

Prática de Ensino Supervisionada no 2.º Ciclo do Ensino Básico - Matemática e Ciências Naturais

A utilização das TIC no ensino e aprendizagem da Matemática e das Ciências Naturais no 2.º Ciclo

Relatório de Estágio apresentado para obtenção do grau Mestre em Ensino
do 1.º Ciclo e Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico

João Filipe Lopes Fidalgo

Orientadora:

Professora Doutora Marisa Sofia Monteiro Correia

2018, março

Agradecimentos

No decorrer deste percurso foram várias as pessoas que de uma forma direta ou indireta me ajudaram a realizar este trabalho, pelo que lhes agradeço.

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à Professora Doutora Marisa Correia, por todo o interesse, disponibilidade e apoio prestado durante a realização deste percurso.

Aos vários professores da Escola Superior de Educação de Santarém com quem, no decorrer deste percurso, partilhei as minhas dúvidas e problemas, e que sempre tiveram a disponibilidade para ajudar.

A todos os colegas que me ajudaram neste percurso e com quem partilhei grandes momentos.

Muito obrigado a todos!

A utilização das TIC no ensino e aprendizagem da Matemática e das Ciências Naturais no 2.º Ciclo

Resumo

O presente relatório desenvolveu-se no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e do 2.º Ciclo do Ensino Básico em Matemática e Ciências Naturais.

Está organizado em duas partes. A Parte I refere-se aos quatro estágios realizados durante o Mestrado, focando as Práticas de Ensino Supervisionado. A Parte II apresenta a investigação relativa ao estudo desenvolvido. O estudo fez-se para identificar a utilização das TIC no contexto de ensino e aprendizagem em Matemática e Ciências Naturais numa turma do 5.º ano em casa e na sala de aula. Realizou-se pelo preenchimento de um questionário, no Google Forms.

Verificou-se que não existe o uso das TIC para além da sua utilização básica: ver vídeos, imagens e usar documentos.

As TIC não são usadas nas atividades didáticas, nem se usam na sala de aula para promover a motivação e interesse nos alunos pelos temas estudados.

Palavras-chave: 2.º Ciclo do Ensino Básico, Ciências Naturais, Matemática, Prática de Ensino Supervisionada, TIC.

The use of ICT in the teaching and learning of Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle

Abstract

This report was developed within the framework of the Masters in Teaching of the 1st Cycle of Basic Education (CEB) and the 2nd Cycle of Basic Education in Mathematics and Natural Sciences.

It is organized in two parts. Part I refers to the four stages during the Master's Degree, focusing on Supervised Teaching Practices. Part II presents the research related to the study developed. The study was done to identify the use of ICT in the context of teaching and learning in Mathematics and Natural Sciences in a 5th grade class at home and in the classroom. This was done by completing a questionnaire in Google Forms.

It has been found that there is no use of ICT beyond its basic use: viewing videos, images and using documents.

ICT is not used in teaching activities, nor is it used in the classroom to promote student motivation and interest in the subjects studied.

Key words: 2nd Cycle of Basic Education, ICT, Mathematics, Natural Sciences, Supervised Teaching Practice.

Índice

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	ii
Abstract.....	iii
Índice	iv
Índice de Figuras	vi
Índice de Quadros	vii
Índice de Anexos	viii
Introdução.....	1
Parte I – Os Estágios.....	2
1. Contexto de estágio e prática de ensino supervisionada no 1.º CEB	2
1.1. Contexto de estágio e prática de ensino supervisionada no 2.º ano do 1.º CEB.	2
1.1.1. Caracterização da Instituição.	2
1.1.2. Caracterização da turma.	3
1.1.3. Planeamento da atividade educativa.	5
1.1.4. Prática de ensino nas áreas disciplinares.....	6
1.2. Contexto de estágio e prática de ensino supervisionada no 4.º ano do 1.º CEB.	11
1.2.1. Caracterização da instituição.	11
1.2.2. Caracterização da turma.	12
1.2.3. Planeamento da atividade educativa.	14
1.2.4. Prática de ensino nas áreas disciplinares.....	14
1.3. Avaliação no 1.º CEB.	18
2. Contexto de estágio e prática de ensino supervisionada no 2.º CEB	19
2.1. Caracterização da instituição.	20
2.2. Caracterização das turmas.	21
2.3. Prática de ensino supervisionada em Ciências Naturais.	22
2.3.1. Operacionalização da atividade educativa no 1.º estágio.	23
2.3.2. Operacionalização da atividade educativa no 2.º estágio.	24
2.4. Prática de ensino supervisionada em Matemática.	26
2.4.1. Operacionalização da atividade educativa em Matemática no 1.º estágio.	27
2.4.2. Operacionalização da atividade educativa em Matemática no 2.º estágio.	28
2.5. Avaliação no 2.º CEB.	30
2.6. A PES e o percurso investigativo.	31
Parte II – Prática Investigativa	33
1. Introdução.....	33
2. Enquadramento teórico	33

3. Aspectos metodológicos	38
3.1. Metodologia.	38
3.2. Sujeitos do estudo/participantes.	39
3.3. Recolha e análise de dados.	40
4. Apresentação e discussão dos resultados	42
5. Considerações finais	53
Reflexão Final.....	57
Referências bibliográficas	59
Apêndices	64
Apêndice A. Guião para exploração da atividade.....	65
Apêndice B. Dispositivos Navais	67
Apêndice C. Questionário sobre o uso das TIC em Matemática e Ciências Naturais.....	68
Anexos	74

Índice de Figuras

Figura 1. Atividade sobre a letra x.	8
Figura 2. Atividade <i>tapete de xadrez</i>	8
Figura 3. Autorretrato.	10
Figura 4. Coroa de Natal.	10
Figura 5. Enfeites de Natal.	10
Figura 6. Ilustrações pintadas com berlindes.	10
Figura 7. Pintura com berlindes.	10
Figura 8. Prática musical de conjuntos.	11
Figura 9. Cartaz do 25 de abril.	16
Figura 10. Cravo alusivo ao 25 de abril.	16
Figura 11. Regras e exemplo da disposição dos dispositivos.	30
Figura 12. Alunos a jogar “Batalha Naval”.	30
Figura 13. Distribuição dos alunos por idade.	43

Índice de Quadros

Quadro 1. Frequência de utilização do computador, <i>tablet</i> ou <i>smartphone</i> em casa para estudar/realizar atividades propostas pelos professores de Matemática e Ciências Naturais	44
Quadro 2. Número de horas diárias de uso das TIC em casa	44
Quadro 3. Frequência de utilização do computador, <i>tablet</i> ou <i>smartphone</i> em atividades nas aulas	45
Quadro 4. Número de horas por dia de utilização das TIC nas aulas.....	46
Quadro 5. Finalidades da utilização do computador, <i>tablet</i> ou <i>smartphone</i> em casa e nas aulas	47
Quadro 6. Utilização das TIC desejada pelos alunos nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais.....	50
Quadro 7. Dificuldades encontradas pelos alunos questionados aquando da utilização do computador, <i>tablet</i> ou <i>smartphone</i> em casa ou na escola.....	51
Quadro 8. Forma(s) como os alunos gostariam de usar as TIC nas disciplinas de Matemática e de Ciências (questão de resposta aberta).....	52

Índice de Anexos

Anexo 1. Respostas dos alunos no guião da atividade.	75
Anexo 2. Trabalho de pesquisa de uma aluna.	76

Introdução

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e do 2.º CEB em Matemática e Ciências Naturais e descreve as atividades desenvolvidas durante a componente de estágio, assim como o percurso investigativo.

O relatório está organizado em duas partes. A primeira parte diz respeito aos quatro estágios realizados durante o mestrado, descrevendo a intervenção e evidenciando os aspetos relevantes da Prática de Ensino Supervisionada (PES) nos contextos do 1.º e do 2.º CEB em Matemática e Ciências Naturais. Os estágios realizados na PES permitiram o contacto com as realidades de ensino e o confronto com diversas questões e problemas, que surgiram durante a sua realização. A reflexão sobre estes aspetos culminou no percurso que deu origem à componente investigativa.

A segunda parte foca-se na apresentação do estudo desenvolvido sobre a utilização das TIC no contexto de ensino-aprendizagem de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, com uma turma de 5.º ano de escolaridade. Este capítulo apresenta um enquadramento teórico do tema, a abordagem metodológica utilizada, os participantes no estudo, o *design* e os métodos de recolha de dados utilizados, os resultados obtidos e as considerações finais. Como último ponto apresenta-se a reflexão final, que incide sobre todo o percurso efetuado durante o mestrado e faz alusão ao contributo deste para a formação do professor.

Parte I – Os Estágios

Os estágios realizados ao longo do mestrado realizaram-se nas cidades de Santarém e Almeirim. Os dois primeiros estágios realizaram-se no primeiro ano do mestrado, decorreram no ano letivo 2015/2016 em escolas com o 1.º CEB. O primeiro estágio decorreu em Santarém e o segundo em Almeirim. O terceiro e o quarto estágios, desenvolvidos no segundo ano do mestrado, decorreram durante o ano letivo 2016/2017, numa escola que integrava o 2.º e o 3.º CEB, em Santarém.

1. Contexto de estágio e prática de ensino supervisionada no 1.º CEB

1.1. Contexto de estágio e prática de ensino supervisionada no 2.º ano do 1.º CEB.

O primeiro estágio em 1.º CEB decorreu numa turma de 2.º ano entre 9 de novembro de 2015 e 9 de janeiro de 2016, em Santarém. Apresenta-se, de seguida, uma descrição da instituição, da turma e do projeto educativo.

1.1.1. Caracterização da Instituição.

A Lezíria do Tejo abrange uma área aproximada de 4275 Km² com cerca de 247 mil habitantes. Constitui uma sub-região de média dimensão no contexto nacional e regional. O concelho de Santarém forma um território de divisão e intermediação entre subsistemas territoriais e urbanos diferenciados, nomeadamente entre o norte e o sul do país e entre o litoral (Oeste e Área Metropolitana de Lisboa) e o interior. Está inserido na NUT III Lezíria do Tejo e é vizinho dos concelhos de Rio Maior, a oeste, do concelho de Azambuja, a sudoeste, e do Cartaxo, a sul. No quadrante este, é limitado pelo Rio Tejo, e pelos concelhos de Almeirim e Alpiarça. A nordeste está o concelho da Golegã; a norte, faz fronteira com os concelhos de Torres Novas, Alcanena e Porto de Mós. Desde a publicação da Lei n.º 11/A–2013 que é constituído por dezoito freguesias.

Na rede pública de educação do concelho de Santarém existem quatro agrupamentos de escolas com ensino do 1.º CEB e 2.º CEB. Segundo o projeto educativo (PE) do Agrupamento Alexandre Herculano (2014), integravam à data do estágio 2237 alunos do 1.º CEB e 1159 alunos do 2.º CEB. A instituição de ensino onde decorreu o estágio localiza-se na cidade de Santarém, é de fácil acesso e é composta por um edifício com dois andares. O edifício é uma construção recente, incluindo no piso superior interior uma receção, cinco salas de aula, uma sala de professores, uma casa de banho para professores, três casas de banho para os alunos, sendo uma adaptada às crianças portadoras de deficiências, uma arrecadação, uma sala multideficiência, uma sala destinada ao apoio e aos materiais didáticos, ginásio, biblioteca e zona da receção. Conta ainda no piso superior exterior com o

parque de estacionamento. No piso inferior interior tem duas salas de jardim de infância, duas salas de aula, um polivalente, um refeitório, uma cozinha, uma sala para os professores/educadores, uma sala para as assistentes operacionais, uma casa de banho para professores/educadores, três casas de banho para os alunos, uma delas adaptada a crianças portadoras de deficiências, duas arrecadações e a casa de máquinas. No piso inferior exterior existe um parque infantil e um campo de futebol.

No geral, a escola está bem equipada e todo o mobiliário (de salas e de casas de banho) está adequado aos alunos do 1.º CEB. Contudo, é de referir que poderiam existir cadeiras com um tamanho menor para os alunos do 1.º e 2.º anos, pois verificou-se em alguns casos a dificuldade dos alunos chegarem com os pés ao chão quando estão sentados, o que provoca a adoção de uma má postura e que no futuro pode levar ao desenvolvimento de dores nas costas e problemas na coluna. O espaço polivalente e as salas possuem materiais e móveis apropriados para as atividades. Na zona de receção, no piso superior, existiam diversos trabalhos expostos, realizados pela comunidade escolar, que iam sofrendo alterações consoante novas atividades iam sendo realizadas. O recreio encontrava-se bem equipado e com materiais pensados para a durabilidade e segurança, o que permitia que as crianças brincassem de uma forma autónoma e segura.

A sala onde decorreu o estágio tinha três grandes armários onde se arrumavam os materiais necessários para as aulas; um armário de arrumação dos manuais, dossiês e cadernos diários; mesas e cadeiras suplentes. Possuía um quadro interativo e um quadro de ardósia. A sala dispunha ainda de ar condicionado e de iluminação artificial bem distribuída, complementada por iluminação natural proveniente de uma parede envidraçada e solarenga. Encontrava-se decorada com diversos trabalhos alusivos às atividades realizadas, com auxiliares visuais da matéria, como por exemplo cartazes informativos. A organização do espaço, das mesas e das carteiras tinha como objetivo principal criar um ambiente favorável e benéfico ao processo de ensino-aprendizagem. A organização sofria alterações quando existiam dificuldades visuais dos alunos ou comportamentos inadequados.

O horário escolar do 1.º Ciclo à data do estágio era compreendido entre as 9:00 e as 12:30 e as 14:00 e as 16:00. Contudo, existiam atividades de enriquecimento curricular (AEC), que decorriam entre as 16:30 e as 17:30 e dois períodos de intervalos: o primeiro das 10:30 às 11:00 e o segundo das 16:00 às 16:30.

1.1.2. Caracterização da turma.

A turma do 2.º ano era constituída por 20 alunos, 10 do género masculino e 10 do género feminino. À data do estágio, 16 alunos tinham oito anos e quatro alunos tinham nove anos. A turma beneficiava de redução do número de alunos devido à existência de alunos

com Necessidades Educativas Especiais (NEE) na turma. Os alunos apresentavam o mesmo nível nos vários domínios das diferentes áreas de conteúdo e um ritmo de trabalho constante.

Na turma existiam cinco casos de NEE e dois alunos com plano de acompanhamento pedagógico. Uma aluna com Síndrome de *Down* apresentava dificuldades ao nível psicomotor, dificuldades cognitivas, fraquíssima autonomia e fraca capacidade de visão. Um aluno tinha dificuldades na expressão oral e na compreensão do discurso oral e escrito, dificuldades na compreensão e memorização de conhecimentos, dificuldades ao nível da atenção/concentração e autodisciplina, dificuldades ao nível do mecanismo da leitura e da escrita (a abordar conteúdos de 1.º ano na área de Português). Um aluno encontrava-se medicado com *Risperidona*¹ devido a episódios psicóticos. Um aluno apresentava pouca autonomia, dificuldades de compreensão/memorização de conceitos, dificuldades ao nível da leitura e da escrita causada por dislexia/disortografia. Verificava-se ainda um caso de um aluno portador da Síndrome de Chiari Tipo I² com dificuldades na expressão oral e na compreensão do discurso oral e escrito; ao nível do mecanismo da leitura e da escrita (a abordar conteúdos de 1.º ano em todas as áreas), na compreensão e memorização de conhecimentos; e ao nível da atenção/concentração. Havia também um caso com dificuldades na expressão escrita e ao nível da leitura devido a doença oncológica.

Como pontos menos positivos é de salientar episódios de insegurança, imaturidade e dificuldade na realização de trabalhos de forma autónoma, o que originava pausas no decorrer das atividades. Existiam casos de alunos que de forma repetida não eram assíduos à primeira hora e apresentavam-se fatigados logo de manhã, indicando que não dormiam horas suficientes. Havia outros casos de alunos que faltavam com alguma regularidade durante um período superior a dois dias, originando depois dificuldades de aprendizagem nalguns conteúdos e no desenvolvimento das atividades.

Os alunos eram todos portugueses, residiam maioritariamente em Santarém, à exceção de um que vivia em Almeirim e de outro que residia na Romeira. Todos foram no ano letivo anterior alunos da professora cooperante no 1.º ano e transitaram para o 2.º ano. Segundo o Plano de Turma (PT), existiam nove alunos com escalão A e sete com escalão B, relativamente à Ação Social Escolar.

O PE em vigor definia alguns objetivos a cumprir e envolvia os diferentes níveis de ensino, desde a educação pré-escolar ao ensino básico. O PE referia que deveria ser implementado o maior número possível de respostas educativas, tendo em conta a capacidade dos espaços físicos, humanos e económicos, possibilitando a combinação de dois

¹ Pertence a um grupo de medicamentos chamados antipsicóticos. Infarmed, 2017. http://app7.infarmed.pt/infomed/download_ficheiro.php?med_id=38665&tipo_doc=fi Consultado em 13/01/2018.

² Tensão na medula espinhal, que causa uma malformação não detetada. Origina dores fortes de cabeça, má circulação sanguínea no sistema nervoso e por consequência diminui as faculdades cognitivas. Institut Chiari & Siringomielia & Escoliosis de Barcelona. <https://institutchiaribcn.com/pt/> Consultado em 13/01/2018.

fatores essenciais: uma maior possibilidade de escolha e a perspectiva de um ensino de qualidade.

De acordo com o PE, a instituição deveria ter como função primordial assegurar, em condições tão próximas da igualdade de oportunidades quanto possível, o acesso a mais altos níveis de qualificação, oferecendo todas as vias de acesso ao prosseguimento de estudos, o que corresponde às expectativas e necessidades da maioria dos seus alunos, não esquecendo o alargamento da sua oferta formativa a percursos qualificantes para encaminhamento daqueles que pretendam ingressar mais cedo na vida ativa e ainda assim dando resposta a necessidades de carácter socioeducativo identificadas como mais prementes. Para tal, foi essencial existir uma integração entre professores, alunos, funcionários e comunidade em geral, de modo a que em conjunto se construíssem ideias, resolvessem problemas que contribuíssem para o sucesso da relação ensino-aprendizagem.

A instituição encontrava-se envolvida em vários projetos, a saber: “Plano Nacional de Leitura, Projeto Ler em Família”, Intercâmbio com a Biblioteca Escolar de proximidade, Projeto “Oficina da Prevenção”, Projeto “Desporto Escolar, Projeto de Promoção e Educação para a Saúde e os Clubes, conforme o Plano Anual de Atividades (2013 - 2017) e o Plano de Estudos (2013-2017). Na turma existe o projeto quinzenal “Clube das Artes” dinamizado por uma auxiliar que trabalha na escola e realiza diversos trabalhos relacionados com as expressões e o Projeto de Educação Sexual.

1.1.3. Planeamento da atividade educativa.

O planeamento da atividade educativa baseou-se nos programas e metas curriculares, nas planificações mensais cedidas pela docente e foi estruturado na sequência apresentada pelos manuais adotados e de acordo com o feedback da professora cooperante e do supervisor. A planificação teve em consideração que o professor deve planificar na sua ação educativa utilizando os materiais escolares à sua disposição, incluindo os manuais escolares, devendo, no entanto, ter sempre em conta as necessidades dos seus alunos (Ponte, 2005).

No decorrer do estágio houve a preocupação de abordar os objetivos do Plano Curricular de Turma (PCT). Assim, usaram-se estratégias de diferenciação pedagógica com os alunos que apresentavam dificuldades, prestou-se apoio individualizado aos alunos quando estes demonstravam dificuldades que não conseguiam ultrapassar, usou-se o reforço positivo e respeitou-se o ritmo de aprendizagem de cada aluno. Também se fez a articulação curricular entre turmas e ciclos, participando-se em atividades conjuntas, como por exemplo, na feira de S. Martinho. Realizaram-se ainda atividades em grupo para desenvolver nos alunos competências nas diferentes áreas de conteúdo e competências sociais. Para Lopes e Silva (2009, citado em Carvalho, 2017, p. 26) a aprendizagem cooperativa é uma

metodologia na qual os alunos, ao longo do processo de aprendizagem se ajudam entre si e com o professor, de modo a adquirir conhecimento sobre um determinado objeto.

A utilização dos recursos multimédia presentes na sala foi uma estratégia durante o estágio. Ponte, Oliveira e Varandas (1998) referem as TIC como um instrumento de trabalho essencial e que desempenham um papel cada vez mais importante nos dias de hoje. Esta utilização permitiu explorar o material de apoio dos manuais e pesquisar na *internet*, por exemplo imagens e filmes, como complemento aos conteúdos.

De acordo com Lage (2010), a planificação é essencial para organizar a prática letiva, devendo ser adequada às necessidades de cada criança. A construção da planificação semanal, associada à gestão do tempo foi o maior desafio sentido durante o estágio. Os ritmos de trabalho muito distintos, em conjunto com as dificuldades constantes dos alunos com NEE tornavam difícil a gestão do tempo e a realização das atividades planificadas. As dificuldades foram sendo ultrapassadas no decorrer do estágio, com ajustes na complexidade das tarefas planificadas aos ritmos dos alunos.

1.1.4. Prática de ensino nas áreas disciplinares.

Neste ponto é apresentado o enquadramento curricular para cada área lecionada durante a intervenção no 2.º ano. É também referida uma atividade de cada uma das áreas de conteúdo lecionadas durante a PES, considerada como a mais ilustrativa do estágio.

Prática educativa em Língua Portuguesa.

Na prática letiva em Língua Portuguesa, os domínios lecionados foram os seguintes: Oralidade O2 (2. Escutar discursos breves para aprender e construir conhecimentos. 3. Produzir um discurso oral com correção.); Leitura e Escrita LE2 (5. Desenvolver a consciência fonológica e operar com fonemas. 6. Conhecer o alfabeto e os grafemas. 7. Ler em voz alta palavras, pseudopalavras e textos. 8. Ler textos diversos. 9. Apropriar-se de novos vocábulos. 10. Organizar a informação de um texto lido. 12. Monitorizar a compreensão. 14. Desenvolver o conhecimento da ortografia. 16. Transcrever e escrever textos.); Iniciação à Educação Literária IEL2 (19. Ouvir ler e ler textos literários.); Gramática G2 (24. Explicitar regularidades no funcionamento da língua. 25. Compreender formas de organização do léxico.) (Ministério da Educação, 2015).

Uma das atividades implementadas nesta área teve como objetivo desenvolver nos alunos a capacidade de aplicar as regras posicionais e contextuais no âmbito da grafia e dos fonemas em situação de ditado ou exercício, procedendo à aplicação correta da regra. Deste modo, foi construído um exercício que trabalhava o domínio da Leitura e Escrita LE2, em específico, o respeito pelas regras posicionais e contextuais relativas à grafia de **x** em função da consoante seguinte e da fonética.

