

## **Prática de Ensino Supervisionada - O ensino exploratório em contexto de estágio**

**Lívia Lopes Barros**

*Relatório Final de Estágio apresentado à Escola Superior de  
Educação de Bragança para a obtenção do grau de Mestre  
em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e  
Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico*

Orientado por

**Paulo Miguel Mafra Gonçalves**

**Bragança  
Novembro 2025**

## Dedicatória

Dedico este trabalho a uma pessoa muito especial: a minha querida avó, Senhorinha Maria Lopes.

A minha estrela mais bonita do céu, obrigada por tudo. Cada ensinamento devoto a ti. Obrigada por acreditares em mim, sei que, mesmo de longe, estás orgulhosa.

Foste sempre um exemplo de força, bondade e dedicação. Foi com as tuas palavras de incentivo e o teu carinho incondicional que aprendi a nunca desistir dos meus sonhos.

Cada conquista da minha vida vai carregar um pedaço do amor e dos ensinamentos que recebi.

Obrigada, mamã, por seres o meu alicerce, a minha inspiração e o meu maior orgulho.

Mamã a tua menina está formada.

Amar-te-ei para sempre, NHA KRETXEU!

É verdade,  
Morro de saudade,  
De te ter aqui,  
É verdade,  
Morro de saudade,  
Mas eu sei que estás aí,  
A olhar por mim  
A olhar por nós  
(Fernando Daniel)

## **Agradecimentos**

“Sozinhos vamos mais depressa, mas juntos vamos mais longe”.

Chegado ao fim desta jornada, olho para trás com o coração cheio de gratidão por todas as pessoas e instituições que tornaram este caminho possível. Este trabalho é, sem dúvida, o reflexo de um esforço partilhado, e não apenas de uma conquista individual.

À Escola Superior de Educação de Bragança, o meu muito obrigada por abrir as suas portas e por todo o apoio.

Ao meu orientador e supervisor, Professor Paulo Mafra, os meus sinceros agradecimentos pela sua valiosa orientação.

À minha querida Professora Cristina Martins, quero expressar o meu mais profundo agradecimento pela sua orientação atenta, pela disponibilidade constante e pelas palavras de incentivo que me acompanharam em cada passo. A sua dedicação, paciência e a partilha do seu vasto conhecimento foram essenciais para a concretização deste trabalho e para o meu crescimento, tanto académico quanto pessoal.

À Professora Marcela Seabra, o meu obrigada pelas partilhas e pelos valiosos conselhos ao longo dos anos.

Às instituições de acolhimento, o meu reconhecimento pelo apoio institucional e pelas excelentes condições que proporcionaram para a realização desta investigação. Aos colegas, professores cooperantes, e professores supervisores que me acompanharam, deixo o meu sincero agradecimento pelas aprendizagens, pelas trocas de ideias e pelo ambiente de partilha que tanto enriqueceu esta experiência. Agradeço também aos alunos que generosamente dedicaram o seu tempo e interesse, tornando este estudo uma realidade.

À minha mãe, Alcídia Lopes, por todo o apoio incondicional e por acreditar em mim mesmo nos momentos em que eu duvidava. Obrigada por tudo, e por tanto.

À minha família, mesmo à distância, o meu obrigada pelas palavras de ânimo que sempre me fortaleceram.

As minhas queridas amigas, deixo o meu agradecimento pela paciência e pela força que sempre me transmitiram ao longo deste percurso.

Ao meu grupo “Kunangos”, obrigado por me darem suporte e por estarem ao meu lado durante esta trajetória.

A todos os que, de alguma forma, fizeram parte desta jornada com gestos, palavras ou simplesmente com a sua presença deixo o meu mais sincero obrigado. Este trabalho é também vosso.

**GRATIDÃO!**

## Resumo

O presente relatório final de estágio desenvolveu-se no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo de Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança. O estudo apresenta as experiências de ensino aprendizagem desenvolvidas nos contextos de 1.º CEB, com uma turma de 4.º ano de escolaridade, e do 2.º CEB, em Ciências Naturais e em Matemática, com duas turmas de 5.º ano de escolaridade. O estudo centra-se no tema “O Ensino Exploratório em Contexto de Estágio”, tendo como questão problema “*De que modo pode ser trabalhado o ensino exploratório nos contextos de estágio?*”, e foi focado nos seguintes objetivos (i) operacionalizar o ensino exploratório nos contextos de estágio e (ii) compreender o desenvolvimento do ensino exploratório nos contextos de estágio.

A investigação seguiu uma abordagem qualitativa, recorrendo à observação participante, à recolha documental, às produções dos alunos e à aplicação de questionários. As informações recolhidas foram analisadas com base em categorias relacionadas com as fases do ensino exploratório, a pertinência das tarefas, o trabalho de grupo, a comunicação e o papel do professor.

Os resultados evidenciam que o ensino exploratório promove aprendizagens mais significativas, aumenta o envolvimento dos alunos e estimula a comunicação, a autonomia e a colaboração.

O ensino exploratório constitui uma metodologia eficaz e motivadora, que valoriza a participação ativa dos alunos e contribui para o desenvolvimento integral das suas competências. O estágio permitiu reforçar a importância de uma prática docente reflexiva, intencional e centrada no aluno, favorecendo a construção de uma identidade profissional mais crítica e consciente.

**Palavras-chave:** ensino exploratório, experiências de ensino-aprendizagem, comunicação, tarefas, trabalho de grupo.

## **Abstract**

The present final internship report was developed within the scope of the Supervised Teaching Practice (PES) of the Master's Degree in Teaching of the 1st Cycle of Basic Education and of Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education (CEB), at the School of Education of the Polytechnic Institute of Bragança. The study presents the teaching and learning experiences (TLE) carried out in the contexts of the 1st CEB, with a 4th-grade class, and the 2nd CEB, in Natural Sciences and Mathematics, with two 5th-grade classes. The study focuses on the theme "Exploratory Teaching in Internship Contexts," addressing the research question: "How can exploratory teaching be implemented in internship contexts?" and was guided by the following objectives: (i) to operationalize exploratory teaching in internship contexts, and (ii) to understand the development of exploratory teaching in internship contexts.

The research followed a qualitative approach, using participant observation, document collection, students' productions, and questionnaires. The collected information was analyzed based on categories related to the phases of exploratory teaching, the relevance of tasks, group work, communication, and the teacher's role.

The results show that exploratory teaching promotes more meaningful learning, increases students' engagement, and fosters communication, autonomy, and collaboration.

Exploratory teaching proves to be an effective and motivating methodology that values students' active participation and contributes to the integral development of their skills. The internship reinforced the importance of reflective, intentional, and student-centered teaching practice, supporting the construction of a more critical and aware professional identity.

**Keywords:** exploratory teaching, teaching and learning experiences, communication, tasks, group work.

# Índice

Dedicatória.....	ii
Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Introdução.....	1
1. Enquadramento teórico.....	4
1.1. Conceito de ensino exploratório.....	4
1.2. Fases do ensino exploratório.....	7
1.2.1. Papel das tarefas no ensino exploratório.....	8
1.2.2. Comunicação e ensino exploratório.....	15
1.2.3 Trabalho de grupo e ensino exploratório.....	17
2. Enquadramento metodológico.....	19
2.1. Questão de investigação e objetivos.....	19
2.2. Natureza da investigação.....	20
2.3. Recolha de dados.....	21
2.4. Análise dos dados.....	24
3. Experiências de ensino e aprendizagem.....	29
3.1. Experiência de ensino e aprendizagem no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	29
3.1.1. Caracterização do contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	29
3.1.2. Descrição e interpretação da Experiência de ensino e aprendizagem: ensino exploratório como o caminho para a descoberta e a aprendizagem.....	30
3.1.3. Como foi conseguido o ensino exploratório na Experiência de ensino e aprendizagem no 1.º Ciclo do ensino básico, segundo as categorias de análise? ...	39
3.1.4. Como foi conseguido o ensino exploratório na Experiência de ensino e aprendizagem no 1.º Ciclo do ensino básico, na voz dos alunos?.....	44
3.2. Experiência de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais no 2.º Ciclo do ensino básico.....	49
3.2.1. Caracterização do contexto de Ciências Naturais no 2.º CEB.....	49
3.2.2. Descrição e interpretação da Experiência de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico: As minhocas e os segredos do solo.....	50

3.2.3. Como foi conseguido o ensino exploratório na Experiência de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais, segundo as categorias de análise? .....	57
3.2.4. Como foi conseguido o ensino exploratório na Experiência de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais, na voz dos alunos? .....	59
3.3. Experiência de ensino e aprendizagem de Matemática no 2.º Ciclo do ensino básico .....	63
3.3.1. Caracterização do contexto de Matemática no 2.º Ciclo do ensino básico ...	63
3.3.2. Descrição e interpretação da Experiência de ensino e aprendizagem de Matemática no 2.º ciclo do ensino básico: Quando o paralelogramo se transforma em retângulo.....	64
3.3.3. Como foi conseguido o ensino exploratório na Experiência de Ensino e Aprendizagem de Matemática, segundo as categorias de análise? .....	71
3.3.4. Como foi conseguido o ensino exploratório na Experiência de Ensino e Aprendizagem de Matemática, na voz dos alunos?.....	73
Considerações finais .....	78
Referências .....	85
Anexos .....	91
Anexo 1. Questionário realizado aos alunos do 1.º Ciclo do ensino básico .....	92
Anexo 2. Questionário realizado aos alunos de Ciências Naturais do 2.º Ciclo do ensino básico .....	94
Anexo 3. Questionário realizado aos alunos de Matemática do 2.º Ciclo do ensino básico .....	96

