



**Politécnico
de Viseu**

Escola Superior
de Educação
de Viseu

Conceções dos alunos e dos professores do 2.º CEB sobre o desenvolvimento de atividades práticas investigativas em Ciências Naturais

José Francisco Baltazar Tenreiro

Trabalho efetuado sob a orientação de:

Professora Doutora Anabela Novais e coorientação de Professora Doutora
Cristiana Mendes.



**Politécnico
de Viseu**

Escola Superior
de Educação
de Viseu

José Francisco Baltazar Tenreiro

Relatório Final de Estágio

Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no
2.º Ciclo do Ensino Básico

Conceções dos alunos e dos professores do 2.º Ciclo do Ensino Básico
sobre o desenvolvimento de atividades práticas investigativas em Ciências
Naturais

04/04/2024

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE CIENTÍFICA

José Francisco Baltazar Tenreiro, n.º 13448 do curso de Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, declara, sob compromisso de honra, que o Projeto Final é inédito e foi especialmente escrito para este efeito.

Viseu, 04/04/2024

O aluno, _____

José Tenreiro

“Aprenda com o passado, desfrute do presente e sonhe com o futuro. O importante é que nunca deixe de pensar.”

(Albert Einstein)

Agradecimentos

Durante todo o meu percurso académico pude contactar com várias pessoas que me apoiaram, ajudaram e colaboraram comigo para que desse o melhor de mim, e pudesse chegar até ao término desta bela etapa da minha vida, tornando-me num ser mais completo, reflexivo e altruísta, a quem pretendo agradecer.

Desta forma, estou imensamente grato:

Às minhas orientadoras, Doutora Anabela Novais e Doutora Cristiana Mendes, pelo cuidado com que orientaram o meu trabalho e pela disponibilidade, partilha de conhecimento e amizade.

Aos professores que supervisionaram as minhas práticas pedagógicas que, através das suas críticas construtivas, sugestões e reflexões, me permitiram evoluir e tornar-me num melhor professor.

Às orientadoras cooperantes que me acompanharam, pela disponibilidade demonstrada em partilhar conhecimento, pelo apoio sistemático e por me terem recebido tão bem nas suas salas de aula, facilitando a melhoria das minhas práticas pedagógicas.

A todos os professores da ESEV que fizeram parte do meu percurso académico com quem tive a oportunidade de dialogar, refletir e aprender.

A todos os alunos com quem tive o privilégio de trabalhar, por me permitirem aprender através deles e com eles.

Aos meus amigos e colegas, pela amizade, simpatia e apreço e pelos momentos partilhados, conselhos e apoio demonstrado.

À minha namorada, pelo seu companheirismo, carinho e encorajamento e pela sua compreensão e paciência.

À minha família, por manifestarem o seu apoio incondicional em todos os momentos da minha vida e me incentivarem a investir no meu desenvolvimento pessoal e profissional.

A todos, o meu sincero obrigado!

Resumo

O presente Relatório Final de Estágio intitulado *Concepções dos alunos e dos professores do 2.º Ciclo do Ensino Básico sobre o desenvolvimento de atividades práticas investigativas em Ciências Naturais* foi realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico.

A nível estrutural, este relatório, encontra-se dividido em duas partes: a primeira abrange uma reflexão crítica acerca das práticas pedagógicas desenvolvidas em contexto de estágio no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada no 1.º Ciclo do Ensino Básico e em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB; a segunda parte contempla um trabalho de investigação que pretende perceber quais as concepções, tanto dos alunos como dos professores do 2.º Ciclo do Ensino Básico, sobre o desenvolvimento de atividades práticas investigativas na área disciplinar de Ciências Naturais.

Quanto à metodologia, esta investigação empírica aglomerou-se numa investigação de carácter qualitativo e, para tal, recorreu-se à conceção e implementação de entrevistas, quer para professores como para alunos do 2.º Ciclo do Ensino Básico, com vista a dar resposta à questão-problema: “Quais as perspetivas dos alunos e dos professores do 2.º Ciclo do Ensino Básico sobre a importância das atividades práticas investigativas em Ciências Naturais?”.

Os objetivos desta investigação são: identificar as concepções dos alunos sobre as atividades práticas investigativas; identificar as concepções dos professores sobre as atividades práticas investigativas; comparar as perspetivas dos alunos e dos professores face às atividades práticas investigativas; perceber a relevância das atividades práticas investigativas no ensino das Ciências Naturais; verificar as razões subjacentes à frequência do uso das atividades práticas investigativas em sala de aula.

Através deste estudo podemos constatar que as concepções dos professores e dos alunos inquiridos sobre as atividades práticas investigativas são convergentes no sentido em que ambos afirmam que são uma mais-valia quando desenvolvidas nas aulas de Ciências Naturais. Também percebemos que, segundo os indagados, as atividades práticas investigativas são de enorme relevância no ensino das Ciências Naturais, uma vez que potenciam a construção de múltiplas aprendizagens e podem ser mote para que os alunos se sintam mais motivados, pois há em geral um gosto em

realizar este tipo de atividades. Ainda podemos retirar deste estudo que as atividades práticas investigativas estão longe de ser implementadas com a regularidade desejada, porque existem diversos fatores condicionantes, derivados da falta de investimento na educação, como é o caso da inexistência de espaços adequados para o seu desenvolvimento para todas as turmas, como por exemplo de laboratórios, e da falta de recursos.

Palavras-chave: atividades práticas investigativas; alunos; professores; ensino das ciências naturais.

Abstract

This Final Internship Report entitled *Conceptions of students and teachers of the 2nd Cycle of Basic Education on the development of practical investigative activities in Natural Sciences* was carried out as part of the Master Primary Education and Mathematics and Natural Sciences Teaching (5th and 6th grades).

At a structural level, this report is divided into two parts: the first covers a critical reflection on the teaching practices developed in the context of the internship as part of the Supervised Teaching Practice in the Primary Education and in Mathematics and Natural Sciences (5th and 6th); the second part includes a piece of research that aims to understand the conceptions of both students and 2nd Cycle Basic Education teachers about the development of practical investigative activities in the subject area of Natural Sciences.

In terms of methodology, this empirical research was qualitative in nature and, to this end, interviews were designed and carried out with both teachers and students from the 2nd Cycle of Basic Education, in order to answer the problem question: "What are the perspectives of students and teachers from the 2nd Cycle of Basic Education on the importance of practical investigative activities in Natural Sciences?".

The aims of this research are: to identify students' conceptions of investigative practical activities; to identify teachers' conceptions of investigative practical activities; to compare students' and teachers' perspectives on investigative practical activities; to perceive the relevance of investigative practical activities in the teaching of Natural Sciences; to verify the reasons behind the frequency of use of investigative practical activities in the classroom.

Through this study we can see that the conceptions of the teachers and students surveyed about practical investigative activities are convergent in the sense that both say that they are an asset when developed in Natural Sciences classes. We also realized that, according to those surveyed, practical investigative activities are extremely important in the teaching of Natural Sciences, since they encourage the construction of multiple learning experiences and can be a motto for students to feel more motivated, since there is generally a liking for carrying out this type of activity. We can still conclude from this study that practical investigative activities are far from being implemented with the desired regularity, because there are several conditioning factors, deriving from the lack of investment in education, such as the lack of suitable spaces for their development for all classes, such as laboratories, and the lack of

resources.

Keywords: practical investigative activities; students; teachers; teaching natural sciences.

Índice

| | |
|--|----|
| Introdução | 1 |
| Parte I - Reflexão Crítica Sobre as Práticas em Contexto | 2 |
| Nota introdutória..... | 3 |
| 1. Contextualização dos estágios desenvolvidos..... | 4 |
| 1.1. Contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico | 4 |
| 1.1.1. Prática de Ensino Supervisionada no 1.º CEB I | 4 |
| 1.1.2. Prática de Ensino Supervisionada no 1.º CEB II | 7 |
| 1.2. Contexto do 2.º Ciclo do Ensino Básico | 10 |
| 1.2.1. Prática de Ensino Supervisionada em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB I e II | 10 |
| 2. Apreciação crítica das práticas desenvolvidas nos contextos..... | 17 |
| 2.1. Prática em contexto de ensino do 1.º CEB..... | 18 |
| 2.2. Prática em contexto de ensino do 2.º CEB..... | 24 |
| Síntese global da reflexão | 31 |
| Parte II – Trabalho de Investigação | 33 |
| Capítulo I – Enquadramento Teórico Concetual | 34 |
| Nota introdutória..... | 35 |
| 1. Educação em Ciências..... | 36 |
| 1.1. Paradigmas do ensino das ciências..... | 39 |
| 2. Atividades práticas | 47 |
| 2.1. Atividades práticas investigativas..... | 51 |
| Capítulo II – Enquadramento Teórico Metodológico | 55 |
| 1. Metodologia | 56 |
| 1.1. Tipo de investigação | 56 |
| 1.2. Participantes e sua caracterização | 57 |
| 1.3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados | 57 |
| 1.4. Procedimento..... | 58 |

| | |
|---|-----|
| 1.5. Técnicas de tratamento e análise de dados | 59 |
| Capítulo III – Apresentação e Discussão dos Dados | 60 |
| 1. Apresentação e discussão dos dados | 61 |
| 1.1. Professores..... | 61 |
| 1.2. Alunos..... | 73 |
| Conclusão | 87 |
| Referências Bibliográficas | 91 |
| Anexos | 106 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1: Planta das salas de aula de Matemática e de uma das salas de Ciências Naturais..... | 14 |
| Figura 2: Planta de uma das salas de Ciências Naturais..... | 14 |
| Figura 3: Distribuição dos professores inquiridos pelas fases de carreira..... | 63 |
| Figura 4: Género dos alunos inquiridos | 73 |
| Figura 5: Idade dos alunos inquiridos | 74 |
| Figura 6: Ano de escolaridade que os alunos inquiridos frequentam | 74 |
| Figura 7: Perceção dos alunos sobre o conceito de atividade prática investigativa | 75 |
| Figura 8: Organização dos alunos quando realizam atividades práticas investigativas..... | 78 |
| Figura 9: Lugar onde os alunos realizam atividades práticas investigativas | 79 |
| Figura 10: Formulação da questão-problema no desenvolvimento de atividade práticas investigativas..... | 81 |
| Figura 11: Autonomia dos alunos na realização de atividades práticas investigativas..... | 82 |

Índice de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Principais etapas no desenvolvimento de uma atividade experimental | 52 |
| Tabela 2: Dados sociodemográficos relativos aos professores | 62 |
| Tabela 3: Dados profissionais relativos aos professores | 63 |
| Tabela 4: Frequência de aplicação de atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais | 64 |
| Tabela 5: Razões que impossibilitam desenvolver atividades práticas investigativas em | |

| | |
|--|----|
| todos os temas..... | 65 |
| Tabela 6: Temas em que são desenvolvidas as atividades práticas investigativas..... | 66 |
| Tabela 7: Razões que levam os alunos a não conseguir realizar uma atividade prática investigativa autonomamente..... | 69 |
| Tabela 8: Dificuldades no desenvolvimento de atividades práticas investigativas | 69 |
| Tabela 9: Frequência com que os alunos realizam atividades práticas investigativas . | 76 |
| Tabela 10: Número de alunos que realiza atividades práticas investigativas por tema | 77 |
| Tabela 11: Aprendizagens construídas durante a realização de atividades práticas investigativas..... | 84 |
| Tabela 12: Motivos que levam os alunos a gostar de realizar atividades práticas investigativas..... | 85 |

Abreviaturas

- AEC** – Atividades de Enriquecimento Curricular
- ATL** – Atividades de Tempos Livres
- CEB** – Ciclo do Ensino Básico
- EPD** – Ensino por Descoberta
- EPE** – Educação Pré-Escolar
- EMC** – Ensino por Mudança Concetual
- EPP** – Ensino por Pesquisa
- EPT** – Ensino por Transmissão
- ESEV** – Escola Superior de Educação de Viseu
- NSE** – Necessidades de Saúde Especiais
- PES** – Prática de Ensino Supervisionada
- RFE** – Relatório Final de Estágio
- TIC** – Tecnologias de Informação e Comunicação
- UC** – Unidade Curricular

Introdução

Este Relatório Final de Estágio (RFE) surge no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, nomeadamente nas Unidades Curriculares de Prática de Ensino Supervisionada (PES), da Escola Superior de Educação de Viseu (ESEV), de modo a possibilitar a obtenção do grau de mestre e, assim, conferindo a habilitação para a lecionação de dois níveis de ensino: o 1.º CEB e o 2.º CEB (nas áreas disciplinares de Matemática e Ciências Naturais).

O RFE surge como o culminar do percurso desafiador, interessante e árduo de dois anos de trabalho que decorreram ao longo do mestrado, sobretudo nas Unidades Curriculares de PES. Encontra-se dividido em duas partes distintas que passamos a apresentar.

A primeira parte abrange as reflexões crítico-reflexivas sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas, tanto no 1.º CEB como no 2.º CEB, incluindo a caracterização dos contextos e dos alunos, assim como uma apreciação das competências desenvolvidas nesses estágios com apresentação de evidências, tendo em consideração as dimensões estabelecidas no Despacho n.º 16034/2010, de 22 de outubro de 2010, sobre os Padrões de Desempenho Docente.

Na segunda parte são apresentadas as etapas que regem o trabalho de investigação, cujo objetivo principal foi perceber quais as perspetivas dos alunos e dos professores do 2.º CEB sobre a importância das atividades práticas investigativas em Ciências Naturais. Nesta parte está presente toda a revisão da literatura, onde são abordadas as perspetivas do ensino das Ciências Naturais e as conceções de autores de referência sobre as atividades práticas investigativas. Também está patente o enquadramento metodológico, onde são indicados os procedimentos da investigação, designadamente a questão-problema, os objetivos do estudo, a metodologia utilizada, que se insere num paradigma qualitativo, as técnicas e os instrumentos de recolha de dados, bem como as técnicas de tratamento e análise de dados. Por fim, apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos, em primeiro lugar relativamente aos professores e à posteriori no que diz respeito aos alunos, bem como as conclusões obtidas neste trabalho de investigação.

Parte I - Reflexão Crítica Sobre as Práticas em Contexto

Nota introdutória

A Parte I do presente RFE, intitulada reflexão crítica sobre as práticas em contexto, surge com o intuito de dar a conhecer o trabalho desenvolvido no decorrer das PES que foram realizadas no 1.º e no 2.º CEB, como também de refletir criticamente sobre as práticas realizadas durante as mesmas.

Durante o Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB frequentámos quatro Unidades Curriculares de PES, sendo que duas delas foram realizadas no 1.º CEB, no primeiro ano, enquanto que as restantes no 2.º CEB, no segundo ano. Foi a partir das PES que pudemos, efetivamente, conhecer e ter uma visão mais alargada das práticas de ensino nos dias de hoje em Portugal. Desta forma, as PES constituíram um papel essencial, indispensável e imensurável na formação académica, pois permitiram-nos aprender e evoluir em múltiplos aspetos, sobretudo, na melhoria da prática docente. Mas, para tal, foi necessário um processo de reflexão constante sobre as práticas, que teve lugar em vários momentos, não só individualmente durante a elaboração das planificações e dos relatórios semanais, como também através do diálogo com os alunos, com as professoras orientadoras cooperantes, com os professores supervisores da ESEV e com as minhas colegas de estágio.

Deste modo, a primeira parte do RFE encontra-se subdividida em dois tópicos: o primeiro diz respeito a uma contextualização dos vários estágios desenvolvidos e o segundo a uma apreciação crítica sobre as práticas desenvolvidas em contextos de 1.º CEB e 2.º CEB, tendo como base as dimensões estabelecidas no Despacho n.º 16034/2010 sobre os Padrões de Desempenho Docente, de 22 de outubro de 2010.

As dimensões estabelecidas neste despacho são as seguintes: a vertente profissional, social e ética; o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; a participação na escola e na relação com a comunidade educativa; o desenvolvimento e formação profissional ao longo da vida.

1. Contextualização dos estágios desenvolvidos

Nesta secção iremos apresentar os contextos dos estágios desenvolvidos nas Unidades Curriculares de PES. Do primeiro ano do mestrado fazem parte a PES no 1.º CEB I e II e do segundo ano a PES em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB I e II.

As Unidades Curriculares mencionadas anteriormente foram indispensáveis para a formação académica e profissional, uma vez que permitiram o contacto com diferentes contextos, turmas diversificadas, excelentes professores e documentos orientadores essenciais para um docente do 1.º e do 2.º CEB, como foi o caso das *Aprendizagens Essenciais*. Através destes contactos aprofundámos os conhecimentos, construímos novas aprendizagens, necessárias para uma boa prática pedagógica e desenvolvemos uma atitude crítica e reflexiva face às práticas.

As práticas de ensino devem ser pensadas, repensadas, analisadas e, sobretudo, refletidas, com vista ao aperfeiçoamento do professor e, conseqüentemente, à melhoria da construção das aprendizagens dos alunos. Só é a partir da “reflexão sobre a reflexão na ação que o professor consegue chegar mais longe, atingir novos patamares de entendimento, desenvolver novas formas de agir e de pensar os problemas” (Santos, 2011, p. 23).

É de destacar que partilhei com uma colega de mestrado todos os estágios, tanto no 1.º CEB como no 2.º CEB, o que fez com que fosse promovida a colaboração, sendo sempre debatidas as práticas de ambos, tendo havido momentos de lecionação coletiva e individual. Durante as PES realizámos variados trabalhos, dos quais se destacaram as planificações e reflexões semanais, as reflexões crítico-reflexivas no final das PES, os relatórios de caracterização do ambiente educativo, a avaliação de alunos, os projetos de intervenção e a dinamização de recreio.

1.1. Contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico

As PES no 1.º CEB I e II decorram em contextos distintos e em instituições de ensino diferentes. Ao longo da PES no 1.º CEB I tivemos a oportunidade de trabalhar com alunos do quarto ano de escolaridade do 1.º CEB, enquanto que na PES no 1.º CEB II acompanhámos uma turma que pertencia ao segundo ano de escolaridade do 1.º CEB.

1.1.1. Prática de Ensino Supervisionada no 1.º CEB I

Durante o estágio de PES no 1.º CEB I tivemos o primeiro contacto com a

realidade educativa, com o que é ser professor verdadeiramente, embora sem assumir grande parte das funções burocráticas que são exigidas aos docentes, o que fez com que a minha formação evoluísse substancialmente, porque não basta ter conhecimentos e estratégias pedagógicas, é necessário aplicá-las e refletir sobre as mesmas (Pimenta, 2002).

Esta PES decorreu numa escola pública pertence à Zona Urbana de Viseu que compreende dois níveis de ensino: a Educação Pré-Escolar (EPE) e o Ensino do 1.º CEB. Esta escola era caracterizada por possuir um edifício de grandes dimensões, com espaços muito amplos e uma vasta área com mais de dois mil metros quadrados.

O espaço exterior da escola era muito amplo, possuía muitos espaços verdes, um campo e materiais para os alunos brincarem nos tempos livres, como pneus, entre outros. Nele estavam patentes duas entradas/saídas, uma para os professores e outra para os alunos. É de referir que não existia uma cobertura para que os alunos pudessem estar no espaço exterior com condições meteorológicas mais adversas.

É de salientar que a biblioteca da escola albergava um grande leque de livros de diferentes áreas que estavam à disposição de todos os alunos e professores e que poderiam ser requisitados para serem lidos fora da instituição.

No que concerne aos recursos humanos, o pessoal docente desta escola era composto por trinta e seis elementos que se encontravam distribuídos por quatro educadoras titulares, duas educadoras de apoio, dez professores titulares, nove professores de apoio, quatro professores de Educação Especial e seis professores de Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC). O pessoal não docente era constituído por dezanove elementos.

A acompanhar a turma do quarto ano de escolaridade estava uma professora titular e uma professora de apoio a tempo inteiro e, ainda regularmente, uma professora de Educação Especial.

A turma do quarto ano de escolaridade do 1.º CEB era constituída por vinte e quatro alunos, catorze do género feminino e dez do género masculino, sendo que uma aluna entrou no decorrer do ano letivo. Era uma turma bastante heterogénea a nível de aprendizagens, da qual faziam parte quatro alunos abrangidos por medidas seletivas de suporte à aprendizagem e à inclusão, com base no Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho. A maior parte da turma tinha uma boa situação socioeconómica, mas havia alunos que tinham problemas económicos e familiares, que se refletiam por vezes na escola.

Na turma estava presente um aluno que necessitava de apoio individualizado,

por ter Perturbação do Espectro do Autismo, que embora demonstrasse interesse pela escola e pelas atividades propostas à turma, se distraía facilmente. Por isso, estava sentado junto à professora titular e era chamado a participar com regularidade de forma a evitar distrações.

Na globalidade os alunos eram interessados, muito curiosos e empenhados. A docente frequentemente recorria ao humor, de forma a criar um clima de tranquilidade que consequentemente suscitava um maior interesse nos alunos, favorecendo a aprendizagem. A colaboração e entretajuda estavam patentes em todos os momentos de aula, sendo respeitadas as diferentes opiniões, o que fazia com que existisse um clima de respeito e de valorização, tanto pelas docentes como pelos alunos.

Já no que diz respeito à relação escola/família era notório que a maioria dos encarregados de educação/pais auxiliava os seus educandos/filhos nas aprendizagens, uma vez que acompanhavam o seu percurso e ajudavam na realização dos trabalhos para casa. Uma parte considerável destes possuía habilitações académicas ao nível do Ensino Superior.

A grande maioria dos alunos almoçava na escola, apenas dois alunos almoçavam em casa. Após as atividades letivas quase todos iam para um Centro de Atividades de Tempos Livres (ATL) ou ficavam na escola no “prolongamento”. Depois do tempo letivo praticavam predominantemente xadrez, karaté, natação ou iam para as Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC), nomeadamente as Artes Plásticas, a Música e a Educação Física.

A sala de aula onde decorreu o estágio era ampla, pelo que proporcionava espaço suficiente para todos os alunos e para todas as atividades que pudessem vir a ser realizadas com estes, com boa luminosidade, temperatura razoável e paredes brancas, onde os alunos afixavam alguns dos trabalhos realizados. Quanto a materiais, possui um quadro de ardósia, cadeiras, mesas, um quadro interativo, dois quadros de cortiça (de exposição de trabalhos), uma arrecadação para os materiais que os alunos utilizavam ao longo das aulas, sobretudo durante as Artes Plásticas, um computador com sistema de som e um lavatório. O espaço da mesma encontrava-se bem organizado e facilitava a movimentação.

Relativamente à organização da turma pode referir-se que estava bem organizada, uma vez que os alunos com maiores dificuldades estavam próximos da professora de apoio para que esta os pudesse ajudar.

1.1.2. Prática de Ensino Supervisionada no 1.º CEB II

A PES no 1.º CEB II foi implementada numa instituição de ensino direcionada para a Educação Pré-Escolar (EPE) e para o Ensino do 1.º CEB, que se localizava no concelho de Viseu. Esta instituição de ensino agregava quatro turmas do 1.º CEB, uma para cada ano de escolaridade, duas turmas possuíam 20 alunos e as restantes 24 alunos cada.

No que respeita aos recursos humanos, o pessoal docente desta escola era composto por quatro educadoras, sendo duas titulares e duas coadjuvantes, oito professores, dos quais quatro titulares e quatro coadjuvantes. O pessoal não docente era constituído por cinco assistentes operacionais no 1.º CEB e por duas assistentes operacionais no Jardim de Infância.

A escola apresentava uma dimensão um pouco reduzida comparativamente com outras do concelho de Viseu. A secção da escola pertencente ao Ensino Básico continha: seis salas, sendo que uma delas era usada para apoiar os alunos com mais dificuldades e para armazenar alguns materiais, e outra pelos professores nos tempos livres; seis casas de banho, duas para os meninos, duas para as meninas, uma para os professores e uma para os alunos com dificuldades de locomoção; uma reprografia/gabinete de coordenação; uma arrecadação; dois polivalentes (onde os alunos permaneciam nos intervalos quando as condições climatéricas não permitiam que fossem para o espaço exterior); um espaço exterior coberto; uma cantina e uma cozinha.

Ainda dentro do contexto físico, esta escola caracterizava-se por ter boas infraestruturas: o número necessário de casas de banho face ao número de alunos; corredores amplos, embora as escadas que os conectassem fossem um pouco estreitas; nenhuma biblioteca, que era um dos aspetos negativos de maior relevância, mas que estava a ser programada para um futuro próximo; salas de aula com espaço suficiente e adequado embora com alguma falta de luminosidade natural e com materiais didáticos que necessitavam de alterações ou reparações, como por exemplo os quadros interativos (cujas canetas não funcionavam e a lente do projetor estava desgastada) e os computadores demoravam muito tempo a efetuar alguma tarefa e não reproduziam som adequadamente.

No que diz respeito ao contexto sociológico, verificava-se alguma heterogeneidade cultural e socioeconómica. Havia famílias com boa situação económica e em contrapartida existiam famílias a viverem situações económicas mais desfavorecidas. Na turma em que tive oportunidade de lecionar, verifiquei que alguns

encarregados de educação/pais acompanhavam com interesse a vida escolar dos seus educandos/filhos e participavam ativamente nas reuniões que se iam sucedendo, enquanto outros poderiam estar mais atentos e verificar os materiais em falta dos seus educandos e até mesmo ajudá-los um pouco mais na realização dos trabalhos para casa. De acordo com a Direção-Geral da Educação (2018), “a colaboração entre a escola e a família está intimamente ligada ao sucesso escolar dos alunos” (p. 15). A maioria dos encarregados de educação/pais tinha formação académica superior, sobretudo nas áreas da saúde e da educação, e encontrava-se na faixa etária entre os trinta e quarenta e cinco anos. Na maioria, o agregado familiar era constituído por quatro elementos (progenitores, aluno(a) e irmã(o)).

Após as atividades letivas, a maior parte dos alunos ia para o ATL ou permanecia na escola. A escola oferecia AEC que faziam com que os alunos realizassem outras atividades em tempo extracurricular e com que os pais gerissem melhor o seu tempo. As AEC estavam principalmente direcionadas para as áreas disciplinares de Educação Física e Música.

O espaço exterior estava dividido pelas quatro turmas do 1.º CEB que tinham intervalos duas a duas, o que facilitava a divisão do espaço. Na minha opinião, os alunos deveriam circular livremente, sempre no raio de visão de assistentes operacionais, para comunicarem entre turmas e aprenderem mais entre si, mas isso não aconteceu. O espaço exterior era consideravelmente amplo, cujo pavimento era maioritariamente em terra e ainda possuía um coberto que raramente era frequentado. Nos intervalos, quando estava a chover, ao invés de os alunos permanecerem todos nos polivalentes, poderiam fazer uso deste espaço. De acordo com Costa *et al.* (2015), as escolas devem “proporcionar espaços adequados aos utilizadores (interna e externamente)” (p. 72) e, uma vez que existiam, seria ótimo o seu aproveitamento.

Quanto aos materiais, a escola estava razoavelmente bem equipada, possuía uma arrecadação com materiais destinados à prática de desporto, uma sala de apoio que continha materiais um pouco antiquados e alguns livros, mas por vezes eram a única solução para os professores. As salas continham um quadro interativo, um quadro de ardósia, um computador, vários quadros de exposição e um espaço destinado a atividades práticas.

A sala do 2.º ano de escolaridade estava relativamente bem organizada, pois os alunos conseguiam observar perfeitamente os quadros. Dois aspetos que considero negativos na organização desta sala eram: o computador que ficava numa zona muito distante dos quadros existentes na sala e a organização das mesas que dificultava a

aproximação aos alunos e a movimentação dos professores.

Relativamente à organização do tempo, na minha opinião estava bem organizado, os alunos tinham trinta minutos de intervalo de manhã e à tarde, o que era suficiente para se distraírem e realizarem as suas brincadeiras. A hora de almoço era um pouco reduzida, mas como os alunos almoçavam na cantina era suficiente. Quanto ao tempo de aula, os alunos de manhã passavam frequentemente cerca de três horas e meia na sala e de tarde cerca de uma hora e meia. A escola possibilitava que os alunos chegassem mais cedo do que o início das aulas e que ficassem mais tarde do que o término destas. Este aspeto facilitava também a gestão de tempo dos encarregados de educação/pais de acordo com o horário de trabalho.

A turma em questão era constituída por vinte alunos, dos quais sete eram raparigas e treze rapazes. A maior parte dos alunos tinha sete anos e acompanhava o grupo desde o Jardim de Infância. Após a resposta a um questionário sobre as expectativas dos alunos para o futuro, verificou-se que a maior parte dos rapazes queria ser futebolista (dez) e os restantes não tinham opinião formada sobre o assunto. Nas raparigas, duas queriam ser professoras, uma pediatra, uma cabeleireira e as restantes ainda não tinham opinião formada.

No que concerne ao processo de ensino e aprendizagem, constatava-se que a turma tinha alguns alunos muito perturbadores que condicionavam o desenvolvimento dos trabalhos, sendo necessária uma constante vigilância para que cumprissem as regras de sala de aula e terminassem as tarefas atribuídas.

De referir, ainda, que a turma tinha quatro alunos com Necessidades de Saúde Especiais (NSE), pelo que, beneficiavam das medidas de Suporte à Aprendizagem e Inclusão previstas no Decreto-Lei n.º 54/ 2018, de 6 de julho.

Era verificável uma boa relação professora titular-alunos, que no meu ponto de vista é das relações mais importantes dentro da sala de aula, pelo que todos os professores a deveriam ter em conta, pois de acordo com Venâncio (2015), “para uma boa prática educativa, no que respeita à relação professor-aluno, o professor titular de turma deve investir nesta relação de forma consciente e ativa, criando um bom clima, ouvindo os seus alunos, compreendendo-os sem elevar a voz” (p. 10).

Era observável que os alunos, entre si, também se relacionavam muito bem, pois entretajudavam-se, embora por vezes criassem alguns conflitos, mas foi algo que tendencialmente veio a diminuir. Gostavam muito de ler e de partilhar o que liam, aspeto que admirei com bastante frequência. Estas partilhas são necessárias, pois

se não houver o trabalho de cooperação entre os alunos mais e menos

avançados, entre os alunos que têm maior predisposição para certas disciplinas e os que têm para outras, enfim, se não houver a possibilidade do professor não ser o único ensinante dentro da sala de aula, é impossível conseguir práticas de diferenciação pedagógica (Nóvoa, 2007, p. 9).

Os alunos eram muito interessados e curiosos, gostavam de momentos de humor e a professora titular tinha isso em conta e usava-o em momentos adequados. A colaboração e a ajuda estavam sempre presentes, quer na realização de trabalhos em grupo, quer na realização de trabalhos individualmente. Todos os elementos da sala de aula se respeitavam e eram valorizadas as capacidades dos alunos, de maneira a ficarem motivados, assim como as ideias destes eram respeitadas por todos e a professora titular fazia questão que isso acontecesse.

Em suma, a turma revelou sempre muito empenho, dedicação e interesse em todas as atividades que implementei, o que contribuiu para uma maior facilidade de gestão da mesma.

1.2. Contexto do 2.º Ciclo do Ensino Básico

Ao contrário dos estágios desenvolvidos nas PES no 1.º CEB I e II, as PES em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB I e II decorreram num único contexto e na mesma instituição de ensino.

1.2.1. Prática de Ensino Supervisionada em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB I e II

Os estágios da PES em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB I e II decorreram no último ano do mestrado, no primeiro e no segundo semestre, respetivamente.

Ocorreram numa escola pertencente ao concelho e, simultaneamente, ao distrito de Viseu, que era composta por dois ciclos de ensino, mais concretamente pelos 2.º e 3.º CEB. Estava inserida numa zona predominantemente residencial, aparentemente calma e com boas infraestruturas circundantes. Do 2.º CEB faziam parte sete turmas do 5.º ano de escolaridade e oito turmas do 6.º ano de escolaridade. Relativamente ao 3.º CEB, o qual engloba os 7.º, 8.º e 9.º anos de escolaridade, era constituído por quinze turmas. Desta escola faziam parte vinte e três salas de aula, um pavilhão gimnodesportivo, um refeitório, uma biblioteca escolar, uma sala de convívio

para os alunos, uma sala de professores, uma secção ligada à secretaria e um gabinete para a direcção.

O agrupamento da qual fazia parte esta escola reunia vinte e seis estabelecimentos de ensino, que iam desde a EPE até ao 3.º CEB e era constituído por cerca de dois mil alunos, trezentos e trinta docentes, onze assistentes técnicos, cento e trinta assistentes operacionais e vinte e cinco técnicos superiores.

Ao longo destas PES acompanhámos sempre os mesmos alunos que faziam parte de duas turmas. Desta forma, tivemos o privilégio de poder lecionar duas turmas do 6.º ano de escolaridade do 2.º CEB, o 6.º X e o 6.º Y (sendo X e Y duas designações para referenciar as duas turmas e não a sua real designação).

Durante as PES exercemos múltiplas atividades, desde logo a observação e a reflexão recaídas sobre os alunos e as suas necessidades e, ainda, nas atividades de ensino-aprendizagem que decorreram em sala de aula, de maneira a podermos conhecê-los melhor e a conceber planificações que fossem ao encontro das suas características. Posteriormente, lecionámos a pares e de seguida individualmente. Concebemos e implementámos um projeto de intervenção, com a intenção de envolvermos toda a comunidade educativa.

A escola apresentava grandes dimensões. Tinha quatro pavilhões principais com diferentes funcionalidades, um campo exterior para a prática de atividades físicas, um vasto jardim com árvores diversas, com informações acerca das mesmas, uma estufa, um jardim que estava ao encargo do Clube da Ciência Viva, vários espaços exteriores de lazer que promoviam a socialização e a realização de atividades lúdicas e um pavilhão gimnodesportivo. Caracterizava-se por ter boas infraestruturas, o número necessário de casas de banho, corredores amplos, embora as escadas fossem um pouco estreitas, salas de aula com espaço suficiente e adequado e materiais didáticos que necessitavam de restauro.

Existia um coberto na escola que protegia os alunos dos agentes atmosféricos entre os quatro pavilhões referidos anteriormente.

Apesar de o espaço verde da escola apresentar uma diversidade de árvores alargada e trilhos que desencadeava a prática de exercício físico, os alunos preferem passar a maior parte do tempo no campo e junto aos pavilhões.

Nesta escola encontrava-se um lago artificial que estava abandonado, sujo e a requerer transformações. Este poderia ser objeto de estudo por parte da escola, uma vez que é um potencial lugar de aprendizagens, podendo ser relacionado com conteúdos abordados durante as aulas.

Na escola, quase à entrada, existia uma zona exterior de fixação/partilha de trabalhos. Embora fosse um espaço muito bem elaborado era pouco utilizado. Aqui, os alunos conseguiam relacionar saberes de diferentes disciplinas e analisar os trabalhos uns dos outros.

Com isto, podemos afirmar que o espaço exterior da escola era no seu todo enriquecedor e estimulante para o desenvolvimento dos alunos, podendo constituir um ótimo recurso para a construção de aprendizagens significativas. Deste modo, este espaço, através de atividades diferentes e relevantes, podia proporcionar a motivação necessária para o desenvolvimento e a aprendizagem dos alunos. Na mesma linha de pensamento e em concordância com Sá (2016), podemos ainda acrescentar que

o ambiente rico, sensorial e natural, oferecido pelo espaço exterior, facilita o envolvimento em experiências sensoriomotoras únicas que no interior não seriam possíveis e fornece um contexto ideal para atividades em grupo em que o desenvolvimento dos conhecimentos, conceitos e competências surge através da sua exploração (p. 6).

Todos os espaços da escola eram salvaguardados e controlados por várias assistentes operacionais, especialmente na hora de intervalo onde havia mais alunos no recreio. A escola encontrava-se vedada por grades de ferro altas, impossibilitando a saída dos alunos e conferindo uma maior segurança, tendo uma entrada/saída comum a toda a comunidade educativa.