Para iniciar esta atividade foram colados no quadro cinco cartazes com os fonemas /ch/, /z/, /ss/, /is/ e /cs/. De seguida, foram também coladas diversas palavras recortadas que representavam a utilização da letra x em diferentes palavras e os seus diferentes sons (fonemas) em cada caso. Os alunos foram informados para: a) construir no caderno diário um esquema semelhante; b) ler com atenção cada palavra; c) localizar no esquema do caderno diário, a localização correta de cada palavra; e d) por indicação do professor, cada aluno iria ao quadro colocar uma palavra no cartaz que achava correto e ia descrever a sua escolha. Deste modo, para dar início à atividade deu-se algum tempo aos alunos e, de seguida, solicitou-se alternadamente que identificassem a localização de cada palavra nos cartazes, que explicassem a sua escolha, e como se proferia o x naquela palavra. A tarefa foi desempenhada sem muita dificuldade pela maioria dos alunos, apenas os alunos com dificuldades em Língua Portuguesa e com NEE revelaram dificuldades, mas que foram ultrapassadas com a ajuda do professor estagiário. Depois de colocadas todas as palavras nos cartazes corretos (Figura 1), foram verificadas as respostas no caderno diário e em conjunto com os alunos discutido o que tinham errado, dando assim *feedback* ao seu trabalho inicial. O facto de poderem construir o esquema no caderno diário e poderem ir ao quadro colocar a palavra no cartaz despertou um grande entusiasmo e interesse na atividade. Esta atividade permitiu aos alunos trabalhar diversos fonemas, regras posicionais e contextuais relativas à grafia. Desta forma, esta experiência educativa possibilitou o desenvolvimento da consciência fonológica dos alunos.

Prática educativa em Matemática.

Na prática educativa na área curricular da Matemática foram trabalhados os seguintes conteúdos do programa: Números e Operações O2 – Números naturais (1. Conhecer os numerais ordinais; 2. Contar até mil; 3. Reconhecer a paridade); Adição e Subtração (5. Adicionar e subtrair números naturais; 6. Resolver problemas); Sequências e regularidades (12. Resolver problemas); Geometria e Medida GM2 - Localização e orientação no espaço (1. Situar-se e situar objetos no espaço) (Ministério da Educação, 2013a).

Uma das atividades realizadas, intitulada “Uma outra abordagem à Matemática”, abordava a utilização de recursos didáticos na aprendizagem. Para o planeamento da atividade realizou-se uma análise das potencialidades e das fragilidades do contexto educativo e um diálogo com a professora cooperante. Estes aspetos permitiram identificar um conjunto de questões/problemas e identificar os conhecimentos prévios dos alunos, que fundamentaram a definição dos objetivos e das estratégias a desenvolver durante a intervenção. A atividade teve como base as dificuldades demonstradas pelos alunos na resolução de exercícios de Matemática e a sua preterição quando comparada com as outras áreas curriculares. Neste sentido, para a organização e realização da atividade, planeou-se a utilização de materiais manipuláveis para favorecer o processo de aprendizagem (Ponte &

Serrazina, 2004). Na mesma linha de pensamento, Botas e Moreira (2013) referem que a utilização de diferentes materiais é importante para despertar o interesse dos alunos e envolvê-los na aprendizagem.

A atividade didática foi repartida por cinco aulas. Em cada aula foi utilizado um material didático diferente com o propósito de trabalhar um objetivo específico. Na atividade “Feijões par ou ímpar” recorreu-se à utilização de feijões aliada a uma folha de papel com uma tabela composta por duas colunas e cinco linhas, perfazendo 10 espaços. Se o feijão estivesse sozinho numa linha este era ímpar, mas se estivessem dois feijões na mesma linha, então estes eram pares. Os espaços da tabela foram depois preenchidos com números de um a 10 para iniciar a explicação dos números que são pares e que são ímpares. A atividade “MAB” recorreu ao material multibásico para auxiliar a subtração com transporte. A manipulação do Material Multibásico (MAB) permitiu aos alunos a desconstrução de uma centena em 10 dezenas e a desconstrução de uma dezena em 10 unidades, permitindo desta forma facilitar o processo do transporte. O “tapete de xadrez” permitiu trabalhar as direções, a localização e a orientação no espaço seguindo um itinerário e tendo como direções voltas inteiras, meias voltas, quartos de volta, viragens à direita e à esquerda num quadriculado pré-definido (ver Figura 2). A atividade “Blocos Lógicos” teve como intuito a realização de conjuntos de cores e de formas, com a finalidade de trabalhar a representação de conjuntos, a reunião e a interseção de conjuntos e os diagramas de *Venn* e *Carroll*. As “Caixas de *Smarties*” tiveram como objetivo trabalhar a representação de dados, tabelas de frequências absolutas, gráficos de pontos, de barras e pictogramas em diferentes escalas e esquemas de contagem (*tally charts*).



Figura 1. Atividade sobre a letra x.



Figura 2. Atividade tapete de xadrez.

Prática educativa em Estudo do Meio.

No âmbito da área curricular de Estudo do Meio, foram lecionados os seguintes conteúdos do programa: Bloco 1 - À descoberta de si mesmo; 3. O seu corpo; 4. A saúde do seu corpo; 5. A segurança do seu corpo. Bloco 2 - À descoberta dos outros e das instituições - 2. A vida em sociedade; 3. Modos de vida e funções de alguns membros da comunidade; 4. Instituições e serviços existentes na comunidade. Bloco 5 - À descoberta dos materiais e objetos: 1. Realizar experiências com alguns materiais e objetos de uso corrente; 3. Manusear objetos em situações concretas (Ministério da Educação, 1991a).

Uma atividade realizada em Estudo do Meio promoveu a articulação com a área da Expressão e Educação Plástica, sendo solicitado aos alunos que fizessem desenhos e pinturas sobre eles e sobre os colegas. O recurso à interdisciplinaridade permite, como afirma Lopes (2014), um crescimento por parte dos alunos, visto que possibilita uma visão global do tema em estudo. A atividade abordou conteúdos do Bloco 1 - À descoberta de si mesmo (3. O seu corpo; Reconhecer as partes constituintes do seu corpo); Bloco 2 - À descoberta dos outros e das instituições (2. A vida em sociedade); Bloco 2 – Descoberta e Organização Progressiva de Superfícies - Atividades gráficas sugeridas (Ilustrar de forma pessoal; Pintura) (Ministério da Educação, 2004).

A atividade foi dividida nas seguintes etapas: a) revisão sobre os constituintes do nosso corpo e sobre as características específicas de cada pessoa, exemplo, a cor dos olhos e a cor do cabelo; b) foi distribuída a cada aluno uma folha com o contorno de um rosto e foi pedido aos alunos para levarem a folha para casa e com auxílio de um espelho, desenhassem as suas características mais evidentes e pintassem o seu retrato; c) na aula seguinte, cada aluno apresentou para a turma o seu retrato e explicou as características específicas que tinha desenhado; d) realizou-se uma conversa sobre as características de cada pessoa e como elas as definem; e) os desenhos foram afixados na sala (Figura 3).

Prática educativa em Expressões.

Os conteúdos trabalhados na área de Expressão e Educação Plástica foram os seguintes: Bloco 2 – Desenho, Pintura; Bloco 3 – Recorte, Colagem, Cartazes (Ministério da Educação, 2004). De referir que estes conteúdos foram sempre contextualizados com as restantes áreas curriculares e atividades desenvolvidas, nomeadamente com as atividades do Plano Anual de Atividades (PAA), como por exemplo as decorações de Natal (Figuras 4 e 5). Foi ainda desenvolvida uma atividade em articulação com a Unidade de Ensino Estruturado, em que a aluna da turma, portadora de Síndrome de Down, veio dinamizar uma atividade de pintura com berlindes (Figuras 6 e 7).

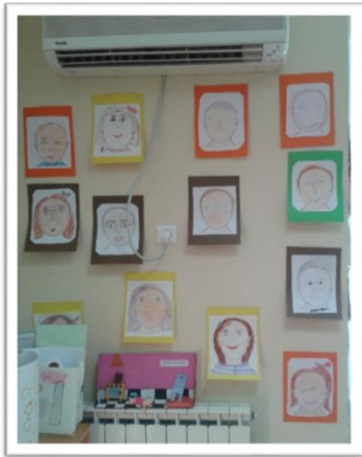


Figura 3. Autorretrato.



Figura 4. Coroa de Natal.



Figura 5. Enfeites de Natal.

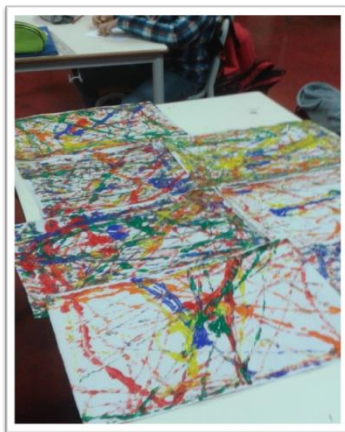


Figura 3. Ilustrações pintadas com berlindes.

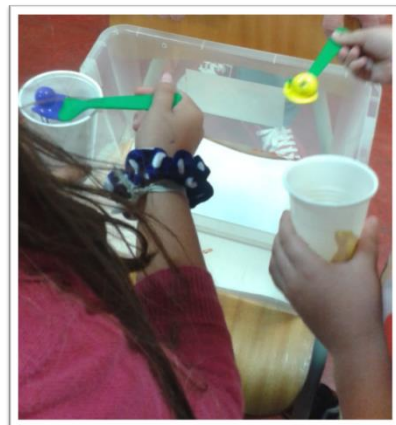


Figura 4. Pintura com berlindes.

Na área de Expressão e Educação Musical foi abordado o Bloco 1 — jogos de exploração: Instrumentos; Experimentar as potencialidades sonoras de materiais e objetos; Utilizar instrumentos musicais. Uma das atividades desenvolvidas foi organizada de forma a desenvolver o trabalho melódico; jogos corporais; trabalho rítmico, notação e a prática musical de conjunto, definindo para cada tema uma tarefa dentro da atividade. A atividade seguiu a seguinte sequência: a) Esclarecimento sobre a atividade; b) demonstração do que se pretendia que os alunos fizessem, recorrendo a exemplos, de modo a facilitar a sua compreensão; c) reprodução dos movimentos ou sons por parte dos alunos; d) reconhecimento e reprodução de tempos; e) distinção entre sons longos e curtos; f) a leitura de sequências de sons curtos e longos; g) reprodução de uma sequência em conjunto com diversos instrumentos. Na Figura 8 ilustra-se a prática musical de conjuntos.

Relativamente à Expressão e Educação Físico-Motora foi abordado o Bloco 4 — Jogos: 1 - Praticar Jogos infantis. Foram abordados os jogos infantis, com a intenção de os alunos executarem as suas regras com oportunidade e intencionalidade, e as ações

características dos jogos propostos (Ministério da Educação, 2004). As atividades desenvolvidas foram realizadas no exterior, no campo de jogos, para não perturbarem as outras turmas. Uma das atividades desenvolvidas consistiu nos Jogos da “Apanhada” da “Barra de Lenço” e do “Mata”. Para a realização destas atividades explicou-se aos alunos os jogos que iriam jogar, mas, para isso, teriam de ter em conta as regras dos jogos. Não existiu uma grande dificuldade no cumprimento das regras do jogo por parte dos alunos. Por serem atividades no espaço exterior da escola e não serem amplamente desenvolvidas suscitou um grande entusiasmo nos alunos.



Figura 5. Prática musical de conjuntos.

1.2. Contexto de estágio e prática de ensino supervisionada no 4.º ano do 1.º CEB.

O segundo estágio de 1.º Ciclo decorreu numa turma de 4.º ano, entre 19 de abril de 2016 e 20 de maio de 2016, em Almeirim. Apresenta-se de seguida uma descrição da instituição, da turma e do projeto educativo.

1.2.1. Caracterização da instituição.

O concelho de Almeirim constitui um território de intermediação entre subsistemas territoriais e urbanos diferenciados, constituindo nomeadamente uma porta de entrada no Sul do País. Constitui igualmente um elemento de divisão entre o Sul da Área Metropolitana de Lisboa e o interior pela margem esquerda do Tejo. Está inserido na NUT III Lezíria do Tejo e através do Rio Tejo é vizinho dos concelhos de Santarém e Cartaxo, a oeste; contacta com o concelho de Alpiarça, a norte, com o da Chamusca que o limita no quadrante leste, e ainda com Coruche, a sul; faz também fronteira com Salvaterra de Magos a sudoeste. No concelho de Almeirim a rede pública de educação do 1.º CEB e 2.º CEB é constituída por dois agrupamentos. Integravam à data do estágio 724 alunos do 1.º CEB e 422 alunos do 2.º CEB.

A instituição de ensino em Almeirim é composta por turmas do 1.º Ciclo. É constituída por uma área coberta e um espaço exterior. Segundo o PE, a instituição tem uma área coberta de 810 m² e um espaço exterior com 1430 m² e é constituída por 12 salas de aula, funcionando numa delas uma Unidade Estruturada de Ensino ao Espetro de Autismo, que englobava três crianças Autistas e uma com Trissomia 21. A esta unidade estavam atribuídas duas

professoras de NEE e duas auxiliares com formação na área. A instituição possui também ginásio, refeitório, instalações sanitárias e uma biblioteca escolar, sala de professores, gabinete de coordenação, três gabinetes para apoio a crianças com NEE, arrecadações e pátio interior.

A escola assegura outras ofertas curriculares inseridas no horário de componente letiva, tais como Técnicas e Estratégias para a Cidadania (TEC), Apoio ao Estudo (integrado no horário das turmas), Expressão Física e Motora (EFM) e Atividades de Recuperação de Aprendizagem (ARA). Após a componente letiva, os alunos podem escolher em contexto de AEC, Inglês, Atividade Física e Desportiva e Informática, que são lecionadas por professores contratados pela entidade promotora.

O agrupamento dispõe de Serviços de Psicologia e Orientação (SPO) com uma psicóloga que articula a sua intervenção prioritariamente com a Direção, com os Coordenadores dos Diretores de Turma, Diretores de Turma, Docentes Titulares de Turma e professores de Apoio Educativo, Serviços de Saúde, Centro de Emprego e Formação Profissional, Serviços de Ação Social e Comissão de Proteção de Crianças e Jovens (CPCJ).

A sala de aula da turma situa-se no rés-do-chão do segundo bloco de aulas, composto por três salas de aulas, sendo uma delas uma Unidade Estruturada de Ensino. Este bloco é ainda composto por um *hall* comum às três salas de aulas, que dá acesso ao espaço de ar livre interior, e a outro *hall* que serve as casas de banho, o ginásio, o exterior e as escadas que dão acesso ao piso superior. O interior da sala é bem iluminado, tem quatro janelas envidraçadas, que facilitam a entrada de luz natural e continha duas fileiras de lâmpadas para auxiliar nos dias de menos luminosidade. A sala não era espaçosa, mas dispunha de um quadro de giz, um quadro interativo, um projetor e um computador. As mesas e cadeiras estavam arrumadas em quatro filas, ocupando todo o espaço central da sala (Ensino Tradicional). Existia ainda um armário junto da secretária da professora e outros dois para arrumar os materiais escolares, e uma mesa para os dossiês dos alunos, que servem de arquivo aos trabalhos realizados ao longo do ano.

O horário escolar do 1.º Ciclo à data do estágio era compreendido entre as 9:00 e as 12:30 e as 14:00 às 16:10. Contudo, existiam AEC que decorriam entre as 16:30 e as 17:30. Existiam também, dois períodos de intervalos, o primeiro das 10:30 às 11:00 de segunda-feira a quarta-feira e das 10:00 às 10:15 à quinta-feira e à sexta-feira; o segundo intervalo decorria das 15:00 às 15:10.

1.2.2. Caracterização da turma.

A turma de 4.º ano era constituída por 20 alunos, 10 do género masculino e 10 do género feminino e beneficiava de redução do número de alunos devido à existência de três alunos com NEE. A saber, um aluno abrangido pelo Decreto-lei 3/2008, alíneas a), b), d) e f),

a receber terapia da fala e psicológica. Um aluno abrangido pelo Decreto-lei 3/2008, alíneas a), b) e d) e a receber terapia da fala. E uma aluna abrangida pelo Decreto-lei 3/2008, alíneas a), b) e d) e a receber apoio psicológico.

As idades dos alunos da turma eram compreendidas entre os nove e os 12 anos. A caracterização da turma incidiu fundamentalmente em quatro aspetos: escolar, socioeconómico e cultural; aquisição de aprendizagens anteriores; problemas de inserção ou de relação intra-turma; identificação de centros de interesse. A nível dos aspetos escolares, socioeconómicos e culturais, destacou-se a existência de seis alunos com escalão A e dois com escalão B. Existia um aluno com português língua não materna (PLNM) e um aluno referenciado à Comissão de Proteção de Crianças e Jovens (CPCJ). Ao nível da saúde, existiam oito alunos com problemas visuais e um aluno com problemas auditivos. Os encarregados de educação enquadraram-se em diversos sectores, não existindo uma grande taxa de desemprego. A média das habilitações académicas dos encarregados de educação era o 3.º Ciclo, verificando-se que estas têm influência no interesse dos alunos, na sua postura perante a aprendizagem e no seu aproveitamento. A nível socio-afetivo a turma teve como pontos fortes a simpatia, sinceridade e alguma compreensão. Como pontos menos fortes destacaram-se a distração, o pouco interesse pelo estudo, a falta de motivação e os ritmos de trabalho muito díspares. Ao nível das aprendizagens e do plano de acompanhamento pedagógico, havia alunos com medidas para a promoção do sucesso. Um aluno com atividades de recuperação de atividades (ARA) e três alunos abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro, com programa educativo individual (PEI). Em relação ao aproveitamento da turma, é de referir uma distribuição pelos diversos graus de classificação às áreas de conteúdo, referenciando três alunos que tiveram nota Insuficiente a Matemática.

De acordo com o PE em vigor à data do estágio, as suas prioridades são assegurar uma educação/ensino integral e de qualidade aos alunos frequentadores das escolas do agrupamento; proporcionar uma formação com base na aquisição de competências de nível, na valorização do relacionamento interpessoal, na cooperação e no desenvolvimento do espírito crítico e de capacidades que permitam responder aos desafios da sociedade, isto em todos os níveis de ensino. Outra prioridade é preparar os alunos (principalmente no ensino secundário) para prosseguir o seu percurso escolar no ensino superior ou no desempenho de uma atividade profissional com sucesso. O Agrupamento de Escolas de Almeirim (AEA) pretendia ainda ser um espaço privilegiado para o desenvolvimento cívico, e procurar a colaboração de toda a comunidade educativa para a valorização/satisfação individual e da comunidade, através do empenho de cada interveniente.

1.2.3. Planeamento da atividade educativa.

O planeamento da atividade educativa, à semelhança do estágio anterior, baseou-se nos programas e metas curriculares e nas planificações mensais cedidas pela docente. O planeamento foi estruturado na sequência apresentada pelos manuais adotados e de acordo com o *feedback* obtido da parte da professora cooperante e do supervisor. Teve também em conta os materiais disponíveis na sala e na instituição, e as necessidades dos alunos. O planeamento das atividades esteve condicionado devido à realização dos exames nacionais de 4.º ano. De referir que a professora cooperante não foi recetiva a atividades mais dinâmicas e interdisciplinares, não dando ênfase a atividades na área das Expressões ou do Estudo do Meio.

No decorrer do estágio foram desenvolvidas atividades de grupo para promover nos alunos competências nas diferentes áreas curriculares, mas também competências sociais. Existiu ainda a preocupação de proporcionar um apoio individualizado aos alunos que apresentavam diferentes ritmos de trabalho. A utilização dos recursos multimédia na sala foi limitada, mas com o auxílio dos recursos e materiais disponíveis na biblioteca foi possível desenvolver algumas atividades multimédia. É de referir que o material multimédia na sala não funcionava corretamente, como por exemplo, o quadro interativo, que só permitia a projeção de imagem pouco nítida e, por vezes, inaudível.

A planificação semanal do agrupamento contemplava algumas atividades que eram comuns a todas as turmas do 4.º ano. Esta planificação era disponibilizada às professoras titulares apenas à quinta-feira, o que criava alguma limitação temporal e dificuldade, na construção e articulação da planificação semanal da PES.

1.2.4. Prática de ensino nas áreas disciplinares.

Neste ponto é apresentado o enquadramento curricular para cada área lecionada durante a intervenção. Estão indicados os conteúdos, domínios e objetivos que foram lecionados durante a PES, nas diferentes áreas curriculares no 4.º ano. É também referida uma atividade de cada uma das disciplinas lecionadas durante a PES, considerada como a mais ilustrativa do estágio.

Prática educativa em Língua Portuguesa e Expressões.

Na área curricular de Língua Portuguesa, os domínios lecionados foram os seguintes: Oralidade O4: 1. Escutar para aprender e construir conhecimentos; 4. Produzir discursos com diferentes finalidades tendo em conta a situação e o interlocutor; 5. Participar em atividades de expressão oral orientada, respeitando regras e papéis específicos. Leitura e Escrita LE4: 6. Ler em voz alta palavras e textos; 7. Ler textos diversos; 9. Organizar os conhecimentos do texto; 14. Mobilizar o conhecimento da representação gráfica e da pontuação; 16. Redigir

corretamente; 22. Rever textos escritos. Gramática G4: 28. Conhecer propriedades das palavras e explicitar aspetos fundamentais da sua morfologia e do seu comportamento sintático; 29. Reconhecer classes de palavras; 30. Compreender processos de formação e de organização do léxico; 30. Compreender processos de formação e de organização do léxico; 31. Analisar e estruturar unidades sintáticas (Ministério da Educação, 2015).

Os conteúdos trabalhados na área curricular de Expressão e Educação Plástica foram os seguintes: Bloco 1 — descoberta e organização progressiva de volumes: Construções. Bloco 2 – Desenho, Pintura; Bloco 3 – Recorte, Colagem, Cartazes (Ministério da Educação, 2004), sendo que estes foram sempre contextualizados com as restantes disciplinas e atividades desenvolvidas. A exploração dos conteúdos foi feita recorrendo à articulação com outras áreas curriculares e atividades do Plano Anual de Atividades (Ministério da Educação, 2004).

Uma das atividades implementadas na disciplina de *Língua Portuguesa* e que foi articulada com a área das Expressões e Educação Plástica teve como objetivo a criação de cartazes alusivos ao tema do 25 de abril de 1974. Em Língua Portuguesa a atividade foi dinamizada da seguinte forma: a) os alunos foram informados da atividade e que iriam trabalhar em grupo; b) a sala foi organizada para possibilitar a atividade; c) o professor construiu os grupos de trabalho e encaminhou os alunos para as mesas destinadas; d) foram distribuídos diversos documentos e imagens sobre o 25 de abril de 1974 aos alunos; e) por indicação do professor estagiário, os alunos, em grupo selecionaram as informações e imagens mais relevantes. Com esta seleção de informação houve a intenção na área de Língua Portuguesa de elaborar e aprofundar ideias e conhecimentos, procurar informação em suportes de escrita variados, segundo princípios e objetivos, organizar os conhecimentos do texto, identificar o tema, o assunto do texto e distinguir os subtemas em grupo, incentivando a partilha de opinião entre alunos. Pretendia-se também relacionar estes pontos todos de modo a mostrar que o aluno compreendeu a organização interna das informações.