## Lista de figuras

Figura 1: Relação entre diversos tipos de tarefas, em termos do seu grau de desafio e de abertura (Ponte, 2005) .....	11
Figura 2: Tarefa apresentada a turma .....	31
Figura 3: Procedimento de um aluno: cálculos prévios.....	32
Figura 4: Procedimento de um aluno: realização imediata de um gráfico .....	32
Figura 5: Resolução do Rodrigo .....	33
Figura 6: Resolução da Mariana.....	33
Figura 7: Exemplos de caligramas apresentados a turma.....	35
Figura 8: Caligrama do aluno B .....	35
Figura 9: Caligrama do aluno A .....	35
Figura 10: Tear de papelão com o urdume .....	37
Figura 11: Experimentação de técnicas de tecelagem com lã .....	38
Figura 12: Aluno a montar o urdume .....	38
Figura 13: Tear na fase inicial .....	38
Figura 14: Tear numa fase avançada .....	38
Figura 15: Observação detalhada de uma minhoca .....	51
Figura 16: Observação das minhocas pelos alunos .....	51
Figura 17: Resposta de um grupo sobre a previsão do 1.º procedimento .....	52
Figura 18: Exploração do procedimento 1 .....	53
Figura 19: Minhocas em observação .....	53
Figura 20: Previsão dos alunos sobre o procedimento 2 .....	53
Figura 22: Preparação para o procedimento 2 .....	54
Figura 21: Execução do procedimento 2 .....	54
Figura 23: Conclusão das observações do procedimento 2.....	54
Figura 24: Respostas dos alunos sobre a questão inicial.....	55
Figura 25: Respostas dos alunos ao procedimento 3 .....	55
Figura 26: Alunos a devolverem as minhocas no meio onde vivem (solo).....	57
Figura 27: Materiais de apoio à exploração.....	66
Figura 28: Produção do grupo do João, da Inês e do Tiago .....	67
Figura 29: Produção do grupo da Mariana, do Pedro e da Sofia.....	68

## Lista de quadros

Quadro 1. Tipos de Experiências de Aprendizagem em Matemática (adaptado de DEB, 2001).....	10
Quadro 2. Guia de atuação do professor na resolução de problemas (adaptado de Lopes et al., 1992).....	13
Quadro 3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados .....	22
Quadro 4. Articulação dos objetivos/ instrumentos de recolha de dados .....	22
Quadro 5. Categorias de análise .....	26

Quadro 6. Análise da EEA de 1. ° CEB .....	43
Quadro 7. Análise da EEA de Ciências Naturais em categorias .....	59
Quadro 8. Análise da EEA de Matemática em categorias.....	73

## Lista de tabelas

Tabela 1: Opiniões dos alunos sobre as aulas da professora estagiária.....	45
Tabela 2: Opiniões dos alunos sobre as tarefas utilizadas nas aulas .....	45
Tabela 3: Preferências dos alunos quanto ao trabalho em grupo ou individual .....	46
Tabela 4: Aprendizagens realizadas .....	47
Tabela 5: Durante a experiência como te sentiste? (questão 1).....	59
Tabela 6: Recorda como foi realizada esta experiência. Quais foram as principais fases que seguiste? Explica o que fizeste em cada uma delas. (questão 2) .....	60
Tabela 7: O que podes dizer acerca do trabalho de grupo que realizaste? (questão 3) ..	60
Tabela 8: Durante a experiência houve comunicação na sala de aula? (por exemplo: perguntas feitas pela professora e pelos teus colegas; discussões em grupo ou na turma; resumos dos conteúdos ensinados na aula). (questão 4).....	61
Tabela 9: Dá resposta à questão-problema: Como os fatores abióticos (água e luz) influenciam o comportamento das minhocas? (questão 5).....	61
Tabela 10: Qual a influência dos fatores abióticos nas minhocas? (questão 6) .....	62
Tabela 11: Como te sentiste durante a aula de descoberta das fórmulas? (questão 1) ...	74
Tabela 12: Como foi realizada a aula? Quais as principais fases? (questão 2) .....	74
Tabela 13: Tabela 13: O que podes dizer acerca do trabalho de grupo? (questão 3) .....	74
Tabela 14: Tabela 14: Qual foi a função da professora? (questão 4) .....	75
Tabela 15: Como foi a comunicação na sala? (questão 5) .....	75
Tabela 16: Com base na exploração que fizeste, como podes explicar a relação entre a área de um triângulo e a área de um paralelogramo com a mesma base e altura (questão 6).....	76

## **Siglas e acrónimos**

AE- Aprendizagens Essenciais

CEB- Ciclo do Ensino Básico

EE- Ensino Exploratório

EEA- Experiência de Ensino Aprendizagem

ESE - Escola Superior de Educação

PASEO- Perfil à Saída da Escolaridade Obrigatória

PES - Prática de Ensino Supervisionada

## **Introdução**

O presente Relatório Final de Estágio (RFE) insere-se no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada (PES) do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança. O estágio foi desenvolvido no Norte de Portugal, em contextos educativos pertencentes ao 1.º e ao 2.º Ciclos do Ensino Básico (CEB). O trabalho desenvolvido reflete um percurso formativo que conjuga teoria, prática e reflexão, procurando evidenciar a construção progressiva da identidade profissional docente. Este relatório visa, assim, apresentar, analisar e refletir criticamente sobre as experiências educativas vivenciadas ao longo do estágio, salientando as aprendizagens alcançadas, as estratégias implementadas e as competências adquiridas enquanto futura professora.

A PES constitui um momento fulcral na formação de professores, permitindo a articulação entre o conhecimento teórico e a prática educativa, numa perspetiva reflexiva e investigativa (Alarcão, 1996; Schön, 1983). Neste sentido, o estágio assume-se como um espaço de experimentação e desenvolvimento profissional, onde o futuro docente planifica, implementa, observa e avalia práticas pedagógicas em contextos. O presente relatório, para além de documentar esse percurso, propõe-se analisar criticamente as experiências de ensino e aprendizagem vivenciadas, refletindo sobre os desafios enfrentados e as soluções encontradas, num compromisso constante com a qualidade e a inovação educativa.

No cenário educativo contemporâneo, marcado por rápidas transformações sociais e tecnológicas, torna-se imperativo repensar abordagens pedagógicas tradicionais, privilegiando metodologias mais dinâmicas, participativas e centradas no aluno (Bruner, 1997; Vygotsky, 1978). É neste contexto que emerge o tema integrador deste relatório: “O Ensino Exploratório em Contexto de Estágio”. A escolha deste tema fundamenta-se na perceção de que o ensino exploratório constitui uma abordagem educativa inovadora e significativa, capaz de promover a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, estimulando a curiosidade, a investigação e o pensamento crítico (Ponte, 2005; Serrazina, 2010). Esta metodologia promove aprendizagens profundas e

duradoras, ao privilegiar a compreensão em detrimento da memorização, desenvolvendo competências transversais como a autonomia, a comunicação e a colaboração.

A opção por investigar o ensino exploratório resultou das observações realizadas durante a Licenciatura em Educação Básica, particularmente na unidade curricular de Iniciação à Prática Profissional II, onde se verificou a predominância de práticas mais tradicionais, centradas na transmissão direta de conhecimento. Tal constatação despertou o interesse em compreender de que forma metodologias ativas poderiam transformar a dinâmica da sala de aula, promovendo ambientes de aprendizagem mais autónomos, críticos e colaborativos. Paralelamente, tendo em conta que o ensino exploratório é frequentemente valorizado no ensino da Matemática (Ponte, 2012), pretendeu-se explorar o seu potencial em outras áreas curriculares, ampliando o seu campo de aplicação pedagógica.

Assim, o estágio supervisionado foi concebido como um campo de investigação e de experimentação didática sobre as potencialidades do ensino exploratório em diferentes áreas e níveis de ensino. Nesta abordagem, o professor assume o papel de mediador e facilitador, criando condições para que os alunos construam ativamente o seu próprio conhecimento através da observação, da experimentação, da reflexão e do diálogo (Vygotsky, 1978; Ponte, 2012). Deste modo, a prática pedagógica assenta na valorização do erro como oportunidade de aprendizagem e na promoção de um ambiente de questionamento e descoberta.

A investigação orienta-se, assim, pela seguinte questão-problema: De que modo pode ser trabalhado o ensino exploratório nos contextos de estágio? Para responder a esta questão, definiram-se como objetivos: Operacionalizar o ensino exploratório nos contextos de estágio; ii) Compreender o desenvolvimento do ensino exploratório nos contextos de estágio.

Este relatório estrutura-se em várias partes complementares, depois desta introdução. No ponto 1 é apresentado o enquadramento teórico, que sustenta o ensino exploratório como metodologia pedagógica inovadora e relevante no contexto educativo contemporâneo, nomeadamente o conceito do ensino exploratório, as fases deste tipo de ensino, o papel das tarefas no ensino exploratório, a comunicação e ensino exploratório e o trabalho de grupo e ensino exploratório. No ponto 2, o enquadramento metodológico, onde se explicitam os procedimentos de investigação, a questão problema e os objetivos,

as técnicas e os instrumentos de recolha de dados utilizados, bem como os critérios de análise e interpretação dos resultados obtidos. Segue-se depois para descrição e análise das experiências de ensino e aprendizagem desenvolvidas nos contextos do 1.º e 2.º CEB, evidenciando a operacionalização das fases do ensino exploratório e a sua articulação com as áreas curriculares envolvidas. Nas considerações finais apresenta-se uma reflexão crítica sobre o impacto desta abordagem no processo de ensino-aprendizagem e no desenvolvimento profissional da estagiária. E, por fim, as referências bibliográficas utilizadas.

Os nomes utilizados ao longo deste relatório são fictícios, preservando o anonimato dos participantes

Este relatório constitui não apenas o registo sistemático de um percurso de estágio, mas também uma reflexão crítica e fundamentada sobre o papel do ensino exploratório na formação inicial de professores. Pretende-se, deste modo, evidenciar a relevância desta abordagem como caminho para uma educação mais significativa, inclusiva e humanizada, promotora do sucesso escolar e do desenvolvimento integral dos alunos.

## **1. Enquadramento teórico**

Neste ponto é apresentado enquadramento teórico relativo à problemática estudada. Esta seção está subdividida em cinco subpontos: Conceito de ensino exploratório, Fases do Ensino exploratório; O papel das tarefas no ensino exploratório; Comunicação e ensino exploratório; e Trabalho de grupo e ensino exploratório.