Importa, ainda, destacar que toda a escola tinha aquecimento e uma boa iluminação, em parte devido às janelas de grande dimensão presentes em todas as salas. Em algumas salas, a acústica não era adequada, assim como, a luminosidade nos momentos de projeção.

A instituição escolar possuía cerca de oitenta docentes e não docentes, bem como psicólogos, tanto do agrupamento como vindos de fora, e ainda técnicos de Educação Especial que acompanham os alunos com NSE, sendo ao todo contabilizados cerca de quinze profissionais nestas duas últimas áreas.

A maioria dos alunos de ambas as turmas não era subsidiada e não possuía qualquer apoio escolar. Na turma X apenas existiam quatro alunos subsidiados e na turma Y cinco alunos.

As salas de aula onde se efetivaram as lecionações das turmas do 6.º ano de escolaridade não eram sempre as mesmas, tendo em conta a área disciplinar e as diferentes turmas. Estas salas eram bastante simples e com o material apenas

necessário para a leção diária, uma vez que compreendiam dimensões bastante reduzidas tendo em conta o número de alunos que as turmas possuíam, o que dificultava, por exemplo, a organização do espaço para a dinamização de trabalhos em grupo.

Relativamente aos materiais presentes nas salas de aula existiam os recursos apenas necessários para o uso diário, ou seja um quadro de escrita a giz e um quadro branco de escrita a caneta, para além do quadro interativo em algumas delas, um projetor, um computador na secretária da docente e um armário de apoio.

Nas salas de aula de Matemática existiam recursos matemáticos ao alcance de todos, estando os mesmos pendurados ao lado dos quadros de escrita, como transferidor, esquadro e régua.

No que concerne às salas de aula de Ciências, importa destacar que uma das salas era comum com uma das de Matemática, sendo esta bastante modesta e sem praticamente recursos direcionados para a área disciplinar. Já a outra sala era direcionada para a área de Educação Visual/Tecnológica, uma vez que continha materiais e recursos específicos dessa área. Assim, atendendo à leção da área de Ciências Naturais não se podia considerar que as salas fossem adequadas, pois não existiam quaisquer materiais laboratoriais que se pudessem explorar com os alunos sem que os docentes os levassem de outras salas direcionadas ao ensino das ciências, como era o caso dos laboratórios.

De modo a apresentar a organização do espaço das salas, foi elaborada uma planta da sala de aula com a configuração de uma sala de Matemática e de Ciências Naturais (Figura 1), na medida em que são em comum e, posteriormente outra planta com a segunda sala de aula de Ciências Naturais (Figura 2) que é bastante diferente das anteriores.

Figura 1

Planta das salas de aula de Matemática e de uma das salas de Ciências Naturais

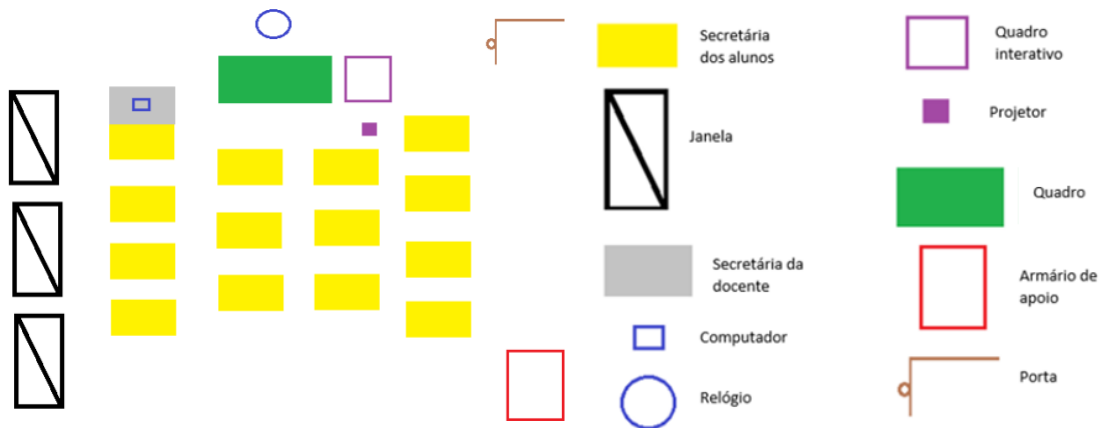
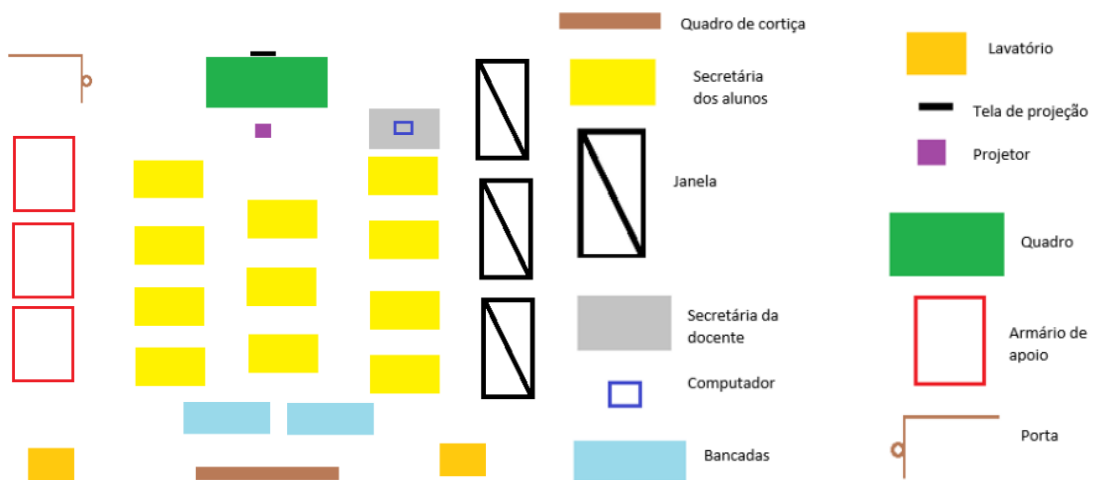


Figura 2

Planta de uma das salas de Ciências Naturais



No que concerne ao 6.º X, a turma contemplava vinte e três alunos, sendo quinze rapazes e oito raparigas. Esta foi a turma com quem tivemos mais horas de contacto, uma vez que a acompanhamos tanto na área disciplinar de Matemática como na área disciplinar de Ciências Naturais.

Relativamente à turma do 6.º Y, inicialmente era composta por vinte e oito alunos, treze rapazes e quinze raparigas, mas ao longo do ano letivo perdeu três alunos ficando, assim, com vinte e cinco. Acompanhamos esta turma exclusivamente na área disciplinar de Matemática.

As turmas apresentavam interesse, motivação e empenho em realizar as atividades que lhes propusemos ao longo das nossas intervenções, o que facilitou a

lecionação.

Podemos destacar que era recorrente o trabalho colaborativo, principalmente a pares, entre os alunos, o que os auxiliava nas suas aprendizagens, atendendo a que os lugares que ocupavam eram decididos pela docente, de modo a juntar um aluno com mais dificuldades com outro com menos dificuldades.

Estas duas turmas eram muito distintas no que toca aos alunos que necessitavam de um maior apoio, ou seja abrangidos pelas medidas de suporte à aprendizagem delineadas pelo Decreto-lei n.º 54/2018, de 6 de julho. O 6.º X, devido a ter menos alunos do que o 6.º Y, continha mais alunos que necessitavam de auxílio na realização das atividades e que estavam abrangidos com medidas seletivas.

Na turma X existiam dois alunos que requeriam uma maior atenção da nossa parte. Um destes alunos contribuiu para agitar as nossas aulas em alguns momentos, pelo que tivemos de implementar métodos e estratégias que o fizessem concentrar no seu trabalho e não destabilizar o dos outros, combatendo a sua falta de atenção que se espelhava nos resultados das suas aprendizagens.

Na turma Y havia um aluno que apresentava um défice cognitivo e que ficou bastante prejudicado por fazer parte de uma turma tão numerosa, pelo que o acompanhámos um pouco mais na execução das suas atividades.

Para além das medidas individuais que criámos, também com vista a integrar todos os alunos, criámos atividades para todos, como por exemplo as explicações orais, as demonstrações com ou sem recurso a materiais didáticos e os inúmeros debates coletivos. Assim, foi possível ter um *feedback* sobre se os alunos acompanhavam as temáticas, para que, se necessário, lhes fosse possível prestar auxílio de modo a combater as suas dificuldades, desconstruindo as dúvidas que fossem surgindo.

Assim, tivemos em atenção o processo de diferenciação pedagógica para que todos os alunos tivessem um papel ativo e participante e fossem incluídos em todas as atividades. Como sustenta Barbosa (2019)

a diferenciação do processo de ensino aprendizagem torna-se fundamental para o sucesso educativo dos alunos, na medida em que contribui para uma forte motivação dos alunos e, conseqüentemente para um clima de sala de aula positivo, já que os professores desenvolvem uma intervenção centrada nos alunos, considerando, entre outras características, os ritmos e as necessidades de aprendizagem do aluno, assim como os seus interesses (p.

8).

Desde o primeiro dia tivemos o apoio total da nossa orientadora cooperante, que nos incentivou a desenvolver/implementar estratégias de ensino exequíveis e que possibilitassem a construção de conhecimento pelos alunos, tendo como base a colaboração e a entreaajuda.

2. Apreciação crítica das práticas desenvolvidas nos contextos

Neste tópico será efetuada uma apreciação crítica sobre as práticas desenvolvidas nos diferentes contextos de ensino, numa primeira fase no 1.º CEB e, logo depois, no 2.º CEB.

Esta apreciação crítica está subjacente a um processo reflexivo constante ao longo das práticas pedagógicas, uma vez que o ato de refletir “fornece oportunidades para voltar atrás e rever acontecimentos e práticas” (Oliveira & Serrazina, 2002, p. 29) e, assim, “pode abrir novas possibilidades para a acção e pode conduzir a melhoramentos naquilo que se faz. A reflexão pode potenciar a transformação que se deseja e que se é capaz de fazer com os outros” (Oliveira & Serrazina, 2002, p.12). A partir da reflexão, o professor consegue adaptar as suas estratégias de ensino de modo a chegar a todos os alunos, melhorando assim as suas práticas pedagógicas.

Importa assinalar que esta apreciação crítica tem em consideração as dimensões estabelecidas no Despacho n.º 16034/2010, de 22 de outubro de 2010, sobre os Padrões de Desempenho Docente: a vertente profissional, social e ética; o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; a participação na escola e na relação com a comunidade educativa; o desenvolvimento e formação profissional ao longo da vida.

A dimensão “Vertente Profissional, Social e Ética” tem como base três domínios: “Compromisso com a construção e o uso do conhecimento profissional”, “Compromisso com a promoção da aprendizagem e do desenvolvimento pessoal e cívico dos alunos” e “Compromisso com o grupo de pares e com a escola”.

A dimensão “Desenvolvimento do Ensino e da Aprendizagem” assenta em quatro domínios: “Preparação e organização das atividades letivas”, “Realização das atividades letivas”, “Relação pedagógica com os alunos” e “Processo de avaliação das aprendizagens dos alunos”.

A dimensão “Participação na Escola e Relação com a Comunidade Educativa” agrega três domínios: “Contributo para a realização dos objetivos e metas do Projeto Educativo e dos Planos Anual e Plurianual de atividades”, “Participação nas estruturas de coordenação educativa e supervisão pedagógica e nos órgãos de administração e gestão” e “Dinamização de projetos de investigação, desenvolvimento e inovação educativa e sua correspondente avaliação”.

Por fim, a dimensão “Desenvolvimento e Formação Profissional ao Longo da Vida” rege-se num único domínio: “Formação contínua e desenvolvimento profissional”.

2.1. Prática em contexto de ensino do 1.º CEB

A apreciação crítica das competências desenvolvidas nos estágios realizados no 1.º CEB tem por base uma reflexão contínua e os Padrões de Desempenho Docente presentes no Despacho n.º 16034/2010, de 22 de outubro. Para Júnior (2010), a reflexão é um meio essencial para a construção de aprendizagens e a prática e a experiência só ganham sentido quando o docente reflete sobre elas. A respeito disto, Reis (2006) refere que

a reflexão provoca um sistemático esforço de análise, implicando uma atitude de curiosidade, motivação, disciplina, intuição, emoção e paixão, para suportar o estado de dúvida. Neste sentido, a reflexão está intimamente relacionada com a análise da experiência individual, pois é a partir desta que o sujeito pode interpretar e compreender o contexto que o envolve, possibilitando a tomada de estratégias com vista à transformação do comportamento individual ou colectivo (p. 12).

Os docentes só conseguem evoluir positivamente se, efetivamente, aprenderem com a sua experiência, através da reflexão acerca da sua prática pedagógica. Corroborando esta ideia, Shulman e Shulman (2004) referem que “if the accomplished teacher were merely capable of vision, motivation, understanding, and practice, he or she would still lack the capacity for learning from experience and, thus, the capacity for purposeful change” (p. 264). Para estes autores o processo de reflexão docente envolve várias ações, como por exemplo a revisão, a reconstrução e a análise crítica em relação ao seu desempenho.

No Despacho n.º 16034/2010, de 22 de outubro, do Ministério da Educação, são referidas dimensões que orientam as práticas dos docentes e os conduzem à reflexão. A definição de padrões de desempenho docente consagrada no mesmo “poderá contribuir para orientar a acção dos docentes, para estimular a respectiva autorreflexão, para articular a avaliação do seu desempenho e para catalisar um debate construtivo e enriquecedor sobre a profissionalidade docente” (p. 52300).

No que diz respeito à dimensão “vertente profissional, social e ética”, destaco que mantive sempre o compromisso de procurar a construção de novas aprendizagens, de modo a manter-me atualizado e a estar consciencializado para a mudança, reconhecendo que o saber docente não é algo que se encontra em estagnação, mas sim em evolução. Para tal, analisava os documentos basilares que

se encontravam em vigor, como é o caso das *Aprendizagens Essenciais* e participava, sempre que tinha oportunidade, em *webinares* sobre o ensino. No Anexo 1 está patente um desses *webinares*.

É de salientar que todas as práticas que realizei foram providas de reflexão, quer antes da implementação aquando da planificação, quer após lecionação ao longo de reflexões semanais. Um exemplo de uma reflexão semanal está presente no Anexo 2. Na visão de Sá-Chaves (2000), a realização de relatórios crítico-reflexivos promove o desenvolvimento das aptidões reflexivas dos seus participantes, tanto ao nível metacognitivo como ao nível cognitivo.

No que concerne ao indicador “atitude informada e participativa face às políticas educativas”, procurei estar informado sobre as políticas do nosso país, mais concretamente no que se refere à educação, uma vez que este setor depende em grande escala das medidas elencadas pelo Ministério da Educação.

Mantive uma atitude atenta face às minhas práticas, de modo a analisar a minha evolução e a assegurar o meu desenvolvimento profissional, verificando que, por vezes, poderia ter optado por outras estratégias pedagógicas ou pela correção de alguns aspetos na aula seguinte.

Tive como foco a promoção e o sucesso das aprendizagens dos alunos, tendo levado para a sala de aula vários livros para explorarem, de modo a aumentar a sua motivação, como foi o caso do “Fala Bicho”, de Violeta Figueiredo (Anexo 3).

A promoção do desenvolvimento integral de cada aluno foi uma constante preocupação, analisando o seu sucesso escolar em todas as áreas disciplinares e investindo na qualidade das suas aprendizagens e incidindo em aspetos que poderiam melhorar. Como sustenta Escaraboto (2007),

conhecer o aluno (...) é fundamental não só para a adaptação da criança no contexto escolar, como também para que o professor saiba com quem e como vai trabalhar, delineando práticas e intervenções consistentes que venham ao encontro das necessidades individuais de cada um (p. 135).

Desenvolvi ambientes de trabalho seguros, exigentes e estimulantes, de modo a promover segurança, seriedade e rigor na execução das atividades e a cativar os alunos. Um desses ambientes pode observar-se na atividade prática realizada sobre a densidade de alguns líquidos no Anexo 4.

De modo a desenvolver a oralidade de cada aluno promovi múltiplos diálogos, valorizando os diferentes saberes e culturas. Na turma do 2.º ano de escolaridade do

1.º CEB havia um momento em que os alunos partilhavam o que vivenciaram no fim de semana todas as segundas-feiras de manhã.

Durante esta passagem pelas escolas trabalhei colaborativamente com várias pessoas: com a minha colega de estágio na troca de ideias de atividades e de aspetos que poderíamos melhorar e, ainda, com vários professores em projetos dinamizados na escola, como o Dia da Criança e o projeto “Desplastificando”. O trabalho colaborativo entre professores torna-se essencial nas escolas, visto que “promove mais reflexão e mais discussão, o que propicia contextos favoráveis à introdução de mudanças com o objetivo da melhoria da escola, a partir do próprio desenvolvimento profissional de cada um” (Alves *et al.*, 2022, p. 213).

No que concerne ao domínio do Desenvolvimento e da Aprendizagem, procurei estar a par de todos os conteúdos de forma atualizada, aprimorando o meu conhecimento científico e pedagógico em todas as áreas disciplinares que fazem parte do 1.º CEB e o estabelecimento de diálogos com os professores da ESEV e com as minhas orientadoras cooperantes, de forma a solicitar sugestões e *feedbacks*, com vista à melhoria da minha prática pedagógica.

Todas as planificações que concebi tinham uma finalidade: implementar um leque de atividades que conduzissem à construção de aprendizagens previstas, tendo como base as *Aprendizagens Essenciais* e os recursos disponíveis. Um exemplo de uma planificação que elaborei está visível no Anexo 5. Conforme Santos *et al.* (2016), a planificação “é encarada como uma das mais importantes tarefas do trabalho do professor do 1.º CEB, devendo ser realizada ao longo de toda a prática profissional e em colaboração com outros professores” (p. 1045). No parecer de Roldão (2009), o professor, aquando a elaboração da planificação, deve também, para além de organizar a apresentação de um conteúdo de modo a ser claro e perceptível, perceber como vai “conceber e realizar uma linha de actuação” (p. 56) e entender “com que tarefas, com que recursos, com que passos” (p. 56) conseguirá que um conjunto específico de alunos aprenda um certo conteúdo.

É necessário que os docentes concebam estratégias adequadas para os diferentes alunos e contextos. Por exemplo, quando tinha de conceber as planificações, delineava tarefas extra para os alunos que eram mais rápidos na sua resolução, pois verifiquei que estes têm ritmos de trabalho distintos. Durante as aulas tinha como papel fundamental fazer com que os alunos mais distraídos, menos desinibidos ou com maiores dificuldades participassem.

Durante a planificação tive sempre o cuidado de analisar qual a melhor forma

de avaliar os alunos no decorrer de uma determinada atividade. Isto é observável na coluna conducente à avaliação presente nas minhas planificações (Anexo 5). Posto isto, é de referir que a avaliação deve ser cuidadosa, pois é muito criteriosa. Sem a avaliação não existe progresso na educação, o professor não conheceria tão bem os seus alunos e, desta forma, não adotava as melhores estratégias e métodos de ensino. Pedrosa *et al.* (2022) acrescentam que “a avaliação de aprendizagens é relevante para melhorar o ensino e a aprendizagem, com vista a que, identificadas as características dos alunos e o seu contexto, se criem as condições para que estes aprendam” (p. 98).

Organizei e geri várias estratégias de ensino de modo a cativar todos os alunos através dos diversos recursos disponíveis. Desta forma, procurei dinamizar tarefas que os alunos gostassem, de forma a cativá-los para a aprendizagem. Tentei fazer uso regular de materiais manipuláveis, sobretudo com os alunos do 2.º ano de escolaridade do 1.º CEB, pois estes encontravam-se no estágio três da Teoria do Desenvolvimento de Piaget, ou seja no operatório concreto. Como refere Piaget (1990), nestas idades a atividade cognitiva da criança torna-se operatória, através da construção do pensamento lógico e de estruturas operatórias concretas. Como por exemplo, para abordar o conteúdo dinheiro adotei a estratégia pedagógica de recorrer a notas e moedas idênticas ao tamanho das reais embora fossem falsas, bem como por usar jogos didáticos e vídeos.

Ao longo das leccionações elaborei planos de aula, construí materiais para usar durante as aulas, refleti sobre as mesmas nos relatórios semanais e implementei uma estratégia de ensino articuladora (Anexo 6) baseada no conceito “ambiente”, que está inserido nas áreas de competências do *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*, juntamente com o bem-estar e a saúde, por serem conceitos relacionáveis. Devido à abrangência do conceito, optámos por seguir o princípio “sustentabilidade” mencionado no mesmo documento, onde estabelecemos uma ligação com os 7 R’s (Repensar, Recusar, Reduzir, Reaproveitar, Reutilizar, Reciclar e Recuperar) (Martins *et al.*, 2017). Este conceito foi rapidamente selecionado, uma vez que a escola estava a desenvolver um projeto denominado “Desplastificando” no qual queríamos participar.

Desta forma, encarei a ação de ensinar como “uma acção estratégica, finalizada, orientada e regulada face ao desiderato da consecução da aprendizagem pretendida no outro” (Roldão, 2009, p. 56).

Em vários momentos, solicitei aos alunos a realização de atividades onde

poderiam fazer uso da sua subjetividade e criatividade, por exemplo na elaboração de um cartaz baseado nas medidas de prevenção para a poluição dos oceanos e as consequências da sua poluição (Anexo 7).

Comuniquei com rigor, clareza e sentido, a fim de todos os alunos me interpretarem da melhor forma possível, tendo em conta que a comunicação é a base para a construção de novas aprendizagens. Tive a preocupação em usar sempre o discurso adequado e bem articulado e, caso não me estivesse a fazer entender, optava por sinónimos.

Promovi processos de comunicação e interação entre alunos, através de diálogos coletivos ou de trabalhos em grupo (Anexo 5). Para Slavin (1995, cit. por Pereira *et al.*, 2015):

o trabalho de grupo proporciona ótimos benefícios para os participantes deste, na medida em que permite que os alunos que não estão tão à vontade se libertem e desinibam, socializando com os restantes elementos. Os alunos aprendem, também, a aceitar e/ou respeitar a opinião dos colegas, enriquecendo o trabalho com as diversas perspetivas, aproveitando os talentos de cada um, onde o interesse pela investigação/pesquisa é estimulado (p. 227).

O trabalho de grupo entre os alunos permitiu que houvesse colaboração. O docente deve ter em conta que, segundo Lima (2002), “a colaboração não se justifica por si própria: ela é um meio para se atingir um fim mais nobre: uma aprendizagem mais rica e mais significativa dos alunos” (p. 8).

Em relação ao indicador “desenvolvimento de actividades de avaliação das aprendizagens para efeitos de diagnóstico, regulação do processo de ensino e avaliação e certificação de resultados”, destaco que avalei seis alunos, três de cada turma, tendo como base uma grelha de avaliação (Anexo 8) e que também avalei diagnosticamente as duas turmas do 1.º CEB. No Anexo 9 pode observar-se a avaliação diagnóstica do 2.º ano de escolaridade do 1.º CEB.

Promovi processos de autorregulação nos alunos que lhes permitiram apreciar e melhorar os seus desempenhos. Essa promoção, por vezes, era efetuada através de autocolantes presentes nos manuais com vários níveis de desempenho.

Durante o estágio analisei criticamente o meu processo de ensino em todas as semanas aquando a realização dos relatórios crítico-reflexivos semanais (Anexo 2).

Em várias ocasiões tive de reorientar as minhas planificações, pois os meios, em certos momentos, não estavam disponíveis, sobretudo os tecnológicos, ou porque a atividade que delineei não ia ao encontro com o tempo e com os alunos. A respeito disto, Zabalza (2003) refere que a planificação é determinante para o sucesso educativo, pois agrupa a reflexão e análise de todos os aspetos da ação do docente. Do ponto de vista de Santos *et al.* (2016), a planificação permite articular e adequar as aprendizagens que os professores esperam “desenvolver nos alunos, no entanto, não permite prevenir todos os possíveis imprevistos” (p. 1052).

Ao nível da dimensão “desenvolvimento e formação profissional ao longo da vida”, destaco que desenvolvi estratégias de aquisição e de atualização de conhecimento a nível científico, pedagógico e didático, nomeadamente a participação em *webinars* e a leitura de documentos recentes. Realço a importância de que a formação de docentes deve ser contínua e permanente, ainda para mais nos tempos que correm, pois as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) sofrem constantes alterações. Desta forma, tento manter-me atento a esta evolução (Anexo 10), uma vez que o uso das tecnologias nas práticas educativas dos professores “pode dar uma maior literacia tecnológica a estudantes e docentes; devido à motivação que geram, às redes de relação que criam, mas para isso têm que ser integradas nas atividades curriculares e não apenas acrescentadas” (Gonçalves, 2012, p. 24).

Refleti conscientemente sobre as minhas práticas e mobilizei o conhecimento adquirido na melhoria do meu desempenho, quer individualmente ao longo dos relatórios semanais e do relatório crítico sobre as práticas, como coletivamente com os professores supervisores da ESEV e as professoras orientadoras cooperantes das escolas. Para Alarcão e Roldão (2008) a supervisão tende a proporcionar “uma conceção democrática e estratégias que valorizam a reflexão, a aprendizagem em colaboração, o desenvolvimento de mecanismos de auto-supervisão e auto-aprendizagem, a capacidade de gerar, gerir e partilhar conhecimento” (p. 19).

No que concerne ao indicador “desenvolvimento de conhecimento profissional a partir do trabalho colaborativo com pares e nos órgãos da escola”, posso referir que dialogava várias vezes com as professoras orientadoras cooperantes, com vista à partilha de ideias. Nos intervalos, embora de forma menos significativa, também dialogava com os assistentes operacionais e falava assiduamente com as diretoras das escolas, com vista à obtenção de aspetos para caracterizar os ambientes educativos.

2.2. Prática em contexto de ensino do 2.º CEB

O professor deve ter em atenção que não é omnisciente e que está constantemente a aprender. Deste modo, deve olhar para o que fez até ao momento e aprender com os seus atos, através de um processo reflexivo. Freire (1991) refere ainda que “a gente se faz educador, a gente se forma, como educador, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática” (p. 58).

Tal como a apreciação crítica do 1.º CEB esta teve como base as quatro dimensões explanadas no Despacho n.º 16034/2010, de 22 de outubro, que constituem os Padrões de Desempenho Docente. É pertinente o docente basear-se nestas dimensões, pois, segundo este documento, têm como objetivo “orientar as práticas docentes ao longo da carreira porque consagram conceitos essenciais sobre o que representa integrar a profissão e identificam conhecimentos, capacidades e atitudes que lhe atribuem a especificidade no quadro da sociedade atual” (p. 52300).

No que concerne à dimensão “Vertente profissional, social e ética”, tive sempre em especial destaque saber na plenitude todos os conteúdos que ia abordar nas aulas para poder responder ao máximo de questões que poderiam ser levantadas pelos alunos. Desta forma efetuava leituras regularmente para me manter sempre atualizado. Estas leituras, por vezes, tinham como suporte bibliografia científica atualizada, como se pode observar no Anexo 11.

Durante todas as semanas analisei as minhas práticas através dos relatórios crítico-reflexivos semanais. De acordo com Sá-Chaves (2011), é necessário que o professor possa “fazer experiências, cometer erros, mas também tomar consciência deles e tentar ultrapassá-los de modo a aceder a um saber-fazer que conduza à sua progressiva autonomia pedagógica” (p. 75), permitindo a construção e reconstrução de saberes profissionais, competências e atitudes. Um exemplo de um relatório crítico-reflexivo semanal está visível no Anexo 12.

Mantive sempre uma atitude informada e participativa face às políticas educativas, sobretudo no que diz respeito à inclusão dos alunos, onde me baseei principalmente no Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, e no livro *Para uma Educação Inclusiva: Manual de apoio à Prática*, ambos elaborados pelo Ministério da Educação.

Tive sistematicamente em atenção o meu desenvolvimento profissional, pois procurei sempre o *feedback* de quem me observava e tinha em vista o melhoramento dos aspetos menos bons apontados das minhas práticas.

As aulas que lecionava tinham como foco a promoção de aprendizagens para

os alunos, pois, a meu ver, deve ser o papel principal que o professor deve ter em sala de aula. Para promover as aprendizagens trouxe para a sala de aula múltiplos recursos e várias estratégias, uma delas foi partilhar os conteúdos em apresentações no quadro interativo. Um exemplo de uma apresentação está presente no Anexo 13.

Ao longo das aulas senti sempre o dever de promover o desenvolvimento integral de cada aluno, de maneira que circulava regularmente pela sala de aula para analisar o trabalho que estava a ser desenvolvido por cada um, sem exceção.

Procurei promover ambientes de trabalho seguros, exigentes e estimulantes, de forma a que, em praticamente todas as aulas, tinha pelo menos uma atividade com o objetivo de motivar e cativar os alunos, como foi o caso da atividade do jogo “dominó” (Anexo 14). É preponderante que os alunos estejam motivados, uma vez que alunos motivados são alunos que tomam a iniciativa, enfrentam desafios, utilizam estratégias de resolução de problemas mais eficazes, manifestam entusiasmo, curiosidade e interesse, sentem-se mais auto-eficazes, utilizam mais estratégias cognitivas e metacognitivas, e em consequência disto, são alunos que aprendem mais, de forma mais profunda, fazendo um percurso escolar mais longo (Machado & Alves, 2013, p. 74).

No decorrer das aulas procurei valorizar os diferentes saberes e culturas dos alunos, criando momentos de discussão coletiva no início das aulas, de forma a interpretar as ideias prévias dos mesmos, baseados em questões conducentes aos objetivos de cada aula. Este facto pode ser visível no Anexo 15, em parte de um plano de aula.

Ao longo do estágio trabalhei colaborativamente com várias pessoas, por exemplo com a professora orientadora cooperante e com a minha colega de estágio na elaboração de uma ficha de avaliação sumativa (Anexo 16). Também é de destacar que trabalhei colaborativamente ao longo dos semestres com a minha colega para planificarmos as nossas aulas, com vista a abordarmos os mesmos conteúdos nas duas turmas.

Em articulação com a minha colega de estágio, desenvolvi um projeto que envolvia toda a comunidade educativa da escola, ao qual intitulámos “Descobre o cientista que há em ti”. O cartaz desse projeto está patente no Anexo 17.

Reconheço que a dimensão comunitária é importante na ação educativa, por isso procurei sempre estabelecer diálogos com toda a comunidade educativa. Tive até

a oportunidade de assistir a uma reunião que tinha como objetivo discutir as notas dos alunos do 6.º Y, onde estavam presentes todos os professores das diferentes áreas disciplinares.

Alarcão (2010) ressalva que

O professor não pode agir isoladamente em sua escola. É neste local, o seu local de trabalho, que ele, com os outros, com os colegas, constrói a profissionalidade docente. Mas se a vida dos(as) professores(as) tem o seu contexto próprio, a escola, esta tem que ser organizada de modo a criar condições de reflexividade individuais e coletivas (p. 44).

Relativamente à dimensão desenvolvimento do ensino e da aprendizagem é de destacar que procurei sempre apropriar-me do conhecimento científico, pedagógico e didático inerente às áreas disciplinares que lecionei, Matemática e Ciências Naturais.

As planificações que elaborei para cada aula tinham diferentes finalidades/objetivos e iam ao encontro das aprendizagens que os alunos devem construir baseadas no currículo, principalmente nas *Aprendizagens Essenciais*. Isto pode ser verificável na coluna dos Objetivos/Conhecimentos/Capacidades/Atitudes de um plano de aula do Anexo 15.

Concebi e planifiquei estratégias adequadas aos diferentes alunos e contextos, por exemplo ao nível da Matemática continha sempre mais tarefas do que aquelas que eram corrigidas em aula para que os alunos mais rápidos na sua execução tivessem ocupados e não desmotivassem.

As aulas que planifiquei continham nas suas atividades o uso das TIC, uma vez que estas “são um veículo de promoção de estratégias diversificadas para a promoção de motivação e autonomia na aprendizagem” (Casal, 2013, p. 626). Alguns exemplos das tecnologias que utilizei foram *tablets*, computadores e até telemóveis. Mórán (2007) sustenta que as Tecnologias de Informação e Comunicação são

pontes que abrem a sala de aula para o mundo, que representam, medeiam o nosso conhecimento do mundo. São diferentes formas de representação da realidade, de forma mais abstrata ou concreta, mais estática ou dinâmica, mais linear ou paralela, mas todas elas, combinadas, integradas, possibilitam uma melhor apreensão da realidade e o desenvolvimento de todas as potencialidades do educando, dos diferentes tipos de inteligência, habilidades e

atitudes (p. 164).

Os *tablets* foram utilizados como material didático, de forma a que os alunos construíssem a sua aprendizagem através de pesquisas autónomas. De acordo com Ramos e Carvalho (2017), “a utilização de *tablets* por professores e alunos tem, necessariamente, algumas aplicações que podem facilitar o ensino e a aprendizagem em toda e qualquer área científica” (p. 9).

Em grande parte das minhas aulas utilizava vídeos, que na minha ótica devem fazer parte das estratégias de ensino a ser usadas por um docente porque

o vídeo assume-se como uma estratégia de ensino muito rica, pois possibilita ao aluno construir significados pela observação de imagens, recorrendo assim à memória visual e auditiva. Por outro lado, a visualização de um vídeo pelos alunos numa sala de aula pode revelar-se bastante enriquecedora para o processo de ensino-aprendizagem. Este tipo de experiência pode potenciar um clima de diálogo entre alunos e docente, promovendo um papel ativo de todos os intervenientes e, concomitantemente, a construção partilhada do conhecimento (Sousa, 2018, p. 29).

Ao longo das minhas planificações integrei coerentemente os vários tipos de avaliação (Anexo 18), efetuei primeiramente a avaliação sumativa e, posteriormente, a avaliação formativa.

Destaco que organizei e geri estratégias de ensino face à diversidade dos alunos, dos meios e dos recursos disponíveis. Por exemplo, por vezes, tive de efetuar uma correção mais aprofundada das tarefas na aula de Matemática para chegar a todos os alunos ou alterar algumas atividades por falta de meios, como por exemplo devido a falhas momentâneas de *internet*.

Promovi o desenvolvimento cognitivo e a criatividade dos alunos, por exemplo, através da solicitação de trabalhos de pesquisa (Anexo 19). Desta forma, proporcionei momentos de aprendizagem participativa e ativa nos alunos. Barbosa e Moura (2013) afirmam que a “aprendizagem ativa ocorre quando o aluno interage com o assunto em estudo – ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando – sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor” (p. 55) e defendem que “a aprendizagem ativa é uma estratégia de ensino muito eficaz, independentemente do assunto, quando comparada com os métodos de

ensino tradicionais, como aula expositiva” (p. 56).

Procurei comunicar continuamente com rigor e sentido, fazendo uso da terminologia específica da Matemática e das Ciências Naturais. Clérigo *et al.* (2017) ressaltam que o professor deve “promover as aprendizagens curriculares, com base numa relação pedagógica de qualidade, com rigor científico e metodológico” (p. 103).

Promovi e geri processos de comunicação e interação entre alunos, através de momentos de discussão coletiva, em ambientes de aprendizagem em que predominava o respeito mútuo (Anexo 15). Também recorri inúmeras vezes a trabalhos de grupo entre alunos, pois quando estes trabalhavam em conjunto existia sempre alguém em algum momento que explicava algo para outro ou para outros e ao estar a explicar está a reproduzir conceitos e a aprender de forma mais eficiente (como refere a pirâmide de Glasser) e existe também sempre alguém que escuta a explicação de outro e que também está a aprender. Desta forma, o trabalho colaborativo promove a partilha e, assim, a construção de conhecimento. Colaço (2004) sustenta que alunos ao trabalharem juntos “orientam, apoiam, dão respostas e inclusive avaliam e corrigem a atividade do colega, com o qual dividem a parceria do trabalho, assumindo posturas e gêneros discursivos semelhantes aos do professor” (p. 339).