Ao nível das Expressões e Educação Plástica a atividade foi realizada no seguimento de Língua Portuguesa seguindo o seguinte plano: f) foi distribuído aos grupos uma folha A3 de cartolina; g) os grupos foram informados que podiam recortar e colar os textos e as imagens selecionadas na cartolina (Figura 9); h) poderiam posteriormente escrever algum assunto e desenhar alguma imagem que também quisessem ver exposta. No final, os cartazes foram recolhidos para posterior distribuição pela sala e espaço escolar. No seguimento da construção do cartaz, foi ainda possível a construção de um cravo em papel crepe (Figura 10).

Verificou-se durante a prática que o interesse dos alunos está diretamente dependente da sua motivação, por isso, o professor, deve relacionar as atividades da sala de aula com os interesses dos alunos, de modo a tornar as atividades mais apelativas (Arends, 1995). Com

esta atividade os alunos conseguiram perceber de forma estimulante os acontecimentos ocorridos no 25 de abril de 1974. No mesmo dia da atividade, à tarde, fomos convidados pela Câmara Municipal de Almeirim para uma encenação de uma Assembleia de Câmara como festejo da comemoração do 25 de abril de 1974, em que os alunos do 4.º ano da instituição iriam representar os diversos cargos da Assembleia e colocar questões aos Presidente da Câmara Municipal. Como introdução e início da encenação foram feitas perguntas a alguns alunos da turma sobre o 25 de abril de 1974, estes responderam sem demonstrar dúvidas, o que revelou que a atividade lhes proporcionou a aquisição de conhecimentos.



Figura 6. Cartaz do 25 de abril.



Figura 7. Cravo alusivo ao 25 de abril.

Relativamente à área de Expressão e Educação Físico-Motora as atividades foram geridas por um professor de Educação Física que dinamizava todas as aulas na instituição.

Prática letiva em Matemática e Estudo do Meio.

Na prática educativa na área curricular de Matemática foram explorados os seguintes conteúdos do programa: Números e Operações O4 - Números naturais (1. Contar; 3. Resolver problemas. Números racionais não negativos - 6. Representar números racionais por dízimas; 7. Resolver problemas); Geometria e Medida GM4 - Localização e orientação no espaço (1. Situar-se e situar objetos no espaço. Figuras geométricas - 2. Identificar e comparar ângulos; 3. Reconhecer propriedades geométricas); Medida (4. Medir comprimentos e áreas; 5. Medir volumes e capacidades; 6. Resolver problemas) (Ministério da Educação, 2013a).

Na área de Estudo do Meio, foram lecionados conteúdos do programa relativos a cada um dos Blocos de ensino e Unidades de estudo seguintes: Bloco 3 - À descoberta do ambiente natural (3. Aspetos físicos de Portugal); Bloco 4 - À descoberta das inter-relações entre espaços (1. O contacto entre a terra e o mar; 2. Os aglomerados populacionais); Bloco 5 - À descoberta dos materiais e objetos (1. Realizar experiências com alguns materiais e objetos de uso corrente; 2. Realizar experiências com a água. 3. Realizar experiências com a eletricidade); Bloco 6 - À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade (1.

Principais atividades produtivas nacionais; 2. A qualidade do ambiente) (Ministério da Educação, 1991a).

À semelhança da atividade descrita anteriormente para as áreas da Língua Portuguesa e das Expressões e Educação Plástica, foi implementada uma atividade que articulou conteúdos das áreas de Estudo do Meio e da Matemática.

A análise das potencialidades e das fragilidades do contexto educativo onde se realizou o estágio permitiu identificar um conjunto de questões/problemas que fundamentaram a definição dos objetivos e das estratégias a desenvolver durante a intervenção. Com a observação da turma na primeira semana de prática pedagógica foi possível verificar que os alunos trabalhavam de forma muito individualizada, mesmo quando realizavam trabalho de grupo, apresentavam diferentes níveis de aprendizagem e havia falta de inclusão de alguns alunos. Como o projeto da turma visava a inclusão dos alunos entre a sala de ensino estruturado e a sala de aula, visando o desenvolvimento de uma atitude positiva perante a diversidade e a desconstrução de estereótipos e preconceitos sociais, surgiu a ideia de recorrer às disciplinas de Estudo do Meio e de Matemática para criar uma atividade onde se envolvesse o trabalho de grupo como ferramenta de combate a estes problemas identificados. A cooperação como processo educativo em que os alunos trabalham em grupo ou a pares para atingirem um objetivo comum, tem-se revelado a melhor metodologia para aquisição de competências, o que contraria todo o ensino tradicional e individualista na escola (Niza, 1998).

A atividade implementada denominada de “Oficina da Pedagogia” pretendia que a interação e a partilha cooperativa entre os alunos potenciasses a transmissão de valores, como o companheirismo, o respeito e a amizade. Para a planificação das atividades foram abordados os seguintes conteúdos de Estudo do Meio: Bloco 3 — À descoberta do ambiente natural (3. Aspetos físicos de Portugal - Identificar os maiores rios); Bloco 4 — à descoberta das inter-relações entre espaços (1. O contacto entre a terra e o mar - Observar direta ou indiretamente: alguns aspetos da costa portuguesa). Em Matemática foram abordados os seguintes conteúdos: Geometria e Medida GM4 – Medições de áreas em unidades do sistema métrico; Unidades de medida agrárias; Problemas de vários passos relacionando medidas de diferentes grandezas.

A atividade didática foi repartida em cinco aulas durante o período de estágio. As atividades compreenderam a pesquisa de informação, a seleção e esquematização da informação e a apresentação da informação selecionada.

Na primeira fase da atividade organizaram-se quatro grupos de trabalho, cada um composto por cinco alunos. Os alunos foram agrupados pelo professor estagiário, de acordo com as suas dificuldades de aprendizagem e os seus problemas de integração. Foram selecionados os seguintes temas: Os principais rios de Portugal; As principais serras de Portugal; Os principais aspetos da costa portuguesa; Os principais produtos agrícolas em

Portugal. Cada grupo elegeu o tema a trabalhar. Seguidamente, explicaram-se aos alunos as atividades a realizar no decurso da atividade, sem comunicar qual o principal objetivo do projeto, para não influenciar o resultado a alcançar.

Na segunda fase do projeto foi realizada a pesquisa na *internet*, com recurso aos *tablets* disponíveis na escola, sendo fornecido um guião de atividade de pesquisa. O guião de pesquisa de cada grupo de trabalho incluía instruções para trabalhar com os *tablets* e indicava os subtemas a pesquisar, de forma a existir uma pesquisa organizada e focada nos temas de trabalho.

A terceira fase do projeto consistiu na construção do mapa, na seleção das imagens a apresentar, na descrição de cada subtema associado e na sua apresentação. Esta fase do projeto foi articulada com a área da Matemática, abordando as medições de áreas em unidades do sistema métrico, em unidades de medida agrárias e problemas de vários passos relacionando as diferentes grandezas. Disponibilizaram-se aos alunos diversas medidas iniciais utilizando o sistema métrico e o agrário, como por exemplo a distância entre Lisboa e o Porto ou a área que Santarém ocupa. Posteriormente, foi-lhes solicitado que convertessem as unidades de medidas inicialmente disponibilizadas para outras unidades. Seguiu-se uma conversa sobre as medidas encontradas e o que representavam na escala do mapa e na escala real.

A implementação da atividade fomentou nos alunos a aquisição e a aprendizagem de competências essenciais de trabalho em grupo. No decurso da atividade, os alunos interagiram com os seus pares, expuseram e debateram ideias, escutaram e aceitaram opiniões, e trabalharam com vista a obter um resultado final comum e em consenso com todo o grupo. Todavia, num primeiro momento, houve episódios em que alguns alunos se recusaram a trabalhar com os elementos do seu grupo, revelando-se assim o problema da inclusão de alguns alunos na turma. Como exemplo de episódios inapropriados menciona-se a falta de companheirismo e de aceitação do género oposto quando os alunos do género feminino não queriam trabalhar com os alunos do género masculino, e vice-versa. Ultrapassados os problemas anteriormente referidos, mediante uma conversa com o professor estagiário, os alunos compreenderam esse comportamento e que na vida temos que aprender a viver em sociedade e com as especificidades de cada um, promovendo o respeito, a aceitação, a inclusão, a ajuda e a cooperação. Verificou-se uma evolução positiva na interação, no respeito, na aceitação e na inclusão dos alunos nos grupos de trabalho e, conseqüentemente no ambiente na sala de aula.

1.3. Avaliação no 1.º CEB.

Na PES no 1.º Ciclo foram utilizados dois meios de avaliação, a diagnóstica e a formativa. A avaliação sumativa e os instrumentos utilizados para a sua concretização

estavam a cargo dos agrupamentos de escolas em que as instituições estavam inseridas e os docentes tinham como função proceder à correção das fichas de avaliação e à sua classificação. Na avaliação diagnóstica foi utilizada a observação direta, com registo das respostas orais e escritas dos alunos. Eram também tidos em conta os critérios como o interesse e a participação dos alunos, o seu comportamento e as relações com os colegas. Esta observação permitiu avaliar os conhecimentos dos alunos no início e final da PES. O questionamento feito aos alunos permitiu identificar os seus conhecimentos e, assim, saber se se podia ou não avançar com a abordagem de novos conteúdos (Arends, 1995). A avaliação formativa foi implementada através de grelhas de registo e das fichas de trabalho realizadas. As correções das fichas de trabalho e dos exercícios eram feitas em conjunto com os alunos, no quadro. Era assim possível dar um *feedback* ao trabalho realizado, esclarecer dúvidas e compreender as dificuldades individuais de cada aluno. O *feedback* é fundamental para os alunos terem a noção do trabalho que estão a realizar (Arends, 1995).

Segundo o descrito no Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho, a avaliação tem o objetivo de orientar para melhorar a qualidade do ensino apreciando o cumprimento das metas curriculares fixadas para cada nível de ensino. Pretende-se que esta apreciação seja feita por professores e alunos em conjunto para que sejam ultrapassadas as dificuldades de aprendizagem e, caso se justifique, se ajustem procedimentos de ensino-aprendizagem em função dos objetivos curriculares. A articulação dos diferentes meios de avaliação permitiu adaptar os métodos de trabalho às dificuldades individuais dos alunos e regular o processo de ensino-aprendizagem. Por exemplo, a revisão das fichas de avaliação em grupo permitiu verificar as dúvidas que os alunos tiveram aquando da sua realização. Este método permitiu posteriormente ao professor abordar os conteúdos em que os alunos revelaram falhas. Como destaca Arends (1995), é importante fazer uma discussão sobre as respostas, de forma a incentivar o estudo desses conteúdos.

2. Contexto de estágio e prática de ensino supervisionada no 2.º CEB

Neste subcapítulo descreve-se o enquadramento curricular, o planeamento, a operacionalização da atividade educativa realizada, a organização do ambiente educativo e a gestão da sala de aula durante a PES em 2.º CEB em Matemática e Ciências Naturais. Contrariamente aos estágios anteriores, o 2.º CEB é um regime de pluri-docência, a passagem do 1.º para o 2.º CEB consiste assim numa grande transição para os alunos (Abrantes, 2005).

O primeiro e o segundo estágio em 2.º Ciclo realizaram-se em Santarém, numa turma de 5.º ano. O primeiro decorreu entre 28 de novembro de 2016 e 13 de janeiro de 2017 e o segundo realizou-se de 19 de abril a 26 de maio, de 2017. Apresenta-se de seguida a descrição da instituição escolar, da turma e das atividades desenvolvidas.

2.1. Caracterização da instituição.

Segundo o PE do Agrupamento de Escolas Sá da Bandeira (2016), o edifício escolar foi construído de raiz em setembro de 1995 e é composto por 18 salas normais, 15 salas específicas, um refeitório, um bar, papelaria, reprografia, serviços administrativos, e um pavilhão polidesportivo. Esta composição estava distribuída por quatro blocos, dois deles com dois pisos, sendo a ligação feita através de corredores onde se encontravam os cacifos dos alunos. Todos os blocos dispunham de instalações sanitárias, separadas por géneros. A sala dos professores era um espaço amplo, com bastante luminosidade e equipado com cinco mesas de trabalho e um pequeno bar. Como espaços úteis para o desenvolvimento de competências nos alunos destaca-se a existência de duas salas equipadas com computadores, a biblioteca escolar com todo o equipamento necessário e as salas de Ciências Naturais, equipadas com o material necessário para realização de atividades práticas. Como espaços de lazer e para a realização de atividades exteriores, de referir um campo descoberto multiusos, mesas de *ping-pong*, um anfiteatro e alguns jogos tradicionais no pavimento, como por exemplo, o jogo da macaca.

A instituição refletia uma diversidade socioeconómica, decorrente da dispersão geográfica dos vários estabelecimentos de ensino e tem apostado na diversidade da oferta formativa, com a oferta de cursos do Ensino Regular e de cursos de dupla certificação – CEF e Cursos Profissionais. Na instituição existiam alunos provenientes de freguesias rurais e urbanas. Segundo o PE (2014), os setores primário e secundário predominam nas zonas rurais e o setor terciário domina a realidade urbana. Estas diferenças refletiam-se nas condições socioeconómicas das famílias e dos alunos.

Relativamente às salas de aulas onde se realizou o estágio, estas tinham computador e projetor, quadro interativo e dois quadros brancos. De referir que o quadro interativo não funcionava, pelo que não se usou durante o estágio. As mesas e as cadeiras nas salas de Matemática eram as necessárias ao bom funcionamento, já no caso da sala de Ciências Naturais as mesas eram insuficientes e inapropriadas, tal como as cadeiras. Existiam bancos redondos e mesas de alturas diferentes, o que condicionava o bom funcionamento e dinâmica da aula.

As salas tinham boa iluminação natural, proporcionada pelas várias janelas, mas verificava-se alguma humidade e falta de aquecimento. Numa das salas de aulas as condições poderiam ser mais adequadas à lecionação, uma vez que quando chovia entrava água na sala. Dias (2011) refere que a luz natural tem benefícios psicofisiológicos, proporcionando o descanso visual, o bem-estar e uma maior produtividade. Todos os indivíduos reagem às variações térmicas, ficando provada a relação entre o conforto térmico e o processo de atenção e memória (Batiz, Goedert, Morsch & Junior, 2009). A temperatura e a humidade dentro das salas de aula não favoreciam o processo de aprendizagem. As salas onde se

realizou a PES estavam equipadas com um quadro branco e um quadro interativo. De salientar que o quadro interativo não funcionava, tendo como única função a projeção. A utilização do computador em contexto de sala de aula, por ser uma ferramenta que desperta a motivação e o interesse dos alunos é muito importante. Na mesma linha de pensamento, Vale (2012) refere que os recursos digitais têm um papel de destaque no processo de ensino-aprendizagem.

2.2. Caracterização das turmas.

O estágio realizou-se numa turma de 5.º ano constituída por 31 alunos (16 rapazes e 15 raparigas). À data do estágio, as idades dos alunos da turma estavam compreendidas entre os 10 e os 13 anos. Existiam na turma nove alunos repetentes, sete a repetir por negativas às várias disciplinas, um com reprovação no 2.º ano e no 3.º ano, e um com reprovação no 2.º ano.

De acordo com o PT a turma caracterizava-se em três níveis: educativo, comportamental e de valores. Cada nível era composto por pontos fortes e por pontos a melhorar. A nível educativo, como ponto forte a turma revelava o gosto pelo desenvolvimento de atividades em grupo e havia alunos com conhecimentos já adquiridos sobre as matérias em leção. No que respeita aos pontos a melhorar, a turma mostrava algumas dificuldades na organização do trabalho e dos cadernos diários, alguns alunos sentiam dificuldades na gestão do tempo, na organização das tarefas e dificuldades de aprendizagem. A nível comportamental e representando pontos fortes, alguns alunos mostravam empenho e responsabilidade na realização de tarefas, sendo uma turma assídua e pontual. Encontraram-se como aspetos a melhorar algumas dificuldades de concentração e incumprimento de regras de sala de aula, essencialmente no desrespeito pela sua vez de participação individual na aula. Alguns alunos por vezes não respeitaram/cumpriram a organização do trabalho na sala de aula. O PT destacava apenas pontos fortes a nível de valores, ou seja, a maioria dos alunos mostrava-se bem integrado na turma e também revelava capacidade de diálogo em situações de conflito, reconhecendo a sua intervenção nos acontecimentos. A turma integrava cinco alunos com Plano Educativo Individual (PEI), devido a particularidades de aprendizagem, abrangendo as alinhas: a); d); f).

O PE do agrupamento pretendia promover uma educação para a excelência numa perspetiva crítica, ética e responsável, de abertura para o mundo, aliada à tradição cultural e à capacidade de inovação, preparando cada indivíduo para se compreender a si mesmo e ao outro, através de um melhor conhecimento do mundo. O PE tinha como missão promover nas crianças e nos jovens, em conjunto com a comunidade, saberes e competências, valorizando o conhecimento, a importância da aprendizagem ao longo da vida, a autonomia, o sentido de responsabilidade, o espírito criativo e empreendedor e a dimensão colaborativa, promovendo

uma cidadania ativa e responsável. O agrupamento registava 282 alunos no pré-escolar, 743 alunos no 1.º Ciclo, 363 alunos no 2.º Ciclo e 623 alunos no 3.º Ciclo.

A análise SWOT presente no PE permitiu analisar a informação decorrente dos processos de autoavaliação e de avaliação externa efetuados no agrupamento e determinar os principais pontos que maior impacto tinham no agrupamento e na comunidade escolar. Como principais pontos fortes foram identificados: um quadro de pessoal docente estável; o acervo da biblioteca da escola sede e a dinâmica de divulgação das atividades da mesma; o ensino especializado da música; o nível de equipamento informático em todas as escolas do agrupamento; a organização e o funcionamento do agrupamento. Entre os pontos fracos referem-se: os mecanismos de informação/comunicação/divulgação entre os diferentes atores educativos; a articulação e uniformização dos procedimentos e práticas dos docentes face à indisciplina; a articulação interdisciplinar; a articulação entre os diferentes níveis de escolaridade, nomeadamente na sequencialidade dos conteúdos curriculares e critérios gerais de avaliação; a supervisão da prática educativa; a inexistência de uma estratégia eficaz que mobilize os Pais/Encarregados de Educação, no sentido de participarem mais ativamente na vida do agrupamento. Identificaram-se como oportunidades: as parcerias com a autarquia, os serviços locais, regionais e as empresas da zona; a articulação com a CPCJ; a diversificação da oferta formativa em várias modalidades. Relativamente às ameaças considerou-se; a conjuntura socioeconómica e seu reflexo nos comportamentos e expectativas dos alunos e famílias; os normativos de organização escolar; o decréscimo do número de funcionários assistentes operacionais; os orçamentos atribuídos ao agrupamento; a dispersão dos espaços escolares do 1.º Ciclo e do pré-escolar.

2.3. Prática de ensino supervisionada em Ciências Naturais.

Nos dois estágios realizados na disciplina de Ciências Naturais foram lecionados os seguintes domínios: A importância da água para os seres vivos (4. Compreender a importância da água para os seres vivos; 5. Compreender a importância da qualidade da água para a atividade humana). Diversidade nos animais (10. Conhecer a influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas e comportamentais dos animais; 11. Compreender a importância da proteção da biodiversidade animal). Diversidade nas plantas (12. Conhecer a influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas das plantas; 13. Compreender a importância da proteção da diversidade vegetal). Célula – unidade básica de vida (14. Aplicar a microscopia na descoberta do mundo “invisível”; 15. Compreender que a célula é a unidade básica da vida).

O planeamento da atividade educativa em Ciências Naturais baseou-se no Programa de Ciências da Natureza - Ensino Básico (Ministério da Educação, 2007) e nas Metas Curriculares do Ensino Básico - Ciências Naturais (Ministério da Educação e Ciência, 2013b);

considerou-se ainda as planificações mensais cedidas pela professora cooperante. A planificação estruturada seguiu a sequência apresentada no manual de Ciências Naturais e decorreu do *feedback* da professora cooperante e do supervisor. O planeamento teve também em conta os recursos disponíveis nas salas e na instituição.

Sempre que possível as aulas eram iniciadas com uma conversa sobre a aula anterior e os conteúdos abordados, posteriormente introduzia-se o novo tema e/ou continuava-se a exploração do anterior. A conversa com os alunos permitia compreender as suas conceções sobre o tema, aspeto fundamental para desenvolver novos conhecimentos (Freschi, 2008).

Como estratégias pedagógico-didáticas foram explorados o uso de recursos multimédia, designadamente a apresentação em *PowerPoint* e o uso de vídeos e imagens para abordar os conteúdos e desenvolver diversas atividades com os alunos. Os recursos audiovisuais podem ser utilizados como forma de motivar a aprendizagem e o interesse dos alunos (Ferreira, 2010).

2.3.1. Operacionalização da atividade educativa em Ciências Naturais no 1.º estágio.

Na prática educativa em Ciências Naturais no 1.º estágio em 2.º CEB foi implementada uma atividade com o objetivo de abordar a poluição da água, onde foi explorado o domínio “A importância da água para os seres vivos”. Neste domínio, explorou-se o subdomínio “5. Compreender a importância da qualidade da água para a atividade humana” (Descritores de desempenho: 5.3. Propor medidas que visem garantir a sustentabilidade da água própria para consumo; 5.4. Indicar três fontes de poluição e de contaminação da água; 5.5. Explicar as consequências da poluição e da contaminação da água; 5.6. Distinguir a função da Estação de Tratamento de Águas da função da Estação de Tratamento de Águas Residuais) (Ministério da Educação e Ciência, 2013b).

A atividade foi dividida em três momentos. No primeiro momento da aula foi abordado o tema da sustentabilidade da água, de forma a sensibilizar os alunos para o consumo excessivo de água e o seu imprudente desperdício. O tema foi abordado com a visualização de uma apresentação *PowerPoint*, que apresentava as medidas de combate ao desperdício de água. Posteriormente, foi fornecido aos alunos um documento para colarem no caderno com as medidas para poupar água.

No segundo momento da aula foi iniciado o tema da poluição da água, sendo este o tema central da aula. Os alunos foram questionados sobre a problemática para saber as suas conceções. Posteriormente foi explorado com os alunos um *PowerPoint* que abordava as problemáticas e que apresentava algumas imagens sobre a poluição a nível mundial.

