma a atrair a fêmea.

É comum na natureza a existência de lutas entre machos para a conquista das fêmeas. As lutas têm como finalidade evidenciar o macho com as melhores características que, assim, pode seduzir uma companheira. É o que acontece com os elefantes-marinhos.

(Pesquisa exemplos de seres vivos que apresentem dimorfismo sexual. Pesquisa um ser vivo que use o sinal sonoro no ritual de acasalamento.)

- **Animais ovíparos**

Na reprodução ovípara os **ovos são colocados fora do corpo materno** e o novo ser alimenta-se das substâncias de reserva existentes no ovo.

As aves, por exemplo, fazem a incubação dos ovos aquecendo-os com os seus corpos durante um período de tempo variável, de acordo com a espécie. A cria nasce picando a casca e saindo para o exterior. Em geral, as crias são alimentadas pelos progenitores durante os primeiros tempos de vida.

Os caracóis, tal como a maioria dos animais invertebrados, são ovíparos. Cada caracol deposita algumas dezenas de ovos no solo.

Este é o tipo de reprodução de todas as aves, da maioria dos peixes, anfíbios, répteis, insetos e moluscos, e de alguns aracnídeos.

(Pesquisa exemplos de seres vivos ovíparos e discute os constrangimentos deste tipo de desenvolvimento embrionário e como são ultrapassados.)

- **Animais vivíparos**

A reprodução é vivípara quando **após a fecundação interna se forma um ovo, de reduzidas dimensões e com poucas reservas alimentares**. O novo ser desenvolve-se no interior do corpo da mãe, donde retira as substâncias de que precisa durante o tempo de gestação, que varia de espécie para espécie.

Por exemplo, o coala e o canguru, o embrião desenvolve-se inicialmente dentro do corpo materno mas completa o seu desenvolvimento dentro de uma bolsa que a mãe possui, chamada bolsa marsupial.

Em geral, os mamíferos são vivíparos.

(Pesquisa exemplos de seres vivos vivíparos e discute as vantagens e os inconvenientes do desenvolvimento do embrião se fazer no interior do corpo materno.)

- **Animais ovovivíparos**

A reprodução é ovovivípara quando os novos seres se **desenvolvem dentro de um ovo alojado no interior do corpo da mãe**. O ovo recebe assim proteção, mas o novo ser desenvolve-se a partir do material nutritivo existente dentro do ovo. Os ovos eclodem sem que exista ligação alguma entre a progenitora e o embrião.

Por exemplo, o ornitorrinco é um mamífero ovovivíparo, pois o embrião desenvolve-se à custa das reservas do ovo, mas este encontra-se no interior do organismo materno.

Os escorpiões incubam os ovos no interior do corpo materno. Quando nascem, os escorpiões ficam em cima do dorso da mãe até que possam alimentar-se sozinhos.

O tubarão-branco é um ovovivíparo. Os ovos permanecem no interior da mãe até eclodirem. As crias só saem para fora do corpo materno quando são suficientemente grandes para sobreviverem sozinhos.

Alguns peixes, répteis e invertebrados são ovovivíparos.

(Pesquise exemplos de seres vivos ovovivíparos e discuta as vantagens e os inconvenientes do desenvolvimento deste tipo de desenvolvimento embrionário.)



**Anexo X – Instrumento de análise produzido para a concretização do estudo.**

Dimensão	Indicadores	Episódios
<p style="text-align: center;"><b>A – Discurso /informação facultada</b></p>	1. Promove o desenvolvimento de processos científicos (observar, classificar, prever, inferir, interpretar) e a capacidade de resolução de problemas.	
	2. Usa textos científicos atuais, em que os temas são explorados com coerência lógica, do mais simples para o mais complexo (partindo dos factos para os conceitos e destes para ideias gerais).	
	3. Relata práticas experimentais explicitando os métodos utilizados, clarificando as etapas e o porquê das decisões. (Ex.: Fertilização <i>in vitro</i> para casos de infertilidade).	
	4. Apresenta a informação proveniente de várias áreas do saber, que exige a capacidade de relacionamento e reflexão.	
	5. Encoraja os alunos a levantar ideias, a investigar/pesquisar, a fazer analogias e a dar explicações. (Ex.: Processo de filtração como exemplo da função desempenhada pelo sistema urinário.).	
	6. Fomenta o desenvolvimento de uma atitude crítica fundamentada cientificamente. (Ex.: A implantação de um aterro sanitário numa localidade perto de um rio.).	
<p style="text-align: center;"><b>B – Atividades de ensino/ aprendizagem sugeridas</b></p>	1. Propõe a realização de atividades práticas/experimentais (laboratoriais) para explorar e compreender os conteúdos científicos, nomeadamente aqueles que se relacionam com o dia-a-dia. (Ex.: Dissolução do açúcar na água.).	
	2. Apresenta, no final das atividades propostas, situações de aplicação ao quotidiano do conhecimento adquirido.	
	3. Apresenta propostas que levam ao envolvimento do aluno em projetos promotores do desenvolvimento da reflexão e do pensamento crítico. (Ex.: incentiva a prática de ações de sensibilização na comunidade, participação em exposições, ...).	
	4. Sugere atividades de pesquisa e debates levando o aluno a resolver problemas. (Ex.: Ações preservar a existência de espécies ameaçadas.).	
	5. Estimula os alunos na procura de soluções para situações problemáticas reais que exijam a ponderação de consequências e de opções alternativas.	