O trabalho colaborativo que promovi passava também bastantes vezes pela realização de jogos didáticos (Anexo 14). Segundo Costa (2011), o lúdico assume fundamental papel na formação cognitiva, afetiva e social do educando de modo que, através dele, é possível possibilitar a socialização e a integração do aluno na sociedade. Nesse sentido, é importante incorporar o aspecto lúdico nas atividades diárias de sala de aula (p. 9).

Desenvolvi atividades de avaliação das aprendizagens para efeitos diagnósticos e para regular o processo de ensino e de avaliação, sobretudo recorrendo à avaliação formativa, uma vez que de acordo com João (2017), “avaliar vai além do simples ato de atribuir notas aos alunos. (...) Os professores não ensinam para avaliar, porém avaliam para ensinar da melhor forma possível e assegurar a essência das aprendizagens” (p. 5).

Promovi processos de autorregulação nos alunos que lhes permitiram apreciar e melhorar os seus desempenhos, recorrendo ao preenchimento de fichas de autoavaliação e a discussões coletivas (Anexo 20).

Para monitorizar a minha atividade recorri a vários instrumentos, como por

exemplo o plano a médio prazo de Matemática e Ciências Naturais estabelecido pela escola e o documento *Aprendizagens Essenciais* (Ministério da Educação, 2018b; Ministério da Educação, 2021).

Ao longo do estágio utilizei evidências na análise crítica do meu processo de ensino, como por exemplo os relatórios crítico-reflexivos semanais que fui elaborando (Anexo 12).

Em algumas vezes tive de reorientar as minhas planificações em função do decorrer das aulas, uma vez que a profissão docente é imprevisível e necessita de adaptação. Desta forma, o professor deve sempre refletir sobre as suas planificações para alterá-las da melhor forma possível caso haja essa necessidade. Como sustenta Silva (2007), “é através da reflexão que o professor será capaz de construir e gerir contextos de aprendizagem, responder à imprevisibilidade do que acontece em sala de aula, tomar decisões, criar e inovar. Em síntese, ser um profissional” (p. 118). Assim, e subscrevendo as palavras de Mesquita (2010), “o profissional de ensino terá de possuir a capacidade de se adaptar à complexidade de cada situação e procurar, sistematicamente, novas soluções” (p. 15).

Quando tinha a possibilidade, promovia a articulação entre várias áreas disciplinares, como por exemplo, quando lecionei a proporcionalidade direta através do uso de escalas, no domínio da álgebra, articulei a área disciplinar de Matemática com a área disciplinar de História e Geografia de Portugal (Anexo 21). É proveitoso referir que a interdisciplinaridade “funciona através do diálogo entre disciplinas, um mecanismo de ligação entre diferentes linguagens, métodos e práticas que permite a sua integração para melhor reflectir as complexidades do mundo. Porque o conhecimento não está contido nos limites disciplinares” (Campos, 2020, p. 66).

No que diz respeito à dimensão participação na escola e relação com a comunidade educativa, é de realçar que participei em projetos de trabalho colaborativo na escola, como por exemplo na implementação do projeto “Descobre o cientista que há em ti”, uma vez que tivemos de colaborar com vários docentes, entre os quais os responsáveis pelo Clube das Ciências da escola.

Com este projeto pretendíamos envolver toda a comunidade educativa e, desta forma, organizámos uma palestra onde esteve presente o Professor Doutor Carlos Fiolhais como orador e para a qual convidámos toda a comunidade educativa.

Por fim, no que toca à dimensão “Desenvolvimento e formação profissional ao longo da vida”, sublinho que desenvolvi estratégias de aquisição e de atualização do meu conhecimento profissional, recorrendo a várias conferências (Anexo 22) e a

diversas leituras.

Efetuei uma análise crítica sobre todas as aulas para tentar melhorar determinados aspetos menos bem conseguidos. Assim, reflito de forma consciente sobre as minhas práticas e através desta experiência, deste conhecimento construído, procuro melhorar o meu desempenho. Júnior (2010) ressalva que “um olhar crítico e reflexivo para a realidade educacional torna-se essencial para desvelarmos situações e caminhos que possam ser contornados com maior segurança, efetividade e sem constrangimentos, objetivando um crescimento pessoal e profissional” (p. 581).

Durante este estágio desenvolvi o meu conhecimento profissional a partir do trabalho colaborativo entre pares, como por exemplo na seleção de temáticas nas planificações que elaborei com minha colega de estágio.

Síntese global da reflexão

Tendo em consideração tudo o que foi referido anteriormente, posso destacar que, quer a prática em contexto no 1.º CEB, quer a prática em contexto no 2.º CEB foram o ponto de partida, a conexão com a realidade e o momento de construção de experiências únicas e valiosas para um futuro profissional mais robusto na área da educação e com uma visão real da escola e dos problemas que esta enfrenta.

As PES que tive oportunidade de realizar permitiram que estabelecesse a ponte entre a teoria e a prática.

Neste sentido, a prática que desenvolvi em todas as escolas por onde passei proporcionou-me construir um conjunto essencial de conhecimentos, que me permitiram evoluir enquanto docente, melhorando as minhas estratégias e metodologias de ensino-aprendizagem, tendo sempre como base uma reflexão atenta e contínua sobre toda a minha prática pedagógica.

Também pude perceber que o professor não é detentor de todo o conhecimento e que o próprio conhecimento está em constante mutação. Assim sendo, o docente deve procurar sempre ao longo de toda a sua carreira momentos de formação para se manter atualizado, analisando outras estratégias de ensino que possa incorporar nas suas práticas, de modo a melhorá-las. Tardif (2002) sustenta que os conhecimentos dos professores devem ser evolutivos e progressivos e que, desta forma, necessitam de uma formação contínua.

Durante os estágios desenvolvidos pude inteirar-me de que não basta o professor dominar uma determinada temática, sendo fundamental refletir sobre como pode ajudar os alunos na construção dos conceitos subjacentes através de estratégias adequadas e motivadoras. Assim, o professor deve ser alguém que “ensina não apenas porque sabe, mas porque sabe ensinar” (Roldão, 2007, p. 101).

Verifiquei a importância do estabelecimento de relações na sala de aula, sobretudo a relação professor-aluno, que deve estar patente na sala de aula, com vista à melhoria do sucesso escolar dos alunos. Lopes e Silva (2011) afirmam que “os investigadores sugerem que a melhoria das relações entre professores e alunos pode ser um caminho poderoso e menos dispendioso para melhorar o sucesso dos alunos” (p. 63).

Por fim, é importante frisar que todo o trabalho que desenvolvi em todo o curso de Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB foi, indubitavelmente, gratificante, enriquecedor e, sobretudo, motivador para continuar a seguir o verdadeiro objetivo, que é formar pessoas atentas, críticas, reflexivas e com

princípios éticos e morais que constituam uma sociedade mais justa, rica em valores e atitudes de louvar.

Parte II – Trabalho de Investigação

Capítulo I – Enquadramento Teórico Concetual

Nota introdutória

A Educação em Ciências nos dias de hoje encontra-se baseada no paradigma do Ensino por Pesquisa (EPP), tendo como base uma perspectiva socioconstrutivista no processo ensino-aprendizagem, onde os alunos assumem um papel ativo. Este tipo de ensino incide no trabalho prático e, desta maneira, valoriza a realização de atividades práticas investigativas, estabelecendo relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente (Cachapuz *et al.*, 2002).

A atividade prática de carácter investigativo é uma estratégia didática que o professor deve utilizar na sua prática pedagógica (Teixeira *et al.*, 2015). A respeito disto, Maués e Lima (2006) alegam que num ensino de ciências tendo como base a investigação, os alunos interagem, exploram e experimentam o mundo real, estão inseridos em processos investigativos, envolvem-se na própria aprendizagem, formulam questões-problema, conjeturam hipóteses, analisam evidências, tiram conclusões e comunicam resultados. A aprendizagem de procedimentos ultrapassa a mera execução de certo tipo de tarefas, conduzindo ao desenvolvimento de novas compreensões, significados e conhecimentos sobre uma determinada temática.

Neste sentido, considerámos pertinente que a nossa investigação tivesse como cerne as concepções dos alunos e dos professores do 2.º CEB sobre o desenvolvimento de atividades práticas investigativas em Ciências Naturais.

Assim, pretendemos dar resposta à seguinte questão-problema: “Quais as perspetivas dos alunos e dos professores do 2.º CEB sobre a importância das atividades práticas investigativas em Ciências Naturais?”.

Tendo já sido formulada a questão-problema, torna-se relevante definir os objetivos deste trabalho de investigação:

- Identificar as concepções dos alunos sobre as atividades práticas investigativas;
- Identificar as concepções dos professores sobre as atividades práticas investigativas;
- Comparar as perspetivas dos alunos e dos professores face às atividades práticas investigativas;
- Percecionar a relevância das atividades práticas investigativas no ensino das Ciências Naturais;
- Verificar as razões subjacentes à frequência do uso das atividades práticas investigativas em sala de aula.

1. Educação em Ciências

A educação em ciências começa bem antes da entrada em contexto escolar. Quando os alunos entram pela primeira vez na escola já trazem consigo experiências muito ricas e diversificadas, que conduziram a múltiplas aprendizagens em vários contextos, quer não formais como informais (Rodrigues, 2016). Basta pensarmos que as ciências fazem parte do nosso quotidiano e que vivemos rodeados de natureza e dos fenómenos subjacentes a esta. Já na escola, os alunos, para compreenderem as temáticas abordadas em ciências, recorrem a comparações com algo que já vivenciaram e, por sua vez, a escola serve para ajudar a construir os conceitos sobre os fenómenos já observados. Assim, estes, contemplam um conjunto de experiências e saberes que acumularam no contacto com o meio que os rodeia e cabe à escola “valorizar, reforçar, ampliar e iniciar a sistematização dessas experiências e saberes, de modo a permitir, aos alunos, a realização de aprendizagens posteriores mais complexas” (Caraça, 2007, p. 101).

Neste sentido, a educação em ciências assume um papel imprescindível na formação de cidadãos, na medida em que os torna capacitados para responderem aos desafios da sociedade nos dias de hoje (Neves *et al.*, 2017). Desta forma, torna-se necessário desenvolver nos alunos múltiplas competências, tanto de conhecimento, de raciocínio, de comunicação como de atitudes, que serão o alicerce para uma futura formação científica e a alavanca para a construção da sua literacia científica (Sanmartín & Marchán, 2015). Corroborando com a ideia, Araújo (2015) refere que o ensino das ciências é importante, porque contribui para a formação de indivíduos “cientificamente literatos, bem como facilitar que estes mesmos indivíduos se tornem cidadãos autónomos aptos de compreender o mundo que os rodeia e a sociedade onde estão inseridos, contribuindo assim para encarar as alterações e mudanças impostas por essa sociedade” (p.14). Ainda em conformidade, Carvalho *et al.* (2011) alegam que a educação científica é “uma via para o desenvolvimento de atitudes de sensibilização dos alunos para as questões científicas, adquirindo e aplicando conhecimentos científicos e tecnológicos em benefício próprio ou da sociedade” (pp. 69-70).

Durante as décadas de oitenta e noventa do século transato houve a necessidade de promover, eficazmente, uma formação no domínio científico-tecnológico que obrigou a repensar as finalidades da educação em ciências e a incentivar uma cultura para a ciência na escola, baseada na literacia científica (Martins *et al.*, 2007). Este facto, é verificável, por exemplo, no documento *National Science*

Education Standards, onde é referido que, num mundo onusto de investigação científica, a literacia científica torna-se uma necessidade para todos (National Research Council, 1996).

Dando nota de que a educação em ciências deve ser promotora de literacia científica (Reis, 2006), importa clarificar o que é então a literacia científica. De acordo com Harlen (2006), a literacia científica pode ser considerada como uma “ampla compreensão das ideias-chave da Ciência, evidenciada pela capacidade de aplicar essas ideias aos acontecimentos e fenómenos do dia-a-dia e a compreensão das vantagens e limitações da actividade científica e da natureza do conhecimento científico” (p. 6).

No passado, o ensino das ciências era modelado meramente pela transmissão de conteúdos, onde o professor debitava a informação e os alunos eram simplesmente os recetores da mesma. Na atualidade, a educação em ciências não se restringe na transmissão e na memorização de informação, está baseada numa perspetiva de CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente) e tem como finalidade ajudar o aluno a tomar consciência do conhecimento científico, de si mesmo, dos outros e da sociedade que o rodeia, estabelecendo uma relação com a tecnologia e com os impactos que tem no ambiente (Fernandes & Pires, 2019). Para Reis (2013), as práticas atuais em educação em ciências devem, cada vez mais, ser transformadoras, de modo a que os alunos aprendam por si mesmos, ou seja, que construam o seu próprio conhecimento, explorando e investigando temas do seu quotidiano e que manifestem interesse em construir novas aprendizagens. Em acréscimo, Martins *et al.* (2017) referem que a humanidade, no presente, tem de “ligar educação, cultura e ciência, saber e saber fazer” (p. 6).

Atualmente caracterizado como uma prioridade e considerado vital para o progresso e, assim, para o futuro da humanidade, o pensamento crítico deve ocupar um papel central numa educação em ciências que pretende fomentar nos alunos a construção de conhecimento científico verídico e o desenvolvimento de estruturas de pensamento lógicos, estruturados, conscientes e autónomos (Mendes & Martins, 2016).

A educação em ciências tem várias finalidades que vão variando segundo diversos autores. De acordo com Araújo (2015), os objetivos fundamentais do ensino das ciências são perceber a Ciência e a Tecnologia, como também as relações existentes entre as duas e as suas implicações na Sociedade e “compreender que os acontecimentos sociais se refletem nos próprios objetos de estudo da Ciência e da

Tecnologia, formando então cidadãos intervenientes, críticos e responsáveis na Sociedade que integram” (p. 13).

No parecer de Staver (2007), a educação em ciência tem por base três grandes finalidades. A primeira prende-se em preparar os alunos para estudar ciência nos níveis de ensino mais elevados. Já a segunda, em habilitar os alunos para ingressarem no mercado de trabalho, de modo a executar profissões e para se dedicarem à investigação científica. Por fim, a terceira grande finalidade, em preparar os alunos para serem cidadãos com maior literacia científica.

Do ponto de vista de Martins *et al.* (2007), as finalidades da educação em ciências são:

- Promover a construção de conhecimentos científicos e tecnológicos que resultem úteis e funcionais em diferentes contextos do quotidiano;
- Fomentar a compreensão de maneiras de pensar científicas e quadros explicativos da Ciência que tiveram (e têm) um grande impacto no ambiente material e na cultura em geral;
- Contribuir para a formação democrática de todos, que lhes permita a compreensão da Ciência, da Tecnologia e da sua natureza, bem como das suas inter-relações com a sociedade e que responsabilize cada indivíduo pela sua própria construção pessoal ao longo da vida;
- Desenvolver capacidades de pensamento ligadas à resolução de problemas, aos processos científicos, à tomada de decisão e de posições baseadas em argumentos racionais sobre questões sócio-científicas;
- Promover a reflexão sobre os valores que impregnam o conhecimento científico e sobre atitudes, normas e valores culturais e sociais que, por um lado, condicionam, por exemplo, a tomada de decisão grupal sobre questões tecnocientíficas e, por outro, são importantes para compreender e interpretar resultados de investigação e saber trabalhar em colaboração (pp. 19-20).

A importância da educação em ciências é inquestionável. A grande parte dos investigadores e professores referem que há a necessidade de se promover uma educação científico-tecnológica de base para todos, logo desde os primeiros anos de escolaridade. Contudo, é necessário que a escola veicule “alguma compreensão,

ainda que simplificada, de conteúdos e do processo e natureza da Ciência, bem como o desenvolvimento de uma atitude científica perante os problemas” (Martins *et al.*, 2007, p. 17).

A educação em ciências é benéfica nos primeiros anos de escolaridade, pois permite responder e alimentar a curiosidade dos alunos, gerando admiração, entusiasmo e interesse pela ciência e pelo trabalho desenvolvido pelos cientistas (Cachapuz *et al.*, 2002); ser uma via para a construção de uma imagem positiva acerca da ciência (Martins, 2002); promover capacidades de pensamento crítico, criativo e metacognitivo essenciais para outras áreas disciplinares e para a tomada de decisão e de resolução de problemas de índole pessoal, profissional e social (Tenreiro-Vieira, 2002); e promover a construção de conhecimento científico útil, que permita melhorar a qualidade da interação com a natureza (Santos, 2001).

Após uma análise acerca dos elementos de referência desenvolvidos sobre a educação em ciência, Cachapuz *et al.* (2004) apresentaram um leque de orientações, que se cruzam e interagem entre si, para o ensino das ciências. A orientação número um designa-se de “Dimensão Pós-Positivista”. Nesta dimensão é defendido um posicionamento pós-positivista sobre a ciência, “valorizando a índole tentativa do conhecimento científico, envolvendo sempre, de algum modo, na sua construção, uma confrontação com o mundo, dinâmico, probabilístico, replicável e humano” (Cachapuz *et al.*, 2004, p. 370). Na orientação dois, intitulada de “Dimensão Contextualizada”, pretende sublinhar-se que a ciência, ao ser dirigida a todos, tem de contemplar temas que suscitem interesse a todos os alunos. As temáticas que fazem parte do currículo das ciências devem ser trabalhadas como “interessantes contextos de partida e como cerne das aprendizagens e não só, como é mais vulgar, em termos de contextos possíveis de aplicação de princípios científicos” (Cachapuz *et al.*, 2004, p. 373). Já na terceira e última orientação, denominada “Sócio-Constructivista”, é defendida a aprendizagem como um processo social e culturalmente mediado, onde é necessário “valorizar a compreensão de situações e contextos sócio-culturais em que a aprendizagem tem lugar e do modo como esta é influenciada por tais situações e contextos” (Cachapuz *et al.*, 2004, p. 375).

1.1. Paradigmas do ensino das ciências

No âmbito do ensino das ciências existem várias perspectivas/paradigmas que pretendem apoiar os professores na promoção de estratégias de ensino que permitam melhorar as suas práticas pedagógicas, mediante diversos autores.

Na visão de Bonito (2008), destacam-se as perspectivas Construtivista, Rogoffiana e Octópode Pedagógico no Ensino das Ciências.

Do ponto de vista de Carmo (2016), numa perspectiva construtivista “o contacto com situações concretas que os alunos exploram assumirá uma função de estimulação do desequilíbrio cognitivo pelo desafio dos conhecimentos prévios” (p. 169). Nesta perspectiva, a aprendizagem é vista como

um processo construtivo, resultado da interação entre o que o aluno já sabe, a informação que recebe e o que ele realiza durante esse mesmo processo.

Aprender é, pois, uma criação do aluno, uma vez que se acredita na ideia de um aluno que se dirige a si mesmo, estratégico e reflexivo (Bonito, 2012, p. 253).

Neste sentido, o objetivo do ensino, mediante este paradigma, é potenciar a “formação do conhecimento e dos processos metacognitivos para julgar, organizar e adquirir informação nova” (Rebello *et al.*, 2018, p. 277). Esta perspectiva de ensino refere que a escola torna acessível aos alunos aspetos da cultura humana que são imprescindíveis para o seu desenvolvimento. Com base nesta conceção, “o professor deve ensinar os seus alunos a planificar e a dirigir a sua própria aprendizagem ao máximo, assumindo um papel de facilitador em vez de ser considerado a fonte primária de informação” (Bonito, 2008, p. 32).

A perspectiva Rogoffiana ressalva que o desenvolvimento cognitivo é “de natureza inseparavelmente social. Solicita um compromisso recíproco com duas ou mais pessoas de maior competência” (Bonito, 2011, p. 38). Segundo Gomes *et al.* (2017), os alunos aprendem através das atividades socioculturais que realizam entre si, com os adultos e em colaboração com a sociedade em geral, onde é necessário que existam interações. Neste sentido, o desenvolvimento ocorre entre o aluno e o ambiente em que se encontra.

Por fim, a perspectiva do Octópode Pedagógico no Ensino das Ciências pressupõe “que se consegue chegar melhor à solução de um problema quando se compreende melhor o processo básico de o resolver” (Bonito, 2008, p. 36).

Para outros autores (Cachapuz *et al.*, 2002; Vasconcelos *et al.*, 2003), o ensino das ciências é caracterizado por quatro perspectivas distintas, sendo elas: o Ensino por Transmissão (EPT), o Ensino por Descoberta (EPD), o Ensino para a Mudança Concetual (EMC) e o EPP (Cachapuz *et al.*, 2002). Segundo estes autores, em “cada perspectiva de ensino existem naturalmente várias estratégias e métodos possíveis de

ensino - pluralismo metodológico” (Cachapuz *et al.*, 2002, p. 140).

De acordo com Vasconcelos *et al.* (2003), o EPT, como o próprio nome indica, está ligado a uma prática de ensino transmissivo-recetivo, onde o professor é o emissor e o aluno o recetor de uma determinada informação ou conteúdo. Assim, o EPT baseia-se nas teorias behavioristas ou comportamentais da aprendizagem em que os alunos somente retêm e reproduzem a informação que lhes é inculcada, sem a pôr em causa e dando-a como certa. Morais *et al.* (2014) acrescentam que no EPT “o papel do professor é centrado na transmissão das ideias pensadas por si próprio ou outros (conteúdos), enquanto que, ao aluno, cabe armazenar de maneira sequencial tais ideias em seu cérebro (receptáculo)” (p. 92), uma vez que a ciência nesta perspectiva de ensino é vista como um corpo hermético, imutável e de acumulação (Lucas & Vasconcelos, 2005).

Este tipo de ensino tem no seu âmago as exposições orais que o professor transmite aos alunos. No EPT, o aluno tem um papel “cognitivo passivo, sendo encarado como um mero receptáculo de informações que, mais tarde, serão úteis para a vida” (Vasconcelos *et al.*, 2003, p. 12). Desta forma, o professor torna-se no agente principal do ensino, pois é dado como o único detentor do conhecimento. Neste sentido, este tipo de ensino é de

uma didática repetitiva, de base memorística, de ritmo uniforme, que encerra uma motivação de exterioridade ao aluno, onde o papel do erro é entendido como negativo e que centra a avaliação, de tipo normativo, na medição dos conhecimentos arquivados na mente, à medida que vão sendo reproduzidos (Cachapuz *et al.*, 2002, p. 141).

Neste tipo de ensino, o trabalho colaborativo é posto de parte, assim como as dificuldades sentidas pelos alunos. As atividades práticas investigativas são efetuadas pontualmente e “não se sequenciam intencionalmente, nem se articulam com o currículo, numa sequência lógica e capaz de facilitar e tornar compreensíveis as suas ligações” (Cachapuz *et al.*, 2002, p. 145).

Infelizmente, nos dias de hoje, o EPT ainda é praticado por muitos docentes nas escolas portuguesas (Cachapuz *et al.*, 2002), o que faz com que os alunos não aprendam e, principalmente, não aprendam a aprender, pois só acumulam e reproduzem os conteúdos (Vasconcelos *et al.*, 2003). Desta forma, com o EPT formam-se alunos passivos, acrílicos, pouco criativos e reprodutores de informação (Vasconcelos *et al.*, 2003). Em suma, segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2000), o EPT

limita-se

ao professor injectar nos alunos as ‘matérias’ que centralmente são definidas e obrigatórias dar ao longo do ano, importando sobretudo os resultados finais obtidos pelos alunos nos testes sumativos - afinal quem mais ordena – enquanto produtos acabados e que são os elementos principais para a atribuição de uma classificação (p. 7).

No que diz respeito à perspectiva EPD, surgiu na década de 70, com vista em substituir o EPT, devido à sua ineficiência e às falhas que o acompanham (Cachapuz *et al.*, 2002). No que concerne à aprendizagem, este tipo de ensino é baseado numa visão construtivista, onde os alunos constroem o seu conhecimento a partir de descobertas, que não se restringem ao “act of finding out something that before was unknown to mankind, but rather include all forms of obtaining knowledge for oneself by the use of one’s own mind (Bruner, 2006, p. 57). Assim, os alunos tornam-se os principais agentes na construção do seu próprio conhecimento, ao invés do que se sucedia no EPT. Desta maneira, esta perspectiva defende uma “aprendizagem ativa, requerendo explorações e descobertas efetivas para o alcance de uma verdadeira compreensão” (Vasconcelos *et al.*, 2003, p. 14) e parte do princípio de que os

alunos aprendem, por conta própria. Qualquer conteúdo científico a partir da observação; de que são os trabalhos experimentais radicados no fenomenológico e no imediato que levam à descoberta de fatos “novos” e que é a interpretação, mais ou menos contingente de tais fatos que conduz de forma natural e espontânea, a descoberta de ideias das mais simples às mais elaboradas (Cachapuz *et al.*, 2002, p. 146).

Siqueira (2023) acrescenta que a aprendizagem por descoberta deve ser realizada, principalmente, através do diálogo, de desafios, de atividades experimentais, da resolução de problemas, entre outros. Deste modo, os docentes para promoverem momentos de aprendizagem por descoberta devem desenvolver atividades exploratórias, colocando questões pertinentes que conduzam os alunos, despertem a sua curiosidade, e interesse e, mais que tudo, provoquem e desenvolvam o seu pensamento (Vasconcelos *et al.*, 2003).

A perspectiva de EPD permite aos alunos “promover a motivação, a autonomia, a responsabilidade e a independência, bem como o desenvolver da criatividade e

habilidades para resolver problemas” (Parreira, 2012, p. 28). Apesar de desenvolver nos alunos capacidades essenciais como a autonomia e a procura pelo conhecimento, o EPD poderá ser impróprio em alguns momentos, uma vez que muitas vezes estes não conseguem compreender um conteúdo por conta própria e necessitam da ajuda de um professor (Vasconcelos *et al.*, 2003). Outra desvantagem desta perspetiva passa por desvalorizar os conhecimentos prévios dos alunos, a discussão coletiva e a reflexão (Cachapuz *et al.*, 2002).

Com o ensino decorrente desta perspetiva, os alunos exercitam as suas capacidades processuais e procedimentais, no que diz respeito ao método científico, desenvolvendo o pensamento e a aprendizagem (Vasconcelos *et al.*, 2003). Em síntese, considera-se que a aprendizagem por descoberta é um processo difícil e demorado, que permite que o aluno tenha uma aprendizagem baseada na compreensão e não na memorização (Vasconcelos *et al.*, 2003), onde o professor assume um papel de organizador das situações de aprendizagem e o aluno descobre as ideias indutivamente a partir de factos observáveis (Cachapuz *et al.*, 2002).

Por conseguinte, surgiu o EMC, por volta da década de oitenta, com vista a suprimir as lacunas da perspetiva anterior, onde se pretende dar “especial atenção à mudança conceptual, nas estratégias de ensino promotoras de mudanças, em detrimento da aquisição de conceitos e processos de ‘descobertas”” (Parreira, 2012, p. 28) e criar insatisfação em relação às ideias prévias do aluno, de modo a provocar a mudança conceptual (Pires, 2014). Deste modo, a partir desta perspetiva, o professor deve “ajudar a transformar estruturas conceituais e, assim sendo, contribuir para que os alunos reorganizem os seus conceitos de outra maneira, de uma forma qualitativamente diferente” (Cachapuz *et al.*, 2002, p. 152). A partir desta perspetiva, o professor tem de ser o “organizador de estratégias intencionais, em particular, provocadoras de conflito cognitivo, em que ao mesmo tempo, estimula a problematização e a interrogação acerca de um possível significado que os alunos atribuam aos seus saberes” (Palma, 2007, p. 81), conduzindo o aluno a ser um sujeito cognitivamente ativo, que confronta as suas ideias e os conceitos científicos, conseguindo gerar a pretendida mudança concetual (Cachapuz *et al.*, 2002).

Para que isto se verifique, os docentes devem procurar criar espaços/atividades que ofereçam aos alunos autonomia e que provoquem reflexão sobre as temáticas do conhecimento científico (Parreira, 2012) e, também, “abandonar posturas rígidas e empenhar-se em actividades cognitivamente mais estimulantes contribuindo para o exercício do pensar” (Cachapuz *et al.*, 2002, p. 159).

A perspectiva de EMC abrange raízes epistemológicas racionalistas. Neste tipo de ensino os professores provocam conflitos cognitivos nos seus alunos, sugerem propostas alternativas às dos alunos e promovem a interação e a cooperação, tendo sempre como suporte uma atitude reflexivo-investigativa, ou seja esta perspectiva obriga o aluno a aprender a pensar (Cachapuz *et al.*, 2002). Assim, neste paradigma está inerente a utilização de estratégias metacognitivas que colocam os alunos a pensar, desenvolvendo várias competências, como por exemplo o espírito crítico e a criatividade (Cachapuz, Praia & Jorge, 2000).

Este modelo de ensino apresenta algumas falhas, sobretudo no que diz respeito ao processo de investigação que deve ser executado pelos alunos, pois estes nem sempre dão explicações consistentes e realistas e, assim, nesta situação, não alcançam uma mudança conceitual efetivamente (Moreira & Greca, 2003). Outra lacuna que este paradigma detém prende-se com o facto de que o ensino não deveria apenas “objetivar uma mudança conceitual, mas, também, uma mudança metodológica e atitudinal e/ou axiológica dos alunos” (Morais *et al.*, 2014, p. 93).

Um pouco mais tarde, na década de noventa, aparece uma nova perspectiva de ensino, o EPP, com vista em superar as lacunas do EMC (Vasconcelos *et al.*, 2003) e tendo como base a resolução de problemas como estratégia principal de ensino (Cachapuz *et al.*, 2002). Esta perspectiva de ensino pertence a uma vertente epistemológica racionalista contemporânea, como acontece com o EMC (Lucas & Vasconcelos, 2005).

O EPP, também designado por Ensino por Investigação (EPI) (Morais *et al.*, 2014), é a perspectiva que tem mais ênfase na educação em ciências, uma vez que o conteúdo é utilizado como meio para o exercício do pensar e apresenta outros objetivos como mudar atitudes e processos metodológicos e organizacionais, enquanto que as anteriores têm mais ênfase na instrução (Cachapuz *et al.*, 2002). Neste sentido, o ensino por investigação contribui para a promoção da literacia científica, para o desenvolvimento de competências fundamentais e para o estabelecimento de relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente (Freire, 2009).

Neste tipo de ensino, como instrumento de avaliação, é privilegiado o *feedback* do professor para os alunos e o *feedback* entre alunos, de modo a serem potenciadas as aprendizagens, através da identificação e superação de falhas (Fluminhan *et al.*, 2013). No EPP são avaliadas as capacidades, as atitudes e os valores dos alunos, e não exclusivamente os conteúdos científicos sobrevalorizados no EMC (Vasconcelos

et al, 2003).

Para Cachapuz *et al.* (2002) esta perspectiva de ensino procura desenvolver e explorar problemáticas fazendo uso da discussão exploratória, desenvolvendo nos alunos a capacidade de pensar e, conseqüentemente, a capacidade de construir conhecimento científico, onde o professor só deve intervir quando for necessário. Para além deste tipo de ensino visar a compreensão de conteúdos e processos científicos, pretende também contribuir para o desenvolvimento pessoal e social dos alunos (Cachapuz, Praia & Jorge, 2000). Nesta perspectiva de ensino, os alunos exploram problemáticas relativas ao seu quotidiano, o que faz com que apliquem os conteúdos que construíram no seu dia a dia (Parreira, 2012).

Segundo Azevedo (2010), o professor, ao utilizar uma proposta investigativa, consegue colocar os alunos a argumentar, a pensar, a agir, a interferir, a questionar e, acima de tudo, a fazer parte integrante da construção do seu conhecimento, fazendo com que o aluno não seja um simples observador, mas que contribua e participe nas aulas. Carvalho *et al.* (1998), citado por Azevedo (2010), ressaltam que

é o professor que propõe problemas a serem resolvidos, que irão gerar ideias que, sendo discutidas, permitirão a ampliação dos conhecimentos prévios; promove oportunidades para a reflexão, indo além das atividades puramente práticas; estabelece métodos de trabalho colaborativo e um ambiente na sala de aula em que todas as ideias são respeitadas (p. 25).

Neste sentido, podemos concluir que o EPP ou EPI abraça uma proposta de orientação didática baseada na questão, em situações-problema, que se tornam desafios e discussões coletivas na sala de aula, onde o aluno é a chave deste tipo de ensino. Ao contrário das outras perspectivas já caracterizadas, a perspectiva de EPP estimula os professores a questionar, a lançar desafios, a serem argumentadores, provocadores e incentivadores, e desta forma são conduzidos a trabalhar “conteúdos conceituais (saber sobre), conteúdos processuais (saber fazer) e conteúdos atitudinais (ser), permitindo que os alunos participem da construção do seu próprio conhecimento” (Morais *et al.*, 2014, p. 94). Para que tal se verifique, torna-se preponderante que seja desenvolvida “a autonomia, a iniciativa e as responsabilidades cometidas aos estabelecimentos de ensino, para que estes sejam cada vez mais lugares de reflexão, de multiplicação de experiências, de produção de conhecimentos” (Cachapuz *et al.*, 2002, p. 329).

O EPP abrange conteúdos inter e transdisciplinares, cultural e

educacionalmente importantes, permitindo envolver cognitivamente e afetivamente os alunos, no sentido de darem resposta a problemas reais, compreendendo e estabelecendo relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente (Cachapuz et al., 2002).

Nos dias de hoje, a Ciência e a Tecnologia formam um conjunto de realidades que são indissociáveis e que estão e estarão presentes cada vez mais na vida da Sociedade. Assim, é pertinente que a finalidade da educação em ciências tenha patente a perspectiva CTSA e dê à ciência um sentido mais amplo e integrador, relacionando-a com a evolução tecnológica, evidenciando os impactos que estas têm na sociedade e, conseqüentemente, no ambiente, de forma a preservá-lo. Esta perspectiva deve ser uma aposta para uma educação científica norteada para a cidadania, promovendo a responsabilidade social na tomada de decisões coletivas direcionadas à Ciência e à Tecnologia (Fernandes & Pires, 2013).

Os documentos atuais que orientam os professores de ciências no exercício da sua prática refletem um afastamento face ao ensino tradicional, baseado na abordagem de conceitos, mas pressupõem o EPP, que deve integrar: a perspectiva construtivista da aprendizagem, colocando os alunos no centro do ensino; o trabalho prático, valorizando a realização de atividades práticas; as relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente, explorando contextos reais e com significado para os alunos; a identificação e exploração de questões-problema; e o recurso a aspectos da História da Ciência (Cachapuz *et al.*, 2002).

Neste momento, a perspectiva mais aceita na comunidade científica é a perspectiva de EPP, mas importa termos em atenção que não existe um modelo ideal nem perpétuo para o ensino das ciências. É necessário que se tenha noção que, assim como a ciência, o ensino das ciências também deve evoluir em função do tempo e da época em que vivemos. Assim, não deve existir um único modelo de ensino permanente, deve-se sempre colocar em causa o que está em vigor procurando formas de aperfeiçoamento que conduzam à construção de aprendizagens necessárias, essenciais e transformadoras nos alunos.

2. Atividades práticas

É importante começar por salientar que cabe ao professor ser o mediador do processo de ensino-aprendizagem dos seus alunos e, desta forma, implementar tarefas diversificadas em sala de aula que possibilitem uma aprendizagem ativa e significativa, o que pode ser realizado “pela mediação de atividades práticas no Ensino de Ciências, que envolvam, além da fala do professor, a participação interativa dos aprendizes na experimentação e construção de conceitos científicos” (Costa *et al.*, 2020, p. 3).