No último momento da aula foi visualizado um vídeo³ sobre o tema “A poluição da água”, como estratégia/facilitador de aprendizagem. Na mesma linha de pensamento, Alves (2010) menciona que os recursos audiovisuais podem servir para introduzir novos temas, motivar os alunos, despertar a curiosidade e o desejo de pesquisa nos alunos. O tema do vídeo utilizado abordava a poluição do rio Tejo. Este vídeo foi utilizado no decurso da aula como complemento ao tema e como forma de mostrar uma realidade que se vive no dia-a-dia e que muitas vezes passa despercebida por desconhecimento. Teve também como objetivo motivar e despertar o interesse dos alunos para o problema da poluição. A visualização do vídeo foi sendo acompanhada de interrupções para comentar, localizar os locais, perceber nomes e de forma aos alunos compreenderem o que era comentado no vídeo. Para finalizar, distribuiu-se aos alunos um documento para colarem no caderno com as causas da poluição e as suas consequências.

2.3.2. Operacionalização da atividade educativa em Ciências Naturais no 2.º estágio.

Na prática educativa no 2º estágio, foi desenvolvida uma atividade didática em Ciências Naturais no 2.º CEB que abordou o domínio: Diversidade nos animais: 10. Conhecer a influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas e comportamentais dos animais (Descritor: 10.2. Apresentar três exemplos de adaptações morfológicas e comportamentais dos animais à variação de três fatores abióticos (água, luz e temperatura)) (Ministério da Educação, 2013b). Utilizou como facilitadores de aprendizagem uma aplicação multimédia e a projeção de vídeos sobre os temas. Costa, Rodriguez, Cruz e Fradão (2012), referem que a “utilização das tecnologias associada a metodologias que respondem às exigências e particularidades do ensino das Ciências promove um conjunto de competências científicas que se revelam em todos os domínios da aprendizagem (conhecimentos, capacidades e atitudes)” (p.69). Os recursos multimédia utilizados na planificação foram escolhidos e construídos com base na sua adequação aos conteúdos abordados.

O Modelo de ensino dos 6E proposto por Kähkönen (2016) refere seis etapas (*Engage; Explore; Explain; Elaborate; Exchange; Evaluate*) que estruturam uma metodologia de ensino com a finalidade de envolver professores, alunos e comunidade na construção do conhecimento, na investigação e na inovação (Reis & Marques, 2016). A etapa *Engage* tem como objetivo despertar o interesse dos alunos e motivar para as tarefas seguintes. O *Explore* permite aos alunos envolverem-se e construir o seu próprio conhecimento acerca do estudo. No *Explain* pretende-se que os alunos partilhem a informação e o conhecimento que aprenderam até então. O *Elaborate* permite aos alunos aplicar o conhecimento adquirido nas

³ Vídeo disponível em: <https://www.recordeuropa.com/video/querem-matar-rio-tejo/>

etapas anteriores em novas questões. No *Exchange* os alunos partilham o conhecimento e os resultados obtidos com a comunidade em diferentes formatos, como por exemplo blogues ou postéres. No *Evaluate* os alunos avaliam e refletem sobre os seus conhecimentos e o docente avalia a evolução dos alunos (Reis & Marques, 2016). Este modelo foi o ponto de partida para a construção, planificação da aula e elaboração da atividade educativa.

No início da atividade os alunos estavam sentados nos lugares habituais, tendo o professor estagiário pedido para formarem grupos de dois elementos com o colega da sua mesa. Os alunos que não tinham parceiro sentaram-se junto de um colega. Foi distribuído aos alunos um guião da atividade estruturado em conformidade com o modelo dos 6E. O guião da atividade multimédia (Apêndice A) era composto por três pontos principais. O primeiro ponto (*Engage*) tinha como objetivo compreender as conceções dos alunos relativas aos três fatores abióticos (água, temperatura e luz), que seriam abordados e explorados na aula. No Anexo 1, apresentam-se as respostas de três alunos às questões colocadas. Relativamente às duas primeiras questões verificou-se que os alunos conseguiam interpretar e descrever as características dos animais em função dos ambientes onde vivem. Este aspeto deve-se ao facto de o tema ter sido abordado anteriormente no domínio da diversidade dos animais. Na terceira pergunta foi visível uma resposta mais abrangente e não específica à pergunta. Os alunos questionaram o professor estagiário acerca da visão do morcego perguntando, por exemplo, se a luz solar faz mal à sua visão, se são cegos, como caçam, entre outras. Este momento foi ideal para lançar um desafio de pesquisa em casa, tendo como objetivo compreender como os morcegos caçam, como é a sua visão e como reagem à luz. No Anexo 2 apresenta-se uma pesquisa realizada por uma aluna. Quando a aluna entregou o trabalho de pesquisa percebeu-se que o assunto tinha motivado curiosidade nos alunos, e que alguns tinham anotado no caderno. Como era habitual não fazerem os trabalhos de casa, pensava-se que o assunto seria esquecido, mas para surpresa, na aula seguinte, esta aluna tinha realizado esta pesquisa e outros colegas tinham escrito no caderno da disciplina algumas informações. A aluna apresentou no seu caderno uma imagem desenhada, representativa do tema e a fonte onde foi retirar a informação.

O segundo ponto do guião permitiu trabalhar o *Explore* e o *Elaborate* recorrendo a uma simulação computacional⁴. Foi possível abordar a influência da Água, da Temperatura e da Luz numa nova espécie de vida. Esta aplicação, recorrendo a estas variáveis, permitia alterar a sua quantidade entre o mínimo e o máximo e deste modo alterar a morfologia e quantidade de seres da nova espécie de vida. Para a exploração da atividade foram construídos dois guiões, um inicial que depois de *feedback* por parte do professor foi alterado para dar origem ao final (Apêndice A). Os alunos sugeriram os valores a mudar para cada variável e fizeram o

⁴ *Effect of Environment on New Life Form*, disponível em: <https://www.explorellearning.com/>

registro no guião. Posteriormente em conjunto com o professor estagiário, analisaram os dados e verificaram como cada variável influenciava a nova espécie de vida.

Na segunda parte da aula foi abordado o *Explain*, aquando da exploração e visualização das apresentações em *PowerPoint* e vídeos com os alunos. As apresentações em *PowerPoint* continham informação relativa às adaptações morfológicas e comportamentais dos animais e foram explorados em conjunto com os alunos, que fizeram algumas perguntas sobre o tema. Os vídeos utilizados abordaram os fatores abióticos - água, temperatura e luz, e os comportamentos de hibernação, estivação e migração influenciados por esses fatores. A visualização dos vídeos pretendia consolidar as aprendizagens e também questionar posteriormente os alunos sobre alguns assuntos.

O *Exchange* foi aplicado quando o professor estagiário questionou os alunos sobre as ações dos animais nos vídeos. Quando foram apresentados os ficheiros *PowerPoint* sobre as adaptações morfológicas e comportamentais dos animais, os alunos ficaram com dúvidas sobre a hibernação e a estivação. Mas, quando visionaram o vídeo e de seguida foram questionados sobre um animal que estiva e outro que hiberna, responderam corretamente. A dinâmica desenvolvida em torno do vídeo e do *PowerPoint* potenciou no aluno a atenção, o interesse e a consolidação de conhecimentos. Um recurso audiovisual pode servir para introduzir um novo assunto, para despertar a curiosidade, quebrar a rotina de sala de aula e introduzir pequenas questões, dúvidas, ou pesquisas que levem o aluno a procurar informação sobre o que viu e ouviu (Ferreira, 2010).

O momento de *Evaluate* decorreu durante e no final da sequência com a recolha dos guiões para análise e com o preenchimento de uma grelha de observação. A análise das respostas dos alunos aos guiões permitiu compreender que os alunos tinham noções gerais das adaptações dos animais ao meio e das suas características. Verificou-se que os alunos tinham dificuldades no preenchimento de um quadro ou tabela, quando a explicação era oral, sendo necessário a realização de um exemplo prévio de preenchimento no quadro branco para os alunos perceberem onde deveriam colocar os dados. A observação do trabalho em grupo demonstrou falta de cooperação entre alguns alunos, estando este aspeto ligado à sua falta de maturidade. A partilha de experiências entre os alunos assenta num debate bastante vantajoso para a sua aprendizagem. Esta atividade permitiu aos alunos refletir sobre as ideias prévias e sobre as ideias apresentadas pelos colegas de turma (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2000).

2.4. Prática de ensino supervisionada em Matemática.

Ao longo dos dois estágios em Matemática foram lecionados os seguintes domínios do Programa de Matemática - Ensino Básico: Números e Operações NO5 (Números racionais não negativos; Números naturais); Geometria e Medida GM5 (Propriedades Geométricas;

Medida); Álgebra ALG5 (Expressões algébricas); Organização e tratamento de dados OTD5 (Gráficos Cartesianos; Representação e tratamento de dados) (Ministério da Educação, 2013c).

O planeamento das atividades educativas em Matemática baseou-se no Programa de Matemática - Ensino Básico (Ministério da Educação, 2013) e nas Metas Curriculares de Matemática - Ensino Básico (Ministério da Educação e Ciência, 2013a). Baseou-se também nas planificações mensais cedidas pela professora cooperante e seguiu o manual de Matemática, os materiais disponíveis na sala e na instituição e o *feedback* da professora cooperante e do professor supervisor.

As turmas eram abrangidas pelo “Projeto Fénix”, que tinha como principais objetivos motivar e proporcionar condições para que todos os alunos pudessem efetuar aprendizagens e consolidar saberes; e combater o insucesso e sustentar o sucesso com novos objetivos alcançáveis. Os ninhos funcionam no mesmo tempo letivo da turma de origem e assim que o nível de desempenho é atingido, os alunos regressam à sua turma. São também criados para alunos com elevadas taxas de sucesso, de forma a permitir o desenvolvimento da excelência (DGE, 2010).

Na planificação das atividades, houve sempre o cuidado de tentar antecipar as estratégias/resoluções que os alunos poderiam utilizar, bem como eventuais dúvidas que pudessem surgir, tal como sugere Canavarro (2011). Para isso foi indispensável o debate diário de dúvidas e ideias com a professora cooperante. Sempre que possível as aulas eram iniciadas com uma conversa e com a revisão dos conteúdos da aula anterior, posteriormente era introduzido novo tema e/ou era dada continuidade ao iniciado anteriormente. Foram explorados alguns recursos multimédia, como por exemplo, o *PowerPoint*, vídeos e imagens para abordar os conteúdos, desenvolver atividades com os alunos e como estratégias pedagógico-didáticas.

2.4.1. Operacionalização da atividade educativa em Matemática no 1.º estágio.

Uma atividade prática desenvolvida em Matemática no 1.º estágio em 2.º CEB abordou a Geometria e Medida 5 (GM5), estabelecendo como objetivos de aprendizagem as propriedades geométricas, reconhecer propriedades envolvendo ângulos, o paralelismo e a perpendicularidade (3. Construir um ângulo igual à soma de outros dois utilizando régua e compasso). A atividade foi realizada na segunda semana de intervenção e o seu objetivo surgiu depois de uma conversa formal com a professora cooperante sobre a dificuldade que os alunos mostravam ao utilizar o material de desenho. A atividade foi planificada para incidir sobre a dificuldade na manipulação do material de desenho e facilitar a aprendizagem.

Ferreira (2010) refere que o vídeo está ligado à televisão e ao lazer, originando na cabeça dos alunos um significado de descanso perante a aula. O professor pode então

“aproveitar essa expectativa positiva para atrair o aluno para a temática que irá ser abordada na aula, fornecendo um factor acrescido de motivação” (p.23). Na mesma linha de pensamento, Alves (2010) menciona os recursos audiovisuais como um meio para introduzir um novo assunto, despertar a curiosidade e/ou motivação para novos temas. Neste sentido foi utilizado um vídeo⁵ durante a realização da atividade de construção para introduzir o tema e para despertar o interesse dos alunos. O vídeo foi totalmente visualizado no início da atividade de construção. Posteriormente, foi apresentado novamente, mas colocado em pausa por diversas vezes, para que os alunos fossem construindo no caderno o ângulo que estavam a visualizar no vídeo. Por fim, o professor estagiário reconstruiu no quadro branco o momento relativo à construção do ângulo apresentado no vídeo e questionou os alunos para aferir se tinham entendido o que se devia de fazer em cada etapa da sua construção e se conheciam os termos técnicos inerentes.

A atividade foi desenvolvida em três turmas, duas das quais em “ninho”. Este aspeto permitiu verificar as diferenças de aprendizagem entre a lecionação na “turma base” e no “ninho”. As aulas que decorreram no “ninho” permitiram despender mais tempo junto de cada aluno e esclarecer as dúvidas que surgiram a cada passo apresentado no vídeo. De referir que as turmas de “ninho” eram constituídas por alunos com dificuldades de aprendizagem. Era visível uma dificuldade superior na utilização do material de desenho, na utilização do compasso, que ocorria desde a medição do primeiro ângulo e a transposição para o ângulo em construção, oscilação na medida e também na compreensão dos passos a seguir.

A atividade na “turma base” teve uma abordagem diferente, não foi possível despender o mesmo tempo junto de cada aluno, optando-se por conciliar a visualização do vídeo com a construção no quadro da soma dos ângulos. Esta construção foi realizada no quadro pelo professor estagiário, que foi questionando intencionalmente os alunos com dificuldades.

2.4.2. Operacionalização da atividade educativa em Matemática no 2.º estágio.

À semelhança do estágio anterior, foi desenvolvida uma atividade prática em Matemática no 2.º estágio em 2.º Ciclo e teve como objetivo a utilização do jogo “Batalha Naval” como facilitador de aprendizagem para trabalhar a Organização e Tratamento de Dados OTD5: Gráficos Cartesianos; Representação e tratamento de dados (Ministério da Educação, 2013). O jogo da “Batalha Naval” apresenta algumas regras, versões e níveis de dificuldade e consiste em dois jogadores posicionarem os seus navios de guerra nos respetivos campos de defesa e atacar no respetivo campo de ataque, o adversário. As colunas são identificadas por números de um a 10 (ou 15), e as linhas são identificadas por letras de A a J (ou P), formando um quadrado que se subdivide em quadrados 10 por 10 ou 15 por 15.

⁵ Vídeo “Construir um ângulo igual à soma de outros dois utilizando régua e compasso” retirado da Escola Virtual com acesso restrito.

A quantidade e o tamanho (número de posições da matriz ocupadas) dos dispositivos navais de cada jogador apresentam-se no Apêndice B. Em cada jogada, um jogador refere três tiros consecutivos localizando-os por um par de coordenadas constituído pela ordem de uma letra (fila horizontal - linha) e por um número (fila vertical - coluna), com o objetivo de atingir as unidades inimigas em posições desconhecidas. O adversário deverá indicar se um dispositivo naval foi ou não atingido por cada um dos tiros. Um dispositivo naval é considerado destruído após todos os seus quadrados serem atingidos, ou seja, quando todas as coordenadas ocupadas por ele foram atingidas. O jogo termina quando um dos jogadores tiver todos os seus dispositivos destruídos.

O jogo tem claros fundamentos matemáticos, desde a sua constituição, abordando a Geometria (quadrado de jogo e a sua divisão em 10 ou 15 quadrados iguais.), quer na orientação e localização no planeamento das jogadas, revendo assim os conteúdos localização e orientação no espaço: 1. Situar-se e situar objetos no espaço; 1.5. Reconhecer, numa grelha quadriculada na qual cada fila “horizontal” («linha») e cada fila “vertical” («coluna») está identificada por um símbolo, que qualquer quadrícula pode ser localizada através de um par de coordenadas; 1.6. Identificar quadrículas de uma grelha quadriculada através das respetivas coordenadas.

Verificou-se durante o jogo que os alunos tinham dificuldades em distinguir horizontal e vertical, representar e localizar as quadrículas no plano. A utilização do jogo visou facilitar nos alunos a compreensão e a perceção aquando da abordagem do referencial cartesiano, a identificação de pontos através das respetivas coordenadas e a marcação de coordenadas no referencial cartesiano. A investigação das práticas de ensino tem apresentado resultados importantes e bem-sucedidos nos primeiros ciclos de ensino, referindo a importância da utilização de material diversificado para a aprendizagem de temas específicos (Ponte & Serrazina, 2004). Relativamente à dinâmica de jogo, Viana, Teixeira e Vieira (2004) referem que o jogo é:

uma actividade que agrada e entusiasma quase toda a gente. Há uma ligação muito grande entre o jogo e a Matemática. Sendo assim parece-nos importante que se jogue inclusive nas aulas. Uma aula onde se joga é uma aula animada, divertida e participada. Mas não se pode ficar por aqui. É fundamental pôr os alunos a discutir a forma como jogaram e a descobrir as melhores estratégias do jogo. É nesta fase que o jogo é mais rico do ponto de vista educativo [...]. (p. 3)

O jogo foi proposto na última parte da aula, tendo os alunos 30 minutos para jogar. Para o efeito, foi entregue em papel e projetado no quadro. Durante a explicação das regras (Figura 11), realçou-se como seriam proferidas as coordenadas de ataque, iniciando-se a indicação da letra para a posição no eixo horizontal e depois a indicação do número para a posição no eixo vertical. A leitura ou indicação de posição correspondia a um par ordenado no referencial cartesiano, que se lê em primeiro lugar no eixo das abcissas e de seguida nas

ordenadas. Foi também indicado que nenhum navio poderia estar sobreposto, não podendo ter nenhum ponto em comum ou em contacto. Os alunos utilizaram o seu caderno da disciplina ou dossiê como barreira visual de forma ao colega não visualizar o seu jogo (Figura 12).



Figura 8. Regras e exemplo da disposição dos dispositivos.



Figura 9. Alunos a jogar "Batalha Naval".

Durante o jogo o professor estagiário deslocava-se pela sala e por cada grupo para verificar se existiam dificuldades e se tinham compreendido as regras. O professor estagiário apercebeu-se que seria necessário reforçar duas regras: a de como proferir as coordenadas e a de colocação dos dispositivos na grelha de defesa. Seguidamente, o jogo decorreu sem nenhum aspeto a relatar. Quando deu o toque de saída, foi a única aula em que os alunos não estavam com pressa para sair da sala, estavam entusiasmados a jogar e assim permaneceram até lhes ser pedido para finalizarem e arrumarem o jogo.

2.5. Avaliação no 2.º CEB.

A avaliação nos estágios de 2.º Ciclo foi realizada recorrendo à avaliação diagnóstica e à formativa. A avaliação sumativa era da responsabilidade do grupo de professores de Matemática de cada ano que procediam à elaboração da ficha de avaliação geral, que posteriormente era adaptada para cada turma pelo professor titular da disciplina. O professor titular de Matemática definia os critérios de correção e a cotação a atribuir a cada pergunta da ficha de avaliação. Durante os dois estágios foi possível construir duas fichas de avaliação em conjunto com a professora cooperante de Matemática e uma com a professora cooperante de Ciências Naturais, definir os critérios de correção e realizar a correção de cada ficha de avaliação, permitindo perceber as dificuldades e as aprendizagens desenvolvidas por cada aluno. Com esse conhecimento, o docente pode voltar a abordar os conteúdos em que os alunos revelaram dificuldades.

Na avaliação diagnóstica foi utilizada a observação direta, com registo das repostas orais e escritas dos alunos. Teve-se também em conta os critérios como o interesse e a participação dos alunos, o seu comportamento e as relações com os colegas. Esta

observação permitiu avaliar os conhecimentos dos alunos no início e no final de cada PES no 2.º Ciclo.

A avaliação formativa fez-se através de grelhas de registo/avaliação, através da observação direta, dos trabalhos de casa e das fichas de trabalho. As correções eram feitas em conjunto com os alunos, no quadro ou por meio informático utilizando o computador para projetar um documento *Word*. Era assim possível dar um *feedback* ao trabalho realizado, esclarecer dúvidas e compreender as dificuldades individuais de cada aluno. O docente deve dar *feedback* aos alunos, pois funcionam como forma de motivação para continuarem empenhados nas tarefas que estão a desenvolver (Santos, 2011). É de salientar que os registos de todos os parâmetros da ficha de registo eram difíceis de realizar em todas as aulas. Por esse motivo, em cada aula procedia-se ao registo diário referente a cinco alunos, quando se queria uma avaliação mais complexa, ou ao registo de observações.

2.6. A PES e o percurso investigativo.

A PES foi dividida por dois anos e quatro estágios, em diferentes anos de ensino e com alunos de idades diferentes. Realizou-se em três escolas diferentes e três agrupamentos distintos, durante a qual houve a oportunidade e o gosto de estagiar com um conjunto de professoras cooperantes com longas carreiras e todos os estágios decorreram sempre de forma positiva.

Ao longo dos estágios existiu uma colaboração contínua entre o professor estagiário, a comunidade escolar e as atividades promovidas. Assim, verificaram-se alguns aspetos que deram origem ao percurso investigativo. Nas semanas de observação não foi evidenciada nenhuma atividade contemplando o trabalho em grupo nas várias turmas e a observação dos cadernos diários dos alunos também não comprovou a prática dessa metodologia. No entanto, o professor estagiário desenvolveu atividades em que os alunos trabalharam em grupo. No decorrer das atividades grupais foi observada a falta de cooperação e de socialização de alguns alunos, nas várias turmas. Alguns alunos não queriam realizar atividades uns com os outros e quando tal sucedia, havia necessidade de promover um momento de reflexão conjunto, de modo a que estes alunos percebessem que não estavam a agir corretamente, transmitindo-se também alguns princípios de formação cívica, como a aceitação e o respeito pelo outro. A utilização do trabalho em grupo nas turmas melhorou significativamente a cooperação e a socialização entre os alunos.

Durante os estágios, no decorrer das semanas de observação, constatou-se também que nas turmas não foram realizadas ou evidenciadas nos cadernos diários atividades didáticas de natureza exploratória com recurso a elementos multimédia. As atividades exploratórias são momentos de reflexão, discussão e análise crítica que assumem um papel fundamental na aprendizagem dos alunos (Ponte, 2005). Alguns motivos que poderiam

impedir a sua realização prendem-se com a extensão dos vários programas no 1.º CEB e do programa de Matemática e de Ciências Naturais no 2.º CEB; a existência de provas de aferição e exames no final do 4.º e 5.º ano, mas a não utilização de novas metodologias pode também condicionar os alunos na obtenção de novos e melhores conhecimentos. A falta de manutenção do material tecnológico na escola e a despreocupação pelos mesmos era visível: existiam salas de computadores com 15 equipamentos, onde só nove funcionavam; quadros digitais que só funcionavam como projetores; os sistemas de som produziam áudio inaudível; e os *tablets* podiam ser utilizados, mas sem recurso à *internet*, pois esta não tinha velocidade que permitisse a sua utilização em simultâneo. Com o avanço da tecnologia e dos recursos multimédia disponibilizados ao longo dos últimos anos, optou-se por direcionar o percurso investigativo para a elaboração de um estudo sobre a utilização das TIC no ensino e aprendizagem da Matemática e das Ciências Naturais no 2.º Ciclo, tendo em conta as observações realizadas durante a PES.