### **1.1. Conceito de ensino exploratório**

A renovação curricular que tem vindo a ocorrer em diversos países tem levado muitos professores a integrar, na sua prática, objetivos de aprendizagem mais exigentes, numa lógica exploratória e investigativa, em que os alunos são conduzidos a realizar tarefas desafiantes, a comunicar, a questionar, a refletir e a colaborar (Chapman & Heater, 2010). Este movimento encontra-se na inquestionável conveniência de se empreender uma mudança radical e imediata no currículo escolar (Damião, 2019), frequentemente justificada pela necessidade de preparar alunos considerados “do século XXI” para desafios novos. A transformação assentaria na promoção de competências funcionais, concebidas para permitir aos alunos resolver problemas concretos procedentes da realidade, requerendo, acima de tudo, perícia e eficácia (Damião, 2019), alinhando-se com a ideia de aprendizagem ativa e situada.

O ensino diretivo, que tem subjacente a ideia de transmissão de conhecimentos por parte do professor seguida da realização de exercícios por parte dos alunos, não é o mais adequado para lidar com todas as atuais exigências curriculares (Canavarro, et al., 2012). Este tipo de ensino está normalmente associado a uma aula tradicional, em que o processo está centrado no professor, sendo a informação transmitida deste para os alunos. Neste sentido, o progresso da investigação e as consequentes renovações curriculares têm vindo a afirmar um ensino que segue estratégias alternativas – o “ensino ativo” (Ponte, 2005, p. 13), o ensino exploratório (Oliveira et al., 2013) nome frequentemente adotado no ensino da matemática, ou o “ensino por descoberta” (Ponte, 2005, p. 13), terminologia mais utilizada na área das ciências naturais.

No ensino exploratório, o processo é centrado no aluno e a aprendizagem ocorre, não por “ouvir diretamente o professor ou de fazer esta ou aquela atividade prática, mas sim da reflexão realizada pelo aluno a propósito da atividade que realizou” (Ponte, 2005,

p. 15). Esta abordagem permite que os alunos interpretem uma situação problemática, discutam diferentes estratégias de resolução e validem as suas resoluções em grupo (Cavadas, et al., 2023). Nesta perspetiva, a aprendizagem é, simultaneamente, um processo individual e coletivo que resulta da interação social (com os colegas e com o professor) e da negociação de significados precisos, no contexto de uma tarefa (Canavarro, 2011; Oliveira et al., 2013; Ponte, 2005). Neste cenário, a “ênfase desloca-se da atividade ‘ensino’ para a atividade mais complexa ‘ensino-aprendizagem’” (Ponte, 2005, p. 13).

Nesta perspetiva, o “ensino exploratório” é uma abordagem flexível e eficaz que pode ser aplicada em diversas disciplinas ou áreas de aprendizagem. A sua adaptabilidade torna-o uma estratégia valiosa para promover a compreensão de conhecimentos, mas não fortalece apenas as habilidades específicas sobre aqueles conteúdos, também favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas e capacidades transversais (de comunicação, capacidade crítica, criatividade, de trabalhar em grupo, ...) que são essenciais em qualquer área. Portanto, a sua aplicação transcende as fronteiras da matemática, contribuindo significativamente para a eficácia do processo educacional numa variedade de contextos.

Um dos aspetos mais relevantes do ensino exploratório é, mesmo, esse potencial de desenvolver múltiplas capacidades. A interação social entre alunos e entre estes e o professor é, promotora de conflitos cognitivos que, quando resolvidos através do intercâmbio de opiniões, da argumentação e da explicação de procedimentos, métodos e raciocínios), resulta num enriquecimento cognitivo de todas as partes (Pereira, 2002), desenvolvendo-se aprendizagens significativas dos conteúdos aprendidos a par do desenvolvimento de capacidades de carácter transversal. Assim, de acordo com Canavarro (2011) e Stein et al. (2008), no ensino exploratório os alunos aprendem em consequência do seu trabalho com tarefas mais importantes, realistas e complexas que fazem emergir a necessidade ou a vantagem da partilha de estratégias e ideias. As conclusões resultantes dessa partilha são discutidas e sistematizadas com toda a turma, num processo organizado pelo professor.

No domínio da Educação em Ciências, a literatura e as tendências curriculares atuais também propõem uma abordagem do tipo “ensino exploratório”, baseada na

chamada aprendizagem por descoberta com forte influência da teoria construtivista (Pires, 2014).

Em termos gerais, enfatiza-se uma abordagem exploratória dos conteúdos científicos através da pesquisa ou investigação em que o aluno é o sujeito ativo e é envolvido no processo de construção de novos conhecimentos. Parte-se de uma situação problema e deve seguir-se a sequência POCEA (Prever-Observar-Comparar-Explicar-Aplicar). Isto significa que os alunos são encorajados a antecipar acontecimentos (com base nos seus conhecimentos prévios), depois observam atentamente o que ocorre numa determinada situação (seja ela uma experiência ou uma situação real do seu contexto), fazem comparações (criando-se o conflito cognitivo), procuram explicações e, finalmente, vão aplicar o conhecimento adquirido.

Através desta abordagem procura-se promover uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos científicos, incentivando a participação ativa dos alunos no processo de descoberta e aprendizagem.

As atividades do tipo POCEA com procedimento apresentado ou a ser proposto e apresentado pelos alunos, promovem a (re)construção de conhecimentos dos alunos e a evolução do raciocínio (Leite, citado por Martins, 2011). Segundo a sequência POCEA, o aluno é “chamado” a fazer previsões (com base naquilo que sabe/naquilo que pensa), a observar o resultado da sua ação (comprovando), a comparar a observação com a previsão (criando insatisfação e conflito, caso haja desacordo com as suas ideias prévias), a procurar explicar o que observou (relacionando e gerando compreensão e alargando as suas perspetivas) e a aplicar em novas situações da vida quotidiana a aprendizagem realizada (generalizando os conhecimentos e evoluindo na sua capacidade de resolução de problemas). Como se enfatizou, para que encontrem a solução para o conflito cognitivo, é preciso que os alunos se apercebem dos seus próprios conhecimentos prévios. Somente assim, tornando-se conscientes das suas ideias, poderão dar-se conta desse conflito cognitivo e verificar a necessidade de resolvê-lo, mudando as suas ideias – só aí ocorrerão novas aprendizagens (Leite, 2001; Mafra, 2013).

Nesta metodologia de trabalho, com intervenções didáticas potenciadoras de mudança conceptual, é importante auxiliar os alunos na formulação das suas ideias com clareza, promovendo a explicitação, o debate e a aplicação acerca das diferentes opiniões que se apresentarem durante a realização das diferentes atividades ou tarefas. É

importante aceitar os conhecimentos prévios e as vivências do aluno como ponto de partida para o levar, enquanto sujeito ativo no processo de aprendizagem, à construção de novos conhecimentos (Pires, 2014).

## **1.2. Fases do ensino exploratório**

De acordo com Stein et al. (2008), uma aula de cariz exploratório organiza-se, tipicamente, em quatro momentos sequenciais: o lançamento da tarefa, que consiste na apresentação da tarefa; a exploração autónoma por parte dos alunos, a discussão um momento de partilha de estratégias e resultados em grande grupo e, por fim, a sistematização das aprendizagens.

Na primeira fase, “lançamento da tarefa”, o papel principal do professor é a apresentação à turma de uma tarefa, que habitualmente surge como um problema ou uma necessidade de investigação. Nesta fase, o professor deve garantir que os alunos compreendam o objetivo da proposta que lhes é apresentada, que se sintam desafiados para o trabalho, e que tenham o ambiente e os recursos materiais necessários para o seu desenvolvimento com sucesso (Anghileri, citado por Canavarro et al., 2012).

Na fase seguinte, “exploração da tarefa”, o professor acompanha e apoia os alunos no seu trabalho autónomo tendo em vista a realização das tarefas. Neste trabalho, que pode ocorrer individualmente, embora o mais comum seja a sua realização em pequenos grupos, o professor procura assegurar que todos os alunos estão ativamente envolvidos.

Nesta fase da aula, os comentários e as respostas do professor a perguntas e dúvidas dos alunos, podem contribuir para desbloquear dificuldades, estimular a participação de todos, mas não devem constituir motivos para reduzir o nível de exigência cognitiva da tarefa (Stein & Smith, 2009) e não devem uniformizar as estratégias de resolução dos diversos grupos, a fim de não prejudicar, ou mesmo inviabilizar, a discussão que se seguirá. Embora, para um observador externo, o professor possa parecer pouco ativo nesta fase da aula, o que é facto é que ele está a tomar um conjunto importante e decisivo de ações das quais vai depender o sucesso das fases seguintes. É ainda nesta fase, que o professor deve garantir que os alunos preparam a sua apresentação dos resultados das tarefas realizadas e, por outro, deve selecionar e estabelecer a sequência dessas apresentações na discussão coletiva (Stein et al., 2008).

Depois do trabalho autónomo nos grupos, a turma volta a trabalhar em plenário para a realização da “discussão e sintetização”, terceira e quarta fases do ensino exploratório. Estas são fases da aula particularmente exigentes para o professor, especialmente na gestão da discussão coletiva. Embora tenha como base de orientação um script (a sua planificação) e a observação que fez do trabalho dos alunos na fase anterior, existe um espaço amplo, com muitos caminhos, para a intervenção do professor na discussão. Ele tem de gerir as interações de muitos protagonistas e, dessa forma, mediar a discussão, promovendo a qualidade das explicações e argumentações apresentadas e garantindo a comparação de distintas resoluções e da discussão das respetivas diferenças e eficácia (Ruthven et al., 2011).

Da análise de cada uma fase do ensino exploratório decorrem três aspetos: O papel das tarefas e dos materiais didáticos no ensino exploratório; A importância da comunicação no ensino exploratório; e Trabalho de grupo e ensino exploratório.

### **1.2.1. Papel das tarefas no ensino exploratório**

Planificar o ensino exige mais do que simplesmente definir o que ensinar. Implica considerar os conhecimentos prévios sobre o conteúdo, os objetivos a atingir e a previsão do percurso a seguir, incluindo as tarefas a propor, a sua sequência e a forma de avaliação (Zabalza, 2003). Independentemente do modelo adotado, a planificação deve integrar objetivos, conteúdos, atividades, recursos e instrumentos de avaliação (Santos, 2000).