As atividades práticas são estratégias didáticas que podem ser aplicadas no ensino das ciências. Podem ser realizadas em salas de aula, laboratórios ou no espaço exterior, e ser executadas por alunos ou demonstradas por professores, “onde o aluno esteja ativamente envolvido” (Leite, 2001, p. 78). Possibilitam trabalhar várias habilidades que dizem respeito à investigação científica, nomeadamente a observação, o registo e seleção de informação, a formulação de hipóteses e o registo de conclusões a partir dos resultados obtidos (Afonso, 2008). Geralmente, quando é proposta a realização de uma atividade prática, os alunos sentem-se motivados, curiosos e interessados, por isso cabe ao professor procurar a melhor forma possível de implementar a atividade na sala de aula, de modo a que o prazer dos alunos se una ao saber (Silva *et al.*, 2018). Sendo assim, as atividades práticas são “ferramentas didáticas de suma importância no processo de ensino-aprendizagem” (Costa *et al.*, 2020, p. 1), uma vez que permitem despertar curiosidade e interesse nos alunos sobre a ciência e os fenómenos subjacentes a esta e, desta forma, trabalhar também os conteúdos que fazem parte do currículo.

Gonçalves (2016) alega que as atividades práticas permitem aos alunos construir várias competências de índole cognitiva e relacioná-las com a aprendizagem de técnicas e atitudes científicas, desenvolvendo a sua linguagem científica e o gosto pelas ciências.

Hodson (1994, cit. por Pires, 2017) define as atividades práticas como qualquer método de aprendizagem onde o aluno esteja ativamente envolvido, tanto ao nível do domínio psicomotor, cognitivo e afetivo, que não necessita de ser realizado obrigatoriamente no laboratório.

Torna-se preponderante que as atividades práticas sejam selecionadas e pensadas pelo professor tendo em vista as características dos seus alunos e os objetivos de aprendizagem que pretende que estes alcancem. Uma atividade prática pode ser muito interessante em teoria, mas se for mal aplicada pode tornar-se

maçadora ou, em contrapartida, pode ser demasiado básica para os alunos e, assim, tornar-se pouco relevante, não constituindo nenhuma novidade nem nenhum desafio para estes (Pereira, 2002).

O desenvolvimento de atividades práticas torna-se relevante para os alunos, sobretudo em idades mais jovens, uma vez que permite que façam, vejam e toquem, retirem experiências diretas em primeira mão, e estabeleçam interações com o mundo físico (Pereira, 2002). Não obstante, não é o simples manuseamento de objetos que gera conhecimento. É preciso que os alunos questionem, reflitam, interajam, deem resposta a questões, planeiem formas de testar ideias prévias e confrontem opiniões para que uma atividade prática possa ser um desafio intelectual, que motive, para que possam querer “compreender fenómenos, relacionar situações, desenvolver interpretações, elaborar previsões” (Martins *et al.*, 2007, p. 38).

No estudo realizado por Silva *et al.* (2022), foi perceptível que as atividades práticas são essenciais “para haver uma melhor assimilação dos conteúdos teóricos, porém, ficou evidente que os professores precisam estar sempre em formação para que as metodologias inovadoras sejam bem estabelecidas, ocorrendo assim uma excelente conexão entre a teoria e a prática” (p. 1).

É fundamental ter em atenção o nível de exigência das atividades práticas a realizar com os alunos. Deve-se ter em conta o grau de abertura, a complexidade da situação em estudo e os procedimentos necessários (Martins *et al.*, 2007).

De acordo com Pereira (2002), o grau de abertura de uma atividade prática “define-se como sendo a margem de liberdade que é dada à criança para decidir o que observar, o que fazer em primeiro lugar, como fazer, ou seja, corresponde àquilo que o professor permite (ou pede) à criança para realizar” (Pereira, 2002, p. 85). O grau de abertura de uma atividade prática pode ser classificado em dois tipos: aberta ou fechada. Numa atividade prática fechada o aluno tem como função seguir as instruções do professor, sendo o último que define os objetivos da atividade. Ao aluno é apenas pedido que execute, registe e interprete e, neste seguimento, não é desenvolvida a criatividade e a autonomia. Do lado oposto, numa atividade prática aberta, é o aluno que formula as questões a estudar, conjetura hipóteses do que poderá suceder-se e planeia e executa a atividade. Neste tipo de atividade é desenvolvida a capacidade de pesquisa, de autonomia e de reagir face ao inesperado (Pereira, 2002).

Na perspetiva de Leite (2000) sustentada em trabalhos passados de Hodson (1988, cit. por Leite, 2000), podemos verificar que existe uma relação entre atividades

práticas, laboratoriais, experimentais e de campo.

A atividade prática, também designada por trabalho prático, “aplica-se a todas as situações em que o aluno está activamente envolvido na realização de uma tarefa, que pode ser ou não de tipo laboratorial” (Martins *et al.*, 2007, p. 36). Pires (2014) destaca que haverá sempre trabalho prático desde que o aluno esteja ativamente envolvido na tarefa, podendo incluir o simples ato de registo até à realização de uma pesquisa ou de uma atividade experimental com controlo de variáveis, com materiais elementares recorrentes ou com materiais laboratoriais que impliquem um uso mais delicado e cuidadoso. Andrade e Massabni (2011) acrescentam que as atividades práticas “requerem do estudante a experiência direta com o material presente fisicamente, com o fenómeno e/ou com dados brutos obtidos do mundo natural ou social. Nesta experiência, a ação do aluno deve ocorrer – por meio da experiência física” (p. 840).

Relativamente à atividade laboratorial, também chamada de trabalho laboratorial, é uma atividade que decorre normalmente no laboratório, com equipamentos próprios. Para que o trabalho laboratorial se torne num trabalho prático simultaneamente é necessário que o aluno seja o executante da atividade e, desta forma, apelida-se de atividade prática-laboratorial (Martins *et al.*, 2007). Assim, este tipo de atividade permite aos alunos “manipular os equipamentos e materiais que são próprios desse ambiente e, com isso, vivenciar o método científico e aguçar o gosto pela pesquisa científica (Costa *et al.*, 2020, p. 5).

Já a atividade experimental, igualmente intitulada de trabalho experimental, é uma atividade prática onde há manipulação de variáveis (Martins *et al.*, 2007). Valadares (2006) sustenta que o trabalho experimental deve “reservar-se para todo e qualquer trabalho prático que envolva manipulação e controlo de variáveis. O aluno terá, para se envolver em trabalho experimental, de ter a prontidão cognitiva para estudar a variação de uma grandeza” (p. 2).

Relativamente às atividades de campo ou ao trabalho de campo, este é “realizado ao ar livre, onde, geralmente, os acontecimentos ocorrem naturalmente” (Leite, 2000, p. 1). Oliveira e Assis (2009) acrescentam que são atividades extra sala ou extra escola que envolvem “conteúdos escolares, científicos (ou não) e sociais com a mobilidade espacial; realidade social e seu complexo amalgamado material e imaterial de tradições/novidades” (p. 198).

No ponto de vista de Caamaño (2003), as atividades práticas podem ser divididas em quatro tipos: em experiências sensoriais, que se baseiam nos sentidos,

sobretudo na visão, no olfato, no tato e na audição; em experiências de verificação/ilustração; em exercícios práticos orientados para a aprendizagem de competências específicas, designadamente de natureza laboratorial, cognitiva e comunicacional e para a ilustração e verificação de uma teoria; e em investigações ou atividades investigativas.

Caso as atividades práticas sejam bem preparadas e bem conduzidas existem argumentos a favor da sua utilização. Wellington (1998, cit. por Martins *et al.*, 2007) classifica três argumentos a favor da realização de atividades práticas que são representados por três domínios: o cognitivo, o afetivo e o processual.

Para cada domínio Martins *et al.* (2007) enumera vários objetivos do trabalho prático. O domínio cognitivo tem como objetivos: ilustrar a relação entre variáveis, importante na interpretação do fenómeno; ajudar a compreensão de conceitos; realizar experiências para testar hipóteses e promover o raciocínio lógico. Já os objetivos do domínio afetivo são: motivar os alunos; estabelecer relações/comunicação com outros e desenvolver atitudes críticas no trabalho de equipa. Por fim, os objetivos do domínio processual são: proporcionar o contacto direto com os fenómenos; manipular instrumentos de medida; conhecer técnicas laboratoriais e de campo; contactar com metodologia científica; fomentar a observação e descrição e resolver problemas práticos.

Costa *et al.*, (2020) acrescenta que se estas atividades forem utilizadas de forma adequada permitem ao “aluno vivenciar o método científico, passando a ter o contato direto com os fenómenos, seja pela manipulação de materiais e equipamentos, seja pela observação de organismos; o que facilita a melhor compreensão dos assuntos abordados pela Ciência” (p. 3).

As atividades práticas ajudam os alunos a compreenderem as temáticas pertencentes às Ciências Naturais, pois

sabe-se que o Ensino de Ciências envolve conteúdos abstratos e, muitas vezes, de difícil entendimento, por isso as atividades práticas, quando bem planeadas, exercem sobre o aluno um grande fascínio, despertando assim a curiosidade, a imaginação e, sobretudo, o interesse pelo ensino (Costa *et al.*, 2020, p. 5).

Segundo Pereira (2002), o professor deve seguir alguns pontos básicos de forma a conseguir que os alunos tirem o melhor proveito das atividades práticas, sendo estes: identificar antecipadamente o que se pode esperar de uma dada

atividade; indicar aos alunos o que espera deles; procurar prever situações onde os alunos necessitarão de indicações mais pormenorizadas; prever que os alunos necessitam de tempo; assegurar previamente que os alunos conseguem executar todos os procedimentos de uma atividade; prever antecipadamente as decisões que devem ser tomadas pelos alunos, tendo em conta a sua experiência; e manter uma atitude de suporte no decurso das atividades.

Em suma, as atividades práticas são estratégias de ensino indispensáveis no ensino de ciências, uma vez que são a ponte entre a teoria e a prática.

2.1. Atividades práticas investigativas

No Ensino das Ciências, as atividades práticas investigativas, também conhecidas por investigações, são atividades práticas que visam “encontrar resposta para uma questão-problema e, por isso, conduzidas na perspectiva de trabalho científico” (Martins *et al.*, 2007, p. 40) e é esta “questão que vai dar sentido a toda a investigação” (Scarpa & Campos, 2018, p. 30). Este tipo de atividades permite que os alunos possam compreender os procedimentos próprios do questionamento e, através do seu uso, consigam resolver problemas, normalmente derivados de contextos reais e familiares, contribuindo para que “compreendam que a ciência funciona criando e resolvendo problemas” (Scarpa & Campos, 2018, p. 30). Contudo, a exploração da questão-problema deve possibilitar aos alunos liberdade intelectual e a implementação de ações que tenham como propósito a construção de conhecimento de forma ativa e autónoma e não apenas de manipular materiais (Gómez-Martínez *et al.*, 2015). Esta participação ativa atribuirá aos alunos um maior controlo sobre a sua própria aprendizagem (Clement *et al.*, 2015).

As atividades práticas de índole investigativa envolvem sempre duas formas de compreensão, a concetual e a processual que, ligadas entre si, permitem que os alunos desenvolvam competências de carácter cognitivo para resolverem os problemas que lhes são colocados. Independentemente do grau de abertura de uma atividade prática investigativa, todas as investigações têm como finalidade dar resposta a uma questão-problema, que não é do conhecimento prévio do aluno, onde pode haver mais do que uma resposta válida (Martins *et al.*, 2007).

As investigações ou atividades práticas investigativas têm como objetivo estudar pormenorizadamente uma situação ou um acontecimento em específico, sendo maioritariamente experimentações. O que distingue uma atividade prática investigativa das atividades práticas referidas anteriormente é o simples facto de partir

de um problema, de uma questão-problema, de uma ideia concreta que vai dar azo a uma pesquisa (Pereira, 2002).

A aprendizagem por investigação pode ser um meio para envolver os alunos nas ideias, nos conceitos, nos processos e nas práticas da ciência (Adler *et al.*, 2018). Sasseron (2018) ressalva que também pode facilitar a construção de conhecimento, a compreensão conceitual e processual e o desenvolvimento de capacidades de pensamento e de práticas epistémicas.

O trabalho prático do tipo investigativo tem por base quatro etapas sequenciais (Martins, 2002): definir as questões-problema a estudar; conceber o planeamento dos procedimentos a adotar; analisar os dados recolhidos e verificar se se estabelecem conclusões; enunciar novas questões a explorar posteriormente.

As atividades práticas investigativas podem ser do tipo laboratorial (se forem realizadas em laboratório com material laboratorial), experimental (se apresentam controlo de variáveis) ou de campo (se forem realizadas no espaço exterior) (Moeed & Anderson, 2018).

De acordo com Figueiroa (2016), uma atividade prática investigativa de natureza experimental “deve iniciar com a apresentação de uma situação problemática contextualizadora, preferencialmente, conhecida do dia-a-dia dos alunos e/ou que faça parte das suas vivências” (p. 21).

De acordo com este autor, o desenvolvimento de uma atividade experimental impõe várias etapas antes, durante e após a experimentação como podemos observar na Tabela 1.

Tabela 1

Principais etapas no desenvolvimento de uma atividade experimental

| | |
|---------------------------------|--|
| Antes da experimentação | <ul style="list-style-type: none">• Contexto de exploração: apresentação de uma situação familiar/conhecida das crianças.• Questão-problema: pergunta à qual a realização da atividade vai responder.• Previsão com fundamentação: identificação e registo das ideias prévias dos alunos. |
| Durante a experimentação | <ul style="list-style-type: none">• Planificação da atividade – procedimentos:<ul style="list-style-type: none">➢ O que vamos (e como) fazer?➢ O que vamos precisar?➢ O que vamos (e como) registar?• Identificação das variáveis (dependente e independentes):<ul style="list-style-type: none">➢ O que vamos medir?➢ O que se vamos mudar?➢ O que se vamos manter?• Realização da atividade.• Observação e registo do que, realmente, acontece. |

Após a experimentação

- Comparação das previsões formuladas com os resultados observados.
 - Interpretação dos resultados – explicação dos resultados obtidos.
 - Elaboração da conclusão – resposta à questão-problema
 - Avaliação das aprendizagens – outras questões/situações sobre o tema explorado.
-

Nota. Adaptado de Figueiroa (2016, pp. 20-21).

É relevante que os professores do ensino das ciências apliquem atividades práticas investigativas nas suas práticas pedagógicas, de forma a colocarem os alunos a explorar, a observar e a retirar conclusões (Zômpero & Laburú, 2011).

Na opinião de Bassoli (2014), promover atividades práticas “é um ato de heroísmo em que conseguir realizar atividades práticas investigativas, aproximando a sala de aula do contexto de produção do conhecimento científico, é superar, definitivamente, os inúmeros entraves que impedem a melhoria da qualidade da educação” (p. 591).

Embora as atividades práticas investigativas sejam uma mais-valia, uma vez que são estratégias de ensino que desenvolvem capacidades essenciais nos alunos, como referi anteriormente, constata-se que muitos professores não fazem uso das mesmas nas suas práticas pedagógicas, fazendo com que as atividades práticas investigativas sejam desvalorizadas (Rezende & Ostermann, 2015).

No estudo realizado por Serra e Gonçalves (2022), dá-se nota que o trabalho prático de natureza investigativa em educação em ciências conduz ao “desenvolvimento da autonomia, do trabalho colaborativo, do pensamento crítico e criativo, da resolução de problemas, entre outro tipo de competências” (p. 47). No que diz respeito ao pensamento crítico, este deve fazer parte daquilo que o professor quer desenvolver nos seus alunos, uma vez que jamais foi importante desenvolver as competências de pensamento crítico como nos dias de hoje (Cruz *et al.*, 2019), de modo a que estes consigam distinguir factos de opiniões e a tomar decisões com maior facilidade e racionalidade e entendam os fenómenos da ciência e do próprio mundo (Sartori & Longo, 2021).

Scarpa e Campos (2018) aludem que a mobilização dos conhecimentos prévios dos alunos deve ser realizada numa abordagem didática de ensino investigativo, permitindo que “as concepções ou conhecimentos prévios dos estudantes sejam trazidos para a sala de aula como forma de embasar a construção de novos conhecimentos” (p. 26).

Em conclusão, o ensino por investigação, a partir de atividades práticas

investigativas deve proporcionar aos alunos condições favoráveis para que construam conhecimento científico, refletindo, questionando, argumentando, interagindo e mobilizando conhecimentos diversos, previamente construídos na escola ou no seu cotidiano, com o objetivo de dar resposta a uma questão-problema (Cleophas, 2016).

Capítulo II – Enquadramento Teórico Metodológico

1. Metodologia

Num estudo empírico, o investigador determina os métodos que utilizará para obter a(s) resposta(s) à(s) questão(ões) de investigação e, ainda, define a população e escolhe os instrumentos mais apropriados para efetuar a recolha dos dados (Fortin, 1999). Por isso, é relevante formular uma questão-problema que deve ser clara, precisa, concisa, unívoca, realista e pertinente (Quivy & Campenhoudt, 2008); estabelecer uma relação entre duas ou mais variáveis; ser formulada sem ambiguidade, apresentada em forma de questão, testável por métodos empíricos e não representar qualquer atitude moral ou ética (Tuckman, 2012). De seguida, o investigador deve definir o tipo de investigação, referindo a sua natureza; caracterizar os participantes no estudo; indicar as técnicas e os instrumentos de recolha de dados, o procedimento e as técnicas de tratamento e análise de dados. No final, deve procurar dar resposta à questão-problema, com base na apresentação e discussão dos dados obtidos (Fortin, 1999).

1.1. Tipo de investigação

Com vista em averiguar as conceções dos alunos e dos professores do 2.º CEB sobre o desenvolvimento de atividades práticas investigativas em Ciências Naturais, foi realizada uma investigação de natureza qualitativa e de carácter descritivo, uma vez que apresenta “como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenómeno” (Gil, 2008, p. 28).

De acordo com Marconi e Lakatos (2008), “a metodologia qualitativa preocupa-se em analisar e interpretar aspetos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano. Fornece análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos, atitudes e tendências de comportamento” (p. 269).

No ponto de vista de Amado (2010), a investigação de carácter qualitativo é uma pesquisa sistemática, sustentada em princípios teóricos (multiparadigmáticos) e em atitudes éticas, realizada por indivíduos informados (teórica, metodológica e tecnicamente) e treinados para o efeito; pesquisa que tem como objetivo obter junto dos sujeitos a investigar (amostras não estatísticas, casos individuais e casos múltiplos) a informação e a compreensão (o sentido) de certos comportamentos, emoções, modos de ser, de estar e de pensar (modos de viver e de construir a vida); trata-se de uma compreensão que se

deve alcançar tendo em conta os contextos humanos (institucionais, sociais e culturais) em que aqueles fenómenos de atribuição de sentido se verificam e tornam únicos (perspetiva naturalista, ecológica) (p. 139).

Na perspetiva de Bogdan e Biklen (2013), um estudo de natureza qualitativa permite a compreensão das interações entre pessoas, através de uma análise que procura conhecer o que cada sujeito inquirido pensa acerca de um determinado tema que faz parte do seu quotidiano. Desta forma, neste tipo de investigação é gerada “uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números” (Freitas & Prodanov, 2013, p. 70).

1.2. Participantes e sua caracterização

A presente investigação tem como população-alvo ou população de estudo os alunos e os professores do 2.º CEB de Ciências Naturais do concelho de Viseu.

Dessa população selecionámos cinco professores e por quatro alunos de cada professor, ou seja vinte alunos no total.

Os professores que participaram foram escolhidos por conveniência, pois foram selecionados os professores do 2.º CEB de Ciências Naturais que se mostraram disponíveis para serem investigados (Carmo & Ferreira, 2008).

Coutinho (2011) chama à atenção para os princípios de rigor que norteiam a construção da amostra para que não haja enviesamentos que interfiram com a qualidade dos resultados obtidos e para garantir a representatividade dos indivíduos inquiridos. Desta forma, a seleção dos alunos foi efetuada aleatoriamente.

1.3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

De modo a irmos ao encontro da natureza de investigação e dos objetivos delineados, escolhemos como instrumento de recolha de dados o inquérito por entrevista semiestruturada (Cohen *et al.*, 2007). Neste sentido, foram elaborados dois guiões de entrevista, um para os professores (Anexo 23) e outro para os alunos (Anexo 24). Desta forma, as técnicas de recolha de dados são caracterizadas como “procedimentos operatórios rigorosos, bem definidos, transmissíveis” (Baptista & Sousa, 2011, p. 53), que se devem adaptar ao problema e aos objetivos em estudo.

Batista *et al.* (2021) sustentam que “o inquérito por entrevista é muitas vezes associado a (...) planos de investigação de natureza qualitativa na recolha e análise

de dados ou informações, dado o caráter descritivo e pormenorizado dos mesmos” (p. 15).

O inquérito por entrevista permite que haja uma interação direta entre o entrevistador e o entrevistado (Carmo & Ferreira, 2008). Desta forma, “a entrevista é um dos mais poderosos meios para se chegar ao entendimento dos seres humanos e para a obtenção de informações nos mais diversos campos” (Amado & Ferreira, 2017, p. 209). A entrevista, por ser efetuada frente a frente, contribui para minimizar a ausência de resposta e maximizar a qualidade da informação obtida (Dialsingh, 2008).

Na entrevista semiestruturada ou semidiretiva, as questões “derivam de um plano prévio, um guião onde se define e regista, numa ordem lógica para o entrevistador, o essencial do que se pretende obter, embora, na interação se venha a dar uma grande liberdade de resposta ao entrevistado” (Amado & Ferreira, 2017, p. 210). O investigador quando faz uso da entrevista semiestruturada “possui um referencial de perguntas-guia, suficientemente abertas, que serão lançadas à medida do desenrolar da conversa, não necessariamente pela ordem estabelecida no guião, mas, antes à medida da oportunidade” (Pardal & Correia, 1995, p. 65).

1.4. Procedimento

Neste estudo, como foi referido anteriormente, foram elaborados dois guiões de entrevista, um para os professores e outro para os alunos.

Antes de realizarmos as entrevistas, procedemos à explicação dos objetivos do estudo e referimos que os dados recolhidos iriam permanecer em anonimato.

As entrevistas foram agendadas previamente mediante a disponibilidade dos participantes no estudo e realizadas presencialmente durante o mês de novembro de 2023.

É de referir que as entrevistas foram gravadas, com a devida autorização dos entrevistados, para que fossem recolhidos o maior número de dados possíveis. Estes não foram transmitidos a sujeitos externos ao estudo e as gravações foram destruídas após o término do estudo. Os entrevistados foram identificados com uma designação fictícia, de modo a não serem identificados.

Ambos os guiões de entrevista foram elaborados tendo como suporte blocos temáticos com objetivos inerentes a estes, uma vez que “a entrevista deve ser estruturada em termos de blocos temáticos e de objetivos, constituindo esse ‘instrumento’ o que passamos a designar por guião de entrevista” (Amado & Ferreira, 2017, p. 216).

1.5. Técnicas de tratamento e análise de dados

As técnicas de tratamento e análise de dados devem ser executadas rigorosamente, pois são o cerne para as conclusões do estudo e dependem em grande escala da natureza e dos objetivos da investigação. Amado (2017) defende que a “análise de dados é central na investigação. Não basta recolher dados, é preciso saber analisá-los e interpretá-los (não sendo possível fazer uma coisa sem a outra)” (p. 301). Lapa (2021) destaca que “os dados recolhidos, por si só, não representam muito. Devemos fazer o tratamento e a interpretação adequados que permitirão convertê-los em informação significativa à investigação (p. 74)”.

Tendo como base a natureza desta investigação recorreremos à análise de conteúdo como técnica de tratamento e análise de dados. De acordo com Bardin (2015), a análise de conteúdo é um “conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens” (p. 44). Esta técnica, no parecer de Bardin (2015), assenta em três fases sequenciais, sendo a primeira a pré-análise, a segunda a exploração do material, categorização ou codificação, e a terceira e última o tratamento dos resultados, inferências e interpretação.

Crusoé e Santos (2020) referem várias potencialidades da análise de conteúdo no âmbito da investigação qualitativa. Uma delas prende-se com o facto deste tipo de investigação permitir uma relação próxima entre o investigador e o investigado, permitindo aprofundar conhecimentos sobre o fenómeno, contexto ou práticas em estudo e outra pela possibilidade de se fomentar a capacidade reflexiva do sujeito investigado.

Capítulo III – Apresentação e Discussão dos Dados

1. Apresentação e discussão dos dados

Nesta secção apresentam-se, analisam-se e discutem-se os dados obtidos através das entrevistas semiestruturadas efetuadas, primeiramente, dos professores e, de seguida, dos alunos.

A investigação desenvolve-se por um processo que abrange várias fases que vão desde “a formulação do problema até à apresentação e discussão dos resultados” (Sousa & Santos, 2020, p. 1398). A nossa apresentação e discussão de dados incorpora tabelas e figuras ao longo do corpo de texto, que auxiliam a organização dos dados e que facilitam a sua leitura.

Neste sentido, serão apresentadas e discutidas as conclusões que decorreram da “análise e interpretação de dados, em função do questionamento decorrente do problema de pesquisa e dos respetivos eixos de análise” (Afonso, 2005, p. 58), tendo como base os instrumentos de recolha de dados e os objetivos do estudo.

Como foi referido anteriormente, a técnica de tratamento e análise de dados desta investigação é a análise de conteúdo, o que nos permite, através de uma dimensão descritiva, dar conta do que foi narrado e, com base numa dimensão interpretativa, tirar conclusões sobre as respostas dos indagados (Guerra, 2006).

Os dados recolhidos estão dispostos por categorias, de acordo com os vários pontos levantados ao longo das entrevistas, de modo a tirarmos inferências e as respetivas conclusões do estudo, tendo como base os objetivos da investigação (Bardin, 2015).

1.1. Professores

Neste subtópico são apresentados, analisados e discutidos os dados recolhidos aos professores inquiridos, que lecionam na área disciplinar de Ciências Naturais, no 2.º CEB, do concelho de Viseu, tendo como base múltiplas categorias.

Categoria 1 - Caracterização sociodemográfica e profissional

No que toca ao género dos professores entrevistados podemos referir que é invariável, uma vez que os 5 professores inquiridos são exclusivamente do género feminino. Este facto vai ao encontro de que grande parte dos professores do 2.º CEB em Portugal são do género feminino. No ano letivo 2021/2022 cerca de 73% dos professores do 2.º CEB em Portugal eram do género feminino (DGEEC, 2023).

A faixa etária dos professores inquiridos situa-se entre os 50 e os 61 anos. No que reporta à média de idades dos professores entrevistados esta é de

aproximadamente 55 anos. Esta situação pode ser justificada pela maioria da classe docente do 2.º CEB em Portugal estar envelhecida, onde no ano letivo 2021/2022 se registaram 12759 professores em 21613 com 50 ou mais anos (DGEEC, 2023). Na Tabela 2 pode observar-se a distribuição dos professores por idade e género.

Tabela 2

Dados sociodemográficos relativos aos professores

| Professores | Género | Idade |
|--------------------|---------------|--------------|
| A | Feminino | 50 anos |
| B | Feminino | 58 anos |
| C | Feminino | 61 anos |
| D | Feminino | 51 anos |
| E | Feminino | 53 anos |

No que se refere às habilitações académicas dos professores interrogados, todos detêm o grau de licenciado na área do ensino. A maioria destes é licenciado em ensino básico, na variante de Matemática e Ciências da Natureza. Isto pode dever-se ao facto de que, como foi supramencionado, a classe docente em Portugal do 2.º CEB estar envelhecida, pois a esmagadora maioria dos professores em exercício de funções é detentora de uma licenciatura pré-Bolonha em ensino. De acordo com o *Perfil do Docente 2021/2022*, cerca de 81% dos professores do 2.º CEB tinham como habilitação académica uma licenciatura ou equiparado (DGEEC, 2023). A licenciatura pré-Bolonha era um grau académico que poderia ser obtido até 2006, conforme o Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, e é considerada um grau académico suficiente para que os professores possam lecionar, o que faz com que possa ser um motivo para que não tenham a necessidade de aumentarem as suas qualificações académicas.

O tempo de serviço dos professores inquiridos varia entre os 25 e 37 anos, sendo que a média é de cerca de 31 anos. Na Tabela 3 estão apresentadas as habilitações e o tempo de serviço dos professores abordados.

Tabela 3

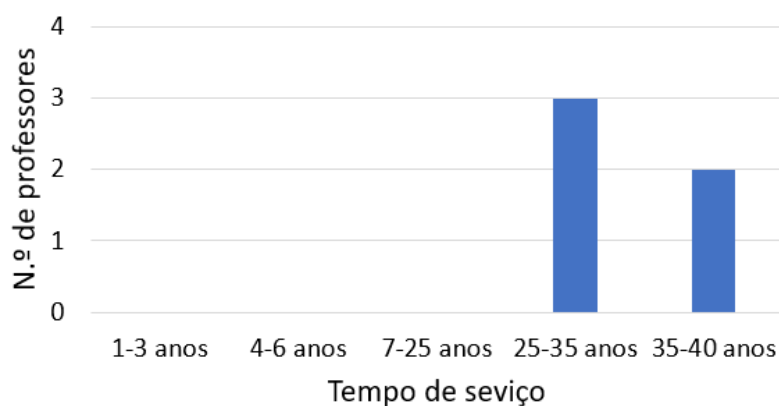
Dados profissionais relativos aos professores

| Professores | Habilitações académicas | Tempo de serviço docente |
|-------------|-------------------------|--------------------------|
| A | Licenciatura | 25 anos |
| B | Licenciatura | 36 anos |
| C | Licenciatura | 37 anos |
| D | Licenciatura | 29 anos |
| E | Licenciatura | 30 anos |

Neste sentido, torna-se importante situar os professores entrevistados nas fases de carreira descritas por Michael Huberman (2000). De acordo com este autor, os professores atravessam várias fases ao longo da sua carreira: a fase da entrada na carreira e/ou do tateamento (1-3 anos), a fase da estabilização (4-6 anos), a fase da diversificação e/ou do questionamento (7-25 anos), a fase da serenidade, do distanciamento afetivo e/ou do conservantismo (25-35 anos) e a fase do desinvestimento (35-40 anos). A partir desta classificação podemos constatar que 3/5 dos professores inquiridos estão, neste exato momento, na fase da serenidade, do distanciamento afetivo e/ou do conservantismo. Nesta fase da carreira, estes, por norma, permanecem muito serenos nas suas aulas, uma vez que conseguem antever o que se vai suceder e, a partir da experiência já adquirida, ter resposta para qualquer eventualidade. Apresentam-se menos sensíveis a avaliar os outros, de modo a manterem um distanciamento afetivo e tornam-se mais conservadores (Huberman, 2000). O gráfico da Figura 3 espelha a distribuição dos professores inquiridos pelas fases de carreira em que se encontram.

Figura 3

Distribuição dos professores inquiridos pelas fases de carreira



Categoria 2 – Frequência de aplicação de atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais

Relativamente à frequência com que os professores inquiridos desenvolvem atividades práticas investigativas em Ciências Naturais no 2.º CEB podemos constatar que poderia ser mais alta mediante vários fatores. Um deles é o tempo ou, melhor, a falta dele, pois cada turma tem apenas 1 a 2 tempos de 50 minutos semanalmente de Ciências Naturais. Outro ponto que pode pesar na frequência de aplicação de atividades práticas investigativas deve-se a um problema que ainda está vigente no nosso sistema educacional, que se reflete na dificuldade de transição de um ensino mais transmissivo e tradicional para um ensino virado para a criação de espaços de discussão com atividades centradas nos alunos (Lopes & Rodrigues, 2015).

Corroborando com esta aceção, Anderson (2002) apresenta vários obstáculos que podem explicar o porquê de os professores indagados não desenvolverem atividades práticas com maior frequência, tendo como base três dimensões – a técnica, a política e a cultural. A dimensão técnica abrange a dificuldade para ensinar de acordo com uma perspetiva construtivista do ensino das ciências, com a avaliação dos alunos e com o trabalho em grupo. A dimensão política engloba uma formação desadequada e a falta de recursos. E, por fim, a dimensão cultural que, na perspetiva do autor, é a mais relevante, onde é assumido o compromisso com o manual e a necessidade de lecionar todos os conteúdos presentes nos documentos curriculares.

Contudo, podemos averiguar que todos os docentes entrevistados desenvolvem atividades práticas investigativas nas aulas de Ciência Naturais, embora com diferente frequência (Tabela 4).

Tabela 4

Frequência de aplicação de atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais

| Frequência de aplicação | Frequência absoluta | Frequência relativa |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 vez por semana | 1 | 20% |
| 1 a 2 vezes por semana | 1 | 20% |
| 1 vez por mês | 3 | 60% |
| Total | 5 | 100% |

Categoria 3 – Temas onde são desenvolvidas as atividades práticas investigativas

A partir dos dados recolhidos podemos referir que nenhum dos professores inquiridos desenvolve atividades práticas investigativas em todos os temas que fazem

parte das *Aprendizagens Essenciais* que dizem respeito ao 6.º ano de escolaridade nas aulas de Ciências Naturais. Contudo, há 2 professores que conseguem desenvolver atividades práticas investigativas em todos os temas que integram as *Aprendizagens Essenciais* inerentes ao 5.º ano de escolaridade e à área disciplinar supradita.

A razão principal para a não realização de atividades práticas investigativas em todas as temáticas, de acordo com estes professores, é a falta de carga horária para o efeito. Na Tabela 5 podemos observar todas as razões relatadas pelos professores que impossibilitam a realização de atividades práticas investigativas na exploração de todos os temas que fazem parte das *Aprendizagens Essenciais* da área disciplinar de Ciências Naturais conducente ao 2.º CEB.

Tabela 5

Razões que impossibilitam desenvolver atividades práticas investigativas em todos os temas

| Razões | Número de professores |
|--|------------------------------|
| Atividades já contempladas e definidas na planificação da área disciplinar e/ou no manual. | 1 |
| Falta de tempo. | 3 |
| Falta de equipamento para o efeito. | 1 |
| Espaços físicos limitados. | 2 |
| Temas mais propícios para o efeito. | 1 |
| Quantidade elevada de conteúdos. | 1 |

Relativamente aos temas em que são desenvolvidas as atividades práticas investigativas, estes são distintos em função de cada professor inquirido. Apesar disso, há uma temática onde todos os professores desenvolvem este tipo de atividades, que é “A água, o ar, as rochas e o solo – materiais terrestres”.

É verificável que os professores têm preferência em desenvolver atividades práticas investigativas no 5.º ano de escolaridade comparativamente com o 6.º ano de escolaridade.

No 5.º ano de escolaridade o tema em que os professores entrevistados

desenvolvem mais atividades práticas investigativas é “A água, o ar, as rochas e o solo – materiais terrestres”. Já no 6.º ano de escolaridade o tema em que os professores desenvolvem mais atividades práticas investigativas é “Processos vitais comuns aos seres vivos”.

Na Tabela 6 constam os temas em que são desenvolvidas as atividades práticas investigativas pelos professores inquiridos, tanto no 5.º como no 6.º ano de escolaridade na área disciplinar de Ciências Naturais.

Tabela 6

Temas em que são desenvolvidas as atividades práticas investigativas

| Ano de escolaridade | Temas | Número de professores |
|----------------------------|---|------------------------------|
| 5.º ano | A água, o ar, as rochas e o solo – materiais rochosos | 5 |
| | Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio | 4 |
| | Unidade na diversidade de seres vivos | 2 |
| 6.º ano | Processos vitais comuns aos seres vivos | 3 |
| | Agressões do meio e integridade do organismo | 0 |

Algo que pode justificar o facto de os professores privilegiarem desenvolver atividades práticas investigativas nos temas supracitados do 5.º ano de escolaridade vai ao encontro da carga horária que cada um deles dispõe para trabalhar conteúdos das Ciências Naturais. De acordo com o Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de junho, cada turma do 5.º ou 6.º ano de escolaridade deve ter uma carga horária semanal de 100 minutos a Ciências Naturais. Contudo, para além desses minutos que os professores inquiridos dispõem, têm em acréscimo uma oferta complementar na área das Ciências Naturais no 5.º ano e não no 6.º ano de escolaridade que pode ser o mote para desenvolverem mais atividades práticas investigativas nesse ano, mais concretamente uma oferta complementar de Oficina de Ciências Experimentais com cinquenta minutos semanais.