Parte II – Prática Investigativa

1. Introdução

O presente capítulo incide sobre a prática investigativa desenvolvida no âmbito da unidade de PES do Mestrado de Ensino no 1.º CEB e 2.º CEB em Matemática e Ciências Naturais. A prática docente é uma atividade que vai para além da transmissão de conhecimentos do professor para os alunos, sendo necessário assumir um papel de orientador de situações de ensino-aprendizagem, nas quais os alunos são os próprios a intervir na construção do seu conhecimento. Com esse objetivo, o professor deve procurar saber mais e procurar novas metodologias de ensino que suscitem nos alunos a curiosidade e, por conseguinte, a construção de conhecimentos.

O estudo realizado é de caráter qualitativo e decorreu durante a realização da PES. Pretende-se com o estudo identificar o modo como as TIC são utilizadas na sala de aula e em casa por alunos do 5.º ano de escolaridade no âmbito das disciplinas de Matemática e de Ciências Naturais no 2.º CEB.

Nesta secção do relatório, apresentam-se o enquadramento teórico, a metodologia do estudo, os participantes, os instrumentos de recolha de dados, os resultados obtidos e a sua respetiva análise. Por fim, dão-se a conhecer as considerações finais.

2. Enquadramento teórico

As observações durante a prática conduziram à interrogação e à reflexão sobre o melhor modo de ensino e as ferramentas mais adequadas para proporcionar uma aprendizagem mais consolidada. Os alunos utilizam diariamente uma variedade de tecnologias disponíveis, como o computador, o *tablet* e o *smartphone*, sobretudo para o entretenimento. Mas será que também as usam na sala de aula, em particular no contexto de ensino e aprendizagem da Matemática e das Ciências Naturais?

As TIC têm de desempenhar um papel central no funcionamento da escola, se queremos que esta tenha o sucesso educativo que lhe é exigido pela sociedade onde está inserida (Meirinhos & Osório, 2011). Reis, Gil e Morgado (2016) acrescentam que “as tecnologias da informação e comunicação desempenham um papel cada vez mais importante na vida em sociedade, no sentido em que todas as áreas e profissões fazem uso de recursos digitais. A escola não pode ficar arredada desta realidade” (p.63). Também Gil e Menezes (2004) consideram que “afirmar-se que as TIC são um caso inevitável no processo educativo é algo que encerra um consenso generalizado” (p.1). Oliveira (2015) explica que as tecnologias digitais são projetadas como propiciadoras de aprendizagem e, neste sentido, são cada vez mais adotadas, no entanto, a sua incorporação nas práticas diárias e nos processos

de ensino-aprendizagem não decorre tão rapidamente como se esperaria. Neto (2010) destaca que as TIC têm sido impulsionadoras de novas estratégias de ensino e de aprendizagem nos vários níveis de ensino. Segundo Fernandes (2015), o uso das tecnologias nas salas de aula é uma atividade promissora para promover a ciência e a educação.

Em Portugal, de acordo com o Conselho Nacional de Educação (CNE) (2016), constata-se que “as TIC têm vindo a ser cada vez mais utilizadas na educação e tal contexto possibilita a criação de um caminho alternativo que liga o aluno ao conhecimento favorecendo assim o desenvolvimento de novas práticas e metodologias no processo de ensino/aprendizagem. O CNE (2016) refere que “a integração, inteligente e ativa, das TIC na educação é, na atualidade, um desafio estruturante dos sistemas educativos” (p.174). O crescente aumento das tecnologias nos espaços escolares e nas residências dos alunos, tem originado uma aposta cada vez maior no ensino com recurso às TIC e conduzido diversas editoras de manuais escolares e páginas de recursos educativos *online* a disponibilizar nos últimos anos, ferramentas multimédia com vista a uma utilização educacional no espaço educativo e lúdico de grande qualidade e facilidade de utilização. Na escola e em casa, as tecnologias digitais são projetadas como facilitadoras de aprendizagem, o que tem contribuído para a sua rápida difusão e adoção (Oliveira, 2015). Neto (2010) diz que as TIC se apresentam como ferramentas de construção dos conhecimentos através da descoberta e que podem ser usadas como uma ferramenta de trabalho. A generalização do uso da *internet* originou assim a difusão de informação e conhecimento para além das instituições, do professor e dos manuais, tornando o acesso à informação, comunicação e interação, simplificado e rápido (Costa, 2011).

Cardoso, Peralta e Costa (2005) e Ponte (2004) (citados por Costa, 2011) referem que é inquestionável a mudança que as escolas e os jovens sofreram a nível social, cultural, de interesses, de solicitações e de estilos de vida. As gerações atuais têm um perfil, desejos e motivações diferentes das gerações anteriores, por este motivo não faz sentido continuar a ensinar e a aplicar metodologias semelhantes às que se utilizavam antes da utilização alargada das tecnologias. O uso das TIC por parte dos alunos, origina um ambiente de trabalho mais motivador, foca mais a sua atenção e em alguns casos origina melhores resultados na avaliação, desenvolve nos alunos uma maior polivalência no manuseamento dos computadores, na aquisição de competências específicas, gerais, tecnológicas e atitudinais. Para a realização dos trabalhos de casa, os alunos preferem o recurso à *internet* (Martinho & Pombo, 2009). A tecnologia e os materiais disponibilizados transformam-se num veículo de exploração do mundo dentro da sala de aula através de imagens, vídeos, aplicações e programas. Tornam possível a exploração de conceitos e conceções num espaço de tempo reduzido. Como vantagens do uso das TIC temos um impacto positivo no

ensino e na aprendizagem dos alunos e a promoção do trabalho de grupo devido a uma pesquisa de informação mais orientada e facilitada (Pereira, 2006).

Machado (2015) refere que o grande desafio da educação, será o de encontrar uma forma de preparar o professor a incorporar os recursos das TIC a nível pedagógico. Costa et al. (2008) referem que o “uso das TIC em Educação depende também, de uma forma muito direta, da preparação efetiva que os professores têm (ou não têm) para promoverem a sua inserção nas atividades escolares” (p.28). Costa (2011) acrescenta que a prática de ensino está a tornar-se cada vez mais diferente do tradicional, fruto das rápidas e constantes mudanças sociais e profissionais que hoje são entendidas pela função docente, mas, sem serem acompanhadas por um conjunto de medidas adequadas às diferentes áreas e práticas profissionais. No entanto, como sublinham Ponte e Serrazina (1998), “as competências e conhecimentos adquiridos pelos futuros professores, não sendo elevadas em nenhum domínio, são manifestamente insuficientes no que diz respeito, por exemplo, aos programas de estatística, bases de dados, navegação na *Internet* e utilização do correio eletrónico” (p.2).

O estudo realizado por Franssila e Pehkonen (2005, citado por Costa et al., 2008) sobre o ensino Finlandês, destaca as potencialidades das tecnologias para a aprendizagem e que muitos professores ainda não possuem uma visão clara sobre o modo como podem ser usadas em contexto concreto de sala de aula. Mesmo os professores que possuem preparação específica na área reconhecem como imperativo de desenvolvimento profissional a criação de um conjunto de competências tecnológicas e metodológicas básicas que lhes permitam operar as novas ferramentas em atividades de ensino e aprendizagem (Costa et al., 2008).

Segundo Neto (2010):

Os professores devem estar abertos à inovação tecnológica e às suas consequências na educação. Eles devem ter uma atitude pró-ativa de inovação tecnológica, comprometerem-se a utilizar as TIC e serem capazes de adaptá-las no processo de ensino e aprendizagem, serem exigentes no que diz respeito aos critérios para as utilizar. Devem ter uma visão crítica da utilização da tecnologia na educação, em vez de um mero consumidor passivo de tecnologia e devem promover esta visão crítica no seu ensino. (p.60)

Para que os computadores possam ter um impacto positivo no ensino e nas aprendizagens, de acordo com Reis (2001), torna-se necessário:

- a) Proporcionar aos educadores/professores a formação e apoio adequados para a integração das TIC em contexto de sala de aula.
- b) Disponibilizar e/ou desenvolver software e materiais diversos adequados à realidade portuguesa.
- c) Melhorar o acesso das crianças aos computadores. (pp. 60-61)

No nosso país “à semelhança de políticas seguidas por outros países, com responsabilidades no domínio da educação, também Portugal encetou políticas conducentes

à integração das TIC no seu sistema educativo” (CNE, 2016, p.176). A utilização das TIC tem verificado um crescimento na sua utilização por parte dos professores, mas a investigação mostra que a utilização tem-se baseado em tarefas simples e pouco exigentes cognitivamente (Costa et al., 2008). Para mudar isso, Ponte (2000, citado por GEPE, 2008) defende “a necessidade de programas de formação de maior duração e profundidade, mas também programas de formação cujo primeiro passo seja promover a confiança dos professores na relação com as tecnologias” (p.44). Outro aspeto a ter em conta seria a formação contínua dos professores por meio de uma estrutura de suporte, sessões e meios formais de formação (Costa et al., 2008). Também Machado (2015) identifica a necessidade da formação inicial e contínua dos docentes e menciona que estas deverão incidir não só sobre a utilização da tecnologia, mas também sobre a sua integração pedagógica na sala de aula e que deverão apresentar exemplos concretos da aplicação das TIC nas áreas disciplinares.

O estudo realizado por Paiva (2002) menciona que são os professores mais jovens e os estagiários que mais usam o computador para realizar múltiplas tarefas. Utilizam nomeadamente a *internet* para pesquisa e elaboração de fichas de trabalho e/ou testes. No estudo é possível também inferir que a utilização do computador mais de 10 horas por semana está diretamente relacionada com a utilização do computador com os alunos em atividades letivas.

Cruz (2016) identificou cinco grandes categorias de circunstâncias adversas à implementação das TIC no seu estudo. Considerou restrições: culturais-organizacionais, como por exemplo, a falta de estratégias para apoiar os docentes na integração das TIC; curriculares-institucionais, como a restrição de espaços-tempos não disciplinares; e didático-pedagógicas, como a falta de competências básicas dos alunos no domínio das tecnologias. Referiu ainda limitações sociais-culturais, como o preconceito em relação ao caráter não obrigatório das TIC, e tecnológicas, como a dificuldade no acesso e na gestão das salas de informática.

Os programas de 1.º Ciclo e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo provocam desconforto nos professores devido à sua extensão e ao tempo necessário para a sua conclusão. A utilização de materiais educativos virtuais pode melhorar estes aspetos menos positivos, minimizando o tempo inerente à realização dessas atividades e, por outro lado, beneficiar a aprendizagem, a curiosidade e a aquisição de novos conhecimentos nos alunos. No entanto, o programa é tido como um instrumento intocável, que dita o que deve ser objeto de avaliação, de aprendizagem, os conteúdos e os meios a utilizar (Costa, 2011).

O trabalho experimental ou atividades experimentais têm ganho um ponto de relevo na construção de conhecimento no ensino das Ciências estando extensamente descrito na literatura, defendido por três tipos de argumentos: cognitivos, competências e afetivos (Balau & Paixão, 2007). O uso da tecnologia como complemento a estas atividades pode ajudar os

alunos a desenvolver estes argumentos de forma mais ampla e traduz-se automaticamente na melhoria do ensino e das aprendizagens e a sua integração irá resolver os problemas do sistema de ensino (Reis, 2001). Segundo Wellington (2000, citado em Balau & Paixão, 2007), a utilização das TIC tem grandes potencialidades para os alunos, mas nunca omitindo as desvantagens também existentes, como sejam a informação excessiva e/ou irrelevante, a distração dentro da sala de aula e a possível perda de capacidades práticas quando se substitui na íntegra o trabalho prático por esta metodologia.

Em relação à Matemática, o uso da tecnologia permite perspetivar um ensino de modo totalmente inovador, melhorando o papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação e suavizando a importância do cálculo e da manipulação simbólica (Ponte, Oliveira & Varandas, 2003). Além disso, permitem que o professor dê maior atenção ao desenvolvimento de capacidades de ordem superior, valorizando as possibilidades de realização, na sala de aula, de atividades e projetos de exploração, investigação e modelação (Ponte, 2003). Deste modo, as TIC podem ajudar o desenvolvimento nos alunos de importantes competências, atitudes positivas em relação à Matemática e estimular uma visão mais abrangente sobre esta ciência (Ponte, Oliveira & Varandas, 2003). Ponte e Canavarro (1997, citados por Dias, Seabra & Ferreira, 2011) referem que “a calculadora e o computador são particularmente importantes no desenvolvimento da curiosidade e do gosto por aprender, pois proporcionam a criação de contextos de aprendizagem ricos estimulantes, onde os alunos sentem incentivada a sua criatividade” (p. 101).

A utilização das TIC na aprendizagem da Matemática, para além de melhorar os recursos tradicionais da sala de aula, permite ampliar os seus usos em várias dimensões (Morais & Palhares, 2006). Similarmente Costa, Rodriguez, Cruz e Fradão (2012) apresentam um conjunto de benefícios da integração das tecnologias no ensino da Matemática nomeadamente:

1. desenvolvimento da autonomia do aluno no processo de aprendizagem;
2. desenvolvimento da curiosidade e do contacto cognitivo com a Matemática;
3. aperfeiçoamento na identificação de padrões e de conexões entre ideias matemáticas;
4. ampliação das possibilidades de exploração de dados reais;
5. acesso a uma variedade de representações visuais para as ideias matemáticas. (p.60)

Pacheco e Barros (2013) referem que através do computador e do *software* o aluno poderá fazer uma ponte entre os conceitos matemáticos e o mundo prático. No Estudo do Meio, tal como na Matemática, as crianças têm uma enorme necessidade de visualizar e vivenciar algumas das situações para que os conceitos sejam mais facilmente apreendidos (Neto, 2010). Este autor, refletindo sobre as utilizações mais frequentes das TIC nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais, frisa que as tarefas mais habituais que

envolvem as TIC, tanto em Matemática como em Ciências Naturais, parecem ser a resolução de exercícios e problemas, a pesquisa e a realização de alguns jogos.

Alguns agrupamentos de escolas do nosso país têm apostado nos últimos anos em projetos conhecidos como “Ambientes Educativos Inovadores” ou “Salas de aulas do Futuro” (SAF), que tiveram como ponto de partida o projeto “Future Classroom Lab” (FCL), criado pela European Schoolnet (EUN). Estes ambientes inovadores consistem em espaços físicos que comportam tecnologia e materiais diferentes, e que privilegiam a ação do aluno na construção individual e coletiva do conhecimento. Os espaços são organizados em seis zonas de aprendizagem em que os alunos podem explorar aprendizagens diferentes. Cada espaço destaca áreas específicas de aprendizagem e ensino e ajuda a repensar diferentes pontos: espaço físico, recursos, mudança de papéis de alunos e professores e como apoiar diferentes estilos de aprendizagem (European Schoolnet, 2016). Na zona *Investigar*, o professor pode promover a aprendizagem baseada em projetos e melhorar as capacidades de pensamento crítico dos alunos. Na zona *Criar*, os alunos podem planejar, projetar e produzir seu próprio trabalho. Na zona *Apresentar*, os alunos podem apresentar, partilhar, entregar e obter feedback sobre o seu trabalho. Neste espaço pode ser promovida a partilha online e a troca de ideias entre alunos. Na zona *Interagir*, o professor pode usar a tecnologia para aumentar a interatividade e a participação dos alunos em espaços tradicionais de aprendizagem, podendo utilizar *tablets*, *smartphones* ou quadros interativos. Na zona de *Partilha* os alunos colaboram entre si e tomam decisões em conjunto. A colaboração na sala de aula pode ocorrer online e também de forma assíncrona. Na zona *Desenvolver*, decorre uma aprendizagem informal e autorreflexiva. Os alunos podem realizar o trabalho de forma independente ao seu próprio ritmo, mas também podem aprender informalmente, concentrando-se nos seus próprios interesses.

3. Aspetos metodológicos

Neste ponto do relatório apresenta-se a metodologia usada para efetuar o estudo, faz-se a descrição dos sujeitos de estudo/participantes e apresentam-se as técnicas utilizadas na recolha e análise de dados.

3.1. Metodologia.

No processo de investigação existem diversas abordagens metodológicas, devendo estas ser selecionadas de acordo com o tipo de estudo a efetuar. Neste estudo adotou-se uma metodologia essencialmente qualitativa, tendo como *design* de pesquisa o estudo de caso. Ponte (2006) define o estudo de caso como “uma investigação particularística, procurando descobrir o que nela há de mais essencial e característico” (p.1). O estudo de

caso contribui para a compreensão dos fenómenos individuais, organizacionais, sociais e políticos (Yin, 2003). Esta abordagem adapta-se à investigação em educação quando o investigador é confrontado com situações complexas, de difícil identificação das variáveis e quando o investigador procura respostas para o “como?” e o “porquê?” (Yin, 2003). Num estudo de caso, a recolha de dados é feita no ambiente natural do grupo de sujeitos, os dados recolhidos são essencialmente descritivos e a sua análise é indutiva (Bogdan & Biklen, 1994).

Para Coutinho e Chaves (2002) a particularidade “que melhor identifica e distingue esta abordagem metodológica é o facto de se tratar de um plano de investigação que envolve o estudo intensivo e detalhado de uma entidade bem definida: o “caso” (p.223). Uma das particularidades do “caso” é quase tudo pode ser um “caso”, desde um indivíduo, a uma organização, uma decisão. Ponte (2006) refere que um “caso funciona sobretudo como um exemplo. Pode ser um exemplo pela “negativa”, mostrando um conjunto de aspetos perturbadores de uma realidade que se acreditava ser bem diferente” ou de um “*contra-exemplo*, que nega aquilo que era dado como certo” (p.4). Contudo, pode também ser positivo, validando uma realidade que nunca tinha sido vista, podendo existir em certas condições, ou mostrando que funciona numa situação particularmente bem-sucedida (Ponte, 2006).

Neste estudo definiu-se como “caso”, conhecer o modo como as tecnologias são utilizadas na sala de aula e em casa, pelos alunos da turma de 5.º ano onde foi realizada a prática pedagógica. Pretendia-se, assim, compreender, descrever e analisar os dados obtidos e desta forma proporcionar conhecimento sobre o fenómeno observado, avaliar e transformar em conhecimento útil para a prática futura. O estudo baseia-se no trabalho de campo, na análise documental e em múltiplas fontes de um estudo não experimental, em que não se pretende modificar a situação, mas compreendê-la.

No seguimento da recolha de dados, recorreu-se a uma análise qualitativa, em conjunto com uma análise quantitativa para o tratamento dos dados, para uma melhor compreensão da evidência de eventuais diferenças entre o observado e os dados recolhidos. A investigação qualitativa não tem por base uma única teoria ou abordagem. Pode abordar vários aspetos e métodos, incluindo a observação, entrevista, questionário e análise de documento (Gray, 2012). Por outro lado, pode também seguir uma perspetiva mais interpretativa e construtivista, sendo descrita como designação geral para todas as formas de investigação que se baseiam principalmente na utilização de dados qualitativos, como o estudo de caso (Meirinhos & Osório, 2010).

3.2. Sujeitos do estudo/participantes.

A população em estudo pertencia a uma turma de 5.º ano, descrita anteriormente no contexto da PES no 2.º ano do mestrado. A turma era constituída por 31 alunos (16 rapazes e 15 raparigas). O questionário foi respondido por 30 alunos, pois um dos rapazes não

participou. As idades dos alunos da turma estavam compreendidas entre os 10 e os 13 anos. Em relação às docentes, a professora cooperante de Matemática tinha 60 anos e contava com mais de 40 anos de carreira docente, tendo habilitações para lecionar no 1.º CEB e no 2.º CEB, em Matemática e Ciências Naturais. A professora cooperante de Ciências Naturais tinha 40 anos e mais de 15 anos de carreira docente e possuía habilitações para lecionar no 1.º CEB e nas disciplinas de Matemática e de Ciências Naturais do 2.º CEB. Ambas as professoras cooperantes lecionaram em várias escolas do 1.º e 2.º CEB.

3.3. Recolha e análise de dados.

O processo de recolha de dados recorreu a várias técnicas próprias da investigação qualitativa, possibilitando o cruzamento de informação. No presente estudo, considerando a sua natureza metodológica e o seu objetivo principal, recorreu-se à observação direta, à análise documental e ao inquérito como instrumentos de recolha de dados.

A observação foi realizada durante os dois estágios no 2.º CEB sempre na mesma turma, mas com professoras cooperantes diferentes, uma lecionava Matemática e outra Ciências Naturais. Nas duas primeiras semanas de cada estágio houve a oportunidade de observar os comentários, atitudes, reações e comportamentos dos alunos nas diferentes tarefas propostas pelas professoras cooperantes. A observação das respostas orais e corporais dos alunos permitiu refletir sobre a ação e desenvolver uma opinião sobre o que se observa, registada no formato de notas de campo. Na opinião de Quivy e Campenhoudt (2005), a observação é o único método de recolha de dados que capta “os comportamentos no momento em que eles se produzem a si mesmos sem a mediação de um documento ou de um testemunho” (p.196).

A observação das professoras cooperantes na sua prática, na forma de gerir a turma em cada atividade, possibilitou o registo de notas sobre as técnicas e instrumentos utilizados. As conversas informais com as professoras sobre a componente prática permitiram refletir sobre o estudo e a prática, aperfeiçoando-as. As entrevistas informais, de conversação, ou de outro tipo, usam perguntas abertas, onde se pode fazer outras de aprofundamento (Gray, 2012). Nos estudos em que o investigador já conhece os sujeitos, a entrevista assemelha-se muitas vezes a uma conversa entre amigos. Neste caso, torna-se difícil separar a entrevista das outras atividades de pesquisa. Quando existe um momento disponível, o investigador pode, por exemplo, pedir-lhe algum tempo para realizar umas perguntas (Bogdan e Biklen, 1994). O registo de notas de campo durante a prática pedagógica é complexo devido ao número de acontecimentos que se veem e ouvem na sala de aula, mas, mesmo assim o registo de pequenas notas de campo detalhadas num bloco de notas ou caderno específico ajuda a recolher os dados. Estas notas “assumem uma ampla variedade de formas. Podem ser o resultado de entrevistas, observações ou documentos do pesquisador” (Yin, 2003,

p.124). Independentemente do nome atribuído, essas fontes de dados são registos de factos, de comportamentos e de atitudes cruciais para o estudo.