Neste processo, a atividade didática surge como unidade central da planificação, dando sentido prático à ação pedagógica (Pacheco, 2001). A tarefa constitui, assim, o elemento organizador da prática docente, sendo decisiva na estruturação da ação do professor e na construção da aprendizagem (Gimeno, 1989; Fernandes, 2006). Segundo Fernandes (2006), as tarefas devem possuir natureza estruturante, promovendo a mobilização de conhecimentos e a articulação entre áreas curriculares, além de integrarem os processos de ensino, aprendizagem e avaliação. A forma como professores e alunos interagem com diferentes tipos de tarefas revela não apenas os conhecimentos em jogo, mas também as estratégias cognitivas e metacognitivas envolvidas, os progressos realizados e as dificuldades enfrentadas. Nessa mesma linha, Azcárate e Castro (2006) reforçam que a atividade de ensino deve ser concebida como uma sequência organizada de tarefas com o propósito claro de promover aprendizagens significativas.

Para tal, é fundamental refletir sobre a natureza das tarefas escolhidas, o conhecimento que mobilizam, os obstáculos previstos e as motivações que despertam. Na gestão do ensino exploratório é essencial considerar cuidadosamente a tipologia das tarefas implementadas em sala de aula, bem como os materiais didáticos utilizados. As tarefas matemáticas constituem uma das principais formas de atuação do professor, uma vez que são elas que colocam os alunos perante desafios e os convidam a mobilizar estratégias próprias com vista à construção de conhecimentos matemáticos (Ponte & Quaresma, 2012). Segundo Gusmão (2019), a tarefa refere-se à proposta formulada pelo professor, enquanto a atividade corresponde à forma como o aluno responde a essa proposta. Isto significa que a tarefa é o ponto de partida, e a atividade, o resultado efetivo da interação do aluno com a proposta. Para Brocardo (2014), as tarefas matemáticas que se propõem aos alunos são determinantes para o tipo de aprendizagem matemática que se lhes proporciona, estacando-se, portanto, a importância de uma seleção criteriosa. Ponte (2005) observa que uma tarefa pode surgir de diferentes formas: proposta diretamente pelo professor, sugerida pelos alunos ou fruto de negociação entre ambos. Pode ser apresentada no início da aula ou emergir de forma progressiva. No entanto, mais do que selecionar boas tarefas, importa refletir sobre a sua apresentação e desenvolvimento em contexto de aula, de modo a fomentar a participação ativa dos alunos. No seu livro *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática*, Ponte (2014) identifica diferentes funções atribuídas às tarefas: apoiar a aprendizagem, avaliar conhecimentos e explorar processos de pensamento, capacidades e dificuldades dos alunos — sendo estas últimas designadas como tarefas de investigação. O potencial de cada tarefa dependerá não apenas do conteúdo matemático em si, mas também da forma como é proposta, do ambiente de aprendizagem, da organização do trabalho dos alunos e das suas experiências anteriores. A seleção e a articulação das tarefas são fundamentais no ensino exploratório, pois o professor deve construir um percurso de aprendizagem coerente e progressivo, que favoreça a compreensão dos conceitos fundamentais (Ponte, 2005, p. 18). As *Aprendizagens Essenciais em Matemática no Ensino Básico* (Canavarro et al., 2021) recomendam o uso de tarefas desafiantes e significativas, capazes de motivar os alunos e promover aprendizagens profundas. Para isso, é necessário diversificar as propostas, selecionando, adaptando ou criando tarefas de acordo com os objetivos visados, promovendo não apenas a aquisição de conhecimentos matemáticos, mas também o

desenvolvimento de competências como pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação e colaboração. Desde os anos 1990, o relatório *Matemática 2001* (APM, 1998) já apontava a relevância das tarefas que estimulam o pensamento matemático, com destaque para as tarefas investigativas. O *Currículo Nacional do Ensino Básico* (DEB, 2001), ainda que atualmente revogado, considerava a competência matemática para além da mera execução de cálculos, incluindo a resolução de situações novas, a experimentação de ideias e a justificação lógica de respostas. Nesse contexto, os diferentes tipos de tarefas são encarados como experiências de aprendizagem, conforme exemplificado no quadro 1

Quadro 1. Tipos de Experiências de Aprendizagem em Matemática (adaptado de DEB, 2001)

<b>Experiências de aprendizagem</b>	<b>Características principais</b>
Resolução de problemas	Envolve estratégias variadas para chegar a uma solução; promove o raciocínio lógico.
Atividades de investigação	Envolvem descoberta, teste de hipóteses e exploração ativa de ideias.
Projetos	Trabalho desenvolvido ao longo do tempo, geralmente em grupo e com ligação a outros temas.
Jogos	Atividades lúdicas com regras, que exigem pensamento estratégico e cooperação.
Tarefas com história	Ligadas à história da Matemática, ajudam a contextualizar o conteúdo.
Aplicações tecnológicas	Utilizam ferramentas como calculadora e computador para resolver problemas reais.

As tarefas matemáticas, como exercícios, problemas, jogos, investigações, projetos e aplicações, são essenciais no ensino da Matemática. É através delas que os alunos exploram ideias, resolvem situações, desenvolvem raciocínio e comunicam o que pensam. Cabe ao professor escolher e orientar essas tarefas de forma a ajudar cada aluno a construir o seu conhecimento matemático (NCTM, 1994).

É preciso fazer escolhas, estabelecer um percurso marcado por tarefas que permitam trabalhar, de modo natural, os diversos conteúdos e objetivos visados. Ponte (2005) refere-se à pertinência desta escolha, uma vez que dela resulta todo o

envolvimento em sala de aula, promovendo a aprendizagem dos alunos. Para o professor escolher tarefas deve ter em conta o público a que se destinam, os tópicos a desenvolver e, ainda, considerar os processos de aprendizagem que pretende estimular (NCTM, 2007) Importa conhecer a turma, optando por tarefas que considerem os interesses dos alunos, os seus conhecimentos prévios e os objetivos de aprendizagem. Como refere Boavida et al. (2008), o professor pode recorrer a diversas tarefas em contexto de aprendizagem, as que conduzem à memorização e prática e as que estão orientadas para pensamentos mais elaborados. Neste sentido, Ponte (2005) aponta quatro tipos de tarefas: exercício, problema, exploração e investigação. Esta denominação foi estabelecida tendo por base duas dimensões: o grau de estrutura e o desafio matemático que suscitam. O grau de estrutura refere-se ao nível de clareza do conteúdo, que varia entre aberto e fechado. Desta forma o autor sugere a representação que podemos observar na Figura 1 (Ponte, 2005):

Figura 1: Relação entre diversos tipos de tarefas, em termos do seu grau de desafio e de abertura (Ponte, 2005)



Legenda:

*Exercício*: tarefa com resposta única e pouco desafiante.

*Problema*: tarefa com resposta única, mas que exige mais raciocínio.

*Exploração*: tarefa aberta e pouco desafiante.

*Investigação*: tarefa aberta que exige raciocínio elevado.

Assim, considera-se que uma tarefa é fechada quando todos os elementos e instruções estão explicitamente definidos. A outra dimensão relaciona-se diretamente com a perceção do grau de dificuldade da tarefa, que pode oscilar entre reduzido e elevado. Assim, da leitura e interpretação da figura 1 é possível afirmar que o exercício é uma tarefa de estrutura fechada e de reduzido nível de desafio; o problema, embora também de estrutura fechada, apresenta um desafio elevado; a exploração caracteriza-se

por uma estrutura aberta e um desafio reduzido; enquanto a investigação se distingue por ser aberta e implicar um nível de desafio elevado (Ponte, 2005).

Segundo Stein et al. (2008), quando os professores propõem tarefas centradas nos alunos, enfrentam desafios que vão além da simples escolha e aplicação dessas tarefas. Isso acontece porque, geralmente, esse tipo de proposta não indica um caminho único para a solução, o que leva os alunos a seguir abordagens distintas e, por vezes, inesperadas. Diante disso, o professor precisa não só compreender como os alunos estão a interpretar a tarefa, mas também organizar e classificar as diferentes estratégias utilizadas, com base na natureza matemática das ideias apresentadas. Além desse aspeto, é essencial que o professor diversifique os tipos de tarefas propostas, como destaca César (2000): “Não se desenvolvem capacidades semelhantes usando exercícios, problemas ou atividades de investigação. Também não se constroem conceitos da mesma maneira recorrendo a cada um destes tipos de tarefa. Assim, quando se trabalha em contexto real de sala de aula, a natureza das tarefas que se propõem aos alunos é um elemento determinante para conseguirmos atingir, ou não, os objetivos que nos propusemos.” (p. 34).

Ponte (2005) reforça que apenas tarefas bem formuladas podem promover uma participação ativa dos alunos. Nessa linha, Martins, Menino, Rocha e Pires (2002) salientam que os alunos devem ter contato com diferentes tipos de tarefas: desde exercícios mais rotineiros até problemas e investigações que envolvam exploração e raciocínio. Os autores observam ainda que uma tarefa aparentemente simples pode tornar-se uma rica oportunidade de investigação, desde que bem orientada, enquanto uma boa tarefa pode não ter qualquer proveito se não for bem explorada. Canavarro (2003) discute a complexidade que envolve a planificação e a condução da aula ao se trabalhar com tarefas abertas e fechadas. Segundo a autora, tarefas abertas exigem mais preparação e são menos previsíveis, dificultando o planeamento detalhado. Essa imprevisibilidade também se reflete na condução da aula, exigindo maior flexibilidade por parte do professor: “Satisfazer a diversidade e a natureza destas diferentes tarefas torna mais complexa quer a planificação quer a condução da aula.” (p. 57). Ponte (2005) acrescenta que não basta escolher boas tarefas — é necessário também cuidar da forma como são apresentadas e conduzidas em sala de aula. Com isso, torna-se importante adotar uma

abordagem sistemática e estruturada para o trabalho com tarefas, como sugerem Lopes, et al. (1992).