Categoria 4 – Organização dos alunos e da sala de aula aquando do desenvolvimento de atividades práticas investigativas

No que concerne à organização que os professores entrevistados dão aos

alunos quando desenvolvem atividades práticas investigativas podemos referir que é similar para todos, uma vez que na globalidade colocam os alunos a trabalhar em grupos, de modo a privilegiar o trabalho colaborativo, o que acaba por ser algo relevante face às vantagens que estão associadas a este tipo de trabalho. A aprendizagem colaborativa tem como “foco todo o processo e envolvimento do trabalho e centra-se no aluno” (Rocha *et al.*, 2020, p. 734) e ainda permite juntar diversos indivíduos em grupo, a partilhar experiências, competências e perspetivas diferentes entre si (Torres & Irala, 2014). Neste tipo de trabalho, os alunos dedicam-se a um “objetivo comum e interagem entre si, dialogando e refletindo em conjunto, fortalecendo assim a determinação em agir” (Rocha *et al.*, 2020).

Os professores acrescentam que a quantidade de alunos por grupo está estritamente ligada com o material existente para o desenvolvimento de uma determinada atividade.

Quando o professor coloca os alunos a trabalhar em grupo nas aulas de Ciências está a desenvolver “atividades geradoras de interesse e curiosidade pela Ciência, assim como permite aos alunos ‘experimentarem’ ser cientistas, trabalhando em conjunto” (Rocha *et al.*, 2020, p. 734). Esta organização dos alunos permite estimular, entre outras coisas, a curiosidade, a criatividade, a participação de todos e o desenvolvimento do espírito crítico (Arends, 2008). De acordo com Pato (2000), o trabalho em grupo “coloca cada aluno em relação dinâmica com outros saberes, outras técnicas, outros modos de pensar, outras opiniões, outros modos de agir e de reagir” (p. 9).

No que diz respeito à sala, as mesas são dispostas de modo a promover momentos de discussão coletiva onde haja o debate de ideias e espaço para todos os procedimentos/materiais que uma determinada atividade prática investigativa implica. Dos professores inquiridos, houve quem indicasse que há salas onde os alunos têm Ciências Naturais, cujo espaço é inadequado para a realização de determinadas atividades práticas investigativas, pois são desprovidas do material necessário e não contemplam bancas ou laboratórios que muitas vezes são precisos.

As reflexões coletivas constituem uma metodologia de ensino vantajosa para todos os alunos. A partir delas são desenvolvidas múltiplas capacidades, como por exemplo, o trabalho colaborativo e cooperativo, a comunicação, a ajuda, a solidariedade e o respeito. Fontes e Freixo (2004) sustentam que esta prática “constitui uma das ferramentas mais importantes para se garantir o sucesso dos alunos não só a nível social como também cognitivo” (p. 31). Constantino (2017)

alega, ainda, que a cooperação “pode ser trabalhada nas aulas de Ciências em atividades de carácter prático, em que os alunos colaborativamente construam as suas próprias aprendizagens, mediante as orientações do professor” (p. 38).

Categoria 5 – Colocação de uma questão-problema à turma na implementação de atividades práticas investigativas

De acordo com os dados recolhidos, podemos inferir que, na globalidade, os professores colocam uma questão-problema à turma, em função da qual os alunos têm de planificar e executar todos os procedimentos subjacentes ao desenvolvimento de atividades práticas investigativas.

Assim, podemos verificar que os professores cumprem o primeiro processo de uma atividade prática investigativa que é formular uma questão-problema a partir de uma temática.

De acordo com Chin e Osborne (2008), as questões são fulcrais na investigação em Ciências Naturais, pois são utilizadas como suporte de aprendizagem, tornando-se numa potencial fonte de construção de conhecimento. A respeito disto, Van de Pol *et al.* (2010) consideram, ainda, que as questões permitem que clarifiquem, elaborem e justifiquem as suas ideias e argumentos.

Não obstante os professores colocarem uma questão-problema aos alunos quando desenvolvem atividades práticas investigativas, estes não permitem que sejam os alunos a formular as questões. A formulação de questões é uma capacidade que deve fazer parte da pesquisa científica. As questões formuladas pelos alunos facilitam o elo de ligação entre o pensamento e a aprendizagem (Cuccio-Schirripa & Steiner, 2000). Todavia, para que os alunos tenham a capacidade de formular questões de carácter investigativo precisam de ser estimulados e ensinados (Brill & Yarden, 2003).

Mediante os professores interrogados, os alunos, face a uma questão-problema que lhes é colocada, não conseguem desenvolver os procedimentos necessários no desenvolvimento de uma atividade prática investigativa autonomamente. Alguns dos professores apresentaram razões para que os alunos não consigam realizar uma atividade prática investigativa autonomamente, como por exemplo: dificuldade em seguir os procedimentos necessários, dificuldade em manusear material laboratorial e dificuldade em observar e interpretar resultados. Na Tabela 7 podemos observar as razões que, segundo os professores, levam os alunos a não conseguir realizar uma atividade prática investigativa autonomamente.

Tabela 7

Razões que levam os alunos a não conseguir realizar uma atividade prática investigativa autonomamente

| Razões | Número de professores |
|---|------------------------------|
| Dificuldade em seguir os procedimentos necessários. | 3 |
| Dificuldade em manusear material laboratorial. | 3 |
| Dificuldade em observar e interpretar resultados. | 2 |

Categoria 6 – Dificuldades sentidas pelos professores no desenvolvimento de atividades práticas investigativas

Quando questionados sobre a existência de dificuldades no desenvolvimento de atividades práticas investigativas, os professores destacaram que existem e apresentaram-nas. A principal dificuldade referida prende-se com o facto de as salas de aula não estarem devidamente equipadas, ou seja, não integram recursos suficientes.

As dificuldades sentidas pelos professores do estudo vão ao encontro de algumas razões que impossibilitam desenvolver atividades práticas investigativas em todos os temas supramencionadas. Estas dificuldades sentidas fazem com que a frequência de aplicação de atividades práticas investigativas não seja tão elevada. Na Tabela 8 constam as dificuldades inumeradas pelos professores entrevistados no desenvolvimento de atividades práticas investigativas.

Tabela 8

Dificuldades no desenvolvimento de atividades práticas investigativas

| Dificuldades | Número de professores |
|--|------------------------------|
| Espaços inadequados. | 1 |
| Organização do espaço. | 1 |
| Tempos reduzidos. | 4 |
| Recursos insuficientes. | 5 |
| Falta de empenho de alguns alunos quando trabalham em grupo que impossibilita a colaboração. | 1 |

A maioria das dificuldades sentidas pelos professores pode derivar de uma possível falta de investimento e de organização nas escolas portuguesas. Falta de investimento na medida em que todas as escolas deveriam ser dotadas de salas/laboratórios devidamente equipados e em quantidade suficiente para todas as turmas que albergam cada escola, para o desenvolvimento de qualquer tipo de atividade prática investigativa, que por sua vez facilitariam a organização do espaço e a rentabilização do tempo útil de aula dos professores.

Estes resultados vão ao encontro do estudo de Rodrigues *et al.* (2018), cujo objetivo foi “identificar, descrever, aferir e melhorar as infraestruturas destinadas à realização do trabalho prático de ciências, particularmente de índole experimental e laboratorial” (p. 32) em 152 estabelecimentos de ensino público em Portugal, na medida em que apenas 24% dos laboratórios de ciências relativos ao ensino dos 2.º e 3.º CEB e Ensino Secundário estavam devidamente “apetrechados com mobiliário que incorporava pontos de água e eletricidades funcionais, superfícies adequadas e recursos diversificados e suficientes para a exploração de atividades práticas em pequenos grupos sobre as temáticas/conteúdos do(s) programa(s) de ciências” (Rodrigues *et al.*, 2018, p. 39) e que a “existência de Salas de Ciências (espaço/sala com mobiliário igual a qualquer outra sala de aula destinada ao ensino de outra disciplina) (...) representam 8% das infraestruturas que são utilizadas, sobretudo, para o ensino das Ciências Naturais no 2.º CEB” (Rodrigues *et al.*, 2018, p. 39). Não obstante, “mesmo sem a existência de laboratórios, realidade de muitas escolas, o professor pode proporcionar momentos de desafios e investigações” (Soares & Baiotto, 2015, p. 58).

A partir do estudo *Education at a Glance 2023* constata-se que em Portugal se gastou menos 14% em cada aluno em relação com a média dos países que fazem parte da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico no ano de 2023 (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico, 2023).

Categoria 7 – Ações de formação que promovam o desenvolvimento de competências para a realização de atividades práticas investigativas

Tendo como base os dados recolhidos, pudemos verificar que na globalidade os professores consideram pertinente a existência de formações que promovam o desenvolvimento de competências para a realização de atividades práticas investigativas em Ciências Naturais. Parte dos entrevistados acrescentaram ainda que as formações são sempre uma mais-valia para que haja uma atualização de

conhecimentos/procedimentos, momentos de partilha e desenvolvimento de novas competências.

A partir deste facto podemos perceber que os professores têm uma conceção muito positiva no que diz respeito à formação contínua e à importância desta para um ensino de qualidade, atualizado e reformista. Nóvoa (2022) destaca que as escolas de formação de professores, nos dias de hoje, têm como missão, para além de darem uma formação inicial abrangente, diversificada e atual, dar “origem a novas políticas de inserção na vida profissional (...) e a um novo desenho da formação continuada dos professores, tendo como base uma reflexão coletiva, partilhada” (p. 81).

A formação inicial e contínua de professores é deste modo uma componente basilar para a inovação de práticas curriculares (Osborne & Dillon, 2008). Cachapuz, Praia, Paixão, *et al.* (2000) defendem que

se queremos (re)estruturar e mudar as perspetivas e as orientações temos que, com os professores, desenvolver um trabalho de formação, de exigência continuada, capaz de conduzir a mudanças de perspetivas e, posteriormente, a novas práticas – a práticas inovadoras pelas atitudes e valores que introduzem para fazer emergir uma outra cultura de educação científica (p. 122).

Para que o ensino por investigação seja uma realidade nas escolas portuguesas é estritamente imprescindível que as instituições de formação se reinventem, criando modelos de formação que conduzam os docentes a ser mais reflexivos e a adotar estratégias de ensino que levem à investigação (Osborne & Dillon, 2008). Deste modo, também cabe às instituições de formação fornecer variadas oportunidades de formação que possam ir ao encontro das necessidades atuais dos professores.

Categoria 8 – Importância da implementação de atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais

Os professores, quando interpelados sobre a importância da implementação de atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais, enunciaram vários aspetos. De acordo com estes, a implementação de atividades práticas investigativas é importante, uma vez que: permite que os alunos coloquem em prática as temáticas

que foram teorizadas, facilitando o processo ensino-aprendizagem e o desenvolvimento de novas competências; é uma fonte de motivação, fazendo com que as aprendizagens se tornem mais significativas e permite estimular e incentivar o gosto pela atividade prática e pela descoberta da resposta a uma questão-problema.

Quando os alunos se encontram motivados, mais facilmente tomam a iniciativa, enfrentam desafios, utilizam estratégias de resolução de problemas mais eficazes, manifestam entusiasmo, curiosidade e interesse, sentem-se mais auto-eficazes, utilizam mais estratégias cognitivas e metacognitivas, e em consequência disto, são alunos que aprendem mais, de forma mais profunda, fazendo um percurso escolar mais longo (Veríssimo, 2013, p. 74).

É importante salientar que todos os professores indagados referiram que as atividades práticas investigativas assumem uma determinada importância para o ensino, o que pode ser uma benesse para que sejam implementadas com maior frequência em sala de aula, se as dificuldades anteriormente referidas forem superadas.

Categoria 9 – Contributos da realização de atividades práticas investigativas na aprendizagem dos alunos

De acordo com os professores entrevistados, a realização de atividades práticas investigativas contribui para a aprendizagem dos alunos, em virtude de estes experienciarem as temáticas que foram abordadas nas aulas, podendo assim analisar, refletir, validar e desenvolver novas competências. Para além disto, estes referem que a implementação deste tipo de atividades faz com que as aprendizagens dos alunos sejam mais significativas e haja uma maior facilidade no seu progresso, melhorando, deste modo, o sucesso escolar.

Em acréscimo aos contributos enunciados pelos professores, podemos referir que as atividades práticas de cariz investigativo permitem uma “contextualização bem fundamentada e articulada com os interesses e contextos das crianças, fomentar o seu envolvimento durante as atividades e a aprendizagem dos conteúdos” (Dias & Correia, 2015, p. 211).

Na opinião de Santana *et al.* (2018), “o ensino de ciências por investigação é uma abordagem didática que tem sido recomendada mundialmente” (p. 686), que

pode dever-se aos contributos inquestionáveis que tem na aprendizagem dos alunos.

1.2. Alunos

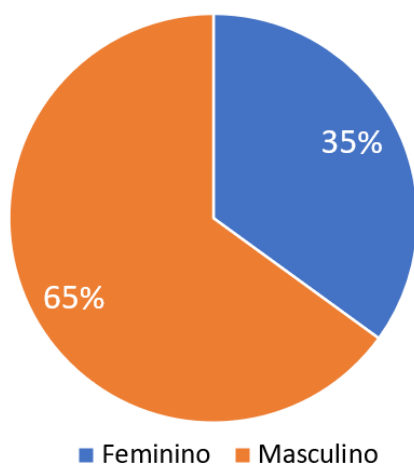
Neste subtópico são apresentados, analisados e discutidos os dados recolhidos com os alunos inquiridos do 2.º CEB, do concelho de Viseu, tendo como base múltiplas categorias.

Categoria 1 – Caracterização sociodemográfica e escolar

No que concerne ao género dos alunos inquiridos, verificou-se que dos 20 alunos, 13 são do género masculino, o que corresponde a 65% dos alunos inquiridos, e 7 são do género feminino, o que corresponde a 35% dos alunos inquiridos (Figura 4).

Figura 4

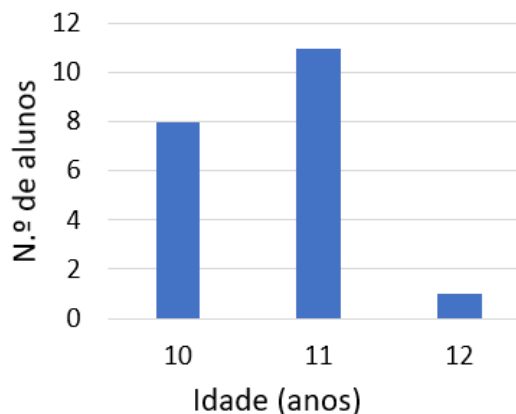
Género dos alunos inquiridos



No que se refere à idade, podemos referir que a sua faixa etária se situa entre os 10 e os 12 anos de idade, onde predominam alunos com 11 anos, existindo somente um aluno com 12 anos (Figura 5).

Figura 5

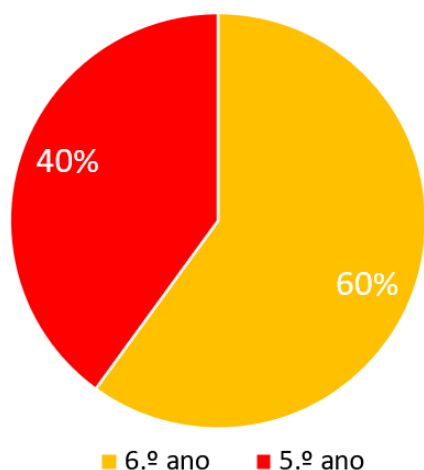
Idade dos alunos inquiridos



Dos 20 alunos do 2.º CEB inquiridos, 8 (40%) frequentam o 5.º ano de escolaridade e 12 (60%) o 6.º ano de escolaridade (Figura 6).

Figura 6

Ano de escolaridade que os alunos inquiridos frequentam



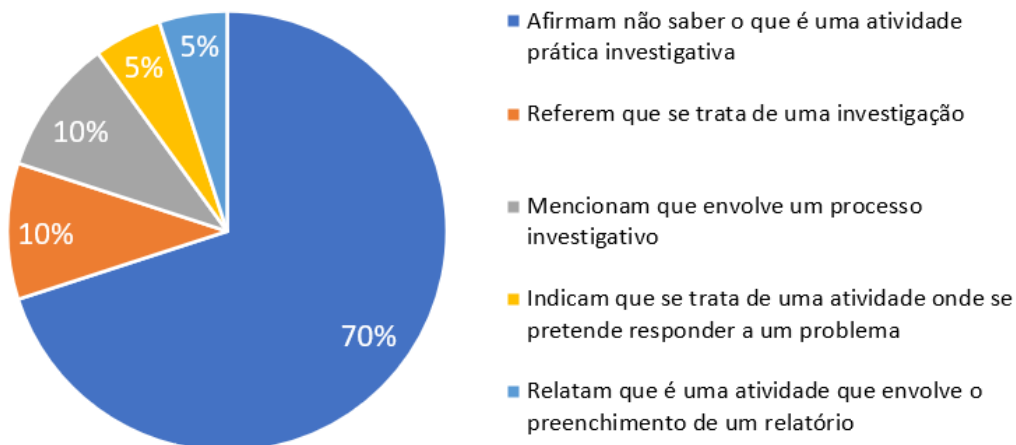
Categoria 2 – Perceção do conceito de atividade prática investigativa

Podemos inferir que a maioria dos alunos não percebe o conceito de atividade prática investigativa, uma vez não sabia o seu significado. Dos 20 alunos entrevistados, 14 (70%) afirmaram não saber o que é uma atividade prática investigativa, 2 (10%) referiram que se trata de uma investigação, 2 (10%) mencionaram que é uma atividade que envolve um processo investigativo, 1 (5%) indicou que se trata de uma atividade onde se pretende responder a um problema e 1 (5%) relatou que é uma atividade que envolve o preenchimento de um relatório (Figura

7).

Figura 7

Percepção dos alunos sobre o conceito de atividade prática investigativa



Mediante estes dados também podemos inferir que 15% dos alunos (os que referem que se trata de uma investigação e os que mencionam que envolve um processo investigativo) têm a percepção do que é uma atividade prática investigativa de modo muito superficial, uma vez que apenas aludem uma das suas características. Contudo, estão corretos, pois, de acordo com Martins *et al.* (2007), uma atividade prática investigativa também se pode designar por uma investigação.

Similarmente podemos destacar que meramente um aluno referiu de forma assertiva o principal objetivo da atividade prática investigativa, quando mencionou que “se trata de uma atividade onde se pretende dar resposta a um problema”.

Ainda conseguimos interpretar que há um aluno que referiu que a atividade prática investigativa “envolve o preenchimento de um relatório” e concluir que a afirmação vai ao encontro do conceito, visto que é necessário um registo ao longo das várias etapas necessárias à realização deste tipo de atividades, que pode ser feito com base num relatório.

Este facto pode dever-se, em grande medida, à frequência com que as atividades práticas investigativas são desenvolvidas nas aulas de Ciências Naturais, que é sobejamente reduzida face às potencialidades destas. Andrade e Massabni (2011) acrescentam que “era de se esperar maior frequência na utilização” (p. 843) deste tipo de atividades na escola devido às suas mais-valias e que

se queremos melhorar a aprendizagem de Ciências, urge dar condições para o desenvolvimento de atividades práticas nas escolas, sendo, para isto,

fundamental sua valorização pelo professor, valorização esta que requer perceber seu potencial para formar sujeitos que entendam e valorizem a Ciência e suas implicações no cotidiano, ideal que é favorecido quando as atividades práticas são desenvolvidas de forma investigativa (p. 852).

Categoria 3 – Frequência de realização de atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais

Após clarificar os alunos sobre o conceito de atividade prática investigativa, interpelei-os com vista a averiguar a frequência com que realizavam este tipo de atividades nas aulas de Ciências Naturais.

Conseguimos verificar que a frequência com que os alunos realizam atividades práticas investigativas é na generalidade reduzida, o que vai ao encontro dos dados recolhidos aos professores sobre a implementação deste tipo de atividades nas aulas de Ciências Naturais no 2.º CEB. Assim, percebemos que grande parte das aulas de Ciências Naturais não envolve investigação e trabalho prático. Isto faz com que as potencialidades das atividades práticas investigativas não sejam exploradas, como é o caso da melhoria das aprendizagens ao nível concetual, procedimental e atitudinal, do empenho e da motivação dos alunos (Roberto & Correia, 2014).

A maioria dos alunos referiu que realiza atividades práticas investigativas uma vez por mês e parte destes mencionou não realizar este tipo de atividades (Tabela 9).

Tabela 9

Frequência com que os alunos realizam atividades práticas investigativas

| Frequência de realização | Frequência absoluta | Frequência relativa |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 2 vezes por semana | 1 | 5% |
| 1 vez por semana | 5 | 25% |
| 1 vez por mês | 10 | 50% |
| 2 vezes por mês | 1 | 5% |
| Não realiza | 3 | 15% |
| Total | 20 | 100% |

Categoria 4 – Temas onde realizam atividades práticas investigativas

Antes de referir os temas que os alunos descreveram sobre os quais realizam as atividades práticas investigativas, importa mencionar que a questão “Quais são os temas em que desenvolve mais atividades práticas investigativas?” só foi colocada aos

que mencionaram ter realizado atividades práticas investigativas, ou seja a 17 (85%) dos alunos entrevistados.

As temáticas onde são realizadas as atividades práticas investigativas são: os sistemas, a água, o solo e os seres vivos. De acordo com as *Aprendizagens Essenciais*, integram os temas “A água, o ar, as rochas e o solo – materiais terrestres”, “Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio” e “Unidade na diversidade de seres vivos”, de Ciências Naturais do 5.º ano de escolaridade e “Processos vitais comuns aos seres vivos”, de Ciências Naturais do 6.º ano de escolaridade.

A partir destes dados observamos que os alunos mencionaram que realizam atividades práticas investigativas em todos os temas referentes ao 5.º ano de escolaridade, podendo concluir que há uma relação com as respostas dos professores, uma vez que têm preferência em realizar atividades práticas investigativas no 5.º ano de escolaridade. Este facto pode ser justificado devido aos professores entrevistados terem à sua disposição uma oferta complementar na área das Ciências Naturais no 5.º ano e não no 6.º ano de escolaridade, para além dos 100 minutos semanais.

Segundo os dados recolhidos também verificamos que 2 alunos não se recordaram dos temas em que realizaram atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais.

Na Tabela 10 está patente o número de alunos que mencionou cada tema.

Tabela 10

Número de alunos que realiza atividades práticas investigativas por tema

| Ano de escolaridade | Temas | Número de alunos |
|----------------------------|---|-------------------------|
| 5.º ano | A água, o ar, as rochas e o solo – materiais rochosos | 5 |
| | Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio | 3 |
| | Unidade na diversidade de seres vivos | 3 |
| 6.º ano | Processos vitais comuns aos seres vivos | 8 |
| | Agressões do meio e integridade do organismo | 0 |

Com base nestes dados constatamos que os alunos não realizam atividades práticas investigativas em todos os temas ou que estas não assumiram um carácter

significativo em todos. De acordo com o Ministério da Educação (2018b), as atividades práticas, inclusive as investigativas, “devem ser valorizadas e consideradas como parte integrante e fundamental dos processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos programáticos, integrando as dimensões teórica e prática no ensino de todas as temáticas” (p. 3).

Categoria 5 – Organização dos alunos quando realizam atividades práticas investigativas

Importa salientar que, quanto a esta questão, apenas foram analisados 17 (85%) dos alunos entrevistados, uma vez que referiram ter realizado atividades práticas investigativas.

Atendendo à informação que foi recolhida no decorrer das entrevistas, aferimos que os alunos, no seu entender, realizam atividades práticas investigativas maioritariamente em grupo (88%).

É de sublinhar que nenhum aluno mencionou que, nas aulas de Ciências Naturais, realiza este tipo de atividades apenas individualmente (Figura 8).

Figura 8

Organização dos alunos quando realizam atividades práticas investigativas



Com a colocação dos alunos dispostos por grupos, os professores potenciam o trabalho colaborativo e cooperativo. A respeito disto, Silva *et al.* (2019) argumentam que este tipo de trabalho pode

contribuir para o que se espera da Educação em Ciências ao promover uma participação mais ativa dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Além disso, partindo da ideia que cooperar significa trabalhar juntos para buscar objetivos comuns, pode-se esperar que, nas atividades cooperativas, os indivíduos buscam resultados que tragam benefícios para si mesmos e, simultaneamente, para todos os demais membros do grupo (pp. 3-4).

No entanto, é fulcral que o professor faça com que os grupos de trabalho que seleciona sejam “verdadeiramente cooperativos e colaborativos no que respeita à interdependência positiva, à responsabilidade individual, à interação pessoal, à integração social e à avaliação do grupo” (Fontes & Freixo, 2004, p. 58).

Categoria 6 – Lugar onde são realizadas as atividades práticas investigativas

É de referir que, quanto a esta categoria, apenas foram interpelados os alunos que referiram realizar atividades práticas investigativas (85%).

Relativamente ao lugar preferencial onde são realizadas as atividades práticas investigativas, 82% dos alunos indagados referiram a sala de aula, enquanto que 12% a sala de aula e o espaço exterior e 6% o laboratório e o espaço exterior (Figura 9).

De acordo com os dados recolhidos, 14 (82%) dos alunos mencionou realizar atividades práticas investigativas exclusivamente na sala de aula, 2 (12%) referiu realizar atividades práticas investigativas na sala de aula e no espaço exterior e 1 (6%) manifestou realizar atividades práticas investigativas no laboratório e no espaço exterior. Como pode ser observável no gráfico da Figura 9.

Figura 9

Lugar onde os alunos realizam atividades práticas investigativas



Fazendo uma análise a estes dados verificamos que as respostas dos alunos estão relacionadas com as dos professores, na medida em que, não tendo um espaço adequado nem equipado, as atividades práticas investigativas são quase sempre implementadas na sala de aula.

Este facto permite constatar que a aprendizagem transversal “construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de atividades práticas diversificadas - laboratoriais, de campo, de pesquisa, experimentais - planeadas para responder a problemas” (Ministério da Educação, 2018a, p. 5), que está destacada nas *Aprendizagens Essenciais* do 5.º e do 6.º ano de escolaridade em Ciências Naturais, não seja construída por todos os alunos, na medida em que, grande parte destes mencionou realizar atividades práticas investigativas exclusivamente na sala de aula, fazendo com que o espaço de desenvolvimento de atividades práticas investigativas não seja diversificado.

O laboratório e o espaço exterior são os locais onde os alunos realizam menos atividades práticas investigativas, em contrapartida com a sala de aula. Isto, pode dever-se à falta “de laboratórios, de equipamento e de tempo (...) em termos de trabalho de preparação e de gestão da aula, que o recurso a este tipo de atividades comporta” (Dourado & Leite, 2008, p. 2).

Categoria 7 – Formulação da questão-problema no desenvolvimento de atividades práticas investigativas

Antes de mais, importa referir que, quanto a esta questão, também foram apenas interpelados os alunos que referiram realizar atividades práticas investigativas.

A grande maioria dos alunos questionados, cerca de 82%, referiu que é o professor que fornece a questão-problema, em função da qual têm de planificar e executar todos os procedimentos subjacentes; 12% mencionou que são os próprios que constroem as questões-problema e que, a partir daí, planificam e executam todas as etapas inerentes às atividades práticas investigativas e 6% referiu que, tanto o professor como os alunos formulam a questão-problema (Figura 10).

Figura 10

Formulação da questão-problema no desenvolvimento de atividades práticas investigativas



Tendo como base estes dados, verificamos que há uma semelhança com os dados recolhidos dos professores, uma vez que em qualquer dos casos são os professores que facultam a questão-problema aos alunos. Isto acaba por não ser benéfico para os alunos, uma vez que assim não passam por uma das etapas basilares do processo científico, que é a de definir/apurar o problema ou a questão-problema (Martins *et al.*, 2007).

No entender de Neto (2013), cabe ao professor “promover, nomeadamente, a comunicação metacognitiva, ajudando os alunos a colocar questões, para melhor compreenderem a natureza do problema e conseguirem chegar a possíveis soluções” (p. 28). Dentro desta linha de pensamento, Tavares e Almeida (2015) mencionam que a educação científica baseada em investigação necessita de uma “abordagem pedagógica que privilegia as questões, ideias, observações e conclusões do aluno, enquanto ferramentas de construção do seu próprio conhecimento, apontando os centros de interesse do mesmo e colocando-o no centro da experiência da aprendizagem” (p. 37).

Os problemas são de suma importância no processo ensino-aprendizagem, uma vez que “funcionam simultaneamente de organizadores e de estímulo à aprendizagem” (Neto, 2013, p. 28) e são encarados como o “ponto de partida para novas aprendizagens, tornadas imprescindíveis face aos desafios que a situação problemática coloca” (Neto, 2013, p. 28).

Categoria 8 – Autonomia dos alunos quando desenvolvem atividades

práticas investigativas

Como nas categorias anteriores, é de realçar que apenas foram interpelados os alunos que referiram realizar atividades práticas investigativas.

No que diz respeito à autonomia na realização de atividades práticas investigativas, os alunos caracterizam-se maioritariamente (59%) como não autónomos, tendo dificuldade em executar os procedimentos inerentes a estas atividades sem qualquer ajuda do professor.

Mediante os dados recolhidos, verificamos que 5 (29%) dos alunos inquiridos consideram-se autónomos quando realizam atividades práticas investigativas, tendo também referido que as dúvidas são tratadas no grupo de trabalho e 2 (12%) dos alunos revelam que necessitam da ajuda do professor no início da realização destas atividades, depois conseguem realizá-las autonomamente (Figura 11).

Figura 11

Autonomia dos alunos na realização de atividades práticas investigativas



Com base nestes dados, podemos averiguar que grande parte dos alunos tem dificuldade em realizar todas as etapas envolvidas na realização de atividades práticas investigativas. Este facto pode dever-se à frequência com que este tipo de atividades é implementado nas aulas de Ciências Naturais e/ou com a dificuldade do processo investigativo e de entendê-lo como um todo.

No decorrer destes anos tem havido diversos estudos empíricos que apresentam as dificuldades dos alunos nas várias fases do processo de resolução de

problemas. Uma das principais dificuldades encontradas prende-se com a formulação e a exploração de questões (Branco, 2013).

Para além destas dificuldades, os alunos durante a realização das atividades práticas investigativas têm também dificuldade em compreender a necessidade de ter um guião de registo e em utilizá-lo corretamente e em manipular o computador para momentos de pesquisa e registo, tal como refere o estudo de Roberto e Correia (2014).

Categoria 9 – Importância da realização de atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais

A partir dos dados recolhidos podemos constatar que todos os alunos indagados consideram a realização de atividades práticas investigativas importante para a sua aprendizagem.

Este facto é de uma relevância extrema, uma vez que ao se aperceberem de que a realização de atividades práticas investigativas tem um efeito positivo na aprendizagem e que serve efetivamente para algo, os alunos podem reduzir os seus níveis de indisciplina e de falta de motivação, que são as “consequências de um ensino maçante e essencialmente expositivo” (Bassoli, 2014, p. 591), e ampliar a sua literacia científica com maior facilidade, através de uma boa prática científica que envolva “o uso de capacidades e competências investigativas, tais como planear investigações; analisar e criticar dados e evidências; desenvolver modelos e conceber inferências com base em evidências científicas” (Galvão *et al.*, 2015, p. 5).

Categoria 10 – Aprendizagens construídas durante a realização de atividades práticas investigativas

Após os alunos terem referido que a realização de atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais é importante para a sua aprendizagem, foram questionados sobre o que aprendem, o que conduziu a variadas respostas.

Uma parte significativa dos alunos indagados relatou que durante a realização de atividades práticas investigativas aprende a “trabalhar com os colegas” e/ou o “porquê de algo acontecer”. Na Tabela 11 estão visíveis todas as aprendizagens que os alunos mencionaram.

Tabela 11

Aprendizagens construídas durante a realização de atividades práticas investigativas

| Aprendizagens | Número de alunos |
|--|-------------------------|
| Aprendo o “porquê de algo acontecer”. | 6 |
| Aprendo a trabalhar com os colegas. | 8 |
| Aprendo mais sobre “alguma coisa”. | 2 |
| Aprendo os diferentes tipos de solo. | 1 |
| Aprendo quais os solutos que se dissolvem em água. | 1 |
| Aprendo mais do que nas aulas teóricas. | 1 |
| Descubro “coisas novas”. | 2 |
| Aumento o meu conhecimento sobre as ciências. | 1 |
| Aprendo a responder a questões. | 2 |
| Aprendo a manipular material laboratorial. | 2 |
| Aprendo o que algo significa. | 1 |

Tendo como base estes dados, podemos inferir que uma boa parte dos alunos questionados referiu muitas das valências que o EPP/EPI, através das atividades práticas investigativas, pode trazer para as aulas de Ciências Naturais, entre elas a “interação social entre os sujeitos aprendizes, o que, necessariamente, favorecerá a argumentação entre eles e contribuirá para que a resolução dos problemas seja realizada de modo coletivo, e não individual” (Cleophas, 2016, p. 272).

Categoria 11 – Gosto em realizar atividades práticas investigativas

Como última questão, foi perguntado aos alunos se gostam de realizar atividades práticas investigativas, ao que na totalidade responderam que sim. Com base neste facto, podemos constatar que os alunos gostam de realizar tarefas de índole prática e investigativa e que isto pode ser um pretexto para que este tipo de atividades, dado o seu potencial para a aprendizagem, sejam implementadas com maior frequência.

Também pedimos aos alunos que mencionassem a razão de gostarem deste tipo de atividades, ao que apontaram diferentes motivos, sendo o mais frequente: “Porque gosto de aprender novas coisas”. Na Tabela 12 encontram-se todos os

motivos referidos pelos alunos.

Tabela 12

Motivos que levam os alunos a gostar de realizar atividades práticas investigativas

| Motivos | Número de alunos |
|---|-------------------------|
| Porque entendemos melhor os conteúdos. | 3 |
| Porque gosto de investigar “as coisas” da natureza. | 1 |
| Podemos relacionar com o quotidiano. | 1 |
| É uma forma diferente de aprendermos os conteúdos. | 1 |
| Porque é mais divertido. | 1 |
| Podemos manipular vários materiais. | 4 |
| Podemos ver as coisas a acontecer. | 2 |
| Podemos esclarecer as dúvidas entre colegas. | 1 |
| Porque gosto de aprender novas coisas. | 7 |
| Porque trabalhamos com os colegas. | 3 |
| Gosto de realizar atividades práticas. | 1 |
| Porque “fazemos experiências”. | 1 |
| Porque são atividades interessantes e dinâmicas. | 1 |

É deveras importante que os alunos gostem das tarefas que estão a desenvolver e sintam que estão a perceber as temáticas subjacentes a elas, uma vez que

se conseguirmos fazer um aluno sentir-se bem sucedido na aprendizagem e satisfeito (...) ele sentir-se-á motivado para continuar a lutar para o conseguir.

Parte do processo que é fazer os alunos sentirem-se bem sucedidos consiste em ir ao encontro das suas necessidades pessoais de aprendizagem (Erlauder, 2005, p. 76).