Foi ainda alvo de análise os registos efetuados nos cadernos diários de cada disciplina e nas conversas informais com as professoras. Nos cadernos diários analisaram-se os conteúdos abordados, como foram explorados, os trabalhos de casa que fizeram, as atividades realizadas, as fichas formativas e as fichas de avaliação. As informações retiradas das observações, da análise documental foram registadas num diário de bordo, onde o investigador vai registando as notas retiradas das suas observações no campo (Bogdan e Biklen, 1994).

O recurso ao questionário é feito quando se pretende conhecer uma população em relação às suas condições e modos de vida, comportamentos, valores e opiniões; analisar um fenómeno social através da obtenção direta de informação, expectativas e conhecimentos dos indivíduos; interrogar um grande número de pessoas sobre um ponto de interesse para o investigador (Quivy & Campenhoud, 2005). Nos estudos de caso, existe uma combinação de instrumentos de recolha de dados, podendo os questionários ser incluídos com forma de inquérito. Os questionários têm como vantagens o baixo custo em termos de tempo e dinheiro, a rapidez na obtenção dos dados e na posterior análise, e a garantia do anonimato dos respondentes (Gray, 2012).

A construção do questionário inicial foi revista por um especialista em tecnologia educativa da Escola Superior de Educação de Santarém. O questionário de validação foi aplicado a seis alunos do 5.º ano, mas de outra turma. A aplicação do questionário de validação “geralmente ajuda a eliminar ou, pelo menos, reduzir perguntas que tenham probabilidade de levar a enganos” (Gray, 2012, p.276). No questionário de validação, inquiriram-se os alunos participantes sobre eventuais dificuldades sentidas ao responder às questões, na compreensão das perguntas e do vocabulário usado no questionário. Pretendia-se, assim, validar o questionário sem influenciar a turma a estudar. Verificou-se a inexistência de dificuldades significativas na compreensão das questões e nas respostas dos alunos que participaram na validação do questionário. Por esse motivo, considerou-se o questionário validado.

A opção pelo questionário resultou da necessidade de se obterem dados sobre a turma num período de tempo reduzido, evitando quaisquer influências do investigador sobre os participantes. O questionário aplicado no estudo teve por objetivo principal identificar as tecnologias utilizadas na sala de aula e em casa. Para alcançar este objetivo, foram realizadas questões que pretendiam identificar as TIC utilizadas no contexto de aula e os recursos multimédia utilizados pelos alunos em casa como complemento às aulas. As duas primeiras questões tinham como objetivo caracterizar a amostra dos respondentes segundo o seu género e idade. Estas perguntas de classificação são necessárias como base de análise entre

associações de variáveis (Gray, 2012). As questões três a seis do questionário possibilitaram conhecer: a frequência com que o computador, o *tablet* ou o *smartphone* eram usados em casa para estudar ou para realizar atividades propostas pelos professores de Matemática e Ciências Naturais e na sala de aula; o tempo de utilização diária, em ambos os contextos; e as finalidades da sua utilização. As questões colocadas foram de resposta fechada, por meio de respostas pré-elaboradas e de múltipla escolha. Por um lado, as respostas fechadas facilitam a comparação e estruturam as respostas (Gray, 2012). Nas questões quatro, cinco e seis existia a opção de resposta “Outra” que quando selecionada permitia a escrita de uma resposta livre pelos alunos. Por outro lado, as questões abertas têm um potencial para respostas ricas em informação (Gray, 2012). As questões sete e oito permitiam conhecer de que forma os alunos gostariam de usar as TIC nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais e as dificuldades que encontram quando utilizam o computador, em casa ou na escola. A questão nove teve o intuito de ser uma questão de controlo pois, perguntava a mesma coisa que a questão sete. A diferença entre elas é que a questão sete era de resposta fechada e a questão nove era de resposta aberta, sendo que assim permitia a total liberdade de escrita aos alunos para a responder.

O preenchimento do questionário de investigação académica fez-se em suporte informático, *online*, no Google *Forms*, recorrendo ao uso de um computador com ligação à *internet*. Gray (2012) refere que a utilização de questionário na *internet* oferece muitas facilidades para a sua realização e que não estão disponíveis no formato tradicional. Temos como exemplo, os cabeçalhos fixos, “caixas de instruções, *pop-up* e os sofisticados sistemas para saltar questões” (p. 290).

4. Apresentação e discussão dos resultados

A análise dos dados recolhidos pela aplicação do questionário *online* (Apêndice C) e a sua comparação com os dados recolhidos pela observação realizada durante a PES, permitiram conhecer a utilização das TIC no processo de ensino-aprendizagem nesta turma do 5.º ano do 2.º CEB, nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais.

A primeira semana da PES foi destinada à observação, à exposição de dúvidas às professoras cooperantes, à compreensão da dinâmica da turma e à análise documental dos vários elementos elaborados pelos alunos. O registo das conversas informais com as professoras cooperantes de Matemática e de Ciências Naturais permitiu conhecer as características da turma, as atividades desenvolvidas e como era implementada a prática letiva. Ao nível da Matemática destacava-se a preocupação da professora cooperante na exploração das diversas respostas dos alunos ao mesmo exercício e a utilização correta da linguagem matemática no seu discurso e no dos alunos. A professora cooperante explorava os momentos de atenção da turma para promover a aprendizagem e centrar a sua ação no

questionamento aos alunos. Em Ciências Naturais, a professora cooperante utilizava como prática a exploração dos temas em estudo através do questionamento dos alunos, com o objetivo de envolver ativamente os alunos no processo de exploração dos temas e de os concentrar unicamente naqueles assuntos.

Apresentam-se de seguida os resultados obtidos da aplicação do questionário na turma em análise. De referir que todos os alunos questionados eram da mesma turma e realizavam as mesmas atividades em sala de aula, com recurso aos mesmos materiais e métodos. Com exceção da última pergunta do questionário, que era de resposta aberta, todas as outras previam a seleção da resposta mediante a marcação da(s) opção(ões) que melhor enquadrava(m) a sua realidade. As perguntas quatro, cinco, seis, sete e oito embora fossem de resposta fechada tinham a opção de resposta “Outra” que possibilitava que fosse escrita uma resposta pelos alunos, de modo a que pudessem responder a estas questões explicitamente. Todas as respostas eram de carácter obrigatório. Cada aluno respondeu ao questionário de modo autónomo, para que as suas respostas não estivessem sujeitas a quaisquer influências.

Responderam ao questionário 30 alunos, sendo a sua distribuição segundo o género equitativa, 15 respondentes do género “Feminino” e 15 do género “Masculino”. No que diz respeito à faixa etária, a maioria dos alunos respondentes tinha 11 anos de idade (19 alunos). Quatro alunos tinham 10 anos, quatro tinham 12 anos e três responderam ter 13 anos. Os alunos mais velhos eram repetentes no 5.º ano. Esta distribuição apresenta-se na Figura 13.

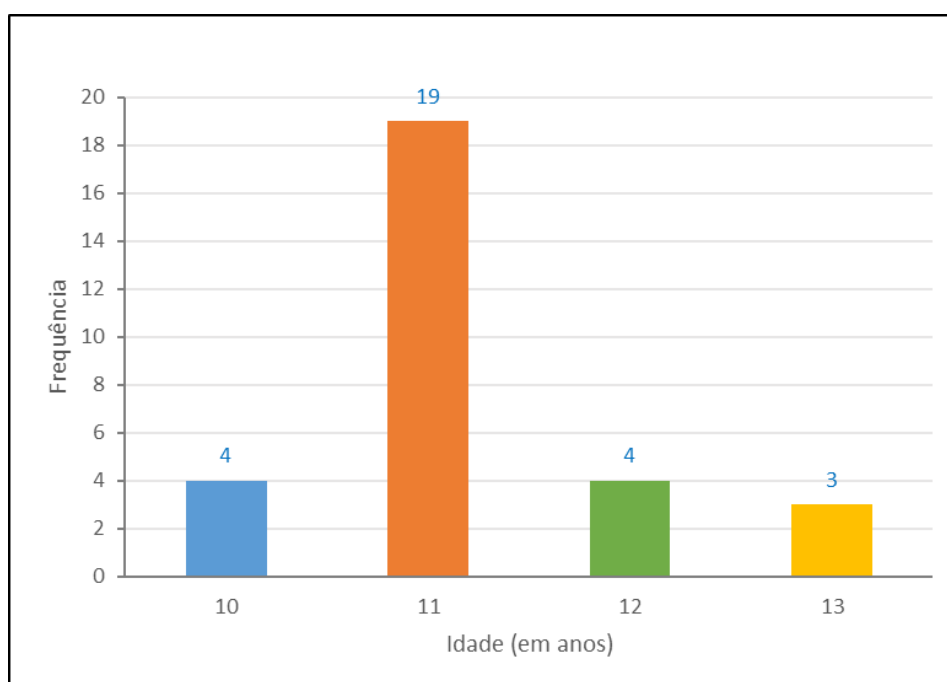


Figura 10. Distribuição dos alunos por idade.

O Quadro 1 ilustra a frequência com que os alunos dizem recorrer à utilização do computador, *tablet* ou *smartphone* em casa para estudar ou para realizar atividades propostas

pelos professores de Matemática e Ciências Naturais. A maioria dos alunos afirmou que raramente usa as TIC em casa para os fins referidos (18 alunos). Dois alunos referiram usá-las todos os dias. Apenas dois alunos mencionaram não ter computador ou *tablet*.

Quadro 1. *Frequência de utilização do computador, tablet ou smartphone em casa para estudar/realizar atividades propostas pelos professores de Matemática e Ciências Naturais*

Frequência de utilização das TIC	Número de alunos
Todos os dias	2
1 a 2 vezes por semana	4
3 a 4 vezes por semana	4
Raramente (não uso todas as semanas)	18
Não tenho computador ou <i>tablet</i>	2

O número de horas diárias de uso das TIC em casa é apresentado no Quadro 2. Depreende-se da sua análise que a maioria dos alunos quando utiliza as TIC dedica uma hora por dia ao seu uso (14 alunos). A média ponderada de horas de utilização diária das TIC em casa é de 1,86 horas, ou seja, mais de 111 minutos. Os dois alunos que disseram não possuir computador, *tablet* ou *smartphone* em casa não responderam a esta questão. No entanto, comparando-se estas respostas com o Quadro 1, existe falta de concordância nas respostas. Na primeira questão, apenas dois alunos responderam utilizar as TIC em casa todos os dias, mas na segunda questão constatou-se que 14 alunos referiram utilizar as TIC uma hora por dia. O número elevado de respostas contraditórias, leva-nos a questionar se os alunos não utilizam o computador, *tablet* ou *smartphone* mais vezes do que o respondido.

Quadro 2. *Número de horas diárias de uso das TIC em casa*

Número de horas	Número de alunos
1	14
2	7
3	6
4	0
5	0
6	1
Sem resposta	2

A frequência de utilização do computador, *tablet* ou *smartphone* em atividades na sala de aula por semana em Matemática e Ciências Naturais, de acordo com os alunos, mostra-se no Quadro 3. A maioria dos alunos afirmou não utilizar as TIC na sala de aula nestas disciplinas (19 alunos). No entanto, os restantes responderam que usavam as TIC na sala de aula: quatro alunos “Um dia por semana”; dois alunos “Todos os dias”; um aluno “Três dias

por semana”; um aluno “Dois dias por semana”. De destacar que um aluno selecionou a opção “Outra” e escreveu: “Utilizo raramente”. O “Quadro interativo” foi ainda referido por dois alunos quando selecionaram a opção “Outra”.

Quadro 3. *Frequência de utilização do computador, tablet ou smartphone em atividades nas aulas de Matemática e Ciências Naturais*

Frequência de utilização das TIC	Número de alunos
Todos os dias	2
Quatro dias por semana	0
Três dias por semana	1
Dois dias por semana	1
Um dia por semana	4
Não utilizo	19
Outra	3

Durante a observação da lecionação da professora cooperante de Matemática, não foi identificado qualquer uso das TIC como também não foi encontrada qualquer evidência na análise documental, nomeadamente no caderno diário dos alunos. Por outro lado, nas conversas informais com a professora sobre o uso das TIC, esta referia que em anos anteriores tinha exibido um vídeo ou realizado uma atividade multimédia.

Em Ciências Naturais, a professora cooperante explorava os temas em estudo através do questionamento dos alunos, com o objetivo de os envolver ativamente na aprendizagem e de despertar a sua atenção. Foi observada a utilização de alguns recursos multimédia, designadamente a visualização de vídeos sobre os conteúdos, a utilização do *Word* na correção do trabalho de casa, de fichas, de avaliação e de trabalho, e a apresentação de conteúdos em *PowerPoint* pela docente. O mesmo se verificou durante a análise documental de vários elementos como, por exemplo, os exercícios do manual que se baseavam em vídeos apresentados. Quando surgiam conversas informais sobre o uso das TIC, durante a observação da PES, a professora dizia que gostava de utilizar porque facilitavam o seu trabalho e lhe permitiam explorar melhor os conteúdos a ensinar. Por exemplo, destacava que se mostrasse um vídeo aos alunos, estes compreendiam o conteúdo e o tema em estudo mais facilmente e mostravam mais interesse. A professora mencionava também que era mais fácil aos alunos lembrarem os conteúdos anteriormente estudados com recurso à visualização de vídeos. No estudo desenvolvido por Santos (2015) verificou-se que os professores com menor idade recorrem com mais frequência às TIC, principalmente no decorrer das aulas, na pesquisa de material para as suas aulas e no desenvolvimento de atividades com os alunos. Este resultado está assim em sintonia com a utilização observada das TIC nas aulas pelas

professoras cooperantes, pois a professora de Ciências Naturais, que era mais jovem, usava as TIC com frequência na sala de aula ao passo que a professora de Matemática nunca as usou durante a PES, nem afirmou usá-las com frequência.

Relativamente ao número de horas diárias de uso pedagógico das TIC durante as aulas de Matemática e Ciências Naturais, as respostas encontram-se no Quadro 4.

Quadro 4. *Número de horas por dia de utilização das TIC nas aulas de Matemática e Ciências Naturais*

Número de horas	Número de alunos
1	1
2	3
3	2
4	0
5	0
6	2
Sem resposta	22

De referir que na prática letiva nunca se assistiu à utilização das TIC pelos alunos nas aulas lecionadas pelas professoras cooperantes, embora alguns alunos tenham referido o seu uso. A maioria dos alunos não respondeu à questão (22 alunos), por ter selecionado a resposta “Não utilizo” e “Outra”, que os direcionava para a questão sobre utilização do computador, *tablet* ou *smartphone* em casa, analisada no Quadro 5. Verifica-se pela análise das respostas que entre os alunos que dizem que usam as TIC nas aulas há uma grande disparidade no número de horas que afirmam usá-las, pois estão na mesma turma e realizam as mesmas atividades com as mesmas metodologias. Por exemplo, um aluno respondeu que usava as TIC nas aulas de Matemática e Ciências Naturais durante uma hora por dia e dois alunos responderam que as usavam ao longo de seis horas diárias. Esta divergência pode dever-se a dificuldades de compreensão das perguntas do questionário, ao facto de terem respondido que usavam as TIC porque a professora cooperante de Ciências Naturais as usava pedagogicamente nas aulas ou por se terem enganado a responder à questão. Outra possível explicação para tais respostas prende-se com o facto de o questionário contemplar questões que abrangiam ambas as disciplinas, ou seja, não era possível, por seleção da opção de resposta, dizer que usavam as TIC na aula de Ciências Naturais, mas que não as usavam na aula de Matemática. No entanto, os alunos poderiam ter selecionado a resposta “Outra” e esclarecer, mas ninguém o fez.

Comparando as respostas dos alunos acerca das finalidades do uso do computador, *tablet* ou *smartphone*, no âmbito das disciplinas de Matemática e Ciências Naturais (Quadro 5), verifica-se que a utilização destes meios tecnológicos, em casa e na escola, se assemelha. Loureiro, Pombo, Barbosa e Brito (2010) referem o mesmo no seu estudo, destacando que os

resultados permitem “inferir que as actividades que os alunos do 2º CEB realizam com mais frequência, na escola e em casa, são semelhantes e estão relacionadas com tarefas de aprendizagem formal” (p.35).

Quadro 5. *Finalidades da utilização do computador, tablet ou smartphone em casa e nas aulas de Matemática e Ciências Naturais*

Finalidade da utilização das TIC	Número de respostas	
	Em casa	Nas aulas
Pesquisar informação na <i>internet</i> para realizar um trabalho de grupo	6	5
Pesquisar sobre conteúdos que estão a ser abordados nas aulas	15	12
Realizar fichas de avaliação	NA	8
Usar aplicações educativas interativas	4	5
Jogar jogos educativos ou didáticos	6	7
Utilizar os recursos digitais do manual	5	7
Ver imagens que ajudem a compreender o que estou a aprender	9	7
Ver vídeos que ajudem a compreender o que estou a aprender	9	10
Realizar uma tarefa no Moodle	0	0
Fazer uma atividade prática <i>online</i>	0	2
Realizar pósteres	1	0
Fazer apresentações de trabalhos por exemplo em <i>PowerPoint</i>	6	5
Fazer trabalhos no <i>Word</i>	2	2
Publicar as minhas próprias produções na <i>internet</i>	2	0
Outra	4	2
Não utilizo	3	4

*NA – não aplicável

De referir que cada aluno pôde indicar várias opções de resposta, o que permitiu alargar o espectro de respostas possíveis. Da análise das respostas à questão 5 do questionário, constata-se que a maioria dos respondentes usa o computador, *tablet* ou *smartphone* em casa para pesquisar sobre conteúdos que estão a ser abordados nas aulas (15 alunos). A utilização de imagens e vídeos para ajudar a compreender os conteúdos foram as segundas finalidades do uso das TIC em casa mais destacadas pelos alunos (nove respostas em cada). As opções menos selecionadas pelos alunos foram a realização de pósteres (uma resposta), a publicação das suas próprias produções na *internet* e a realização de trabalhos em *Word* (com duas respostas cada). De destacar ainda que nenhum dos alunos

selecionou as opções de resposta “Realizar uma tarefa no *Moodle*” e “Fazer uma atividade prática *online*”.

A verificação das respostas permitiu assim constatar que a utilização das TIC pelos alunos em casa se centra em atividades de pesquisa (21 respostas) e de visualização de imagens e vídeos (18 respostas). De facto, quando foi solicitado aos alunos, que apresentaram dúvidas numa aula, a realização de uma pesquisa sobre a ecolocalização dos morcegos em casa, na *internet*, estes apresentaram-na aos colegas e aos professores na aula seguinte. No entanto, desconhece-se se os alunos tiveram ou não a ajuda de alguém durante a procura da informação. Para realizar esta tarefa, o professor estagiário forneceu algumas orientações aos alunos sobre o assunto que deveria de ser pesquisado.

Os recursos mais interativos são infra utilizados, nomeadamente as aplicações interativas (quatro respostas) e os jogos didáticos (seis respostas) bem como os recursos digitais do manual escolar (cinco respostas). O uso das TIC com a finalidade de criar/produzir conteúdos foi a menos destacada, nomeadamente a elaboração de trabalhos/apresentações (nove respostas), a realização de atividades *online* (zero respostas) e a publicação de conteúdos *online* (duas respostas). Quatro alunos selecionaram a opção de resposta “Outra” e indicaram usar as TIC para jogar, pesquisar conteúdos e informações no telemóvel e elaborar trabalhos no computador. Um destes alunos revelou utilizar a página da *internet* “Bichinho do Saber”. Pressupõe-se que tomou conhecimento da página numa pesquisa prévia sobre informação autónoma e/ou com ajuda dos pais.

O confronto dos resultados obtidos com os resultados obtidos por Rito, Sousa, Mendes e Graça (2016) no COSI Portugal, aponta para vantagens no recurso ao computador e a *software* educativo na realização dos trabalhos de casa (TPC), como por exemplo jogos educativos. Por um lado, os alunos poderiam despende menos tempo em atividades sedentárias e, por outro lado, realizar os TPC de forma mais motivadora e didática.

Ao contrário da questão anterior, na questão relativa ao uso das TIC nas aulas foi incluída a opção de resposta “Realizar fichas de avaliação”, tendo-se obtido um total de oito respostas. Contudo, não se verificaram quaisquer evidências da sua realização, quer nos diálogos com as professoras cooperantes, quer na observação da prática pedagógica ou na análise documental. Assistiu-se apenas à correção de duas fichas de avaliação com recurso a um documento *Word*, que foi projetado no quadro interativo durante a correção de cada ficha na aula Ciências Naturais. Assim, os alunos podem ter assumido que esta forma de correção com recurso às TIC seria equivalente a “Realizar fichas de avaliação”, quando na realidade fizeram as fichas em suporte de papel. Verificou-se apenas a utilização das TIC na preparação da aula pela professora cooperante, mas não no desenvolvimento de atividades. O mesmo verificou Neto (2010) no seu estudo, concluindo que existe uma elevada percentagem de professores que utiliza as TIC no processo de ensino e aprendizagem, na

preparação de materiais para as aulas, no entanto, em menor número para o desenvolvimento de atividades com os alunos.

Relativamente às opções menos selecionadas, destaca-se, por exemplo, que nenhum aluno referiu que nas aulas usa as TIC para “Realizar pósteres” e “Publicar as minhas próprias produções na *internet*”, apenas em casa realizam estas tarefas. Constatou-se também que nenhum aluno respondeu “Realizar uma tarefa no Moodle”, quer em casa, quer nas aulas, evidenciando a falta de exploração desta plataforma de aprendizagem e as suas vantagens como via de comunicação entre professor e aluno. No estudo realizado por Neto (2010), o autor conclui que mais de metade dos professores da amostra nunca utiliza a plataforma Moodle. Do mesmo modo, utilizações das TIC como “Fazer uma atividade prática *online*” e “Fazer trabalhos no *Word*” são pouco selecionadas pelos alunos. Estas atividades poderiam proporcionar aos alunos momentos de aprendizagem importantes dentro e fora da sala de aula. Dois alunos referiram finalidades da utilização das TIC nas aulas não listadas no questionário. Um destes alunos escreveu “Por exemplo: Os professores pedem para fazer trabalhos no *Word* sozinhos sem ir à internet”. O outro indicou a pesquisa de conteúdos no telemóvel.

Analisando as respostas apresentadas nos quadros 3 e 5, constata-se que no primeiro 19 alunos referiram não utilizar as TIC em atividades na sala de aula, mas relativamente às finalidades da utilização das TIC nas aulas, apenas quatro alunos responderam não as usar. Verifica-se, assim, a falta de concordância nas respostas dos alunos. A questão 4 do questionário (Quadro 3) só permitia a seleção de uma hipótese de resposta, mas a questão 6 (Quadro 5) possibilitava a seleção de várias opções de resposta, o que poderá ter confundido os alunos, levando-os a escolher respostas pouco plausíveis.

No Quadro 6 apresentam-se as formas como os alunos gostariam de usar as TIC nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais, de acordo com as respostas dadas à questão 7 do questionário.