No seguimento desta ideia, é importante ter em consideração uma forma sistemática e organizada de trabalhar as tarefas na sala de aula, Lopes et al. (1992). Um dos modelos clássicos que orienta a resolução de problemas em Matemática é o de Pólya (1973), que propõe quatro fases fundamentais: 1. Compreender o problema: identificar os dados, a incógnita e as condições envolvidas; 2. Delinear um plano: encontrar uma estratégia de resolução, recorrendo a problemas semelhantes; 3. Executar o plano: seguir os passos pensados e verificar cada etapa; e 4. Revisão: analisar a solução obtida e refletir sobre o processo.

Vale e Fonseca (2004) sugeriram uma adaptação deste modelo para o contexto do Ensino Básico, unindo as fases de delinear e executar o plano, ou seja, fases dois e três, uma vez que na prática, essa separação pode ser difícil conseguir.

Lopes et al. (1992) apresentam, com base em Lester, um guia de atuação do professor, no âmbito da resolução de problemas, estruturado em três momentos — antes, durante e depois da resolução do problema, especificando ações e intenções para cada fase (Quadro 2).

Quadro 2. Guia de atuação do professor na resolução de problemas (adaptado de Lopes et al., 1992)

<b>Momento</b>	<b>Ações do professor</b>	<b>Intenções do professor</b>
Antes	Pedir que um aluno leia o enunciado; reformular o problema com palavras próprias; discutir vocabulário e estratégias possíveis.	Promover uma leitura atenta; assegurar a compreensão do enunciado; clarificar dados importantes; levantar hipóteses de resolução.
Durante	Observar o trabalho dos alunos; fazer perguntas; dar sugestões; propor extensões.	Identificar dificuldades; apoiar a superação de impasses; desafiar alunos mais avançados; fomentar o confronto de estratégias.
Depois	Pedir que os alunos apresentem e discutam as suas soluções e estratégias.	Valorizar diferentes abordagens; relacionar com problemas anteriores;

		reforçar o uso generalizado de estratégias eficazes.
--	--	--

Quando um aluno resolve um problema está presente não só a capacidade intelectual de cada um mas, essencialmente a experiência de aprendizagem (Toledo, 2006). Seguindo esta linha de pensamento, importa ressaltar que, mais importante que a eleição de uma tarefa, é a sua gestão e condução ao longo da aula. Christiansen e Walther (1986, citados por Melo, 2015) reforçam a ideia de que as tarefas são pertinentes, mas a atividade que resulta das mesmas é preponderante no processo de exploração de conceitos e procedimentos, visto que dependem das atitudes e concepções dos alunos e do professor.

Ao longo do tempo foram surgiram documentos orientadores do ensino básico que destacam a importância de realizar tarefas com o uso de materiais manipuláveis, funcionando como o apoio à construção de determinados conceitos matemáticos. O Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais (DEB, 2001), ainda que já não em vigor, assinala que o ensino da Matemática está na natureza da atividade intelectual dos alunos. O uso de materiais manipuláveis é entendido como um meio para promover essa atividade, e não como um fim em si mesmo. Este documento indica diversos tipos de materiais manipuláveis que se constituem um recurso privilegiado como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares, tais como atividades de investigação e a comunicação matemática entre os alunos. Também o Programa de Matemática do Ensino Básico (Ponte et al., 2007) assinala a relevância da utilização de materiais manipuláveis na aprendizagem de vários conceitos, particularmente no 1.º CEB.

O relatório Matemática 2001: Diagnóstico e Recomendações para o Ensino da Matemática (APM, 1998), ainda que não sendo um documento curricular, recomenda o desenvolvimento de práticas pedagógicas com materiais manipuláveis, calculadoras e computadores. Estas ferramentas devem ser usadas, não como substitutos do pensamento, mas como instrumentos que apoiam a aprendizagem (DEB, 2001). Especialmente na Geometria, a manipulação de objetos físicos ou digitais desenvolve o sentido espacial (Ponte et al., 2007). Além dos recursos concretos, o uso de tecnologias como softwares de geometria dinâmica amplia as possibilidades de exploração e interação (NCTM, 2007). Contudo, a eficácia destes materiais depende do planeamento do professor, que deve

integrá-los intencionalmente nas diferentes fases da tarefa: preparação, introdução, exploração e apresentação dos resultados (Oliveira, Menezes & Canavarro, 2012).

O Programa de Matemática do Ensino Básico (Ministério da Educação, 2007) clarifica que os materiais didáticos são recursos essenciais no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, em especial os manipuláveis. Vários autores, (por exemplo, Vale, 2002; Ribeiro, 1995; Serrazina, 1991) salientam que estes permitem que os alunos explorem conceitos de forma ativa e concreta, favorecendo o raciocínio, a construção de significados e o desenvolvimento do sentido espacial.

Por material didático entende-se, segundo Vale (2002, citado por Melo, 2015), “todos os meios de aprendizagem e ensino” (p. 9), por outras palavras, todos os recursos, ferramentas e meios utilizados no processo de ensino e aprendizagem, por exemplo livros didáticos, manuais, jogos educativos, experiências práticas, entre outros. Na perspectiva de Ribeiro (1995, citado por Melo, 2015), os materiais didáticos são todos os recursos utilizados em contexto de sala de aula que contribuam para promover o ensino-aprendizagem. No momento de introdução das tarefas, os materiais podem contribuir não apenas para motivar o aluno para a sua realização, mas auxiliar na sua interpretação e compreensão. Na fase de exploração da tarefa, os recursos revelam-se essenciais para apoiar o raciocínio dos alunos, e contribuem para explicitar as suas ideias e explicar os seus resultados.

No ensino da Geometria, materiais como geoplanos, tangrans ou régua assumem particular relevância, pois a sua utilização em momentos de exploração e discussão promove a compreensão e a comunicação matemática (Ponte, 2005).

### **1.2.2. Comunicação e ensino exploratório**

O Ensino Exploratório revela-se particularmente eficaz para o desenvolvimento da comunicação, do raciocínio e do pensamento crítico. Diferenciando-se das práticas tradicionais, esta metodologia assenta em diálogo e negociação, processos que sustentam a construção e consolidação do conhecimento. A metáfora “professor e alunos dialogam” (Sierpinska, 1998, citada por Guerreiro et al., 2015) sintetiza esta abordagem, em que a comunicação é multidirecional e circula entre todos os intervenientes. Ponte (2009) distingue o ensino expositivo, baseado na sequência iniciação–resposta–feedback, do ensino exploratório, em que os alunos participam ativamente em pares ou grupos, gerando

comunicação espontânea e discussões coletivas, quer descritivas (relato de estratégias) quer argumentativas (justificação e defesa de ideias). A comunicação deve ser entendida como bidirecional: os alunos não apenas expressam ideias, mas também interpretam as dos colegas, participando ativamente nas discussões.

A comunicação desempenha um papel central na aprendizagem da Matemática. De acordo com os Princípios e Normas para a Matemática Escolar (NCTM, 2007), comunicar ideias matemáticas possibilita partilhar raciocínios, clarificar compreensões e consolidar conhecimentos. Ao expressarem o seu pensamento, os alunos transformam-no em objeto de reflexão, sujeito a discussão, aperfeiçoamento ou correção, o que contribui para a construção de significado e para uma compreensão mais profunda dos conceitos. O Programa de Matemática do Ensino Básico (Ponte et al., 2007) reforça essa visão, reconhecendo a comunicação como uma competência transversal essencial.

O NCTM (2007) defende que os programas de Matemática devem capacitar os alunos para organizar o pensamento através da comunicação; explicar ideias de forma clara e coerente; analisar e avaliar o raciocínio dos outros; e usar a linguagem matemática com precisão. Para tal, os alunos devem ter oportunidade de expor métodos de resolução, justificar respostas, colocar dúvidas e discutir estratégias (NCTM, 2007; Ponte & Serrazina, 2000). A comunicação torna-se, assim, um recurso essencial tanto para a aprendizagem como para a identificação de conceções incorretas.

A comunicação matemática manifesta-se tanto na oralidade como na escrita, complementando-se mutuamente. A expressão escrita ajuda os alunos a refletirem e a organizarem melhor as suas ideias (NCTM, 2007). Desde cedo, deve ser incentivada em diferentes formas — desenhos, palavras simples ou descrições mais estruturadas. A análise e discussão do pensamento dos colegas ampliam a compreensão e tornam a resolução de problemas um contexto privilegiado para comparar raciocínios (NCTM, 2007).

Cabe ao professor criar um ambiente seguro que favoreça a partilha de ideias, o debate e a construção coletiva do conhecimento (NCTM, 2007). O trabalho em pares ou pequenos grupos potencia essas interações (Ponte & Serrazina, 2000). O docente deve atuar como mediador ativo, levantando questões, incentivando a reflexão e apoiando os alunos na construção de sentido. A aprendizagem, ainda que pessoal, é enriquecida pelo

confronto e pela partilha de ideias (Bishop & Goffree, 1986, citados por Guerreiro et al., 2015).

Para que a linguagem matemática seja usada com rigor, é necessário que os alunos vivenciem experiências que revelem o seu valor. Contudo, esse desenvolvimento deve partir da linguagem natural, mais próxima do quotidiano, evitando a imposição precoce da linguagem formal, que pode ser contraproducente (NCTM, 2007; Ponte & Serrazina, 2000). Permitir que usem os seus próprios meios de expressão promove maior envolvimento.

As perguntas do professor são ferramentas poderosas. Love e Mason (1995) identificam três tipos: (i) Focalização – direcionam a atenção para aspetos específicos; (ii) Confirmação – avaliam a compreensão de conteúdos; e (iii) Inquirição – exploram raciocínios.

Way (2001) amplia esta classificação no contexto de tarefas abertas, incluindo questões de partida, de exploração, de avaliação e de discussão final. Reinhart (2000) sublinha que desenvolver a capacidade de questionar requer tempo, prática e intencionalidade, propondo estratégias como substituir explicações por perguntas, valorizar processos em detrimento de respostas curtas, criar um ambiente seguro e incentivar a justificação de ideias.