Grande parte dos motivos que conduzem os alunos a gostar de realizar atividades práticas investigativas advém da curiosidade científica. Neste sentido, é

“primordial (...) que o professor incentive a curiosidade científica dos estudantes, como forma de possibilitar a construção de um pensamento crítico, questionador, para que eles se desenvolvam intelectualmente e se constituam sujeitos ativos do processo de emancipação” (Silva *et al.*, 2018, p. 245).

Estando satisfeitos com o que estão a realizar, os alunos também se sentem motivados. No parecer de Silva *et al.* (2018) “a motivação para aprender leva à seletividade, à interpretação e à análise da situação, de fenômenos e de conceitos, que vão estruturar os aspectos cognitivos da curiosidade científica, favorecendo a aprendizagem e a consciência conceitual” (p. 245).

Conclusão

O presente RFE é o resultado de um amplo percurso académico que se iniciou na Licenciatura em Educação Básica e que teve como seu culminar o Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. Todo este percurso realizado constituiu uma fase de aprendizagem, de crescimento e de evolução na minha vida, sobretudo na vertente profissional. Foi ao longo desta fase que pude contactar com diversas realidades e múltiplos contextos, que me conduziram ao diálogo com vários alunos e me permitiram desenvolver várias capacidades, que serão imprescindíveis para um futuro capaz, promissor e competente no ramo da educação.

É de sublinhar que todas as UC que frequentei foram essenciais para a minha formação enquanto docente. Contudo, foi a partir das PES que vislumbrei o que é ser realmente um professor e que entrei em contacto com uma nova realidade que se tornou muito aprazível e inseparável com o tempo, o que me motiva e impulsiona para percorrer o nobre caminho da educação. Foi através das práticas realizadas que apliquei muitos dos conhecimentos que construí nas restantes UC e que refleti criticamente sobre as minhas metodologias e estratégias, de forma a aperfeiçoar-me, a melhorar a qualidade das minhas aulas e a criar uma identidade profissional consciente de que as ações do professor influenciam os alunos na forma como aprendem e vivenciam a escola.

Também revelo que, apesar da abundante formação que recebi ao longo destes anos, ainda tenho um vasto caminho a percorrer, uma vez que a melhor estratégia de hoje pode ser a pior de amanhã. É crucial a atualização científica e pedagógica, pelo que um professor deve conciliar a sua prática profissional com uma formação contínua e regular ao longo do tempo. Assim, deve ter-se em especial atenção que ninguém “começa a ser educador numa certa terça-feira às quatro da tarde. Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma, como educador, permanente, na prática e na reflexão sobre a prática” (Freire, 1991, p. 58).

Importa destacar a importância que o trabalho colaborativo teve no meu percurso, não só aquele que resultou das reflexões sistemáticas com as minhas orientadoras cooperantes, os professores da ESEV e as minhas colegas, mas também com toda a comunidade educativa. É necessário que o professor esteja continuamente disposto a aprender, a olhar para o que fez e verificar se, efetivamente, foi a melhor opção ou, não sendo, o que poderia melhorar e corrigir para

situações futuras. Também deve aprender com os seus alunos, uma vez que estes, devido às suas características distintas, permitem estabelecer aprendizagens únicas que serão experiências para uma melhor análise e resposta a situações semelhantes que possam vir a suceder-se.

É de salientar que a escolha das atividades que os professores propõem aos alunos deve ser pensada, ponderada e refletida de acordo com os conhecimentos prévios destes e com os materiais à disposição. Com base nisto, Clérigo *et al.*, (2017) alegam ainda que o professor deve “organizar, desenvolver e avaliar o processo de ensino, tendo em conta as experiências de cada aluno/a, promovendo a aquisição de novas aprendizagens” e “utilizar os conhecimentos prévios dos/as alunos/as, bem como os seus erros, para construir novas situações de aprendizagem” (p. 103).

Na maioria das vezes são o tipo de estratégias que cativam e motivam os alunos para aprender e, desta forma, devem ser diversificadas, apelativas e constituir um momento prazeroso para quem as executa, a fim de poderem gerar a construção de aprendizagens significativas, duradouras e marcantes. Para isso, devem ser introduzidos recursos variados nas salas de aula, como por exemplo materiais manipuláveis, para que os alunos tenham a melhor compreensão sobre uma determinada temática. Fernandes *et al.* (2016) sublinham que a motivação dos alunos é “um fator vital para a eficácia dentro da sala de aula e para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, usualmente assumida como um aspeto positivo e influenciadora do comportamento individual e do desempenho no trabalho” (p. 26).

No que reporta à investigação realizada, pode assinalar-se que, de acordo com a literatura consultada e com as perceções dos professores e dos alunos inquiridos, as atividades práticas investigativas são uma mais-valia como atividades a ser implementadas nas aulas de Ciências Naturais. Corroborando com esta ideia, Serra e Gonçalves (2022) afirmam que o trabalho prático investigativo “quando utilizado como ferramenta pedagógica, é um processo de descoberta e de passagem sistemática para níveis de compreensão mais elevados e profundos” (p. 52).

Tendo em conta a questão-problema: “Quais as perspetivas dos alunos e dos professores do 2.º Ciclo do Ensino Básico sobre a importância das atividades práticas investigativas em Ciências Naturais?”, verificámos que as perspetivas, quer dos alunos como dos professores, são associáveis e inequívocas, na medida em que ambos consideram o desenvolvimento de atividades práticas investigativas em Ciências Naturais importante para o processo ensino-aprendizagem. Fazendo uma análise comparativa, verificamos que os alunos realçam que através do seu desenvolvimento

conseguem essencialmente aprender o “porquê de algo acontecer”, a trabalhar com os colegas, mais sobre um determinado assunto, a responder a questões e a manipular material laboratorial e, ainda, descobrem “coisas novas”. Já os professores referem que o desenvolvimento deste tipo de atividades permite que os alunos coloquem em prática as temáticas que foram teorizadas, facilitando o processo ensino-aprendizagem e o desenvolvimento de novas competências; e é uma fonte de motivação, fazendo com que as aprendizagens se tornem mais significativas e permite estimular e incentivar o gosto pela atividade prática e pela descoberta da resposta a uma questão-problema.

De acordo com as concepções dos professores, as atividades práticas investigativas são um benefício para os alunos, contudo ainda estão longe de ser implementadas com a regularidade desejada. Estes alegam que há diversos fatores que fazem com que as atividades práticas investigativas sejam menos implementadas nas salas de aula em Ciências Naturais, nomeadamente a inexistência de espaços adequados para a sua realização, como por exemplo laboratórios, que faz com que haja uma perda do tempo de aula na organização do espaço, a pouca carga horária destinada à área disciplinar e a falta de recursos. Estes fatores estão relacionados com a falta de investimento que tem havido na educação. Deste modo, devem ser criadas políticas que vão ao encontro das necessidades das escolas e com as perspetivas de ensino mais atuais, neste caso, relativamente ao ensino das ciências, com o EPP.

Mediante as concepções dos alunos, ainda podemos ressaltar que todos se sentem satisfeitos em realizar este tipo de atividades, o que faz com que seja uma estratégia de ensino, que para além dos seus benefícios, permite que estes se sintam contentes e dispostos a realizá-las, desta forma “vão trabalhar mais e estar muito motivados (...) e confiantes” (Haigh, 2010, p. 173).

Não podia deixar de referir o papel indispensável que os clubes de ciência têm nas escolas, pois permitem que os alunos estabeleçam relações com as temáticas que aprenderam nas aulas de Ciências Naturais, possam realizar mais atividades práticas investigativas e se sintam com interesse pela descoberta, pelo conhecimento e pelo entendimento do mundo que os envolve.

Este estudo veio reforçar a ideia de que a investigação deve fazer parte das aulas de Ciências Naturais e que os alunos devem ter um papel ativo na sua aprendizagem, ao procurarem realizar pesquisas e reflexões críticas sobre as suas maneiras de pensar, de agir e de sentir (Cachapuz *et al.*, 2002). Enquanto que o

professor deve inculcar nos alunos um espírito crítico, problematizador e reflexivo e organizar os processos de partilha e de interação destes, através da promoção de debates, fomentando a sua criatividade e o seu envolvimento nas atividades e desenvolvendo competências comunicacionais e investigativas (Cachapuz *et al.*, 2002).

Todos os objetivos que delimitámos para este estudo foram atingidos, contudo houve algumas limitações, mais concretamente com o reduzido tempo que foi disponibilizado para realizar as entrevistas aos alunos, em alguns casos, que fez com que os dados recolhidos não fossem ainda mais aprofundados e com a falta de um espaço adequado, em vários momentos, para entrevistar os mesmos.

Podemos perceber através desta investigação que ainda há um vasto caminho a percorrer na educação em Portugal e que esta deveria ser vista como algo fundamental para a formação dos portugueses e para a construção de uma sociedade cultural e socialmente mais desenvolvida.

Neste sentido, é importante que sejam realizados estudos que permitissem perceber a evolução do ensino em Portugal e perceber o porquê de algumas estratégias de ensino, que se dizem ultrapassadas, ainda estarem a vigorar nas escolas.

Em suma, é indiscutível o papel que as atividades práticas investigativas têm no ensino das ciências, estas são um enorme potenciador de aprendizagens e um agente motivador que suscita nos alunos algo que nunca devem perder, que é a curiosidade, o gosto em perceber o porquê e como algum fenómeno acontece.

Referências Bibliográficas

- Adler, I., Schwartz, L., Madjar, N., & Zion, M. (2018). Reading between the lines: The effect of contextual factors on student motivation throughout an open inquiry process. *Science Education*, 102(4), 820-855.
- Afonso, M. (2008). *A educação científica no 1.º ciclo do Ensino Básico: Das teorias às práticas*. Porto Editora.
- Afonso, N. (2005). *Investigação naturalista em educação: Um guia prático e crítico*. Edições Asa.
- Alarcão, I. (2010). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva* (7.ª ed.). Cortez.
- Alarcão, I., & Roldão, M. C. (2008). *Supervisão: um contexto de desenvolvimento profissional dos professores*. Edições Pedaço.
- Alves, S., Macedo, L., Madanelo, O. M., Martins, M. M., & Martins, M. (2022). Trabalho colaborativo docente para a melhoria da ação educativa. *Gestão E Desenvolvimento*, (30), 209-231.
<https://doi.org/10.34632/gestaoedesenvolvimento.2022.11325>
- Amado, J. (2010). Ensinar e aprender a investigar: reflexões a pretexto de um programa de iniciação à pesquisa qualitativa. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 44(1), 119-142.
- Amado, J. (2017). *Manual de investigação qualitativa em educação* (3.ª ed.). Universidade de Coimbra.
- Amado, J., & Ferreira, S. (2017). A entrevista na investigação em educação. Em J. Amado (Ed.), *Manual de investigação qualitativa em educação* (3.ª ed.) (pp. 209-234). Universidade de Coimbra. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-1390-1>
- Anderson, R. D. (2002). Reforming Science Teaching: What Research says about Inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, 13(1), 1–12.
- Andrade, M., & Massabni, V. (2011). O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. *Ciência e Educação*, 17(4), 835-854.
- Araújo, S. (2015). *As práticas de educação em ciências numa escola do 2.º ciclo: contribuições para uma cidadania ativa?* [Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/23439/1/ulfpie047791_tm_tese.pdf
- Arends, R. (2008). *Aprender a ensinar* (7.ª ed.). McGraw-Hill.
- Azevedo, M. (2010). Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala

- de aula. Em A. Carvalho (Ed.), *Ensino de ciências: unindo a pesquisa à prática* (pp. 19-33). Cengage Learning.
- Baptista, C. S., & Sousa, M. J. (2011). *Como Fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios*. PACTOR.
- Barbosa, E., & Moura, D. (2013). Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. *Boletim Técnico do Senac*, 39(2), 48-67.
- Barbosa, I. (2019). *Diferenciação Pedagógica no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Estudo Qualitativo com Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico* [Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Educação e Ciências de Lisboa]. Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/31292/1/In%C3%AAs%20Barbosa.pdf>
- Bardin, L. (2015). *Análise de conteúdo* (4.ª ed). Edições 70.
- Bassoli, F. (2014). Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. *Ciência & Educação*, 20(3), 579-593.
- Batista, B. F., Rodrigues, D., Moreira, E., & Silva, F. (2021). Técnicas de recolha de dados em investigação: inquirir por questionário e/ou inquirir por entrevista?. Em P. Sá, A. P. Costa & A. Moreira (Eds.), *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: recolha de dados* (volume 2) (pp. 13-36). Universidade de Aveiro.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (2013). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos* (2.ª ed.). Porto Editora.
- Bonito, J. (2008). Perspectivas actuais sobre o ensino das ciências: clarificação de caminhos. *Terrae Didactica*, 4(1), 28-42.
- Bonito, J. (2011). Pensar no ensino das ciências com cognição. Em L. Marques, J. Bonito, G. McDade, L. Martins, J. Medina, M. Morgado & D. Rebelo (Eds.), *Os tempos do mundo e o tempo geológico: das aprendizagens ao contributo para a cidadania* (pp. 26-41). Universidade de Aveiro.
- Bonito, J. (2012). Do conhecimento profissional dos professores epistemologicamente diferenciado: um estudo sobre as metodologias de ensino das ciências. Em M. Patrício, J. M. Justo, L. Sebastião & J. Bonito (Eds.), *Da exclusão à excelência: caminhos organizacionais para a qualidade da educação* (pp. 252-259). Associação da Educação Pluridimensional e da Escola Cultural.
- Branco, M. G. (2013). As dificuldades dos alunos quando trabalham com tarefas de exploração e investigação. *Quadrante*, 22(1), 107-131.

- Brill, G., & Yarden, A. (2003). Learning Biology through research papers: a stimulus for question-asking by high-school students. *Cell Biology Education*, 2(4), 266-274.
- Bruner, J. (2006). *In Search of Pedagogy* (volume 1). Routledge.
- Caamaño, A. (2003). Los trabajos prácticos en ciencias. Em M. P. Jiménez-Aleixandre (Ed.). *Enseñar Ciencias* (pp. 95-118). Graó.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2000). *Perspectivas de Ensino das Ciências: Formação de Professores/Ciências*. Centro de Estudos de Educação em Ciências.
- Cachapuz, A., Praia, J., Paixão, F., & Martins, I. (2000). Uma visão sobre o ensino das Ciências no pós-mudança conceptual: Contributos para a formação de professores. *Inovação*, 13(2-3), 117-137. <http://hdl.handle.net/10400.11/1363>
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Ministério da Educação.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. *Ciência e Educação*, 10(3), 363-381. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132004000300005>
- Campos, R. (2020). Interdisciplinaridade. Em J. Reis (Ed.), *Palavras para além da pandemia: cem lados de uma crise* (p. 66). Centro de Estudos Sociais Universidade de Coimbra. <https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/90505/1/Palavras%20para%20a%20da%20Pandemia.pdf>
- Caraça, J. (2007). *Ciência e educação em ciência ou como ensinar hoje a aprender ciência*. Conselho Nacional de Educação.
- Carmo, H., & Ferreira, M. M. (2008). *Metodologia da Investigação: Guia para Auto-Aprendizagem* (2.ª ed.). Universidade Aberta.
- Carmo, J. M. (2016). Desenvolvimento de um instrumento para a identificação de uma orientação construtivista no ensino de ciências. *Revista Portuguesa de Educação*, 29(2), 163-184.
- Carvalho, H., Ávila, P., Nico, M., & Pacheco, P. (2011). *Competências dos alunos: Resultados do PISA 2009 em Portugal*. Instituto Universitário de Lisboa.
- Casal, J. (2013). *A Tecnologia como estratégia de Promoção da Motivação e Autonomia na aprendizagem*. Universidade do Minho. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/26763>
- Chin, C., & Osborne, J. (2008). Students' questions: a potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education*, 44(1), 1-39.

- Clement, L., Custódio, J. F., & Alvez, J. P. (2015). Potencialidades do ensino por investigação para Promoção da motivação autônoma na educação científica. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 8(1), 101-129.
- Cleophas, M. (2016). Ensino por investigação: concepções dos alunos de licenciatura em Ciências da Natureza acerca da importância de atividades investigativas em espaços não formais. *Revista Linhas*, 17(34), 266-298.
- Clérigo, B., Alves, R., & Piscalho, I. (2017). Diferenciação pedagógica nas primeiras idades para a construção de uma prática inclusiva. *Revista da Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém*, 5(1), 98-118.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (6.ª ed). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203029053>
- Colaço, V. (2004). Processos interacionais e a construção de conhecimento e subjetividade de crianças. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 17(3), 333-340.
- Constantino, M. (2017). *A Influência da Aprendizagem Cooperativa na Promoção das Aprendizagens em Ciências: um estudo com alunos do 5.º ano de escolaridade* [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação de Santarém]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Santarém. <https://repositorio.ipsantarem.pt/bitstream/10400.15/1813/1/Relat%C3%B3rio%20Final.pdf>
- Costa, A., Silva, S., & Fernandes, F. (2015). O envolvimento de jovens no ambiente construído da escola: Do espaço físico ao espaço educativo. *Educação, Sociedade & Culturas*, 44(1), 67-85. <https://hdl.handle.net/10216/81203>
- Costa, O. (2011). *O jogo didático como estratégia de aprendizagem* [Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa]. Repositório Institucional da Universidade Nova de Lisboa. <https://run.unl.pt/bitstream/10362/7025/1/odete.pdf>
- Costa, T., Nogueira, C., & Cruz, A. (2020). As atividades práticas no ensino de ciências: limites e possibilidades sobre o uso desse recurso didático no processo de ensino-aprendizagem. *Revista Macambira*, 4(2), 1-21.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática*. Edições Almedina.
- Crusoé, N. C., & Santos, E. M. (2020). Fenomenologia sociológica de Alfred Schutz: contribuições para a investigação qualitativa em prática educativa. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, 13(32), 1-16.
- Cruz, G., Dominguez, C., & Payan-Carreira, R. (2019). A importância e o desafio de

- educar para o pensamento crítico no séc. XXI. Em J. P. Lopes, H. S. Silva, C. Dominguez & M. M. Nascimento (Eds.), *Educar para o Pensamento Crítico na Sala de Aula* (pp. 1-22). Pactor.
- Cuccio-Schirripa, S. &, Steiner, E. (2000). Enhancement and analysis of science question level for middle school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(2), 210-224.
- Dialsingh I. (2008). Face-to-face interviewing. Em P. J. Lavrakas (Ed.), *Encyclopedia of survey research methods* (pp. 260-262). Sage.
- Dias, D., & Correia, M. (2015). As potencialidades da implementação de atividades práticas de caráter investigativo e interdisciplinar em ciências no 1.º Ciclo. *Saber & Educar*, 20, 202-213. <http://hdl.handle.net/10400.15/1459>
- Direção-Geral da Educação. (2018). *Para uma educação inclusiva: Manual de Apoio à Prática*. Ministério da Educação/Direção Geral da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EEspecial/manual_de_apoio_a_pratica.pdf
- Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência. (2023). *Perfil do Docente 2021/2022*. Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência. [https://www.dgeec.mec.pt/np4/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=1549&fileName=DGEEC_DSEE_DEEBS_DEES_2023_PerfilDocente.pdf](https://www.dgeec.mec.pt/np4/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=1549&fileName=DGEEC_DSEE_DEEBS_DEES_2023_PerfilDocente.pdf)
- Dourado, L., & Leite, L. (2008). As atividades laboratoriais e o ensino de fenómenos geológicos. Universidade do Minho.
- Erlauder, L. (2005). *Práticas pedagógicas com o cérebro*. Edições Asa.
- Escaraboto, K. (2007). Relato de Experiência: Sobre a importância de conhecer e ensinar. *Psicologia USP*, 18(4), 133-146. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicosp/v18n4/v18n4a09.pdf>
- Fernandes, I., & Pires, D. (2013). As inter-relações CTSA nos manuais escolares de ciências do 2.º CEB. *EduSer*, 5(2), 35-47.
- Fernandes, I., & Pires, D. (2019). Educação CTSA em Portugal. Uma análise das Metas Curriculares de Ciências Naturais (5.º e 6.º anos). *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 14(40), 225-243.
- Fernandes, P., Mouraz, A., & Torres, A. (2016). *Olhar para dentro, projetar para fora: Promovendo a partilha de experiências e a reflexão participada entre escolas e universidade*. Mais Leituras.
- Figueiroa, A. (2016). *Trabalho prático investigativo no ensino das ciências: experimental ou laboratorial?*. Whitebooks.

- Fluminhan, C., Arana, A., & Fluminhan, A. (2013). A importância do feedback como ferramenta pedagógica na educação à distância. *Colloquium Humanarum*, 10, 721-728.
- Fontes, A., & Freixo, O. (2004). *Vygotsky e a Aprendizagem Cooperativa*. Livros Horizonte.
- Fortin, M. F. (1999). *O processo de investigação: Da concepção à realização*. Lusociência.
- Freire, P. (1991). *A Educação na Cidade*. Cortez Editora.
- Freire, A. M. (2009). *Reformas curriculares em ciências e o ensino por investigação*. Em F. Paixão & F. R. Jorge (Eds.), *Actas do XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências* (pp. 104-113). Escola Superior de Castelo Branco.
- Freitas, E., & Prodanov, C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico* (2ª ed.). Editora Feevale.
- Galvão, C., Faria, C., Gonçalves, C., & Baptista, M. (2015). *Atividades investigativas e avaliação das aprendizagens: o contributo do Projeto Internacional SAILS*. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social* (6.ª ed.). Atlas.
- Gomes, C., Cavalcante, P., & Laurendon, C. (2017). O modelo teórico de análise da aprendizagem de Barbara Rogoff: discussão teórica e possibilidades de aplicação da análise de redes sociais. *Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, 8(1), 1-15.
- Gómez-Martínez, Y., Carvalho, A. M., & Sasserón, L. H. (2015). Catalizar la alfabetización científica: una vía desde la articulación entre enseñanza por investigación y argumentación científica. *Revista de Enseñanza de La Física*, 27(2), 19-27.
- Gonçalves, A. (2012). *O Papel das TIC na Escola, na Aprendizagem e na Educação* [Dissertação de Mestrado, Instituto Universitário de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. https://repositorio.iscteul.pt/bitstream/10071/5146/1/master_ana_costa_goncalves.pdf
- Gonçalves, C. (2016). *Impacte do programa de formação em ensino experimental das ciências nas conceções e práticas de professores do 1.º ciclo do ensino básico* [Tese de Doutoramento, Universidade de Évora]. Repositório da Universidade de Évora. <http://hdl.handle.net/10174/18450>
- Guerra, I. (2006). *Pesquisa Quantitativa e Análise de Conteúdo: sentidos e formas de*

- uso. Príncípia Editora.
- Haigh, A. (2010). *A arte de ensinar: grandes ideias, regras simples*. Academia do Livro.
- Harlen, W. (2006). Primary science education for 21st century. Em W. Harlen (Ed.), *ASE Guide to Primary Science Education* (pp. 3-9). The Association for Science Education.
- Huberman, M. (2000). O ciclo de vida profissional dos professores. Em A. Nóvoa (Ed.), *Vidas de professores* (pp. 31-61). Porto Editora.
- João, B. (2017). *A influência da avaliação no processo ensino-aprendizagem* [Dissertação de Mestrado, Universidade da Beira Interior]. uBibliorum. https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/7883/1/5851_12349.pdf
- Júnior, V. (2010). Rever, Pensar e (Re)significar: a Importância da Reflexão sobre a Prática na Profissão Docente. *Scielo*, 34(4), 580-586. <https://www.scielo.br/j/rbem/a/sM7Mj6hRK5bjkJLZqrHzv6q/?format=pdf&lang=p>
- Lapa, L. (2021). Testes estatísticos: breves reflexões. Em P. Sá, A. P. Costa & A. Moreira (Eds.), *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: recolha de dados* (volume 2) (pp. 73-86). Universidade de Aveiro.
- Leite, L. (2000). O trabalho laboratorial e a avaliação das aprendizagens dos alunos. Em M. Sequeira, L. Dourado, L. Vilaça, M. Silva, A. José, A. Afonso & J. M. Baptista (Eds.), *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências* (pp. 91-108). Universidade do Minho.
- Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. Em H. V. Caetano & M. G. Santos (Eds.), *Cadernos Didácticos de Ciências* (Volume 1) (pp. 77-96). Ministério da Educação.
- Lima, J. (2002). *As Culturas Colaborativas nas Escolas*. Porto Editora.
- Lopes, E., & Rodrigues, F. (2015). Metodologias utilizadas para o ensino de ciências em uma escola pública de Monte Carmelo. *Getec*, 4(7), 1-10. <http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/getec/article/view/522/378>
- Lopes, J., & Silva, H. (2011). *O professor faz a diferença*. Lidel.
- Lucas, S., & Vasconcelos, C. (2005). Perspectivas de ensino no âmbito das práticas lectivas: um estudo com professores do 7.º ano de escolaridade. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4(3), 1-22.
- Machado, J., & Alves, J. (2013). *Melhorar a Escola – Sucesso Escolar, Disciplina, Motivação, Direção de Escolas e Políticas Educativas*. Faculdade de Educação

- e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa/Centro de Estudos e Desenvolvimento Humano/Serviço de Apoio à Melhoria das Escolas.
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2008). *Metodologia Científica* (5.^a ed.). Atlas.
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. <https://www.dge.mec.pt/perfil-dos-alunos>
- Martins, I. P. (2002). *Educação e Educação em Ciências*. Universidade de Aveiro.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental* (2.^a ed.). Ministério da Educação/Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Maués, E., & Lima, M. (2006). Ciências: atividades investigativas nas séries iniciais. *Presença Pedagógica*, 12(72), 34-43.
- Mendes, A., & Martins, I. (2016). Cinco orientações para o ensino das ciências: A dimensão CTS no cruzamento da didática e de políticas educativas internacionais. *Revista Ibero Americana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 33(11), 93-112.
- Mesquita, E. (2010). Formação inicial, profissão docente e competências para a docência: a visão dos futuros professores. *EduSer*, 2(1), 3-19. https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/3784/1/ARTIGO_EDUSER.pdf
- Ministério da Educação. (2018a). *Aprendizagens Essenciais: Ciências Naturais (5.º ano – 2.º Ciclo do Ensino Básico)*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação. (2018b). *Aprendizagens Essenciais: Ciências Naturais (6.º ano – 2.º Ciclo do Ensino Básico)*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação. (2021). *Aprendizagens Essenciais: Matemática (6.º ano – 2.º Ciclo do Ensino Básico)*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Moeed, A., & Anderson, D. (2018). *Learning Through School Science Investigation: Teachers Putting Research into Practice*. Springer.
- Morais, C., Neto, J., & Ferreira, H. (2014). Perspetivas de Ensino das Ciências: O Modelo por Investigação no Sertão Pernambucano. *Experiências em Ensino de Ciências*, 9(1), 90-100. http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID235/v9_n1_a2014.pdf

- Móran, J. M. (2007). As mídias na educação. Em J. Moran (Ed.), *Desafios na Comunicação Pessoal* (3.ª ed., pp. 162-166). Paulinas Editora.
- Moreira, M., & Greca, I. (2003). Mudança conceitual: análise crítica e propostas à luz da teoria da aprendizagem significativa. *Ciência e Educação*, 9(2), 301-315.
- National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. National Academy Press.
- Neto, A. J. (2013). Para uma didática das Ciências transdisciplinar: o contributo da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas. Em L. Leite, A. S. Afonso, L. Dourado, S. Morgado & T. Vilaça (Eds.), *Atas do Encontro sobre Educação em Ciências através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas* (pp. 22-32). Centro de Investigação em Educação/Universidade do Minho/Campus de Gualtar.
- Neves, L., Oliveira, J., & Carvalho, G. S. (2017). Educação em ciências e cidadania global: propostas de integração curricular para o 2.º CEB. Em A. Peixoto, J. Oliveira, J. Gonçalves, L. Neves & R. Cruz (Eds.), *Educação em Ciências em Múltiplos Contextos: Atas do XVII Encontro Nacional de Educação em Ciências, XVII ENEC, I Seminário Internacional de Educação em Ciências, I SIEC* (pp. 168-175). Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Nóvoa, A. (2007). *Desafios do trabalho do professor no mundo contemporâneo*. Sindicato dos professores.
- Nóvoa, A. (2022). *Escolas e professores: proteger, transformar, valorizar*. SEC/IAT.
- Oliveira, C., & Assis, R. (2009). Travessias da aula em campo na geografia escolar: a necessidade convertida para além da fábula. *Educação e Pesquisa*, 35(1), 195–209.
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. Em GTI (Eds.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 29-42). Associação de Professores de Matemática.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico. (2023). *Education at a Glance 2023*. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico.
- Osborne, J. F., & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. Nuffield Foundation.
- Palma, R. (2007). *A ciência e a educação em ciência*. Universidade do Algarve.
- Pato, M. (2000). *Trabalho de grupo no ensino básico: Guia prático para professores*. Texto Editora.

- Pardal, L., & Correia, E. (1995). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Areal.
- Parreira, S. (2012). *Perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) no Ensino das Ciências: Concepções e práticas de Professores de Ciências da Natureza do 2.º Ciclo do Ensino Básico* [Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Bragança]. Repositório Digital do Instituto Politécnico de Bragança. https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/7643/1/tese_final_.pdf
- Pedrosa, J., Leite, C., Rosa, M. J., Pinho, I., Vieira, C., & Marinho, P. (2022). *Avaliação de Aprendizagens em Instituições Educativas*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Universidade Aberta.
- Pereira, C., Cardoso, A. P., & Rocha, J. (2015, Outubro 16-17). *O trabalho de grupo como fator potenciador da integração curricular no 1. Ciclo do Ensino Básico* [Apresentação de artigo]. II European Conference on Curriculum Studies, Porto. <https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/3590/1/Pereira%2CCardoso%20%26%20Rocha%20%282015%29.pdf>
- Piaget, J. (1990). *Seis estudos de psicologia*. Publicações Dom Quixote.
- Pimenta, S. (2002). *Professor reflexivo no Brasil, gênese e crítica de um conceito* (2.^a ed.). Cortez.
- Pires, D. M. (2014). *Didáctica das ciências: coletânea de textos e atividades para o ensino básico*. Instituto Politécnico de Bragança. <http://hdl.handle.net/10198/15815>
- Pires, E. (2017). *Atividades práticas no ensino e aprendizagem da “gestão sustentável dos recursos” (8.º ano de escolaridade)* [Tese de Doutoramento, Universidade de Coimbra]. Repositório Digital da Universidade de Coimbra.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (5.^a ed.). Gradiva.
- Ramos, J., & Carvalho, J. (2017). *Tablets no ensino e na aprendizagem*. Fundação Calouste Gulbenkian. <https://core.ac.uk/download/pdf/154812511.pdf>
- Rebelo, D., Bonito, J., Marques, L., Morgado, M., & Trindade, V. (2018). Perspetivas sobre o Ensino das Geociências no 3.º Ciclo do Ensino Básico. Em F. Veiga (Ed.), *O Ensino na Escola de Hoje: Teoria, Investigação e Aplicação* (pp. 145-184). Climepsi Editores.
- Reis, A. (2006). *Professores Reflexivos: Concepções dos supervisores de prática pedagógica* [Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório Institucional da Universidade de Lisboa. https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/32483/1/ulfpie047841_tm.pdf

- Reis, P. (2006). Ciência e educação: que relação?. *Revista Interações*, 2(3), 160-187.
<https://doi.org/10.25755/int.314>
- Reis, P. (2013). Da Discussão à Ação Sociopolítica sobre Controvérsias Sócio-científicas: Uma Questão de Cidadania. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 3(1), 3-4.
<https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/9577/3/DA%20DISCUSS%C3%83O%200%C3%80%20A%C3%87%C3%83O.pdf>
- Rezende, F., & Ostermann, F. (2015). O protagonismo controverso dos mestrados profissionais em ensino de ciências. *ScieELO*, 21(3), 543-558.
<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/X4jHZck4g5TKtdmfymxfLkR/>
- Roberto, R., & Correia, M. (2014). Estudo das potencialidades do trabalho prático de orientação investigativa no 1.º Ciclo do Ensino Básico. *Revista da Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém*, 2(6), 196-212.
- Rocha, J., Novais, A., & Pacheco, J. (2020). Trabalho cooperativo e colaborativo no ensino das ciências naturais do 2.º CEB. Em R. P. Lopes, C. Mesquita, E. M. Silva & M. V. Pires (Eds.), *V Encontro Internacional de Formação na Docência: Livro de atas* (pp. 731-743). Instituto Politécnico de Bragança.
- Rodrigues, A. V. (2016). *Perspetiva Integrada de Educação em Ciências: Da teoria à prática*. Universidade de Aveiro.
https://ria.ua.pt/bitstream/10773/15416/1/Livro_perspetiva%20integrada%20Educac%CC%A7a%CC%83o.pdf
- Rodrigues, A. V., Sousa, A. F., Almeida, M., Paiva, J., Vieira, R. M., João, P., & Couceiro, F. (2018). Laboratórios de Ciências: análise diagnóstica em escolas públicas portuguesas. *Indagatio Didactica*, 10(5), 31-46.
- Roldão, M. C. (2007). Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. *Revista Brasileira de Educação*, 12(34), 94-181.
- Roldão, M. C. (2009). *Estratégias de ensino: o saber e agir do professor*. Fundação Manuel Leão.
- Sá, A. (2016). *Espaço exterior como promotor de aprendizagens: brincar e aprender* [Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho]. Repositório da Universidade do Minho. <http://hdl.handle.net/1822/43466>
- Sá-Chaves, I. (2000). *Portefólios reflexivos: estratégias de formação e de supervisão*. Universidade de Aveiro.
- Sá-Chaves, I. (2011). *Formação, conhecimento, supervisão* (3.ª ed.). Universidade de Aveiro.