A resposta mais selecionada pelos alunos foi “Jogar jogos educativos ou didáticos” (14 respostas). Também a utilização de aplicações interativas foi bastante destacada, com 12 respostas. As opções relacionadas com a pesquisa e a visualização de imagens e vídeos, à semelhança das questões anteriores, também mereceram destaque da parte dos alunos. Dois alunos dizem que gostariam de usar as TIC nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais de “Outra” forma. Um aluno escreveu que pretendia usar as TIC para “melhorar as notas” e outro aluno indicou que gostaria de começar a utilizar nas aulas computadores e *tablets*. Note-se que, como na questão anterior, nenhum aluno referiu que gostaria de usar as TIC para “Publicar as minhas próprias produções na internet”, “Realizar pósteres” ou “Realizar uma tarefa no Moodle”. Pode-se pressupor que os alunos não estariam familiarizados com atividades como, por exemplo, a criação de um blogue da turma. Por oposição, os alunos

gostariam de “Usar aplicações educativas interativas”, “Jogar jogos educativos ou didáticos”, “Pesquisar sobre conteúdos que estão a ser abordados nas aulas” e ver vídeos e imagens sobre o que estão a aprender, provavelmente por serem atividades que despertam o seu interesse e curiosidade.

Quadro 6. *Utilização das TIC desejada pelos alunos nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais*

Forma(s) como os alunos gostariam de usar as TIC	Número de respostas
Pesquisar informação na <i>internet</i> para realizar um trabalho de grupo	8
Pesquisar sobre conteúdos que estão a ser abordados nas aulas	12
Realizar as fichas de avaliação	8
Usar aplicações educativas interativas	11
Jogar jogos educativos ou didáticos	14
Utilizar os recursos digitais do manual	4
Ver imagens que ajudem a compreender o que estou a aprender	10
Ver vídeos que ajudem a compreender o que estou a aprender	10
Realizar uma tarefa no Moodle	0
Fazer uma atividade prática <i>online</i>	4
Realizar pósteres	0
Fazer apresentações de trabalhos por exemplo em <i>PowerPoint</i>	9
Fazer trabalhos no <i>Word</i>	5
Publicar as minhas próprias produções na <i>internet</i>	0
Outra	2

As dificuldades sentidas pelos alunos quando utilizam o computador em casa ou na escola expressam-se no Quadro 7. Esta questão dava aos alunos a possibilidade de indicarem várias opções de resposta.

A maioria dos alunos refere que “Nenhuma” das opções apresentadas reflete a sua dificuldade na utilização do computador (13 respostas). A principal dificuldade mencionada refere-se ao acesso à internet (10 respostas). Alguns alunos destacaram dificuldades no acesso (cinco respostas) e na utilização dos dispositivos (três respostas). Um dos alunos referiu ainda que “As indicações dadas pelos professores são pouco claras”. De destacar que, um dos alunos diz ter “Outra” dificuldade, tendo-a identificado - “não escrevo rápido”. Nenhum

dos alunos selecionou a opção “Os recursos ou ferramentas disponibilizadas pelos professores são pouco claros”. As dificuldades de acesso à *internet*, provavelmente devem-se ao facto de necessitarem de uma palavra-passe para fazer a ligação e esta não ser do conhecimento dos alunos. O registo de dificuldades no acesso e na utilização dos dispositivos pode dever-se à falta de autorização dos pais para a sua utilização e, no caso de dois alunos, por não possuírem computador, *tablet* ou *smartphone*.

Quadro 7. *Dificuldades encontradas pelos alunos questionados aquando da utilização do computador, tablet ou smartphone em casa ou na escola*

Dificuldades na utilização das TIC	Número de respostas
Dificuldade no acesso ao computador, <i>tablet</i> ou <i>smartphone</i>	5
Dificuldade na utilização do computador, <i>tablet</i> ou <i>smartphone</i>	3
Dificuldade no acesso à <i>internet</i>	10
As indicações dadas pelos professores são pouco claras	1
Os recursos ou ferramentas disponibilizadas pelos professores são pouco claros	0
Nenhuma das anteriores	13
Outra	1

Os alunos tiveram também oportunidade de expressar as suas opiniões, por escrito, sobre a forma como gostariam de usar as TIC nas disciplinas de Matemática e de Ciências Naturais (Questão 9 do questionário). As suas respostas apresentam-se compiladas no Quadro 8.

Foram dadas algumas respostas escritas que não respondem à questão apresentada. Três inquiridos disseram gostariam de trazer computador para as aulas. Um aluno escreveu que “Gostava que não houvesse tpc e não ter faltas”. Outro respondente também destacou que “Não deveria haver trabalhos de casa”. Um aluno indicou: “Não gosto de Matemática”. Ainda em relação à questão de resposta aberta “De que forma gostarias de usar as TIC nas disciplinas de Matemática e de Ciências?”, compilaram-se as respostas dos alunos no Quadro 8 para facilitar o tratamento dos dados, embora se tenham analisado as respostas escritas individualmente, pois demonstram o interesse dos alunos nas TIC. Algumas dessas respostas foram: “Fazer mais jogos que nos ajudem nos testes e ajudar-nos nos raciocínio”; “Para realizar jogos interativos de aprendizagem e para termos aulas interativas onde participássemos mais”; “Gostaria de utiliza tic fazendo jogos educativos para aprender melhor”; “como manual e não em livros porque demora muito a preparar a mala e peção muito”; e “realizar trabalhos em grupos e jogar jogos de matemática e ciências naturais adequado para a aula de matemática ciências naturais”. Perante estes dados, é perceptível que os alunos

revelam ter a noção da importância das TIC na sala de aula e de que é possível aprender através do recurso a estratégias inovadoras de ensino. Os alunos acreditam que a utilização das TIC pode contribuir para a obtenção de melhores resultados escolares. Um aluno especifica que a substituição dos manuais escolares em formato papel por manuais digitais poderia constituir uma mais-valia para reduzir o peso e agilizar a arrumação da sua mochila.

Quadro 8. *Forma(s) como os alunos gostariam de usar as TIC nas disciplinas de Matemática e de Ciências (questão de resposta aberta)*

Forma(s) como os alunos gostariam de usar as TIC	Número de respostas
Estudar	1
Não gosto de Matemática	1
Para fazer trabalhos de grupo	7
Não deveria haver trabalhos de casa	1
Para pesquisar	1
Gostava que trouxéssemos computador para as aulas	3
Procurar ficheiros da matéria dada	1
Fazer jogos educativos sobre a matéria	9
Gostava que não houvesse TPC e não ter faltas	1
Começar a utilizar computador e <i>tablet</i>	1
Ver aulas interativas	2
Fazer fichas de avaliação	1
Gostava que as TIC substituíssem os manuais	1
Sem resposta	7

Verificou-se, no entanto, pela análise das respostas escritas dos alunos que a sua capacidade de escrita usando o computador tem algumas limitações, o que evidenciou a pouca utilização que fazem dos recursos multimédia na sala de aula. Alguns alunos referiram não possuir equipamentos multimédia em casa, o que pode também ter contribuído para que mostrassem algumas dificuldades na sua utilização para responder ao questionário. As respostas redigidas foram curtas, algumas não foram corretamente construídas e também foram identificados vários erros ortográficos. Ainda assim, constatou-se que durante o preenchimento do questionário, os alunos se apropriaram de vocabulário e compreenderam o tema sobre o qual estavam a ser questionados. Foi o caso, por exemplo, de um aluno que respondeu que ambicionava “fazer jogos interativos e fazer trabalhos de grupo”. Por fim, supõe-se que se o questionário fosse composto maioritariamente por questões de resposta aberta, os alunos não teriam respondido de forma tão completa e com informação tão relevante para o estudo.

As respostas obtidas sobre a forma como gostariam de usar as TIC nas disciplinas de Matemática e de Ciências Naturais, quer seja por seleção da opção de resposta (Quadro 6) quer seja pela resposta escrita à questão aberta (Quadro 8), demonstram que a maioria das preferências dos alunos recaem sobre jogar jogos sobre os conteúdos e pesquisar informação na *internet* para realizar trabalhos de grupo. No entanto, registaram-se algumas diferenças claras. Por exemplo, a segunda resposta mais selecionada (“Pesquisar sobre conteúdos que estão a ser abordados nas aulas”) só foi mencionada por dois alunos na resposta escrita. Também a opção “Realizar as Fichas de Avaliação” foi selecionada por um número considerável de alunos, mas só foi escrita por um. “Utilizar os recursos digitais do manual” foi uma resposta selecionada por quatro alunos, mas apenas dois escreveram que gostariam de “Ver aulas interativas”. Considera-se a hipótese de os alunos não saberem o que são aulas interativas, e ao escreverem esta resposta, pretenderem referir-se à utilização dos recursos digitais dos manuais. Tendo como exemplo, um aluno que escreveu que “Gostava que as TIC substituíssem os manuais”. De salientar, ainda, que apenas um aluno escreveu que gostaria de usar as TIC nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais “Para estudar”.

De um modo geral, ao longo da PES, a turma que participou no estudo revelou grande interesse pela utilização das TIC no âmbito escolar. Alguns alunos chegaram até a referir que preferiam a utilização de conteúdos didáticos em suporte informático, quer para usar em casa quer para usar na escola, do que a utilização do manual da disciplina impresso em papel. Esta preferência era justificada pelo elevado número de manuais escolares que diariamente precisavam de levar para as aulas e que provocavam um peso excessivo nas suas mochilas. Chegou a ser relatado por alguns alunos que o peso das mochilas lhes causava desconforto durante o seu transporte e que lhes provocava dores nas costas, pois possivelmente pesavam acima das recomendações face aos seus pesos corporais.

5. Considerações finais

Falkembach (2005) refere que o computador e o *software* educativo são responsáveis pela transformação no “processo de ensino/aprendizagem. Como consequência vale ressaltar a importância da concepção e desenvolvimento de *softwares* educacionais como instrumentos potencializadores de aprendizagem, em que a reciclagem de informação transforma os velhos paradigmas da Educação, possibilitando práticas: pedagógicas inovadoras” (p. 1). Assim, tendo em conta que o computador e o *software educativo* são recursos fundamentais, quer para os alunos, quer para os professores é pertinente procurar conhecer como é que num mundo cada vez mais tecnológico, os professores de Matemática e de Ciências Naturais e os alunos utilizam as TIC. Neste estudo pretendia-se identificar as tecnologias usadas no contexto de ensino-aprendizagem com uma turma do 2.º Ciclo, no âmbito das disciplinas de

Matemática e Ciências Naturais, e conhecer as finalidades da sua utilização pelos alunos nas aulas e em casa.

Os resultados deste estudo demonstram que a maioria dos alunos raramente utiliza o computador, *tablet* ou *smartphone* em casa para estudar ou para realizar atividades propostas pelos professores de Matemática e Ciências Naturais, embora usem estes dispositivos cerca de uma hora por dia. Quando usam as TIC em casa, usam-nas essencialmente para pesquisar sobre as matérias que estão a ser lecionadas nas aulas, para visualizar imagens e vídeos alusivos aos temas abordados nas aulas, e para jogar jogos educativos ou didáticos. Também no estudo desenvolvido por Paiva (2003) se verificou que “42% dos alunos usa o computador na escola menos de 2 horas por semana, em aulas e fora dos tempos lectivos” e que 18% dos inquiridos o faz para “pesquisar na *Internet*” (p.70). Resultados semelhantes foram obtidos por Loureiro et al (2010), que referem no seu estudo que a maioria dos alunos do 2.º Ciclo utilizam o computador em casa para “navegar na *internet* com o fim de fazer pesquisas para trabalhos escolares, fazer trabalhos de casa com processador de texto e jogar, em CD ou na *Internet*, i.e., realizar atividades não escolares” (p.34).

Os resultados apontam ainda para a fraca utilização das TIC na escola, quer através da análise das respostas dos alunos ao questionário quer na observação da prática dos professores cooperantes de Matemática e de Ciências Naturais. Todavia, os alunos destacaram a pesquisa sobre os conteúdos que estão a ser lecionados e a visualização de vídeos que ajudem à compreensão do que estão a aprender. A análise dos resultados globais sugere uma utilização básica das TIC, que se resume à visualização de vídeos, imagens e alguns documentos. Não se observou a realização de atividades exploratórias ou didáticas nem de pesquisa com recurso às TIC, nem o seu uso para promover a motivação ou o interesse nos alunos. Assume-se que a plataforma Moodle não é utilizada na instituição nem em casa, embora esta plataforma de gestão da aprendizagem esteja disponível para ser usada pelos alunos. Também o estudo desenvolvido por Loureiro et al (2010) “aponta para uma integração das TIC nas rotinas dos alunos e para o desenvolvimento de competências a elas associadas”, “contudo, estas não estão a ser exploradas em contexto educativo” (p.37).

Ponte, Oliveira e Varandas (2003) referem que a utilização da *internet* pode ser uma poderosa ferramenta para a realização de trabalho, um meio de comunicação adicional entre professor e alunos e torna possíveis novas formas de interação entre todos os envolvidos numa mesma atividade. Por seu turno, Machado (2015) considera que o professor, como o principal ator de qualquer processo de mudança na escola, deve adotar metodologias mais tecnológicas e interessantes para os alunos, planificando o uso das TIC pelos alunos na sala de aula em tarefas de aprendizagem em paralelo com as demais tarefas. As observações realizadas e a análise das respostas ao questionário levam a crer que se os alunos fossem envolvidos em atividades práticas e estimulantes que integrassem as tecnologias, talvez

pudessem também ultrapassar algum negativismo que têm em relação às disciplinas, pois manifestaram vontade de utilizar as TIC nas aulas de Matemática e de Ciências Naturais. Observou-se, durante as aulas e o preenchimento do questionário, a receptividade e o interesse dos alunos em descobrir as várias aplicações das TIC na aprendizagem da Matemática e das Ciências Naturais. Por exemplo, grande parte dos alunos revelou interesse em jogos educativos ou didáticos ou em usar aplicações interativas no computador, *tablet* ou *smartphone*, em casa ou nas aulas. Todavia, importa referir que os alunos se deparam com algumas dificuldades no acesso à *internet*. Ainda assim, um número considerável de alunos referiu que gostava de trazer o computador para as aulas.

Durante a recolha de dados vivenciaram-se alguns constrangimentos, nomeadamente o facto de o número de computadores existentes na escola ser bastante limitado, o que impediu que os alunos respondessem ao questionário em simultâneo, tendo sido necessário dividir a turma em três grupos. O estudo desenvolvido por Paiva (2003) demonstra que 6% dos computadores de escolas não funcionam e que se tem de repensar a manutenção dos equipamentos informáticos escolares. Foram também sentidas limitações relativamente à cobertura e à rapidez da *internet* da escola. Tais limitações também dificultam a realização de atividades por parte dos professores.

Freitas (2007) salienta que “é necessário desenvolver diversos estudos que possibilitem pensar a introdução das TIC na escola numa vertente pedagógica, de forma a criar oportunidades e experiências de aprendizagem que favoreçam a construção do conhecimento, dotando o aluno de meios que lhe permitam tirar partido das novas tecnologias, não só na escola, mas também ao longo da vida (p. 141). Também Conole (2008) sublinha que a criação de atividades de aprendizagem inovadoras e atraentes é complexa e multifacetada, mas é necessário a sua investigação para entender como as conceber de forma mais eficaz e para potenciar a sua utilização. Este estudo tinha sido previamente pensado para aliar à componente exploratória a uma intervenção na própria prática do investigador, ou seja, pretendia-se estudar também os impactos da dinamização de atividades com integração das tecnologias nas aprendizagens e no interesse dos alunos. Tal não foi possível devido à pressão do cumprimento dos programas de Matemática e de Ciências Naturais sentida pelas docentes cooperantes, e ao facto das datas dos estágios coincidirem com a preparação dos alunos para as fichas de avaliação e com as datas da sua realização. A realização de uma investigação na própria prática poderia ter contribuído para aprofundar conhecimentos sobre as vantagens do uso das TIC no contexto ensino-aprendizagem dos alunos e, conseqüentemente, incentivar a sua utilização.

No futuro, seria interessante alargar este estudo a mais alunos e de outros agrupamentos, para averiguar se estes resultados refletem a utilização das TIC pela maioria dos alunos do 2.º CEB, ou se apenas se verificaram nesta turma estudada. Poderiam também

implementar-se algumas melhorias no questionário, com a criação de questões individualizadas alusivas a cada uma das disciplinas. Ou seja, no questionário incluir-se-iam um grupo de questões referentes só à disciplina de Matemática e outro grupo com questões relativas à disciplina de Ciências Naturais. Os dados assim obtidos talvez clarificassem alguns aspetos que suscitaram dúvidas no decorrer da análise das respostas dos alunos.

No ano letivo 2017/2018 está prevista a reformulação da disciplina de TIC nas escolas abrangidas pelo projeto de autonomia e flexibilidade curricular (PAFC) da DGE, que passará a integrar a programação. Este projeto especifica as aprendizagens essenciais (AE) dos alunos, conducentes ao desenvolvimento das competências inscritas no Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória (Despacho n.º 5908/2017, de 5 de julho). A aplicação da disciplina de TIC no 2.º Ciclo pode beneficiar não só os alunos como também toda a prática docente ao nível da transdisciplinaridade e da implementação de metodologias inovadoras e promotoras de aprendizagens e competências de nível mais elevado.

Reflexão Final

O mestrado e a componente de estágio realizada na PES permitiram refletir sobre a prática de ensino e reconhecer a importância do desenvolvimento contínuo de competências educacionais e pedagógicas. A articulação entre os vários contextos da PES foi essencial para desenvolver o conhecimento científico para além de possibilitar o aperfeiçoamento de competências técnicas e a exploração de diversas metodologias de ensino. A componente prática permitiu aplicar, em contexto de sala de aula, os conhecimentos aprendidos e desenvolvidos nas unidades curriculares; possibilitou o contacto com alunos de diferentes anos de ensino no 1.º e no 2.º CEB, com diversas realidades de ensino, com as diferenças entre a monodocência e a pluri-docência e com alunos com distintas personalidades; e tornou possível o contacto com as diversas atividades da profissão docente em cada contexto de sala de aula, bem como com as tarefas respeitantes ao trabalho colaborativo e à direção de turma. Procurou-se sempre garantir a todos os alunos um conjunto de aprendizagens que respeitasse as suas características individuais e as suas diferenças, adaptando-se a prática letiva às mesmas. A componente teórica proporcionada pelas unidades curriculares, permitiu obter um conhecimento mais abrangente acerca de várias metodologias de ensino e sobre o projeto em estudo. Procurou aplicar-se esse conhecimento no desenvolvimento da primeira parte da PES e no estudo.

As dificuldades encontradas durante a PES, como a gestão dos grupos e do tempo e a seleção de atividades e de estratégias, originaram momentos reflexivos, de pesquisa de informação e de questionamento sobre a melhor forma de as ultrapassar. A utilização de diferentes instrumentos de avaliação e a sua melhoria ao longo das PES, a sua adaptação às atividades, unidades curriculares e turmas, permitiu analisar criticamente a própria prática, e melhorá-la, ao mesmo tempo que se monitorizavam as aprendizagens dos alunos. As dificuldades encontradas, juntamente com a análise dos vários contextos de ensino e das práticas das professoras cooperantes, foram essenciais para o desenvolvimento do percurso investigativo. As dificuldades vivenciadas proporcionaram a identificação de oportunidades de melhoria e a sua aplicação na prática letiva, e adquirir experiência no ensino de alunos oriundos de diferentes estratos sociais, etnias e culturas e com diversas NEE, que necessitavam de atenção diferenciada e mais particularizada.

A componente investigativa incidiu sobre o ensino da Matemática e das Ciências Naturais com o objetivo de analisar como é que as TIC são utilizadas no processo de ensino-aprendizagem. Esta componente foi importante para a formação do docente, pois permitiu investigar um assunto de relevo para o seu percurso curricular e aprofundar conhecimentos. O tema do estudo e a realidade que se encontrou contribuíram também para a pesquisa de outros temas inerentes ao tema estudado. Para se ser merecedor do título professor, é

necessário que se seja um investigador e que a sua investigação esteja intimamente relacionada com a função docente (Alarcão, 2001).

O percurso desenvolvido, e apresentado neste relatório, contribuiu para reunir as condições que definem o perfil geral de desempenho profissional dos professores, referido no Decreto-Lei n.º 241/2001 e o perfil específico do professor do 1.º CEB. Foi possível fomentar a aquisição integrada de métodos de estudo e de trabalho intelectual, nas aprendizagens, ao nível da pesquisa, da organização, do tratamento e da produção de informação, utilizando as TIC aquando da utilização de uma aplicação multimédia e da projeção de vídeos sobre os temas. Também se promoveu a autonomia dos alunos, com o objetivo de que estes realizem aprendizagens futuras de forma independente, dentro e fora da escola.

Procurou-se criar um relacionamento positivo com os alunos das diversas turmas em que decorreram os estágios, contribuindo para um clima de escola caracterizado pelo bem-estar afetivo fomentador das aprendizagens. O *feedback* dos professores cooperantes, dos professores das unidades curriculares, dos professores supervisores e dos orientadores possibilitaram a aprendizagem no decurso do mestrado e contribuíram para a elaboração deste documento, e para o desenvolvimento de competências essenciais à formação profissional de docente. A inexperiência enquanto investigador principiante gerou algumas dificuldades, mas que foram sendo ultrapassadas, também graças ao apoio dos professores e orientadores. Ser trabalhador estudante limitou o tempo para desenvolver e efetuar o estudo, mas com toda a dedicação possível, foi concretizado.

Com a finalização do mestrado, iniciar-se-á a etapa da docência profissional, que mesmo instável devido à conjuntura atual, permitirá a aplicação do que se aprendeu, sempre da forma mais motivadora e atualizada possível, contemplando o uso das TIC, para propiciar o interesse dos alunos nas aprendizagens e tentar que alcancem bons resultados.

O mestrado e a PES permitiram refletir sobre a docência e reconhecer a grande importância do desenvolvimento contínuo de competências educacionais e pedagógicas. Se o professor procurar adquirir a formação em TIC de que necessita para a sua profissão, para a atualização dos seus conhecimentos e aptidões, ajustando-os à sociedade em que se insere, o professor está a ajudar-se a si, à escola e aos seus alunos a integrarem-se nesta Sociedade da Informação em que vivemos e surge como aquele que, em nome das gerações adultas, transmite às novas gerações um conjunto de valores e competências que aquelas reputam de indispensáveis à vida coletiva (Machado, 2015).