Promover a comunicação nas aulas é fundamental para desenvolver pensamento crítico, argumentação e compreensão dos conceitos. Requer, no entanto, intencionalidade por parte do professor, que deve criar oportunidades de diálogo, propor questões desafiantes e valorizar diferentes formas de expressão (Ponte et al. 2015). No ensino exploratório, comunicar não é apenas transmitir informações: é construir conhecimento de forma colaborativa.

### **1.2.3 Trabalho de grupo e ensino exploratório**

O trabalho colaborativo, ou trabalho de grupo, assume uma relevância fundamental no ensino exploratório, dada a sua capacidade de potenciar aprendizagens significativas e de promover a circulação de informação. As práticas colaborativas, ao incentivarem a troca e a partilha de experiências, ampliam de forma considerável a quantidade de soluções e ideias disponíveis, o que, por sua vez, contribui para a melhoria

da qualidade das decisões e das aprendizagens construídas em conjuntos (Ponte, 2005; Johnson & Johnson, 1999).

A integração do trabalho colaborativo no ensino exploratório não só otimiza o processo de aprendizagem através da diversidade de perspectivas e soluções, como também desenvolve competências cruciais de comunicação, reflexão e interação social. Martins (2001), faz uma distinção entre os diferentes modos de trabalhar (individual, pares e grupo). Sendo que o trabalho individual é indicada a importância da leitura, interpretação e resolução de tarefas sozinho, bem como a leitura, interpretação e redação de texto, o trabalho em pares é referido que o modo de organização é particularmente adequado na resolução de pequenas tarefas, de modo a permitir aos alunos a troca de opiniões, o esclarecimento de dúvidas e a partilha de informações e enquanto à organização em grupo é assinalado que é especialmente adequada no desenvolvimento de pequenos projetos, resolução problema, investigação, exploração que possibilitam uma divisão de tarefas pelos diversos alunos. Sendo necessário sensibilizar os alunos para a importância da definição de objetivos comuns, a estruturação e calendarização do trabalho, tomada de iniciativas e assunção de responsabilidades, procurando desenvolver neles tanto a sua autonomia como o espírito de colaboração (Ponte et al., 2007).

A participação em atividades colaborativas enriquece as concepções dos alunos e fomenta o desenvolvimento de hábitos de reflexão crítica, essenciais para a autonomia intelectual. O trabalho coletivo é defendido pelos autores, Ponte et al. (2007) como forma de proporcionar momentos de partilha e discussão, bem como para a sistematização e institucionalização de conhecimentos e ideias matemáticas, devendo o professor criar condições para uma efetiva participação da generalidade dos alunos nestes momentos de trabalho.

A sua importância é corroborada por diversos autores, sendo um deles Serrazina (1999, citado por Moreira, 2004) enfatiza que o trabalho colaborativo enriquece a reflexão individual, funcionando como um espaço privilegiado para a colocação e discussão de questões emergentes da prática. É neste ambiente que novas necessidades são sentidas e novos conhecimentos são construídos. Consequentemente, o trabalho colaborativo estimula a comunicação verbal de ideias, encoraja a autorreflexão e intensifica a necessidade de responder a questões e desafios complexos.

## 2. Enquadramento metodológico

Neste ponto descrevo a metodologia de investigação realizado no âmbito da PES. Estrutura-se em quatro secções, nas quais descrevo o processo de investigação seguido: Questão de investigação e objetivos; Natureza da investigação; Recolha de dados; e Análise dos dados.

### 2.1. Questão de investigação e objetivos

A escolha da metodologia de investigação está intrinsecamente ligada ao problema em análise e aos seus objetivos (Serrano, 2004). No contexto educativo, a compreensão das metodologias de ensino mais eficazes para promover a aprendizagem significativa é um desafio contínuo. Entre as diversas abordagens, o ensino exploratório destaca-se como uma estratégia pedagógica que privilegia a construção ativa do conhecimento pelos alunos, fomentando a investigação, a curiosidade e o pensamento crítico.

Neste sentido, a presente investigação centra-se na questão-problema: *De que forma pode ser trabalhado o ensino exploratório nos contextos de estágio?* Este questionamento emerge da necessidade de explorar práticas pedagógicas que capacitem os alunos a desenvolver uma compreensão profunda e significativa dos conteúdos curriculares. Para abordar esta questão central, foram formulados os seguintes objetivos:

- (i) operacionalizar o ensino exploratório nos contextos de estágio; e
- (ii) compreender o desenvolvimento do ensino exploratório nos contextos de estágio.

A pertinência deste estudo reside no facto de que, num contexto educacional em constante transformação, é crucial adotar metodologias que potenciem o envolvimento ativo dos alunos no processo de aprendizagem. O ensino exploratório apresenta-se, assim, como uma abordagem pedagógica que pode não só facilitar a compreensão dos conteúdos disciplinares, mas também promover o desenvolvimento de competências transversais essenciais, como a autonomia, a comunicação eficaz, o raciocínio lógico e a capacidade de resolução de problemas.

## 2.2. Natureza da investigação

O presente estudo recorre a uma abordagem qualitativa, isto é, não se foca em encontrar resultados numéricos, mas procura descrever aspetos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na sua compreensão e explicação.

Para Bento (2012), a investigação qualitativa tem como objetivo compreender e procurar significados através das observações que são realizadas em vez dos números. Já Afonso (2014), admite que “a investigação qualitativa se preocupa com a recolha de informação fiável e sistemática sobre aspetos específicos da realidade social usando procedimentos empíricos com o intuito de gerar e inter-relacionar conceitos que permitam interpretar essa realidade” (p. 14). A abordagem qualitativa é um conjunto de ações que visam novas descobertas de estudos em uma determinada área, consistindo em um processo metodológico de investigação, recorrendo a procedimentos científicos para encontrar respostas para um problema.

Esta abordagem é definida como um procedimento racional e sistemático, cujo objetivo é proporcionar respostas aos problemas que são propostos (Gil, 2008). A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.

A investigação qualitativa apoia-se em cinco aspetos, de acordo com alguns autores (Bogdan & Biklen, 2013):

1. Esta investigação ocorreu no contexto escolar em que a investigadora realizava a Prática Pedagógica, neste sentido a fonte direta de dados foi o ambiente natural e o investigador o instrumento principal;
2. Trata-se de um estudo que concebe dados descritivos a partir de documentos produzidos e da observação dos intervenientes, sendo, por esse motivo, uma investigação descritiva;
3. A questão fundamental nesta investigação é o processo realizado pelos alunos e não apenas o produto final; e
4. A investigadora chega à compreensão do fenómeno em estudo a partir dos padrões resultantes da recolha de dados, ou seja, os dados são analisados de forma indutiva;
5. A investigadora tenta compreender os sujeitos do estudo partindo dos significados que são atribuídos aos acontecimentos e às palavras.

Fazendo uma leitura dessas características, os autores relacionam a pesquisa qualitativa ao ambiente do pesquisador, cujos dados são descritivos, sendo obtidos de diferentes formas, como entrevista, fotografias, vídeos, notas de campo, dentre outros. Ao focar-se no processo, mais do que no produto, o “interesse do pesquisador ao estudar um determinado problema é verificar como ele se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas (Lüdke, & André, 2018, p. 13). Para Bogdan e Biklen (2013), o universo dos significados são a *chave* da investigação qualitativa porque está centrada na perspectiva dos participantes, cuja análise de dados ocorre de modo indutivo.

Na investigação qualitativa em educação, de acordo com os autores acima referidos, o investigador está totalmente imerso no contexto dos investigados. Portanto, este método de investigação baseia-se essencialmente na interação com os participantes, privilegiando o diálogo, a escuta atenta e a criação de um ambiente que possibilita aos participantes expressarem-se de forma livre.

### **2.3. Recolha de dados**

Após a definição do problema e da metodologia a seguir, o investigador deve refletir sobre o processo de recolha de dados de modo que sejam os mais adequados para os objetivos previstos, pois as técnicas e instrumentos de recolha de dados adotados são parte fundamental do processo de investigação e delas depende a qualidade dos resultados e as conclusões do estudo (Coutinho, 2015). Na perspectiva de Pereira (2022), sempre que se investiga, automaticamente, prevemos um momento em que temos de recolher os dados, aplicando os instrumentos adequados para que, mais tarde, os possamos analisar.

Para a realização desta investigação procurei selecionar as técnicas e instrumentos de recolha de dados mais ajustados e que permitiram ir ao encontro daquilo que pretendia investigar. Sendo que esta é uma investigação de carácter qualitativo, deve-se ter atenção aos pormenores que acontecem dentro do contexto educativo.

Neste trabalho tive sempre o cuidado e rigor ético, mantendo a confidencialidade dos dados e anonimato dos participantes, os alunos. Os nomes utilizados nas EEA são fictícios.

A recolha dos dados efetuou-se em contexto de sala de aula, tendo como técnica a observação participante, o inquérito e a recolha documental.

Quadro 3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

<b>Técnicas de recolha de dados</b>	<b>Instrumentos de recolha de dados</b>
Observação	Notas de campo
Inquérito	Questionário
Recolha documental	Produções dos alunos, Planificações

O quadro 4, representa a articulação dos objetivos da investigação com os instrumentos de recolha dos dados. O objetivo (i) operacionalizar o ensino exploratório em contexto de estágio, articula-se com a produção dos alunos, notas de campo e as planificações desenvolvidas no contexto, e o objetivo (ii) compreender a forma como esta operacionalização foi concretizada no contexto de estágio, articula-se com as notas de campo, os questionários e as produções dos alunos. Esta articulação serve como forma de ajudar a dar resposta a questão principal.

Quadro 4. Articulação dos objetivos/ instrumentos de recolha de dados

<b>Objetivos</b>	<b>Notas de campo</b>	<b>Questionário</b>	<b>Produção dos alunos</b>	<b>Planificações</b>
<b>Objetivo 1</b>	X		X	X
<b>Objetivo 2</b>	X	X	X	

### **Observação participante**

Enquanto método de investigação, a observação participante possibilita obter uma perspetiva holística e natural dos assuntos a serem estudados.