- Sanmartín, N., & Marchán, I. (2015). La Educación científica del Siglo XXI: Retos y Propuestas. *Investigación y Ciencia*, (469), 30-39. <http://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacionyciencia/numero/469/la-educacion-cientifica-del-siglo-xxi-retos-y-propuestas-13553>
- Santana, R. S., Capecchi, M. C., & Franzolin, F. (2018). O ensino de ciências por investigação nos anos iniciais: possibilidades na implementação de atividades investigativas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 17(3), 686-710.
- Santos, J. (2011). *A reflexão partilhada sobre a prática docente no 1.º ano de trabalho como forma de potenciar o desenvolvimento pessoal e profissional* [Dissertação de Mestrado, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/5742/1/ulfpie039847_tm.PDF
- Santos, M. E. (2001). *A cidadania na “voz” dos manuais escolares: o que temos? o que queremos?*. Livros Horizonte.
- Santos, S., Cardoso, A. P., & Lacerda, C. (2016). A planificação na perspetiva dos professores do 1.º ciclo do ensino básico. Em C. A. Gomes, M. Figueiredo, H. Ramalho & J. Rocha (Eds.), *XIII Congresso SPCE: Fronteiras, diálogos e transições na educação* (pp. 1045-1053). Escola Superior de Educação de Viseu.
- Sartori, J., & Longo, M. (2021). Práticas investigativas no ensino de ciências na educação básica. *Revista Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 9(3), 1-23.
- Sasseron, L. H. (2018). Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 18(3), 1061-1085.
- Scarpa, D., & Campos, N. (2018). Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. *Estudos Avançados*, 32(94), 25-41.
- Serra, I., & Gonçalves, C. A. (2022). O trabalho prático investigativo como metodologia ativa no processo de ensino, de aprendizagem e de avaliação de alunos do 2.º CEB. *Revista Interações*, 18(62), 46–71. <https://doi.org/10.25755/int.27602>
- Shulman, J. H., & Shulman, L. S. (2004). How and what teachers learn: a shifting perspective. *Curriculum Studies*, 36(2), 257-271.
- Silva, G., Teodoro, D., & Queiroz S. (2019). Aprendizagem cooperativa no Ensino de Ciências: uma revisão da literatura. *Investigações em Ensino de Ciências*,

- 24(3), 1-30. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2019v24n3p01>
- Silva, I., Santos, C., Silva, W., Silva, C., Silva, H., & Santos, D. (2022). A importância de atividades práticas no ensino de ciências como estratégia no processo de aprendizagem. *Research, Society and Development*, 11(10), 1-8.
- Silva, M. C. (2007). *A relação "saber científico" e "experiência" na profissão docente*. Colibri. <http://hdl.handle.net/10362/8149>
- Silva, P., Cavalcante, P., Menezes, M., Ferreira, A., & Souza, F. (2018). O valor pedagógico da curiosidade científica dos estudantes. *Química Nova na Escola*, 40(4), 241-248.
- Siqueira, K. (2023). Aprendizado por descoberta como possibilidade didática no ensino de física. *Revista Barbante*, 11(53), 1-25.
- Soares, R. M., & Baiotto, C. R. (2015). Aulas práticas de Biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática. *Revista Dialogus*, 4(2), 53-67.
- Sousa, J., & Santos, S. (2020). Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa: modo de pensar e de fazer. *Pesquisa e Debate em Educação*, 10(2), 1396-1416.
- Sousa, N. (2018). *As Tecnologias Educativas e o Ensino da História: O Vídeo como Recurso no Processo de Aprendizagem* [Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório Institucional da Universidade de Lisboa. https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/36505/1/ulfpie053143_tm.pdf
- Staver, L. (2007). O Ensino das Ciências. *Série Práticas Educativas*, 17, 7-25.
- Tardif, M. (2002). *Saberes docentes e formação profissional*. Editora Vozes.
- Tavares, R., & Almeida, P. (2015). Metodologia Inquiry Based Science Education no 1.º e 2.º CEB com recurso a dispositivos móveis: uma revisão crítica de casos práticos. *Educação, Formação & Tecnologias*, 8(1), 28-41.
- Teixeira, A., Araújo, K., Bernardino, R., & Schulz, L. (2015). *A importância do trabalho investigativo no cotidiano escolar do Ensino de Ciências*. II Congresso Nacional de Educação.
- Tenreiro-Vieira, C. (2002). O Ensino das Ciências no Ensino Básico: Perspectiva Histórica e Tendências Actuais. *Psicologia, Educação e Cultura*, 7(1), 185-201.
- Torres, P., & Irala, E. (2014). Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. Em P. L. Torres (Eds.), *Complexidade: Redes e conexões na produção do conhecimento* (pp. 61-93). Kairós Edições.
- Tuckman, B. (2012). *Manual de investigação em educação: Como conceber e realizar o processo de investigação em Educação* (4.ª ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.

- Valadares, J. (2006). O Ensino Experimental das Ciências: do conceito à prática: investigação/acção/reflexão. *Proformar*, 13, 1-15.
- Van de Pol, J., Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in teacher–student interaction: A decade of research. *Educational Psychology Review*, 22(3), 271-296.
- Vasconcelos, C., Praia, J., & Almeida, L. (2003). Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem. *Psicologia Escolar e Educacional*, 7(1), 11-19. <https://www.scielo.br/j/pee/a/knPKhBMSPJD4ZVP7LP9vWqN/?format=pdf&lang=pt>
- Venâncio, A. (2015). *A relação professor-aluno no processo de ensino aprendizagem* [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educadores de Infância Maria Ulrich]. Repositório Comum. <http://hdl.handle.net/10400.26/1288>
- Veríssimo, L. (2013). Motivar os alunos, motivar os professores: Faces de uma mesma moeda. Em J. Machado & J. M. Alves (Eds.), *Melhorar a Escola: Sucesso Escolar, Disciplina, Motivação, Direção de Escolas e Políticas Educativas* (pp. 73-90). Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa/Centro de Estudos em Desenvolvimento Humano/Serviço de Apoio à Melhoria das Escolas.
- Zabalza, M. (2003). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola* (7.ª ed.). Edições ASA.
- Zômpero, A. F., & Laburú, C. E. (2011). Atividades investigativas no ensino de ciências: Aspectos Históricos e Diferentes Abordagens. *SciELO*, 13(3), 67–80. <https://www.scielo.br/j/epec/a/LQnxWqSrmzNsrRzHh3KJYbQ/abstract/?lang=pt>

Legislação

Decreto-Lei n.º 54/2018 do Ministério da Educação. (2018). Diário da República: I Série A, n.º 129/18. <http://dge.mec.pt/noticias/decreto-lei-no-542018-educacao-inclusiva>

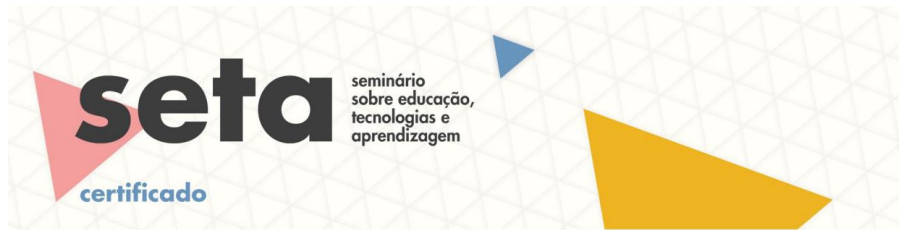
Decreto-Lei n.º 55/2018 do Ministério da Educação. (2018). Diário da República: I Série A, n.º 129/18. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/55-2018-115652962>

Decreto-Lei n.º 74/2006 do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. (2006). Diário da República: I Série A, n.º 60/06. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/74-2006-671387>

Despacho n.º 16034/2010 do Ministério da Educação. (2010). Diário da República: II série, n.º 206. <https://files.dre.pt/gratuitos/2s/2010/10/2S206A0000S00.pdf>

Anexos

Anexo 1 - Webinar sobre o ensino



José Tenreiro

participou no SETA “Seminário de Educação, Tecnologias e Aprendizagem”, que decorreu no dia 07 de julho 2022, entre as 9h00 e as 18h00, em formato híbrido, organizado pela Escola Superior de Educação de Viseu.

Viseu, 7 de julho de 2022

A presidente da ESEV,

Maria Cristina Azevedo Gomes
Professora Coordenadora



Anexo 2 – Reflexão semanal

Escola Superior de Educação de Viseu



Mestrado em Ensino do 1.º CEB e Ensino de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB

Prática de Ensino Supervisionada no 1.º CEB II - Relatório Semanal

Nos dias vinte e quatro, vinte e cinco e vinte e seis de maio de dois mil e vinte e dois tive a oportunidade de lecionar, novamente, uma turma do segundo ano de escolaridade do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Durante estes três dias, os alunos mantiveram-se, como é hábito, participativos, empenhados, interessados, atentos e algo que eu acho extraordinário, sempre curiosos. Desta forma, sempre que tinham alguma questão partilhavam-na para que a pudesse esclarecer. Demonstraram pontualidade no regresso à sala de aula após todos os intervalos, pois quando se aproximava a hora de entrada solicitava-lhes que formassem uma fila e que fossemos para a sala de aula, e com isto, pude controlar melhor a minha gestão do tempo. E, apresentaram, novamente, alguns problemas de indisciplina, que não causaram grande impacto no decorrer da aula.

No que diz respeito à organização do ambiente educativo, decidi manter a disposição dos alunos, mais concretamente das mesas, em forma de “U” com mesas paralelas entre si no centro.

Na segunda-feira, o tempo de partilha das vivências do último fim-de-semana estendeu-se ligeiramente, pois tentei dar tempo a todos, mas não interferiu de forma significativa com o decorrer das outras atividades.

No mesmo dia, realizei a leitura em voz alta da narrativa “Alice no País das Maravilhas”, com tradução e adaptação de Fernanda Fonseca, na minha opinião, de forma expressiva e com boa colocação de voz, mas ao longo da leitura fui caminhando por toda a sala e não o deveria ter feito, pois assim, existem alunos que perdem o foco e a atenção ao que estou a proferir. Solicitei aos alunos que lessem a mesma narrativa e, para tal, devido ao facto de esta ser um pouco extensa, dividi a narrativa com várias cores sublinhadas no texto. Este aspeto contribuiu para que os alunos lessem de forma dialogada e para que não houvesse interrupções durante a leitura. Os alunos apreenderam muito rapidamente o que a história continha, referiram todas as personagens da mesma e resumiram-na a com facilidade.

Na parte da tarde, para área disciplinar de Matemática e para explorar o conteúdo “simetria” com os alunos, resolvi, de forma a motivá-los, elaborar uma borboleta (para relacionar com o País das Maravilhas) e, para tal, coloquei tinta de duas

1

cores numa parte de uma folha de cartolina branca, dobrei-a simetricamente e decalquei a tinta de maneira a fazer uma asa, depois abria e os alunos observaram-na. Verifiquei, depois, que poderia ter desenhado antes o eixo de simetria que facilitaria a compreensão, mas, mesmo assim, os alunos conseguiram observar a simetria existente. Para continuar a explorar o conteúdo decidi adotar várias estratégias, das quais se destacaram a identificação do eixo de simetria de várias imagens que partilhei no quadro interativo, a identificação, a dobrarem e o desenho do eixo de simetria de uma borboleta impressa numa folha de papel com auxílio de um espelho, a observação de um vídeo, a resolução de uma atividade interativa e o desenho da simetria de uma imagem. No fim, como ainda sobrou algum tempo, decidi dar a cada aluno uma folha de cartolina branca e tinta de várias cores para elaborarem as suas próprias simetrias.

Figura 1

Borboleta impressa em papel (que foi usada em substituição à que está presente no anexo 4 do plano)



Figura 2

Imagem para os alunos desenharem a simetria da mesma



2

Figura 3

Algumas simetrias elaboradas ao critério dos alunos



Ainda no mesmo dia, na parte da tarde, na área disciplinar de Português interligada com a área disciplinar de Música, os alunos preencheram a letra da canção "Alice no País das Maravilhas – Genérico em Português" que tinha lacunas, escutando-a e, por fim, cantaram-na coletivamente. Este momento foi muito alegre e divertido para os mesmos e ao mesmo tempo conseguiram realizar um exercício de escrita e verificar os erros que deram na escrita das palavras durante a correção.

Na terça-feira, para abordar o conteúdo "horário" recorri à narrativa lida na segunda-feira, nomeadamente, a uma das personagens da mesma, e questionei os alunos sobre qual era a personagem da narrativa que tinha o horário mais preenchido e porquê, sendo a mesma o coelho.

3

Para a segunda parte da manhã, pedi aos alunos que descrevessem as personagens fisicamente e psicologicamente da narrativa lida anteriormente e pude verificar que o vocabulário, a diversidade de adjetivos que os alunos usaram foi imensa e já bastante desenvolvida para a idade dos mesmos. Por fim, e devido a essa riqueza, pedi aos alunos que lessem as descrições que fizeram das personagens, algo que achei importante para o momento e que não constava no plano.

Na parte da tarde, os alunos construíram as orelhas de um coelho, também, de forma a interligar com a narrativa e resultaram trabalhos magníficos que podem ser observáveis na figura 4.

Figura 4

Algumas das orelhas feitas pelos alunos



4

Na quarta-feira, para consolidar o conteúdo "pronomes pessoais" comecei por introduzir um pronome da narrativa lida na segunda-feira, de forma a criar ligações com o que já tivera sido abordado e a suscitar interesse e motivação. Criei uma situação de diálogo que permitia aos alunos criarem frases e fazer transformações nas mesmas, de forma a encurtá-las, através do uso de pronomes pessoais.

Na segunda parte da manhã do mesmo dia, para explorar relações espaciais com os alunos resolvi executar vários movimentos com o meu corpo e, de seguida, pedi aos alunos que se levantassem e que fossem eles a executar esses movimentos. De seguida, partilhei um vídeo com os mesmos alusivo ao que tivera sido falado, mas agora com um carro a mover-se em várias direções e posições, de modo a chamar atenção dos alunos e a ter outra forma de exploração dos conteúdos. Posteriormente, mandei executar vários movimentos a um robô e questioneei os alunos sobre o que ele estava a fazer e, a seguir, pedi aos mesmos que o manipulassem seguindo vários percursos. Por fim, pedi aos alunos que resolvessem um labirinto.

Na parte da tarde, para abordar os dentes e as várias dentições que existem trouxe novamente o "coelho" da narrativa da "Alice do País das Maravilhas" para a aula, devido à dimensão dos dentes do mesmo e para motivar os alunos. De seguida, introduzi os conteúdos com o suporte de um *Powerpoint* e solicitei aos alunos, posteriormente, que realizassem uma ficha de trabalho sobre os mesmos.

Recorri às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para partilhar atividades interativas, conteúdos através do *PowerPoint*, imagens, vídeos e músicas. Trouxe, também, um Recurso Educativo Digital (RED), o robô, que ajudou a promover outra estratégia de ensino e que alargou em grande escala o interesse dos alunos.

No que diz respeito ao meu desempenho, na minha opinião, consegui atingir os objetivos que tinha proposto. Consegui manter os alunos atentos, e acima de tudo, motivados e participativos durante as aulas.

Futuramente, pretendo continuar a criar atividades em que os alunos manipulem, a interligar várias áreas disciplinares e a cativar os alunos a aprender, pois só assim conseguem criar aprendizagens enriquecedoras e duradouras. Em suma, devo fazer uso da integração curricular, pois a mesma "tende a despertar alguma concordância, por conseguir, em variados domínios, a incapacidade do isolamento e uma interação com o mundo através da diluição de fronteiras" (Sousa & Alonso, 2013, p. 53).

5

Referências Bibliográficas

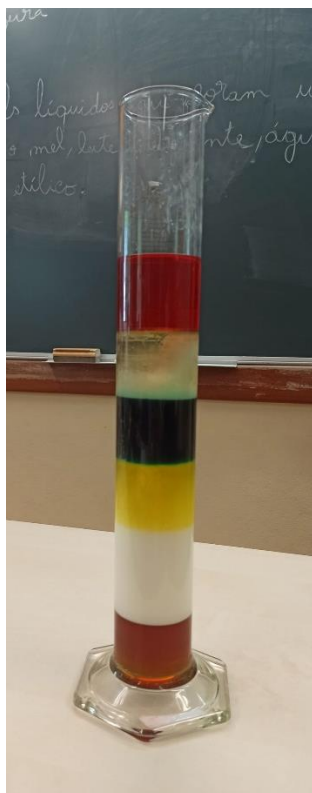
Sousa, F., & Alonso, L. (2013). Integração e Relevância Curricular. In F. Sousa, L. Alonso & M. C. Roldão (Eds.), *Investigação para um Currículo Relevante* (53-73). Almedina.

José Tenreiro, n.º 13448.

Anexo 3 – Capa do livro “Fala bicho”, de Violeta Figueiredo



Anexo 4 – Atividade prática sobre a densidade dos líquidos



Anexo 5 - Planificação

Instituto Politécnico de Viseu / ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE VISEU
Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB
Prática de Ensino Supervisionada no 1.º CEB II
2021/2022

Agrupamento de Escolas do Viso
Escola Básica de Santa Eugénia
Orientadora Cooperante: Carla Francisco
Nível de ensino: 2.º ano do 1.º CEB

Plano de Aula n.º 30

Data: 06/06/2022

| Áreas Disciplinares: Conteúdos | Objetivos/Conhecimentos /Capacidades/Atitudes | Atividades de Ensino-Aprendizagem | Avaliação | Recursos/ Materiais | Tempo |
|--|--|---|---|---|--------|
| Português . Conto popular; . Leitura; . Compreensão; | . Ouvir ler textos de tradição popular. . Ler narrativas adequadas à idade, por iniciativa de outrem; . Compreender narrativas literárias; | . Diálogo professor/aluno/alunos sobre o livro “A Cigarra e a Formiga”, com adaptação de texto de Ana Oom (cf. observação 1); . Leitura individual e em voz alta, por parte do professor estagiário, do livro “A Cigarra e a Formiga”, com adaptação de texto de Ana Oom (cf. observação 2); | . Observação da qualidade de leitura e da capacidade em compreender o conto dos alunos; | . Livro “A Cigarra e a Formiga” (cf. anexo 1); . Livro “A Cigarra e a Formiga”; | 11h00 |
| | | . Leitura dialogada, por parte dos alunos, do texto “A Cigarra e a Formiga”, com adaptação de texto de Ana Oom; | | . Ficha de leitura de Português (cf. anexo 2); . Computador; . Quadro interativo; . Projetor; | 11h10 |
| | | . Resolução escrita e individual, por parte dos alunos, de uma ficha de leitura sobre o texto que leram anteriormente; | | . Ficha de leitura de Português; . Lápis de grafite; . Borracha; | 11h25 |
| | | . Correção oral, escrita, individual (na ficha de leitura) e coletiva (no quadro de ardósia), por parte dos alunos, da ficha de leitura realizada anteriormente; | | . Ficha de leitura de Português; . Lápis de grafite; . Borracha; . Quadro de ardósia; . Giz e respetivo apagador; | 11h45 |
| Matemática | . Reconhecer e descrever | . Diálogo professor/aluno/alunos sobre uma | . Observação da | . Quadro de ardósia; | 11h15 |
| | | | | | 12h45 |
| | | | | | Almoço |
| | | | | | 14h00 |

| | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------|---|--|---|------------------|
| . Sequência; . Regularidade; | regularidades em sequências; | sequência que o professor estagiário irá desenhar no quadro de ardósia (cf. observação 3); . Resolução oral e coletiva, por parte dos alunos, da atividade interativa “Sequências e regularidades”, da Aula Digital; | capacidade dos alunos em reconhecer e descrever regularidades em sequências; | . Giz e respetivo apagador; . Computador; . Quadro interativo; . Projetor; | 14h15 |
| | | . Resolução oral e coletiva, por parte dos alunos, da atividade interativa “Sequências e regularidades”, da Escola Virtual (cf. observação 4); | | . Atividade interativa “Sequências e regularidades”, da Aula Digital; . Computador; . Quadro interativo; . Projetor; | 14h30 |
| | | . Resolução oral e coletiva, por parte dos alunos, da atividade interativa “Sequenciômetro – Sequências”, da Aula Digital, | | . Atividade interativa “Sequências e regularidades”, da Escola Virtual; . Computador; . Quadro interativo; . Projetor; | 14h55 |
| | | . Resolução individual e escrita, por parte dos alunos, de vários exercícios em que os mesmos têm que identificar a figura seguinte de uma sequência (cf. observação 5); | | . Atividade interativa “Sequências e regularidades”, da Escola Virtual; . Caderno diário; . Esferográfica azul/preta; . Lápis de grafite; . Borracha; | 15h15 |
| | | . Correção oral, escrita, coletiva (no quadro de ardósia) e individual (no caderno diário), por parte dos alunos, dos exercícios realizados anteriormente; | | . Caderno diário; . Lápis de grafite; . Borracha; . Quadro de ardósia; . Giz e respetivo apagador; | 15h25 |
| | | | | | 15h30 Recreio |

2

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|-------|
| Português . Grafemas “s” e “ss” . Fonemas [z] e [s]. | . Mobilizar adequadamente regras de ortografia, ao nível da correspondência grafema-fonema. | Diálogo professor/aluno/alunos sobre uma frase que o professor estagiário irá colocar no quadro de ardósia com espaços em branco (cf. observação 6); . Resolução oral, escrita e coletiva, por parte dos alunos, de um exercício, que consiste no preenchimento de lacunas em várias palavras com os grafemas “s” ou “ss” (cf. observação 7); . Resolução individual e escrita, por parte dos alunos, de uma ficha de trabalho de Português sobre o uso do grafema “s” ou “ss”; | . Análise da capacidade dos alunos em mobilizar as regras de ortografia, que dizem respeito ao uso adequado dos grafemas “s” e “ss”. | . Quadro de ardósia; . Giz e respetivo apagador; | 16h00 |
| | | | | . Quadro de ardósia; . Giz e respetivo apagador; | 16h10 |
| | | | | . Ficha de trabalho de Português (cf. anexo 3); . Lápis de grafite; . Borracha; | 16h20 |
| | | . Correção oral, escrita, individual (na Ficha de trabalho de Português) e coletiva (no quadro de ardósia), por parte dos alunos, da ficha de trabalho realizada anteriormente. | | . Ficha de trabalho de Português (cf. anexo 3); . Lápis de grafite; . Borracha; . Giz e respetivo apagador; | 16h40 |
| | | | | . Quadro de ardósia. | 17h00 |

Observações/reflexões:

Anexo 1: Capa do livro “A Cigarra e a Formiga”, com adaptação de texto de Ana Oom



3

Observação 1: Durante este diálogo, o professor estagiário irá apresentar o livro aos alunos e ambos irão dialogar sobre alguns elementos paratextuais do mesmo.

Observação 2: Serão passadas ilustrações da história, durante a leitura do professor estagiário, no quadro interativo.

Anexo 2: Ficha de leitura de Português


 Nome: _____
 Data: _____

Ficha de leitura de Português

1. Lê o livro que se segue.

A Cigarra e a Formiga

Era uma vez uma cigarra muito vaidosa, que adorava cantar. Ela costumava sentar-se à sombra de uma árvore e, acompanhada pelo seu violão, cantava horas e horas. A sua voz, melodiosa e agradável, enchia a floresta e muitos eram os animais que se reuniam à sua volta.

A árvore e a grama deslocavam-se sempre a montão ligeiro, pois sentiam que a floresta se movia. E o melhor processo a melhor razão para poder assistir de perto ao concerto da sua amiga Cigarra, que cantava:

«A minha vida é cantar... É a que me dá prazer! Quando muito do que faço, isto, sim, é que é a vida!»

A Formiga era uma criatura que não participava neste jogo. Muito trabalhadora e sempre atarefada, passava horas e horas a trabalhar a fazer a sua casa. Depois guardava tudo em casa para quando chegasse o frio e a neve. Ao ver todos os animais da floresta que volta da Cigarra, a Formiga dizia:

«Mas que vida é a tua? Dá-me que trabalhasse sempre com a grama do inverno?»

E lá continuava a trabalhar, sempre a pensar no tempo frio que se aproximava.

«Canta, canta, canta! A Cigarra encheva para mais um dia mais espetacular, a Formiga aprofundava-se de mais e de mais...»

«Aí chega de cantar! É o mesmo desmatado! Quando chegar o inverno, não vai poder comer nada!»

A Cigarra não lhe deu grande importância e respondeu-lhe:

«O que te importa é fazer da minha vida uma festa-me em paz... Quem sabe, talvez, chegue a chegar ao seu fim a minha vida!»

Apesar da resposta indelicada da amiga, a Formiga acrescentou:

«Não te enojezes de que, em breve, vai chegar o frio, a chuva e a neve... Se não fores capaz de guardar, não vais ter nada para comer!»

Mas uma vez, a Cigarra exclamou:

«Quando sei como eu, não trabalho e divertei-me. Até ao andar a cantar é o melhor desta vida!»

O outono chegou algum tempo depois. As árvores desfolharam-se das suas folhas e os passarinhos partiram em busca de lugares mais quentes.

Mas apesar do frio e da chuva, a Cigarra não deixou de cantar. Encantada à sua própria melodia, ela cantava, mas agora sozinha:

«Abençoado dentro de casa, a Formiga oferece para nós e pensava: «Esta cantoria não irá durar muito mais tempo... Não tarda, a neve vai começar a cair.»

No verdade, os campos depressa se cobriam de neve e a comida começou a faltar. A Cigarra andava agitada e desanimada e sentia-se tão fraca que não conseguia cantar.

Numa tarde manhã, bem cedo, a Cigarra foi bater à porta da Formiga e pediu-lhe:

«Sei que não te dei ouvidos, mas preciso de comer! Podes dar-me qualquer coisa nem que seja para beber?»

A Formiga tinha a certeza de que mais tarde ou mais cedo a Cigarra se iria arrepender e a procura de comida e não resistiu a dizer-lhe:

«Eu bem te disse!»

A Cigarra sabia que era tarde demais. No entanto, acrescentou:

«Sim, eu sei que devia ter feito o que me aconselhaste, mas gostei tanto de musical! Agora vou e cá estou!»

A Formiga não compreendeu a resposta da Cigarra, mas aprofundou para lhe dizer:

«Se fores mais inteligente, e aprofundares bem o tempo, podes cantar e trabalhar... Cada coisa em seu momento!»

Ana Dora, A Cigarra e a Formiga, Junho de Outubro, 2019

2. Quem são os personagens principais da história que acabaste de ler?

3. Quem assiste aos concertos da Cigarra?

4. O que faziam a Cigarra?

5. O que fez a Cigarra ao longo de todo o verão? E a Formiga?

6. Quem tomou a melhor atitude no verão: a Cigarra ou a Formiga? Porquê?

Bom trabalho!
Professor estagiário: André Fernandes

Observação 3: O professor estagiário desenhará no quadro de ardósia um triângulo, um quadrado, um círculo, um triângulo, um quadrado e um círculo, sequencialmente e dirá que é a forma e a ordem dos alimentos que a formiga transporta para a sua "casa" (de forma a interligar com a história lida anteriormente). De seguida, questionará os alunos sobre o que observam. Posto isto, solicitará aos alunos que digam qual a que deve ser a próxima figura desenhada, e quantos quadrados existem no 12.º termo.

Observação 4: A atividade interativa, para além de exercícios, tem também pequenos vídeos que exemplificam sequências e ajudam os alunos a reconhecer mais facilmente regularidades.

Observação 5: As sequências serão as seguintes: 3,6,9,12 e 4,8,12,16 (com base nas tabuadas do 3 e do 4).

Observação 6: A frase será a seguinte: A Formiga já tinha aviado a Cigarra que no inverno poderia pa... ar mal se não trabalha... e. Aqui, o professor estagiário fará alusão à leitura do grafema "s" no meio de duas vogais, que é sempre através do fonema [z]. A escolha desta frase está relacionada com o conto lido anteriormente.

Observação 7: As palavras usadas serão: sino, tesoura, profissão, ganso, rosa e pássaro.

Anexo 3: Ficha de trabalho de Português


 Nome: _____
 Data: _____

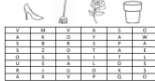
Ficha de trabalho de Português

1. Completa corretamente as palavras usando "y" ou "xy".

- 1.1. Ca..._a
- 1.2. Bal..._na
- 1.3. Cam..._el
- 1.4. Cam..._da
- 1.5. Sa..._ego
- 1.6. Ca..._ado
- 1.7. Plu..._do
- 1.8. Di..._go



2. Encontra as palavras na sopa de letras relativas às imagens seguintes:



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L | B | O | A | S | R | O |
| A | B | O | A | S | R | O |
| S | O | O | I | A | L | E |
| O | I | A | L | E | L | E |
| R | O | S | O | S | O | S |
| A | C | I | O | S | O | S |

Anexo 6 – Estratégia de Ensino Articuladora

| Momentos | Áreas disciplinares | Descrição | Objetivos |
|------------------|--|--|--|
| Primeiro momento | Português/ Cidadania e Desenvolvimento | <ul style="list-style-type: none"> . Diálogo professor/aluno/alunos sobre o poema "O dia da água (22 de março)", de José Jorge Letria; . Leitura individual e silenciosa do poema "O dia da água (22 de março)", de José Jorge Letria, pelos alunos; . Leitura em voz alta e individual do poema "O dia da água (22 de março)", de José Jorge Letria, pelos alunos; . Resolução individual e escrita de uma ficha de trabalho de Português, pelos alunos; . Correção oral, escrita, coletiva no quadro de ardósia e individual (na Ficha de trabalho de Português), por parte dos alunos, da ficha de trabalho resolvida anteriormente; . Resolução oral e coletiva da atividade interativa "Verbos", da Aula digital, pelos alunos; | <ul style="list-style-type: none"> . Reconhecer a importância da Sustentabilidade Ambiental; . Ler com articulação correta e entoação; . Interpretar a informação contida num texto; . Identificar a classe de palavras; |
| Segundo momento | Estudo do Meio/Cidadania e Desenvolvimento | <ul style="list-style-type: none"> . Observação coletiva, por parte dos alunos, do vídeo "Escola Virtual/Recurso "Aquametragem"", disponível na plataforma "YouTube"; . Diálogo professor/aluno/alunos sobre o vídeo observado anteriormente; . Realização individual de um cartaz com várias maneiras de poupar água (em escrito e em desenho), pelos alunos; | <ul style="list-style-type: none"> . Refletir sobre comportamentos e atitudes, que concorrem para o bem-estar físico, individual e coletivo; . Reconhecer que devemos poupar água potável; |

| | | | |
|------------------|---|---|--|
| Terceiro momento | Estudo do Meio/ Cidadania e Desenvolvimento/ Artes Visuais | <ul style="list-style-type: none"> . Observação coletiva, por parte dos alunos, do vídeo "As aventuras do Vasco"- Oceano de plástico, do Oceanário de Lisboa disponível na plataforma "YouTube"; . Diálogo professores/aluno/alunos sobre a importância de não poluirmos os oceanos; . Elaboração coletiva, por parte dos alunos, de um cartaz que incorpore medidas para deixarmos os oceanos mais limpos e as consequências da sua poluição, com recurso ao desenho. | <ul style="list-style-type: none"> . Relacionar ameaças à biodiversidade dos seres vivos com a necessidade de desenvolvimento de atitudes responsáveis face à Natureza; . Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções plásticas, evidenciando os conhecimentos adquiridos. |
|------------------|---|---|--|

Anexo 7 – Cartaz



Anexo 8 – Grelha de avaliação

GUIÃO DE APOIO À AVALIAÇÃO DOS ALUNOS (três alunos)

| | I | S | B | MB | | I | S | B | MB |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Interesse pelo estudo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Raciocínio lógico e/ou abstrato | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Atenção/concentração | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Análise/Síntese/Avaliação de situações | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Participação na aula | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Hábitos de trabalho | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Iniciativa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Métodos de trabalho | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Criatividade | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Organização | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Espírito de observação | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Trabalhos de casa | | | | | Espírito crítico | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Ausência de material escolar | | | | | Curiosidade científica | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Assiduidade e/ou pontualidade | | | | | Pesquisa/seleção e tratamento da informação | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Expressão escrita | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Relacionamento com os colegas e/ou adultos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Expressão oral | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Respeito pelos outros | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Leitura | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Consciência cívica e moral | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Domínio de vocabulário fundamental | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Autonomia | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Domínio de regras gramaticais | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Falta de confiança em si próprio | | | | |
| <input type="checkbox"/> Ausência de determinados pré-requisitos | | | | | <input type="checkbox"/> Carências afetivas/materiais | | | | |
| Aquisição e relação de conhecimentos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Desenvolvimento físico e motor | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Compreensão/interpretação de ideias | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Interesses divergentes dos escolares | | | | |
| Aplicação de conhecimentos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Falta de aspirações sociais, culturais e/ou profissionais | | | | |
| | | | | | Interesse geral | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Dificuldades Específicas:

| Áreas disciplinares / aluno | Dificuldades diagnosticadas |
|-----------------------------|-----------------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

I – Insuficiente S – Suficiente B – Bom MB – Muito Bom

Anexo 9 – Avaliação diagnóstica da turma do 2.º ano do 1.º CEB

4. Avaliação diagnóstica da turma

A turma que observei e que tive oportunidade de lecionar caracteriza-se por ter um padrão de interação muito forte. Se um aluno revela alguma grialha ou dificuldade existe sempre outro a corrigi-lo ou a ajudá-lo. Os alunos falam muito durante as aulas, a meu ver, a disposição das mesas também o facilita, pois assim, os alunos estão voltados uns para os outros, aspeto este, que por vezes se torna prejudicial, quando os alunos começam a falar entre si sobre assuntos que não dizem respeito ao decorrer da aula, como também benéfico, pois esta disposição também facilita os momentos de discussão coletiva. Quando a professora está a abordar um determinado conteúdo é norma só um aluno falar de cada vez e, para tal, deve levantar o braço, quando estão a trabalhar em grupo ou a dialogar entre todos existe uma maior autonomia e os alunos falam livremente, sempre sem se sobrepor entre si. É a professora a reguladora deste padrão de interação, pois é ela que permite ou não que uma conversa se estenda ou que um aluno fale. Durante a aula abordam-se assuntos relativos às atividades praticadas na mesma e a experiências pessoais, que por vezes são muito enriquecedoras na partilha de vivências e permitem que seja um determinado aluno a explicar o seu conhecimento sobre um determinado conteúdo e, assim, a docente também fica a conhecer melhor os seus alunos, para que no futuro possa planificar e agir de acordo com os interesses dos mesmos. Por vezes surgem alguns silêncios quando um determinado aluno tem oportunidade de falar e, normalmente, por ser um pouco tímido e envergonhado silencia-se, que são colmatados pela insistência da professora para falar. Nos trabalhos individuais também é verificável o silêncio na sala de aula. Por vezes existem alguns desacordos, normalmente gerados no recreio, pois os alunos são muito competitivos e maus perdedores, e dentro da sala de aula, porque alguns alunos têm uma posição muito vincada sobre a sua opinião e geram momentos de discussão, que muitas das vezes acaba por ser positiva.

Os alunos são muito curiosos, pelo que, estão sistematicamente a questionar e a eliminar qualquer dúvida. Para a idade que têm já conseguem dar respostas de alguma complexidade e extensão, devido ao seu vocabulário um pouco alargado. Os alunos remontam um tema novo ou uma opinião em qualquer instante, como disse em cima são muito curiosos e, por isso, gostam de perguntar ou de dar a sua opinião. Existem alunos que apresentam opiniões que se verificam na realidade, e desta forma, dá para concluir que já possuem um vasto conhecimento. Gostam sobretudo que falar sobre temas relacionados com a Geográfica, no que toca às capitais e com a Biologia, no que concerne aos animais. Como em todas as salas de aula existem alunos que são mais faladores do que outros, pelo que uns iniciam primeiro uma conversa e os outros tendem a acompanhá-la. Praticamente todos os alunos falam, uns mais que os outros, os que falam menos ou apresentam alguma timidez ou preocupação em errar, no que toca ao género ou à origem cultural não existe discrepância quanto ao tempo de participação dos alunos. Os alunos reagem muito bem ao *feedback* da professora, pois respeitam-na imenso e consideram-na como a pessoa que eles devem escutar.

O ambiente de sala de aula é maravilhoso, existe sempre um bom clima e até algum humor. Os alunos gostam de falar com o colega do lado e interagem muito bem entre si. Este demonstram alguma afetividade uns com os outros, de maneira a que, criaram amizades muito fortes e até gostam de partilhar as suas coisas. O movimento que existe dentro de sala de aula é muito reduzido, normalmente, só as professoras a que circulam pela sala de aula, em momento excecionais, que envolvem trabalho em grupo existe uma maior movimentação por parte dos alunos. Todos os alunos recebem atenção da professora, embora existam três alunos que necessitem um pouco mais de acompanhamento e que é dado por parte da mesma. Os alunos quando pedem ajuda levantam o braço e aguardam que a professora os deixe falar. Quem toma as decisões, muitas vezes, são os alunos por um processo democrático em que todos votam no que pretendem.

Os alunos são muito interessados e entusiasmados. Gostam de momentos de humor, de maneira a que, a professora faz uso do mesmo nos momentos que o permitem. A tranquilidade prevalece na sala de aula facilitando a aprendizagem dos alunos. A colaboração e a ajuda está sempre presente quer na realização de trabalhos em grupo, quer na realização de trabalhos individualmente. Todos os elementos da sala de aula se respeitam e são valorizadas as capacidades dos alunos, de maneira a motivá-los. As ideias dos alunos são respeitadas entre todos e a professora faz mesmo com que isso seja obrigatório.

A autonomia dos alunos é desenvolvida, a docente procura que os alunos cheguem ao cerne de uma tarefa e que a executem sozinhos, pois sabe das capacidades dos mesmos e muitas das vezes os alunos também são um pouco preguiçosos. Os alunos na generalidade comportam-se bem, quando não o fazem, existe um momento de discussão coletiva com a professora, para que, nenhum aluno cometa esse determinado ato mais desajustado e todos vejam onde é que o mesmo errou. Os maus comportamentos são muitíssimo raros dentro de sala de aula, pelo que, não interferem com a aprendizagem, já os bons comportamentos promovem a aprendizagem, pois fornecem concentração, dedicação e interesse aos alunos.