Referências bibliográficas

- Abrantes, P. (2005). As transições entre ciclos de ensino: entre problema social e objecto sociológico. *Revista Interações*, 1(1), 25-53.
- Agrupamento Alexandre Herculano (2014). *Projeto educativo do Agrupamento Alexandre Herculano*. Retirado de http://www.ae-alexandreherculano.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=136&Itemid=162
- Agrupamento de Escolas Sá da Bandeira (2016). *Projeto Educativo 2014/2017*. Recuperado de <http://www.agrupamentosabandeira.pt/sitio/index.php/documentos-orientadores/projeto-educativo>
- Alarcão, I. (2001b). Professor Investigador: Que sentido? Que Formação? In B. P. Campos (Ed.), *Formação Profissional de Professores no Ensino Superior*. Porto: Porto Editora.
- Arends, R. (1995). *Aprender a ensinar*. Alfragide: McGraw-Hill.
- Balau, S. & Paixão, F. (2006). Trabalho Experimental e Tecnologias de Informação e Comunicação: Potencialidades no Ensino das Ciências. In *Atas do XII ENEC Contributos para a Qualidade Educativa no Ensino das Ciências* (pp. 340-343). Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Batiz, E. C., Goedert, J., Morsch, J. J., Junior, P. K., & Venske, R. (2009). A Avaliação do Conforto Térmico no Aprendizado: Estudo de Caso sobre Influência na Atenção e Memória. *Produção*, 19(3), 477-488.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Botas, D., & Moreira, D. (2013). A utilização de materiais didáticos nas aulas de matemática - Um estudo no 1.º Ciclo. *Revista Portuguesa de Educação*, 26(1), 253-286.
- Canavarro, A. (2011). Ensino Exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 115, 11-17.
- Conole, G., De Laat, M., Dillon, T., & Darby, J. (2008). Disruptive technologies, pedagogical innovation: What's new? Findings from an in-depth study of students' use and perception of technology. *Computers & Education*, 50(2), 511-524.
- Conselho Nacional de Educação. (2016). *Aprendizagem, TIC e Redes Digitais*. Lisboa: CNE – Conselho Nacional de Educação.
- Costa, F. (2011). Digital e currículo no início do século XXI. In P. Dias & Osório (Eds.). *Aprendizagem (In)Formal na Web Social* (pp. 119-142). Braga: Universidade do Minho.
- Costa, F., Rodrigues, A., Peralta, M., Cruz, E., Reis, O., Ramos, J., Sebastião, L., Maio, V., Dias, P., Gomes, M., Osório, A., Ramos, A., & Valente, L. (2008). *Competências TIC*.

Estudo de Implementação (Vol. 1). Retirado de http://aprendercom.org/Arquivo/Competencias%20TIC_1.pdf

- Costa, F., Rodriguez, C., Cruz, E., & Fradão, S. (2012). *Repensar as TIC na educação - O professor como agente transformador*. Carnaxide: Santillana.
- Coutinho, C. P., & Chaves, J. H. (2002). O estudo de caso na investigação em tecnologia educativa em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 15(1), 221-243.
- Cruz, E. (2016). Restrições à implementação das TIC como área de formação transdisciplinar: representações de profissionais da educação. *Revista Ibero-americana de Educação*, 70(1), 129-148.
- Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de julho. Diário da República – I Série A, n.º 129.
- Decreto-Lei n.º 241/2001, de 1 de agosto. Diário da República – I Série A, n.º 201.
- Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro. Diário da República – I Série A, n.º 4.
- Despacho n.º 5908/2017, de 5 de julho. Diário da República – II Série, n.º 128.
- Dias, A. (2011). *Análise do uso da luz natural em salas de aula: Estudo de caso em Acarajú*. Tese de mestrado não publicada. Universidade Federal de Alagoas, Maceió.
- Dias, A., Reis, C., Cabral, A., Silva, E., Viegas, F., Bastos, G., Mota, I., Segura, J., & Pinto, M. (2009). *Programa de Português do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação - DGIDC.
- Dias, C., Seabra, O., & Ferreira (2011). A utilização das TIC como fator facilitador das aprendizagens na disciplina de Matemática: uma experiência realizada com dois alunos com necessidades educativas. *Revista Indagatio Didactica*, 3(2), 68-91.
- European Schoolnet. (2016). *Future Classroom Lab*. Brussels: Author. Retirado de <http://fcl.eun.org/>
- Falkembach, G. M. (2005). Concepção e desenvolvimento de material educativo digital. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 3(1), 1-15.
- Fernandes, G. (2015). *Atividades de investigação mediadas pelas TICE: Estudo das concepções, interações e discussões desenvolvidas por crianças e jovens dentro de um contexto de ensino de Ciências ativo e colaborativo*. Tese de doutoramento não publicada. Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa.
- Ferreira, E. (2010). *O Uso dos Audiovisuais como Recurso Didático*. Tese de mestrado não publicada. Faculdade de Letras, Universidade do Porto, Porto.
- Freitas, A. (2007). *Percepção dos alunos sobre a integração das TIC na Área de Projecto na Região Autónoma da Madeira*. Tese de mestrado não publicada. Universidade de Aveiro, Aveiro.

- Freschi, M. (2008). *Estudo da reconstrução do conhecimento dos alunos sobre o ciclo da água por meio de unidade de aprendizagem*. Tese de mestrado não publicada. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Gil, H., & Menezes, H. (2004). Software educativo e a importância de uma “métrica”. In 6º *Simpósio Internacional de Informática Educativa*. Cáceres, Espanha: Universidad de Extremadura.
- Gray, D. (2012). *Pesquisa no mundo real*. Porto Alegre: Penso.
- Kähkönen, A. (2016). *Models of inquiry and the irresistible 6E model*. Finland: University of Jyväskylä. Retirado de <http://www.irresistible-project.eu/index.php/pt/blog-pt/168-models-of-inquiry-and-the-irresistible-6e-model>
- Lage, J. (2010). *Educador/Professor: do pensamento à acção*. Tese de mestrado. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Lopes, A. (2014). *A interdisciplinaridade como estratégia de ensino e aprendizagem no 1.º CEB*. Relatório de estágio. Escola Superior de Educação, Lisboa.
- Loureiro, M., Pombo, L., Barbosa, I., & Brito, A. (2010). A utilização das TIC dentro e fora da escola: resultados de um estudo envolvendo alunos do concelho de Aveiro. *Educação, Formação & Tecnologias*, 3(1), 31-40.
- Machado, N. (2015). *O Uso das TIC em Educação Musical no 2º Ciclo do ensino básico nos distritos de Vila Real e Bragança*. Tese de doutoramento não publicada. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Martinho, T., & Pombo, L. (2009). Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – Um estudo de caso. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(2), 527-538.
- Meirinhos, M., & Osório, A. (2011). O advento das TIC na escola como organização que aprende: a relevância. In V. Gonçalves, M. Meirinho, A. Muñoz-Repiso & F. Telejor (Eds.), *Actas da Conferência Ibérica Inovação na educação com TIC 2011* (pp. 39-54). Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.
- Ministério da Educação (1991a). *Programa de Ciências da Natureza - Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação - Direção Geral dos Ensinos Básicos e Secundários.
- Ministério da Educação (2004). *Organização Curricular e Programas*. Mem Martins: Ministério da Educação - Departamento da Educação Básica.
- Ministério da Educação (2013c). *Programa de Matemática para o Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Ministério da Educação e Ciência (2013a). *Metas Curriculares de Matemática - Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

- Ministério da Educação e Ciência (2013b). *Metas Curriculares do Ensino Básico - Ciências Naturais*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Morais, C. & Palhares, P. (2006). Tecnologias no desenvolvimento de perspetivas para o estudo da matemática. In I. Vale & J. Portela (Eds.). *Elementary mathematics education 2nd international meeting proceedings*. Viana do Castelo: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Neto, A. (2010). *O Uso das TIC nas Escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico do Distrito de Bragança*. Tese de Mestrado. Escola Superior de Tecnologia e de Gestão - Instituto Politécnico de Bragança, Bragança.
- Oliveira, I. (2015). Aprendizagem tecnologias e inovação. *Comunicação apresentada nas II Jornadas Internacionais Online de Educação, Tecnologias e Inovação*, Universidade Aberta, Portugal.
- Pacheco, J., & Barros, J. (2013). O Uso de Softwares Educativos no Ensino de Matemática. *DIÁLOGOS – Revista de Estudos Culturais e da Contemporaneidade*, 8, 5-13.
- Paiva, J. (2002). *As tecnologias de informação e comunicação: Utilização pelos professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Paiva, J. (2003). *As Tecnologias da Informação e Comunicação: Utilização pelos alunos*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ponte, J. P. (2003). Investigar, ensinar e aprender. In *Actas do ProfMat 2003* (pp.25-39). Lisboa: APM.
- Ponte, J. P. (2005). O professor e o desenvolvimento curricular. In *Gestão curricular em Matemática* (pp. 11-34). Lisboa: APM.
- Ponte, J. P. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, 105-132.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (1998). *As novas tecnologias na formação inicial de professores*. Lisboa: Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento do Ministério das Educação.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2004). Práticas profissionais dos professores de Matemática. *Quadrante*, 13(2), 51-74.
- Ponte, J. P., Oliveira, H., & Varandas, J. M. (2003). O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In D. Fiorentini (Ed.), *Formação de professores de matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares* (159-192). Campinas: Mercado de Letras.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.

- Reis, P. (2001). As tecnologias da informação e comunicação no pré-escolar: algumas ideias erradas e interrogações. *Cadernos de Educação de Infância*, 60, 60-61.
- Reis, P., Gil, H., & Morgado, M. (2016, setembro). Softwares Educativos num contexto de sensibilização à língua inglesa na Educação Pré-Escolar em Prática Supervisionada. In *Atas XVIII Simposio Internacional de Informática Educativa* (pp. 63-67). Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Rito, A., Sousa, R, Mendes, S., & Graça, P. (2017). *Childhood Obesity Surveillance Initiative: COSI Portugal 2016*. Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, IP. Retirado de <http://repositorio.insa.pt/handle/10400.18/4857>
- Santos, J. (2011). *As atividades de motivação*. Tese de mestrado não publicada. Universidade do Porto, Porto.
- Santos, R. (2015). *A integração das TIC no ensino de Matemática do 1.ºCEB – distrito de Aveiro*. Tese de mestrado não publicada. Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Tenreiro-Vieira, C. (2000). *O Pensamento Crítico na Educação Científica*. Lisboa: Instituto Piaget, Divisão Editorial.
- Vale, A. (2012). *Ensino e aprendizagem com recurso às TIC na Educação Pré-Escolar e no Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Tese de mestrado não publicada. Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
- Viana, J. P., Teixeira, P., & Vieira, R. (2004). Matemática e Jogo. *Educação e Matemática*, 76, 3-21.
- Yin, R. (2003). *Estudo de caso: Planejamento e Métodos*. São Paulo: Bookman.

Apêndices

Apêndice A. Guião para exploração da atividade

O efeito do Ambiente na vida

Responde às seguintes questões:

O Alberto este a ver um documentário sobre o deserto e verificou que os camelos conseguem viver bem neste ambiente, mas que os cavalos têm grandes dificuldades. O que poderá causar isso? Expliquem a vossa resposta.

O Urso-polar (branco) vive no gelo. No entanto, os ursos-pardos (castanhos) não vivem nesse ambiente. Por que razão isso acontece?

De que modo é que a luz influencia a atividade dos morcegos?

Exploração da Simulação

Imagina uma nova forma de vida alienígena acabada de ser descoberta num planeta próximo. O nosso trabalho é estudar esta nova forma de vida e o efeito do ambiente nela. O número de indivíduos são 100.

A nova forma de vida pode ter três formas: fina, média e espessa. No início da atividade quantas formas existem agora?

- a) Mantenha **Luz e Temperatura** constante. Coloque a **Água** no máximo (registre) e depois no mínimo (registre). **Questão:** Quais são as formas de vida favorecidas e as prejudicadas pela variação da água? Coloca um ✓ na opção correta.

	Fina	Média	Espessa
Favorecidas			
Prejudicadas			

- b) Mantenha **Luz e Água** constante. Coloque a **Temperatura** no máximo (registre) e depois no mínimo (registre). **Questão:** Quais são as formas de vida favorecidas e as prejudicadas pela variação da T? Coloca um ✓ na opção correta.

	Fina	Média	Espessa
Favorecidas			
Prejudicadas			

- c) Mantenha **Temperatura** e **Água** constante. Coloque a **Luz** no máximo (registre) e depois no mínimo (registre). **Questão:** Quais são as formas de vida favorecidas e as prejudicadas pela variação da luz? Coloque um ✓ na opção correta.

	Fina	Média	Espessa
Favorecidas			
Prejudicadas			

- d) Faça uma simulação livre, com sugestões dos alunos.

	Fina	Média	Espessa
Favorecidas			
Prejudicadas			

Quadro de registo de valores:

	Variável mudável		Fina	Média	Espessa
Questão a)	Água	Mínimo			
		Máximo			
Questão b)	Temperatura.	Mínimo			
		Máximo			
Questão c)	Luz	Mínimo			
		Máximo			
Questão d)	Água	Mínimo			
		Máximo			
	Temperatura	Mínimo			
		Máximo			
	Luz	Mínimo			
		Máximo			

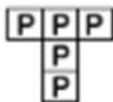
Explica porque razão oscilam as novas formas de vida entre a forma fina e espessa quando alteramos um valor entre o mínimo e o máximo?

Alunos: _____ Nº: _____

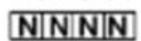
_____ Nº: _____

Apêndice B. Dispositivos Navais

1 - Porta Aviões



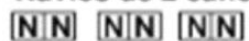
1 - Navio de 4 canos



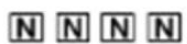
2 - Navios de 3 canos



3 - Navios de 2 canos



4 - Navios de 1 cano



Questionário sobre o uso das TIC em Matemática e Ciências Naturais

O presente questionário surgiu no âmbito do projeto de investigação relacionado com a conclusão do Mestrado em Educação no 1.º Ciclo e Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo, que está a ser realizada na Escola Superior de Educação de Santarém, pelo aluno João Fidalgo, sob orientação da Professora Doutora Marisa Correia, e que se intitula "A utilização das TIC no contexto de ensino-aprendizagem no 2.º Ciclo do Ensino Básico em Matemática e Ciências Naturais". Este trabalho tem como objetivo identificar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) que são utilizadas no contexto de aula e os recursos multimédia que os alunos utilizam em casa como complemento às aulas. Solicitamos a tua colaboração na realização deste questionário. O questionário é anónimo e é garantida a confidencialidade.

*Obrigatório

1. 1. Género *

Marcar apenas uma oval.

Masculino

Feminino

2. 2. Idade *

Marcar apenas uma oval.

10

11

12

13

14

15

3. 3. Com que frequência utilizas o computador, tablet ou smartphone em casa para estudar ou para realizar atividades propostas pelos professores de Matemática e Ciências Naturais? *

Marcar apenas uma oval.

- Todos os dias
- 1 a 2 vezes por semana
- 3 a 4 vezes por semana
- Raramente (não uso todas as semanas)
- Não tenho computador ou tablet. *Passe para a pergunta 5.*

Secção sem título

4. 3.1. Quantas horas por dia? *

Marcar apenas uma oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

5. 4. Com que frequência utilizas o computador, tablet ou smartphone em atividades na sala de aula em Matemática e Ciências Naturais? *

Marcar apenas uma oval.

- Todos os dias.
- Quatro dias por semana. *Passe para a pergunta 6.*
- Três dias por semana. *Passe para a pergunta 6.*
- Dois dias por semana. *Passe para a pergunta 6.*
- Um dia por semana. *Passe para a pergunta 6.*
- Não utilizo. *Passe para a pergunta 7.*
- Outra: _____ *Passe para a pergunta 7.*

6. 4.1. Quantas horas por dia? *

Marcar apenas uma oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Secção sem título

7. 5. Com que objetivo utilizas o computador, tablet ou smartphone em casa no âmbito das disciplinas de Matemática e Ciências Naturais? *

Podes marcar mais do que uma opção.

Marcar tudo o que for aplicável.

- Pesquisar informação na internet para realizar um trabalho de grupo.
- Pesquisar sobre conteúdos que estão a ser abordados nas aulas.
- Usar aplicações educativas interativas.
- Jogar jogos educativos ou didáticos.
- Utilizar os recursos digitais do manual.
- Ver imagens que ajudem a compreender o que estou a aprender.
- Ver vídeos que ajudem a compreender o que estou a aprender.
- Realizar uma tarefa no Moodle.
- Fazer uma atividade prática online.
- Realizar pósteres.
- Fazer apresentações de trabalhos por exemplo em PowerPoint.
- Fazer trabalhos no Word.
- Publicar as minhas próprias produções na internet.
- Outra: _____

8. 6. Com que objetivo utilizas o computador, tablet ou smartphone nas aulas de Matemática e Ciências Naturais? *

Podes marcar mais do que uma opção.

Marcar tudo o que for aplicável.

- Pesquisar informação na internet para realizar um trabalho de grupo.
- Pesquisar sobre conteúdos que estão a ser abordados nas aulas.
- Realizar Fichas de Avaliação
- Usar aplicações educativas interativas.
- Jogar jogos educativos ou didáticos.
- Utilizar os recursos digitais do manual.
- Ver imagens que ajudem a compreender o que estou a aprender.
- Ver vídeos que ajudem a compreender o que estou a aprender.
- Realizar uma tarefa no Moodle.
- Fazer uma atividade prática online.
- Realizar pósteres.
- Fazer apresentações de trabalhos por exemplo em PowerPoint.
- Fazer trabalhos no Word.
- Publicar as minhas próprias produções na internet.
- Outra: _____

9. 7. De que forma(s) gostarias de usar as TIC nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- Pesquisar informação na internet para realizar um trabalho de grupo.
- Pesquisar sobre conteúdos que estão a ser abordados nas aulas.
- Realizar as Fichas de Avaliações
- Usar aplicações educativas interativas.
- Jogar jogos educativos ou didáticos.
- Utilizar os recursos digitais do manual.
- Ver imagens que ajudem a compreender o que estou a aprender.
- Ver vídeos que ajudem a compreender o que estou a aprender.
- Realizar uma tarefa no Moodle.
- Fazer uma atividade prática online.
- Realizar pósteres.
- Fazer apresentações de trabalhos por exemplo em PowerPoint.
- Fazer trabalhos no Word.
- Publicar as minhas próprias produções na internet.
- Outra: _____


10. 8. Que dificuldade encontras quando utilizas o computador em casa ou na escola? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- Dificuldade no acesso ao computador, tablet ou smartphone.
- Dificuldade na utilização do computador, tablet ou smartphone.
- Dificuldade no acesso à internet.
- As indicações dadas pelos professores são pouco claras.
- Os recursos ou ferramentas disponibilizadas pelos professores são pouco claros.
- Nenhuma das anteriores
- Outra: _____

A tua opinião!

11. 9. De que forma gostarias de usar as TIC nas disciplinas de Matemática e de Ciências?

Com tecnologia
 Google Forms

Anexos

Anexo 1. Respostas dos alunos no guião da atividade

Responde às seguintes questões:

O Alberto este a ver um documentário sobre o deserto e verificou que os camelos conseguiram viver bem neste ambiente, mas que os cavalos têm grandes dificuldades. O que poderá causar isso? Expliquem a vossa resposta.

O camelo tem bexigas que permitem armazenar água e o cavalo não tem bexigas.

O Urso-polar (branco) vive no gelo. No entanto, os ursos-pardos (castanhos) não vivem nesse ambiente. Por que razão isso acontece?

O urso-polar é branco logo pode-se camuflar no entanto os ursos-pardos não conseguem e se camuflam.

De que modo é que a luz influencia a atividade dos morcegos?

Durante o dia dormem e durante a noite caçam.

Responde às seguintes questões:

O Alberto este a ver um documentário sobre o deserto e verificou que os camelos conseguiram viver bem neste ambiente, mas que os cavalos têm grandes dificuldades. O que poderá causar isso? Expliquem a vossa resposta.

Os camelos conseguem resistir devido às suas reservas de água (bexigas) e devido a estarem habituados a ambientes mais secos, ao contrário do cavalo.

O Urso-polar (branco) vive no gelo. No entanto, os ursos-pardos (castanhos) não vivem nesse ambiente. Por que razão isso acontece?

Porque o urso-polar é branco e tem a capacidade de se camuflar no gelo e na neve, enquanto o urso-pardo é castanho e não dá para se camuflar na neve ou no gelo.

De que modo é que a luz influencia a atividade dos morcegos?

Porque os morcegos não estão habituados à luz do dia, porque nessa altura dormem.

Responde às seguintes questões:

O Alberto este a ver um documentário sobre o deserto e verificou que os camelos conseguiram viver bem neste ambiente, mas que os cavalos têm grandes dificuldades. O que poderá causar isso? Expliquem a vossa resposta.

Porque o camelo está habituado a muita calor e não bebe água e o cavalo não.

O Urso-polar (branco) vive no gelo. No entanto, os ursos-pardos (castanhos) não vivem nesse ambiente. Por que razão isso acontece?

O urso-polar vive no gelo porque o seu corpo está adaptado ao gelo e os ursos-pardos estão adaptados à floresta.

De que modo é que a luz influencia a atividade dos morcegos?

Porque a luz lhes faz mal.

Anexo 2. Trabalho de pesquisa de uma aluna

Fonte:

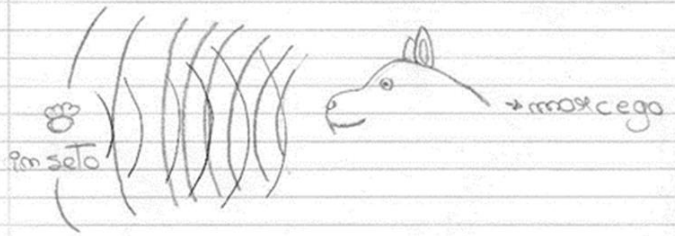
www.geocities.ws/saladefisicas/leituras/morcegos.htm

O aspecto mais interessante dos morcegos é a capacidade que apresentam de se guiar em no escuro por meio de emissão de ultra-som, fato descoberto em 1941. Com eles, os morcegos não só evitam os mínimos obstáculos, mas conseguem localizar as membras presas em pleno vôo.

Foi demonstrado, por uma série de observações e experiências, que a aquisição desta capacidade acontece somente nas espécies que vivem nas cavernas e se alimentam de insetos, os quais constituem a grande maioria das espécies existentes.

O morcego detecta os objetos com os ouvidos. Emite pulsações sonoras de altíssima frequência, milhões de ciclos acima do limite da capacidade auditiva humana.

Essa técnica chama-se: ecolocalização.



O diagrama ilustra o processo de ecolocalização. À esquerda, um inseto é representado por um círculo com o rótulo 'inseto' abaixo dele. À direita, a cabeça de um morcego é desenhada com o rótulo 'morcego' e uma seta apontando para ele. Entre o inseto e o morcego, há uma série de linhas curvas e paralelas que representam as ondas sonoras emitidas pelo morcego para detectar o inseto.