A observação é uma técnica de recolha de dados que consiste no registo de unidades de interação, numa dada situação (Coutinho, 2015). Esta técnica baseia-se no que o observador capta através dos órgãos dos sentidos, nomeadamente, aquilo que ele vê e ouve. Segundo Bogdan e Biklen (2013), a observação trata-se da melhor técnica de recolha de dados nos estudos qualitativos, uma vez que as ações podem ser melhor entendidas quando são observadas no seu ambiente natural de ocorrência. Nesta mesma linha de pensamento, a observação participante, de acordo com Mónico et al. (2017)

deverá ter em conta “a adequação aos objetivos formulados, em função das diversas contingências” (p. 731). De acordo com os mesmos autores é “conveniente complementar esta metodologia de investigação com outras, no sentido de se apurar o entendimento da problemática em análise sob diversas perspetivas” (p. 731).

Neste caso, a observação foi participante tendo em conta que a própria investigadora foi o principal instrumento de observação. A investigadora (estagiária), em ambiente de sala de aula, estava integrada nas atividades/vivências dos participantes, realizando, desta forma, trabalho de campo e registos dos acontecimentos, de acordo com a sua leitura dos mesmos (Sousa & Baptista, 2014). Os dados registados durante o trabalho de campo foram do tipo descritivo, que consiste na descrição dos acontecimentos observados.

### **Recolha documental**

Segundo Reis (2010) a “análise documental é uma das técnicas decisivas para a pesquisa em ciências sociais e humanas” (p. 81) e pode ser interpretada como sendo constituída por duas etapas: uma primeira que corresponde à recolha de documentos e uma segunda de análise dos mesmos – a análise do conteúdo. Neste trabalho utilizo a expressão recolha documental no sentido de análise documental por sentir que exprime melhor uma fase integrada na recolha de dados.

Dentro da recolha documental considero as produções dos alunos. Estas são registos escritos que resultaram da realização das tarefas. Estes documentos foram produzidos e fotografados durante o período de investigação e, posteriormente, organizados e analisados pela investigadora. Os dados recolhidos constituem uma fonte de informação relevante, trouxeram esclarecimentos adicionais quanto ao modo como as aulas de ensino exploratório decorreram.

Também as planificações realizadas se integram na recolha documental. Neste trabalho, planificar consiste na elaboração de uma descrição sucinta sobre os conteúdos a serem abordados em sala de aula. Trata-se, essencialmente, de um conjunto de diretrizes que o professor deve seguir em benefício dos seus alunos. Segundo Zabalza (1992), a planificação didática pode ser entendida como “uma previsão do processo a seguir, que deverá concretizar-se numa estratégia de procedimentos que inclui os conteúdos ou tarefas a realizar, a sequência das atividades e, de alguma forma, a avaliação ou encerramento do processo” (p. 48).

Ao planejar uma atividade, o professor tem consciência dos objetivos que pretende alcançar, definindo as aprendizagens mais significativas para os seus alunos. Durante este processo, o professor organiza as suas ideias sobre o tema, seleciona os conteúdos a serem abordados, estabelece os objetivos a atingir e delinea as estratégias a adotar. Além disso, é nesta fase que se escolhem os materiais necessários para a atividade e se define o tempo disponível para a sua realização.

Assim, o professor deve assumir um papel ativo enquanto decisor e gestor do currículo, sendo capaz de o adaptar à sua realidade educativa e às necessidades específicas dos seus alunos.

### **Inquérito por questionário**

Os questionários de questões abertas sobre um determinado tema, ou que diga respeito à vida e sentimentos pessoais de possíveis inquiridos, pode ser de grande utilidade no quadro da pesquisa qualitativa (Amado, 2020).

Hoz (1985) refere que um questionário é “um instrumento para recolha de dados constituído por um conjunto mais ou menos amplo de perguntas e questões que se consideram relevantes de acordo com as características e dimensão do que se deseja observar” (p. 58). Segundo Amado (2020), “esta técnica permite uma expressão livre das opiniões dos respondentes, ainda que o questionário contemple alguns itens orientados” (p. 273).

Nesta investigação foram elaborados questionário (anexos 1, 2 e 3) constituída por questões abertas. O que permitiu conhecer as perceções dos alunos relativamente ao desempenho da estagiária/investigadora, relativamente às atividades propostas, aos sentimentos durante as aulas e fazer, assim, um cruzamento de opiniões e sugestões por parte dos alunos, relativamente às atividades propostas.

### **2.4. Análise dos dados**

Após a recolha dos dados, senti a necessidade de os tratar e analisar de forma sistemática para garantir a fiabilidade e validade das minhas considerações finais. Dada a natureza qualitativa da investigação, optei pela análise de conteúdo, o que me permitiu interpretar mensagens, atribuir significados e organizar a informação em categorias, previamente definidas de acordo com o enquadramento teórico.

A análise de conteúdo na visão de Bardin (2016), procura explorar os sentidos e significados atribuídos pelos sujeitos participantes de estudos qualitativos, a respeito de um tema, problema e/ou fenómeno, a partir da sistematização rigorosa e estruturada. Em concordância com o exposto, pode-se afirmar que a técnica de análise de conteúdo, segundo Carlomagno e Rocha (2016), destina-se a classificar e categorizar qualquer tipo de conteúdo, reduzindo as suas características a elementos-chave.

Esta técnica de análise é reconhecida e aplicada em investigações sociais, humanas e educacionais por investigadores que procuram compreender os significados das falas, transpondo os critérios de objetividade das palavras e, diante da inferência, construir uma interpretação ampla e uma conexão com o referencial teórico (Minayo, 2014), a partir do tratamento de dados. Assim, a partir da produção ou seleção dos dados provenientes da investigação, constituem-se informações que podem ser confrontadas com aquelas já existentes, o que permite estabelecer comparações e identificar a recorrência entre um considerável número de dados produzidos (Gil, 2008), sejam eles verbais ou não verbais.

Numa primeira fase, organizei e transcrevi integralmente os registos das minhas notas de campo, os questionários aplicados aos alunos, as produções escritas dos alunos e as planificações, respeitando sempre a autenticidade dos discursos e produções dos participantes. Este processo de transcrição foi a base documental para a minha análise.

De seguida, procedi à categorização dos dados, procurando identificar padrões, regularidades e diferenças relacionadas com a operacionalização do ensino exploratório no contexto do estágio. As categorias de análise que construí basearam-se nas principais ideias teóricas que sustentam o ensino exploratório, nomeadamente: (i) cumprimento das fases do ensino exploratório; (ii) papel das tarefas no ensino exploratório; (iii) comunicação no ensino exploratório; (iv) trabalho de grupo no ensino exploratório; (v) papel da professora no ensino exploratório; (vi) papel do aluno no ensino exploratório.

Particularmente no que respeita à análise dos questionários, as respostas foram analisadas em duas etapas complementares: uma análise estatística, baseada nas frequências absolutas e relativas das respostas, e uma análise qualitativa, organizada a partir das categorias de análise definidas.

Quadro 5. Categorias de análise

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Autores</b>
Cumprimento das fases do ensino exploratório	O desenvolvimento das aulas seguiu as fases do ensino exploratório, desde o lançamento da tarefa até à discussão e sistematização coletiva do conhecimento. Cada fase promoveu diferentes formas de envolvimento cognitivo e comunicativo dos alunos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clareza na apresentação e compreensão da tarefa.</li> <li>- Tempo adequado para exploração autónoma e em grupo.</li> <li>- Discussão coletiva das estratégias e conclusões.</li> <li>- Síntese e formalização do conhecimento.</li> </ul>	Stein et al. (2008); Canavarro (2011); Ponte (2005).
Papel das tarefas no ensino exploratório	As tarefas constituíram o eixo estruturante da prática, permitindo a mobilização de conhecimentos prévios, o desenvolvimento do raciocínio matemático e a promoção da autonomia dos alunos. Foram selecionadas de forma a serem desafiantes, abertas e contextualizadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização de tarefas de natureza investigativa.</li> <li>- Diversidade de abordagens e estratégias de resolução.</li> <li>- Envolvimento ativo e criativo dos alunos.</li> <li>- Reflexão sobre os processos e resultados.</li> </ul>	Ponte (2005, 2014); Brocardo (2014); Gusmão (2019); Stein et al. (2008).
Comunicação no ensino exploratório	A comunicação foi elemento central no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando a partilha, argumentação e validação das ideias entre alunos e professora. O diálogo foi o meio de construção e reorganização do pensamento matemático.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbalização das estratégias e raciocínios.</li> <li>- Perguntas orientadoras da professora.</li> <li>- Discussões coletivas e confrontos de ideias.</li> <li>- Valorização da comunicação oral e escrita.</li> </ul>	NCTM (2007); Ponte & Serrazina (2000); Reinhart (2000); Way (2001).
Trabalho de grupo no ensino exploratório	O trabalho colaborativo favoreceu a interação entre os alunos, a partilha de diferentes perspetivas e a aprendizagem entre pares. A cooperação contribuiu para o desenvolvimento da autonomia e da responsabilidade coletiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organização da turma em pequenos grupos.</li> <li>- Troca de ideias e ajuda mútua.</li> <li>- Produção de soluções</li> </ul>	Ponte et al. (2007); Guerreiro et al. (2015); Bishop & Goffree (1986).

		conjuntas. - Participação equilibrada entre os membros.	
Papel da Professora no ensino exploratório	A professora atuou como mediadora do processo de aprendizagem, promovendo o questionamento, apoiando as descobertas e incentivando a reflexão. A sua intervenção foi ajustada às necessidades e ritmos dos alunos.	- Intervenções de apoio e orientação. - Formulação de perguntas desafiantes. - Gestão das interações e dos tempos de trabalho. - Valorização das ideias dos alunos.	Ponte (2005); Serrazina (1999, cit. em Moreira, 2004); Canavarro et al. (2021).
Papel dos alunos no ensino exploratório	Os alunos assumiram papel ativo e responsável na construção do conhecimento, explorando, discutindo e refletindo sobre as suas estratégias e conclusões. A sua participação foi essencial para a aprendizagem significativa.	- Envolvimento ativo nas tarefas. - Autonomia e iniciativa na exploração. - Argumentação e justificação das ideias. - Colaboração com os colegas e respeito pelas opiniões.	Ponte et al. (2007); Martins (2001); Serrazina (1999, cit. em Moreira, 2004).