Todos os alunos participam nas atividades. O trabalho colaborativo é algo recorrente na sala de aula, sobretudo nas situações de trabalho em grupo. O sentimento de partilha é algo generalizado, por exemplo, quando um aluno faz anos gosta de partilhar uma prenda com os colegas e com as professoras.

Os alunos percebem muito bem os problemas, e quando veem que não os conseguem resolver sozinhos pedem auxílio à professora. Os mesmos e de acordo com as suas individualidades partilham ideias e técnicas para solucionarem a resolução de um problema.

Como referi anteriormente, os alunos gostam muito de falar, de partilhar as suas ideias, para tal, gostam de gesticular e de por vezes utilizar frases mais complexas. Em grande parte das vezes, os alunos compreendem a linguagem da professora numa primeira instância, pelo que a mesma, não necessita sistematicamente de referir sinónimos.

Os alunos são muito ativos e independentes. Vão à casa de banho, assoam-se, abotoam os sapatos e comem sozinhos. Possuem uma motricidade fina bem desenvolvida, pois a maior parte já manipula muito bem a tesoura. Gostam imenso de correr e de brincar. Realizam jogos que envolvem equilíbrio, destreza e, até, algum risco, como por exemplo jogam futebol, saltam à corda e alguns gostam de fazer o pino, pelo que não têm medo de cair nem de se magoar.

Por vezes, os alunos manifestam comportamento inadequados, geralmente no intervalo, pois o respeito que têm pela professora é diferente do respeito que têm pelos assistentes operacionais. Em determinados momentos chegam a gerar brigas físicas.

Os alunos são muito assíduos e pontuais, o que faz com que tenham um maior tempo produtivo dentro da sala de aula e desenvolvem mais capacidades e competências.

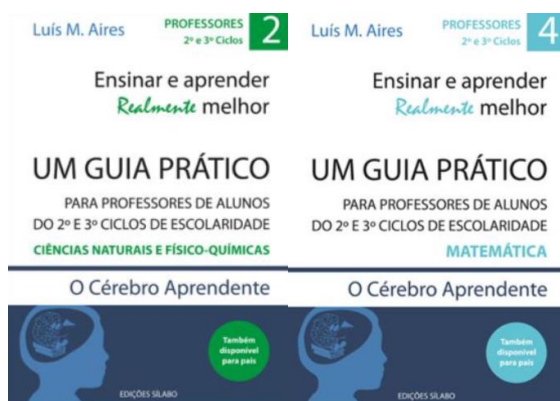
A maior dificuldade dos alunos prende-se com o tempo que demoram com o processo de escrita, mais concretamente de escrita criativa. Gostam de todas as áreas e interesse escolar e extra escolar, mas têm preferência pelas áreas disciplinares de Educação Física e de Estudo do Meio. Não apresentam nenhum problema de compreensão e análise. São autónomos, criativos e sociáveis. Apresentam a motricidade bem desenvolvida, sobretudo a grossa. Expressam-se muito bem, pelo que têm uma linguagem bastante desenvolvida.

17

Anexo 10 – Webinar sobre a transição digital



Anexo 11 – Bibliografia científica



Anexo 12 – Relatório crítico-reflexivo semanal



POLITÉCNICO DE VISEU
Escola Superior de Educação de Viseu

Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB

Prática de Ensino Supervisionada em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB I

Relatório Crítico-Reflexivo Semanal (dia 19 de outubro)

Discente: José Tenreiro, n.º 13448

Docentes: Professoras Doutoradas Cristiana Mendes e Helena Gomes

Orientadora Cooperante: Professora Leonor Dias

Turmas: 6.º A e 6.º B, da Escola Básica Dr. Azeredo Perdigão

Viseu, 2022

No passado dia 19 de outubro, lecionei pela primeira vez no 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), juntamente com a minha colega de estágio. Embora já tivesse uma pequena experiência individual, pois a nossa orientadora cooperante já nos tivera pedido para intervir, sendo que, ainda sem um plano realizado por nós, para colmatarmos qualquer tipo de receio e construirmos mais aprendizagens.

Neste mesmo dia, para além dos dois tempos de cinquenta minutos em que lecionámos em grupo que estavam previstos, pudemos lecionar cinquenta minutos, cada um, individualmente. Estes minutos de lecionação individual não constituíram nenhum problema, visto que estava seguro sobre os conteúdos e a planificação foi a mesma das aulas em que lecionámos em grupo, devido ao facto, de termos duas turmas do sexto ano de escolaridade que estavam equiparáveis ao nível de conteúdos já abordados.

Esta lecionação complementar é uma mais-valia para a minha formação, visto que, existem saberes que só advêm da nossa experiência. De acordo com Tardif (2014), os mesmos "brotam da experiência e são por ela validados. Eles incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de habitus e de habilidades, de saber-fazer e saber-ser" (p. 39).

Estas experiências constituíram um dia de aprendizagem fabuloso para mim, enquanto professor em iniciação, porque pude trabalhar com outras pessoas e com várias turmas, tal como irei trabalhar no futuro.

Verifiquei que quando lecionei em grupo estive sempre com receio de interromper a minha colega de estágio, pelo que, não me encontrava tanto à vontade como quando lecionei individualmente. Quando lecionei sozinho pude criar laços mais fortes com os alunos, porque a atenção dos mesmos está unicamente em mim.

Evidenciei que as turmas têm ritmos de aprendizagem distintos e que eu e a minha colega demorámos um pouco mais na turma que contém um maior número de alunos, pois tivemos de tirar mais dúvidas e, assim, fazer com que mais alunos compreendessem o que pretendíamos.

Iniciámos as aulas com o registo do sumário, por parte dos alunos, da aula anterior. Para tal, mantivemos a metodologia da docente que consistia no ditar do sumário, pois pretendemos que, assim, os alunos desenvolvam a autonomia, a responsabilidade e a escrita.

De seguida, demos a cada par de alunos uma folha colorida de tamanho A4. Os alunos acharam curioso e mantiveram-se atentos ao que viriam a fazer com a folha. A

meu ver, esta atividade, para além de simples, constitui uma enorme benesse no que diz respeito à motivação e à captação dos alunos, pelo simples facto de ter sido uma novidade, algo a que não estavam habituados.

É importante os professores trocarem ideias, pois assim, conseguem desenvolver atividades diferentes e inovadoras e refletir mais aprofundadamente sobre as suas práticas. Conforme Sebarroja (2001, citado por Oliveira & Courel, 2014), a inovação “promove a reflexão teórica sobre as experiências, apela às finalidades da educação e seu questionamento em função dos contextos, desenvolve-se a partir de trabalho cooperativo e colaborativo, favorece a apropriação de conhecimento, faz com que as inquietações aflorem” (p. 104).

Posteriormente, pedimos aos pares que dobrassem a folha ao meio várias vezes e verificassem o que acontece em cada uma, em função do número de dobras. Com isto, introduzimos e relembrámos o que era uma potência e, de forma subentendida, abordámos as sequências.

Após os alunos verificarem a relação que existe entre o número de dobras e o número de retângulos, que se vão obtendo recorrendo às potências, introduzimos uma regra que os alunos desconheciam até então, que está relacionada com o produto de potências com a mesma base – quando multiplicamos duas potências com a mesma base, obtemos um produto com uma potência com a mesma base das potências anteriores e com o expoente igual à soma dos expoentes das anteriores. Para tal, partilhámos um vídeo sobre a mesma, para que os alunos observassem as relações que se estabelecem para que esta regra se aplique. No final da visualização do vídeo, questionámos os alunos sobre se tinham alguma questão a fazer relativa ao vídeo e sobre o que devemos fazer para obtermos o produto entre duas potências com a mesma base. Os alunos não efetuaram nenhuma questão e referiram sem nenhuma dificuldade o que pedimos. Posto isto, e para aplicarem a regra, solicitámos aos mesmos que resolvessem alguns exercícios com correção coletiva simultânea, para que estivessem todos atentos ao mesmo.

De seguida, partilhámos outro vídeo sobre uma nova regra – quando multiplicamos duas potências com bases diferentes e expoentes iguais, obtemos um produto com uma potência com o mesmo expoente das anteriores e uma base que resulta da multiplicação das bases anteriores. Por conseguinte, fizemos as mesmas questões que tivéramos feito para o outro vídeo e verificámos que os alunos compreenderam o que o vídeo transmitia. Com isto, solicitámos aos mesmos que resolvessem alguns exercícios de maneira a aplicarem a regra.

Verificámos que os alunos compreenderam as duas regras que lhes demos a conhecer, pois aplicaram-nas devidamente, apesar de terem tido algumas dúvidas em alguns aspetos, como na colocação de parênteses nas potências com um número fracionário na base e na compreensão de que um número é igual a uma potência com esse número na base e um no expoente.

Durante a resolução dos exercícios, os alunos trabalharam em pares. Assim, todos resolviam os exercícios e observavam várias explicações para o mesmo exercício (a explicação que derivava da comunicação entre pares, a explicação do aluno que resolvia no quadro e a explicação do professor).

O tempo das atividades prolongou-se um pouco mais do que o que estávamos à espera, uma vez que, não conseguimos realizar as últimas atividades, que consistiam na introdução da regra para a "potência de potência", na resolução de exercícios sobre a mesma e sobre as três regras. Isto, não nos causou grande incómodo, pois trabalhamos ao ritmo dos alunos e permitimos que os mesmos resolvessem e compreendessem os exercícios com calma e adequadamente.

Recorremos às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para submetermos os sumários das aulas na plataforma da escola e para partilharmos os vídeos.

Ainda tive a oportunidade de lecionar noutra aula individualmente, noutra dia, e verifiquei o quão importante é cativar os alunos, pois no início da aula observei um aluno que estava com uma fraquíssima adesão ao que a professora estava a explicar e quando tive a oportunidade de intervir, e após explicar os conteúdos, pedi ao mesmo que viesse ao quadro resolver um exercício. No final da resolução dei um reforço positivo simples ao aluno, um mero "mais cinco" que fez com que o seu comportamento se alterasse completamente e se tornasse um dos alunos mais participativos.

A respeito disto, Cabeleira (2013) afirma que "um comportamento, uma atitude ou um desempenho, quando enaltecido positivamente reveste-se de uma importância extrema no contexto escolar, no sucesso dos alunos e, por conseguinte, no processo de aprendizagem e evolução escolar" (p. 15).

Quanto ao meu desempenho na globalidade, a meu ver, foi positivo, pois consegui, juntamente com a minha colega, fazer com que os alunos alcançassem os objetivos que tínhamos demarcados para eles, facto este que observámos através da avaliação. No que toca aos planos e às atividades inerentes aos mesmos, tentámos ser inovadores, cativantes e adotar diversas estratégias de ensino-aprendizagem.

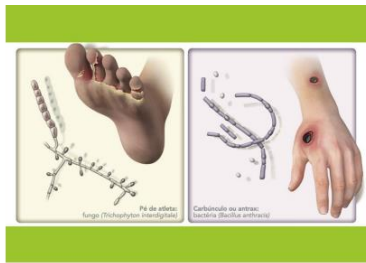
Eu e a minha colega, recorremos às tecnologias, que neste momento estão fortemente ligadas ao quotidiano dos alunos; escutámo-los a todos; respondemos a todas as questões destes de forma assertiva; mantivemos um ambiente propício à aprendizagem dentro da sala de aula, através de regras que todos os alunos tinham de seguir, como por exemplo, a colocação de um braço no ar quando se querem pronunciar; seguimos a aula respeitando os ritmos de aprendizagem de cada aluno, ou seja, só passávamos para a atividade seguinte sabendo que todos compreendiam a atividade presente; trabalhámos colaborativamente, o que fez com que, partilhássemos mais as nossas ideias entre ambos.

Futuramente, pretendo continuar a motivar, a escutar e a compreender os alunos, pois acho estes aspetos preponderantes para conseguir ensiná-los adequadamente. Para tal, irei criar atividades inovadoras, fora daquilo a que os mesmos estão habituados, com várias metodologias para abordar um ou mais conteúdos.

Referências Bibliográficas

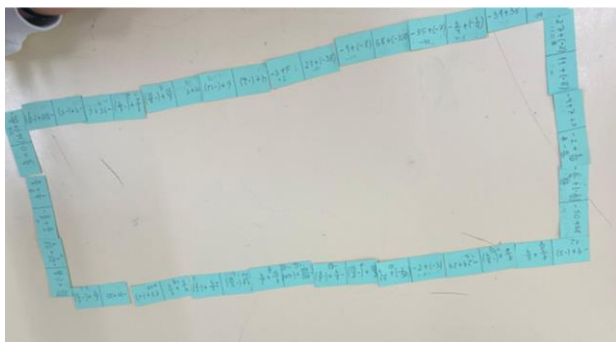
- Cabeleira, J. (2013). *Reforço positivo e aprendizagem cooperativa: estratégias facilitadoras do sucesso de alunos desmotivados* [Dissertação de Mestrado, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias]. Repositório Científico Lusófona. <https://core.ac.uk/download/48585768.pdf>
- Oliveira, I., & Courel, C. (2014). Mudança e Inovação em Educação: Compromisso dos Professores. *Interações*, 9(27), 97-117. <http://hdl.handle.net/10400.2/9766>
- Tardif, M. (2014). *Saberes docentes e formação profissional* (17.ª ed). Editora Vozes.

Anexo 13 – Apresentação





Anexo 14 – Jogo “dominó”



Anexo 15 – Parte de plano de aula

Pollitécnico de Viseu / ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE VISEU
Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB
Prática de Ensino Supervisionada no 2.º CEB II
2022/2023

Agrupamento de Escolas Viseu Norte
Escola Básica Dr. Azeredo Perdigão
Orientadora Cooperante: Maria Leonor Costa Dias
6.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico

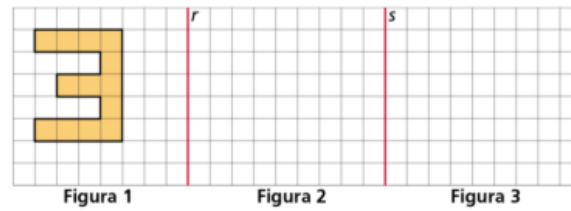
Plano de Aula n.º 13

Data 02/06/2023

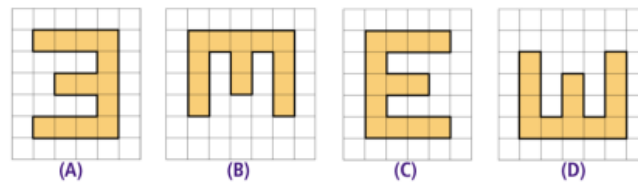
| Áreas Disciplinares: Conteúdos | Objetivos/Conhecimentos /Capacidades/Atitudes | Atividades de Ensino-Aprendizagem Professor | Atividades de Ensino-Aprendizagem Aluno | Avaliação | Recursos/Materiais | Tempo |
|--|---|--|--|---|---|-------|
| Ciências Naturais do meio e integridade do organismo • Higiene • Problemas sociais | - Relacionar a existência de mecanismos de barreira naturais no corpo humano com a necessidade de implementar medidas de higiene que contribuam para a prevenção de doenças infecciosas; - Reconhecer os malefícios do alcoolismo, do tabagismo, da poluição, do sedentarismo e de uma alimentação desequilibrada, e do consumo de drogas. | - Leitura do sumário da aula anterior (Resolução de uma ficha de avaliação sumativa.); | - Registo individual, no caderno diário, do sumário da aula anterior; | - Análise do registo; | - Caderno diário; | 15h15 |
| | | - Promoção de discussão coletiva, partindo das questões: "O que é a higiene?", "Que tipos de higiene existem?", "A higiene é importante para a nossa saúde?"; | - Discussão coletiva acerca das questões colocadas; | - Perceção das ideias prévias; - Observação da participação e da validade das respostas às questões colocadas; | | 15h20 |
| | | - Partilha e exploração de uma apresentação, com recurso à ferramenta digital PowerPoint, intitulada "Higiene" (cf. Anexo 1); | - Visualização/exploração coletiva da apresentação; | - Observação da capacidade de atenção e da participação; | - Apresentação; - Projetor; - Computador; | 15h25 |
| | | - Solicitação para a pesquisa, em grupos de 4 a 5 elementos, dos malefícios do alcoolismo, do tabagismo, da poluição, do sedentarismo e de uma alimentação desequilibrada, e do consumo de drogas; | - Pesquisa coletiva com registo, em grupos de 4 a 5 elementos, dos malefícios do alcoolismo, do tabagismo, da poluição, do sedentarismo e de uma alimentação | - Análise do trabalho escrito desenvolvido; - Observação da participação e da colaboração existente; | - Tablets; - Caderno diário; | 15h40 |

Anexo 16 – Tarefas de uma ficha de avaliação sumativa

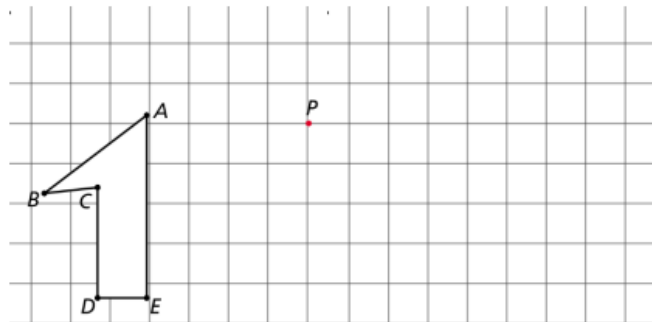
1. A Mafalda vai construir a imagem da Figura 1 por uma reflexão de eixo r , obtendo a Figura 2. De seguida, vai construir a imagem da Figura 2 por uma reflexão de eixo s obtendo a Figura 3.



Qual das seguintes figuras é a figura 3 obtida pela Mafalda?

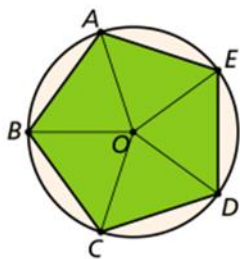


2. Constrói o pentágono $[A'B'C'D'E']$ que é a imagem do pentágono $[ABCDE]$ por uma reflexão central de centro P .



3. Na figura está representado um pentágono regular $[ABCDE]$, inscrito numa circunferência de centro O .

- 3.1. Quantas simetrias de reflexão e de rotação tem o pentágono $[ABCDE]$?



3.2. Após uma rotação de centro O e amplitude 72° , no sentido positivo, o ponto A desloca-se para uma posição anteriormente ocupada por outro ponto. De que ponto se trata?

3.3. Indica a imagem:

a) do ponto C por uma rotação de centro O e amplitude 216° , no sentido negativo.

b) do ponto A por uma rotação de centro O e amplitude 144° , no sentido positivo.

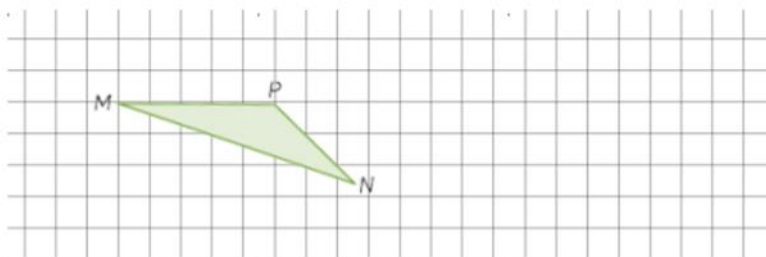
c) do segmento de reta $[OB]$ por uma rotação de centro O e amplitude 144° , no sentido positivo.

d) do segmento de reta $[CD]$ por uma rotação de centro O e amplitude 144° , no sentido negativo.

e) do triângulo $[BOC]$ por uma rotação de centro O e amplitude 288° , no sentido positivo.

4. Observa o triângulo $[MNP]$ representado na figura seguinte.

4.1. Constrói os transformados M' , N' e P' dos pontos M , N e P , respetivamente, pela reflexão central de centro P .



4.2. Justifica que o triângulo $[M'N'P']$ obtido em 4.1. é geometricamente igual ao triângulo $[MNP]$.

4.3. Mostra que a reflexão central de centro em P conserva a distância entre os pontos M e N .

Anexo 17 – Cartaz do projeto “Descobre o cientista que há em ti”



Anexo 18 – Parte de plano de aula

Politécnico de Viseu / ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE VISEU
Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB
Prática de Ensino Supervisionada no 2.º CEB II
2022/2023

Agrupamento de Escolas Viseu Norte
Escola Básica Dr. Azeredo Perdigão
Orientadora Cooperante: Maria Leonor Costa Dias
6.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico

Plano de Aula n.º 18

Data 11/05/2023

| Áreas Disciplinares: Conteúdos | Objetivos/Conhecimentos/Capacidades/Atitudes | Atividades de Ensino-Aprendizagem Professor | Atividades de Ensino-Aprendizagem Aluno | Avaliação | Recursos/Materiais | Tempo |
|---|--|---|---|--|---|-------|
| Matemática Geometria e medida • Isometrias | - Identificar e construir o transformado de uma dada figura através de isometrias (reflexão axial e rotação); - Reconhecer simetrias de rotação e de reflexão em figuras; | - Leitura do sumário da aula anterior; - Solicitação para a resolução de uma ficha de avaliação sumativa sobre isometrias (cf. Anexo 1); | - Registo individual, no caderno diário, do sumário da aula anterior; | - Análise do registo; - Observação do empenho; - Análise das resoluções dos alunos; | - Caderno diário; - Ficha de avaliação sumativa; | 10h30 |
| | | | - Resolução individual e escrita de uma ficha de avaliação sumativa sobre isometrias; | | | 10h35 |
| | | | | | | 11h20 |
| INTERVALO | | | | | | |
| Matemática Números e operações • Números racionais | - Representar números racionais não negativos na forma de fração, decimal e percentagem, e estabelecer relações entre as diferentes representações; - Comparar e ordenar números inteiros, em contextos diversos, com e sem recurso à reta numérica; - Reconhecer relações numéricas e | - Exposição do vídeo, da Escola Virtual, denominado "Números no dia a dia" (cf. Anexo 2); - Solicitação para a resolução a pares, no caderno diário, da tarefa da página 121 do manual (cf. Anexo 3); - Solicitação para a correção coletiva, no quadro, da tarefa resolvida anteriormente; | - Visualização/exploração coletiva do vídeo, da Escola Virtual, denominado "Números no dia a dia"; | - Observação da capacidade de atenção; - Análise da validade das resoluções; - Observação da colaboração existente; - Observação da participação e da comunicação matemática; - Análise da | - Vídeo; - Computador; - Projetor; - Caderno diário; - Manual; - Caderno diário; - Manual; - Quadro; | 11h30 |
| | | | - Resolução a pares, no caderno diário, da tarefa da página 121 do manual; | | | 11h35 |
| | | | - Correção oral, escrita e coletiva, no quadro, e individual, no caderno diário, da tarefa resolvida anteriormente; | | | 11h40 |

José Tenreiro, nº 13448

1

Anexo 19 – Parte de plano de aula

Politécnico de Viseu / ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE VISEU
Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB
Prática de Ensino Supervisionada no 2.º CEB II
2022/2023

Agrupamento de Escolas Viseu Norte
Escola Básica Dr. Azeredo Perdigão
Orientadora Cooperante: Maria Leonor Costa Dias
6.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico

Plano de Aula n.º 13

Data 02/06/2023

| Áreas Disciplinares: Conteúdos | Objetivos/Conhecimentos /Capacidades/Atitudes | Atividades de Ensino-Aprendizagem Professor | Atividades de Ensino-Aprendizagem Aluno | Avaliação | Recursos/Materiais | Tempo |
|--|---|--|---|--|--------------------|-------|
| Ciências Naturais Agressões do meio e integridade do organismo • Higiene • Problemas sociais | - Relacionar a existência de mecanismos de barreira naturais no corpo humano com a necessidade de implementar medidas de higiene que contribuam para a prevenção de doenças infecciosas; - Reconhecer os malefícios do alcoolismo, do tabagismo, da poluição, do sedentarismo e de uma alimentação desequilibrada, e do consumo de drogas. | - Leitura do sumário da aula anterior (Resolução de uma ficha de avaliação sumativa.); - Promoção de discussão coletiva, partindo das questões: "O que é a higiene?", "Que tipos de higiene existem?", "A higiene é importante para a nossa saúde?"; - Partilha e exploração de uma apresentação, com recurso à ferramenta digital PowerPoint, intitulada "Higiene" (cf. Anexo 1); - Solicitação para a pesquisa, em grupos de 4 a 5 elementos, dos malefícios do alcoolismo, do tabagismo, da poluição, do sedentarismo e de uma alimentação desequilibrada, e do consumo de drogas; | - Registo individual, no caderno diário, do sumário da aula anterior; | - Análise do registo; - Perceção das ideias prévias; - Observação da participação e da validade das respostas às questões colocadas; - Observação da capacidade de atenção e da participação; | - Caderno diário; | 15h15 |
| | | | - Discussão coletiva acerca das questões colocadas; | | | 15h20 |
| | | | - Visualização/explo- ração coletiva da apresentação; | | | 15h25 |
| | | - Pesquisa coletiva com registo, em grupos de 4 a 5 elementos, dos malefícios do alcoolismo, do tabagismo, da poluição, do sedentarismo e de uma alimentação | - Análise do trabalho escrito desenvolvido; - Observação da participação e da colaboração existente; | - Tablets; - Caderno diário; | 15h40 | |

José Tenreiro, nº 13448

1

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|---------------------------------|
| | | - Solicitação para a apresentação das pesquisas efetuadas à turma; - Registo do sumário na plataforma escolar (Os tipos de higiene e a sua influência para a saúde humana. Os malefícios alcoolismo, do tabagismo, da poluição, do sedentarismo e de uma alimentação desequilibrada, e do consumo de drogas.). | desequilibrada, e do consumo de drogas; - Apresentação oral e coletiva das pesquisas efetuadas à turma. | - Observação da validade dos malefícios pesquisados. | - Caderno diário; - Computador. | 15h55 16h00 16h05 |
| Observações: | | | | | | |
| (1) Diapositivos da apresentação intitulada "Higiene" - ver Anexo 1. | | | | | | |

Anexo 20 – Parte de plano de aula

Politécnico de Viseu / ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE VISEU
 Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB //
 Prática de Ensino Supervisionada no 2.º CEB II
 2022/2023

Agrupamento de Escolas Viseu Norte
 Escola Básica Dr. Azeredo Perdigão
 Orientadora Cooperante: Maria Leonor Costa Dias
 6.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico

Plano de Aula n.º 11

Data 30/03/2023

| Áreas Disciplinares: Conteúdos | Objetivos/Conhecimentos/Capacidades/Atitudes | Atividades de Ensino-Aprendizagem Professor | Atividades de Ensino-Aprendizagem Aluno | Avaliação | Recursos/Materiais | Tempo |
|--------------------------------------|---|--|--|---|--|-------|
| Matemática Comunicação matemática | - Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem; | - Leitura do sumário da aula anterior (Resolução de tarefas envolvendo isometrias.); | - Registo individual, no caderno diário, do sumário da aula anterior; | - Análise do registo; | - Caderno diário; - Ficha de autoavaliação; | 10h30 |
| | | - Solicitação para o preenchimento individual de uma ficha de autoavaliação (disponibilizada pela orientadora cooperante); | - Preenchimento individual de uma ficha de autoavaliação; | - Análise da capacidade de autoavaliação; | | 10h35 |
| | | | | | | 11h20 |
| INTERVALO | | | | | | |
| Matemática Comunicação matemática | - Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. | - Promoção de discussão coletiva acerca do desempenho demonstrado ao longo do 2.º período e dos aspetos que podem ser melhorados no próximo período; | - Discussão coletiva sobre o desempenho demonstrado ao longo do 2.º período. | - Observação da capacidade de reflexão sobre o trabalho/desempenho demonstrado ao longo do período. | - Computador. | 11h30 |
| | | - Registo do sumário na plataforma escolar (Autoavaliação.). | | | | 12h15 |
| | | | | | | 12h20 |

Anexo 21 – Interdisciplinaridade entre Matemática e História e Geografia de Portugal

Tarefa



Na figura está representada parte de um mapa e estão assinalados os pontos C e D. Sabe-se que a escala é 1:25000 e $\overline{CD} = 2$ cm. Calcula a distância real (em linha reta) entre os pontos C e D.

1) Se x representar a distância real, tem-se:

$$\frac{1}{25000} = \frac{2}{x} \quad x = \frac{25000 \times 2}{1} = 50000 \text{ m}$$

2) A distância real entre os pontos C e D é de 50000 m.

Anexo 22 – Conferências



CERTIFICADO

Certifica-se que

José Tenreiro

participou no 10.º Congresso Olhares sobre a Educação / 3.º International Congress Perspectives on Education, que decorreu em Viseu e online, de 24 a 26 de novembro de 2022, organizado pela Escola Superior de Educação de Viseu, Instituto Politécnico de Viseu.

Viseu, 28 de novembro de 2022
A Presidente da ESEV

Maria Cristina Azevedo Gomes



Certificado

Certifica-se que **José Francisco Baltazar Tenreiro** participou na sessão "O Desenho Universal para a Aprendizagem: Propostas e estratégias de ação", que se realizou no dia 26 de março, das 9h30m às 13h30m, em formato online, organizado pela Escola Superior de Educação de Viseu e pelo Agrupamento de Escolas Cândido de Figueiredo - Tondela.

A Presidente da Escola Superior de Educação de Viseu

Maria Cristina Azevedo Gomes

Maria Cristina Azevedo Gomes
Professora Coordenadora

Anexo 23 – Guião de entrevista para os professores

| Blocos | Objetivos | Questões/Assuntos |
|--|--|--|
| Legitimação da entrevista e garantia de confidencialidade. | <ul style="list-style-type: none"> • Legitimar a entrevista e assegurar a confidencialidade das informações; • Referir os objetivos do estudo. | <ul style="list-style-type: none"> - Esclarecer o(a) entrevistado(a) sobre o tema da investigação; - Indicar os propósitos/objetivos do estudo; - Salientar que os participantes não serão mencionados ao longo do estudo, mantendo, assim, o seu anonimato; - Salientar que os dados recolhidos serão somente utilizados no estudo. |
| Caracterização dos participantes. | <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar os entrevistados ao nível sociodemográfico e profissional. | <ul style="list-style-type: none"> - Registrar o género dos entrevistados. - Qual é a sua idade? - Quais são as suas habilitações académicas? E em que área? - Qual o tempo de serviço docente? |
| Verificação da frequência de aplicação de atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais por parte dos participantes e dos temas subjacentes. | <ul style="list-style-type: none"> • Perceber se os entrevistados desenvolvem atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais; • Identificar a frequência com que os entrevistados desenvolvem atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais; • Identificar os temas em que são desenvolvidas as atividades práticas investigativas e respetiva justificação. | <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolve atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais? Se sim, com que frequência? - Desenvolve atividades práticas investigativas no âmbito de todos os temas? Se não, por que razão? Quais os temas contemplados e porquê? |
| Averiguação da organização dos alunos e da sala de aula aquando do desenvolvimento de atividades práticas investigativas nas aulas de | <ul style="list-style-type: none"> • Perceber como é que os entrevistados organizam os alunos e a sala de aula quando desenvolvem atividades práticas investigativas | <ul style="list-style-type: none"> - Como organiza os alunos e a sala de aula quando desenvolve atividades práticas investigativas em Ciências Naturais? - Formula uma |

| | | |
|--|---|---|
| Ciências Naturais pelos participantes; Percepção das estratégias utilizadas na realização de atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais. | em Ciências Naturais. | questão-problema à turma, em função da qual os alunos têm de planificar e executar todos os procedimentos envolvidos? Se sim, os alunos desenvolvem estes procedimentos autonomamente ou com a sua ajuda? Se não, como desenvolve este tipo de atividade? |
| Averiguação das dificuldades sentidas pelos participantes quando desenvolvem atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais. | <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as dificuldades sentidas pelos entrevistados quando desenvolvem atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais. | <ul style="list-style-type: none"> - Existe alguma dificuldade no desenvolvimento de atividades práticas investigativas? Se sim, qual ou quais? - Acha pertinente a existência de formações que promovam o desenvolvimento de competências para a realização de atividades práticas investigativas? |
| Percepção dos participantes sobre a construção das aprendizagens dos alunos quando realizam atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais. | <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a percepção dos entrevistados sobre a construção das aprendizagens dos alunos quando realizam atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais. | <ul style="list-style-type: none"> - Qual é a importância da implementação de atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais? - Em que medida considera que a realização de atividades práticas investigativas contribui para a aprendizagem dos seus alunos? |
| Encerramento da entrevista | <ul style="list-style-type: none"> • Proceder ao encerramento da entrevista. | <ul style="list-style-type: none"> - Questionar se tem algo a acrescentar; - Agradecer a participação do(a) entrevistado(a). |

Anexo 24 – Guião de entrevista para os alunos

| Blocos | Objetivos | Questões/Assuntos |
|--|--|---|
| Legitimação da entrevista e garantia de confidencialidade. | <ul style="list-style-type: none"> • Legitimar a entrevista e assegurar a confidencialidade das informações; • Referir os objetivos do estudo. | <ul style="list-style-type: none"> - Esclarecer o(a) entrevistado(a) sobre o tema da investigação; - Indicar os propósitos/objetivos do |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>estudo;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salientar que os participantes não serão mencionados ao longo do estudo, mantendo, assim, o seu anonimato; - Salientar que os dados recolhidos serão somente utilizados no estudo. |
| <p>Caracterização dos participantes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar os entrevistados ao nível sociodemográfico e escolar. | <ul style="list-style-type: none"> - Registrar o género dos entrevistados. - Qual é a sua idade? - Que ano de escolaridade frequenta? |
| <p>Verificação do conceito de atividades práticas investigativas, da frequência com que são realizadas nas aulas de Ciências Naturais por parte dos participantes e dos temas subjacentes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Percecionar se os participantes conhecem o conceito de atividade prática investigativa; • Identificar a frequência com que os entrevistados realizam atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais; • Identificar os temas em que são desenvolvidas as atividades práticas investigativas. | <ul style="list-style-type: none"> - Sabe o que é uma atividade prática investigativa? Se sim, diga em que consiste? - Tem realizado atividades práticas investigativas? Se sim, com que frequência? - Quais são os temas em que desenvolve mais atividades práticas investigativas? |
| <p>Perceção das estratégias utilizadas na realização de atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Perceber as estratégias utilizadas na realização de atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais. | <ul style="list-style-type: none"> - Realiza atividades práticas investigativas individualmente ou em grupo? - Em que lugar costuma realizar atividades práticas investigativas? - É formulada uma questão-problema pelo(a) professor(a), em função da qual tem de planificar e executar todos os procedimentos envolvidos? Se sim, desenvolve estes procedimentos autonomamente ou com a ajuda do(a) professor(a)? Se não, como é desenvolvido este tipo de atividade? |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Percepção dos participantes sobre a importância das atividades práticas investigativas que realizam nas aulas de Ciências Naturais.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a percepção dos entrevistados sobre a importância das atividades práticas investigativas que realizam nas aulas de Ciências Naturais. | <ul style="list-style-type: none"> - Acha as atividades práticas investigativas importantes para a sua aprendizagem? - O que aprende quando realiza atividades práticas investigativas nas aulas de Ciências Naturais? - Gosta de realizar este tipo de atividades? Porquê? |
| <p>Encerramento da entrevista.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Proceder ao encerramento da entrevista. | <ul style="list-style-type: none"> - Questionar se tem algo a acrescentar; - Agradecer a participação do(a) entrevistado(a). |