Associei cada categoria a evidências, resultantes da triangulação entre diferentes fontes de dados, o que me permitiu validar as minhas interpretações e reduzir a subjetividade da análise. Esta triangulação, segundo Sousa (2005) permite que haja um cruzamento entre diferentes fontes de dados: pessoas, instrumentos, documentos ou a combinação de todos. Assim, cruzei as respostas dos alunos nos questionários com as observações que registei e com os produtos das tarefas realizadas em sala de aula, garantindo um maior rigor interpretativo.

Além da análise de conteúdo realizada, a análise dos questionários passou também por uma análise estatística as respostas dos alunos, incidindo esta na frequência absoluta e na frequência relativa.

Analisei os resultados de forma indutiva, privilegiando a compreensão do processo educativo em detrimento da quantificação de ocorrências. Esta opção metodológica permitiu-me interpretar as práticas letivas e as opiniões dos alunos à luz da literatura

revista, refletindo criticamente sobre os contributos e limitações do ensino exploratório nos 1.º e 2.º CEB.

### **3. Experiências de ensino e aprendizagem**

Neste ponto apresento a descrição das Experiências de Ensino Aprendizagem (EEA) nos diferentes contextos, realizadas no âmbito da PES. No 1.º CEB decorreu com uma turma do 4.º ano de escolaridade e no 2.º CEB com duas turmas do 5.º ano de escolaridade. Os subtópicos deste ponto são (i) caracterização do contexto e descrição das EEA no 1.º CEB; e (ii) caracterização dos contextos e descrição das EEA no 2.º CEB.

#### **3.1. Experiência de ensino e aprendizagem no 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Na EEA de 1.º CEB recorreu-se ao ensino do tipo exploratório. Neste ponto, começo por apresentar a caracterização do contexto, a seguindo-se a descrição da EEA, passando depois para análise da mesma de acordo com as categorias apresentadas no ponto 2.

##### **3.1.1. Caracterização do contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico**

O contexto de estágio reveste-se de grande importância, sendo que tudo se condiciona ao ambiente que se envolve tendo em conta as protagonistas e suas ações. Assim, segundo Santos (2019), a seguir ao ambiente familiar, é no contexto escolar que ocorre o desenvolvimento humano. Neste sentido, é importante que os docentes construam ações pedagógicas e educativas coerentes considerando o ambiente e o contexto fundamentais para o desenvolvimento humano destacando a observação como um processo fundamental que deve ser feito a partir do meio natural interligando a teoria e a prática.

A PES ocorreu em uma instituição/escola pública a norte de Portugal. O estágio decorreu numa turma do 4.º ano.

Nas aulas de observação, percebi que as crianças demonstram ter conhecimento para quaisquer dos conteúdos a serem abordados. O grupo era heterogêneo, bastante participativo, mas muito agitado, turbulento e falador, o que acabou por desestabilizar a turma. Algumas das crianças apresentavam dificuldades na concentração e outras na aprendizagem (como por exemplo na escrita, leitura, oralidade).

A instituição ministra dois ciclos de ensino, ou seja, do 1.º ao 6.º ano de escolaridade. Apresenta boas condições físicas, com instalações específicas para cada um

dos ciclos. Existe um setor com dois andares, uma com salas para o 1.º ciclo e outra para o 2.º ciclo. Dispõe também de uma biblioteca, um pavilhão para as atividades físicas, um auditório, um refeitório, um bar, uma reprografia, sala de apoio aos alunos e uma secretaria.

A turma era constituída por vinte e três crianças, 17 do sexo masculino e 6 do sexo feminino, com idades dos nove e os dez anos.

No que concerne ao espaço da sala de aula, era adequado ao número de crianças, sendo possível a circulação das mesmas e da professora. As mesas estavam dispostas em quatro filas, com cerca de quatro ou cinco mesas por fila e a secretária da professora estava virada para as mesas.

A sala de aula tinha um quadro interativo, um quadro branco, três armários onde encontravam matérias necessários para as aulas e dossiês, uma bancada no fundo da sala onde encontravam capas/ dossiês dos alunos, os manuais escolares e uma pia.

Era uma sala com bastante luz natural, sendo que uma das paredes era constituída apenas com janelas e uma porta, o que oferecia uma sensação de tranquilidade, proporcionando uma excelente visibilidade e criando um espaço ideal para a aprendizagem.

### **3.1.2. Descrição e interpretação da Experiência de ensino e aprendizagem: ensino exploratório como o caminho para a descoberta e a aprendizagem**

O mundo contemporâneo exige novas competências e, conseqüentemente, novas estratégias de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, é essencial que os alunos tenham acesso a metodologias que vão além da simples exposição de conteúdos, favorecendo o diálogo, a descoberta e a construção ativa do conhecimento. O ensino exploratório, centrado no aluno, surge como uma resposta a essa necessidade, desafiando os docentes a adotarem abordagens que promovam a participação ativa dos estudantes (Ponte, 2014).

Esta EEA inclui as áreas de Matemática, Português, Estudo do Meio e Educação Artística -Artes Visuais.

A área de Matemática teve como foco a construção de gráficos de barras duplas, conteúdo inserido no tema "Dados", dando ênfase às representações gráficas. A planificação baseou-se nos objetivos previstos nas Aprendizagens Essenciais em Matemática para o Ensino Básico (Canavarro et al., 2021) e no manual escolar de Rodrigues e Azevedo (2024). O objetivo específico da EEA aqui descrita foi: Representar

dois conjuntos de dados sobre a mesma característica através de gráficos de barras justapostas (frequências absolutas), incluindo fonte, título e legenda. Adotou-se uma metodologia de ensino exploratório, desafiando os alunos a construir o conhecimento a partir de uma tarefa que exigia reflexão e tomada de decisão; e que se organizou nas seguintes fases:

### **1.ª Fase: Lançamento da tarefa**

A tarefa foi distribuída, em papel, individualmente (figura 2), seguida de uma leitura pausada do enunciado, por mim realizada, para garantir a compreensão por todos.

Figura 2: Tarefa apresentada a turma

#### **Uma viagem ao Algarve**

Um autocarro partiu de Bragança com destino ao Albufeira, durante a viagem o autocarro fez várias paragens.

O autocarro partiu da estação de Bragança com 10 passageiros, ao chegar a Mirandela, entraram 5 passageiros e saíram 2 passageiros. O autocarro continuou a sua viagem e só voltou a parar na estação de Vila Real, em que saíram 3 passageiros e entraram 8 passageiros. A viagem continuou e o autocarro efetuou paragem na estação do Porto, onde entraram 10 pessoas e saíram 5. A viagem continuou até à estação de Lisboa. Na estação de Lisboa, apenas 1 passageiro entrou e 3 passageiros desceram. O autocarro prosseguiu a sua viagem até à estação de Albufeira.

1. Faz uma representação gráfica, com os números de passageiros que entraram e saíram desde a estação de Bragança até a estação de Albufeira.
2. Dá um título ao teu gráfico e faz a legenda.

Surgiram dúvidas sobre a interpretação dos dados e a forma de representação gráfica, o que motivou o recurso aos conhecimentos prévios dos alunos com a introdução de questões como: Sabem como fazer uma representação gráfica? Como podemos organizar os dados num gráfico? Que informações conseguimos extrair desse tipo de representação? e, Quais elementos essenciais para que o gráfico seja compreensível por outras pessoas?

No âmbito de uma abordagem exploratória pretende-se, precisamente, que os alunos sejam desafiados a mobilizar conhecimentos adquiridos em contextos diversos, incluindo fora da escola, incentivando-se a descoberta de métodos próprios para a resolução de problemas, sendo esta defendida como a melhor forma de aprender (Ponte, 2014).

## 2.ª Fase: Exploração da tarefa

Enquanto os alunos trabalhavam autonomamente e dado ser a primeira vez que a turma trabalhava com uma metodologia desta natureza, acompanhei os alunos na sua resolução, abordando-os e lançando algumas questões para ajudar os alunos a esclarecer as suas dúvidas, por exemplo: Observem com atenção os dados sobre as entradas e saídas de passageiros em cada estação; Pensem em como podem representar visualmente estes dois conjuntos de dados; Que tipo de gráfico seria mais adequado para comparar as entradas e saídas?; e Não se esqueçam de incluir todos os elementos necessários no vosso gráfico.

Desta forma, acompanhei a tarefa com orientações que estimulassem a análise crítica dos dados e a escolha adequada de representação.

Os alunos abordaram a tarefa de várias formas. Alguns realizaram cálculos prévios, como o número de passageiros que permaneceram no autocarro (figura 3)., enquanto outros iniciaram diretamente a construção dos gráficos (figura 4).

Figura 3: Procedimento de um aluno: cálculos prévios

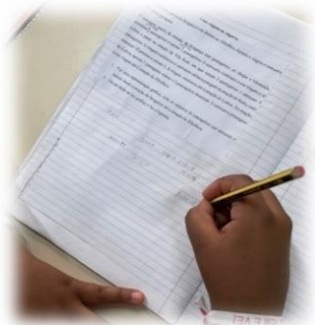
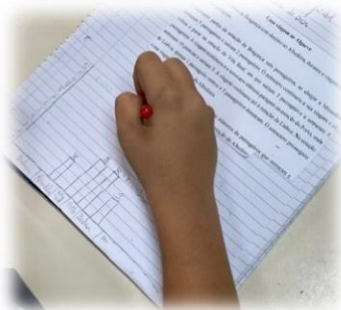


Figura 4: Procedimento de um aluno: realização imediata de um gráfico



Portanto, durante a realização da tarefa, circulei pela sala para monitorizar o trabalho autónomo dos alunos e acompanhar as estratégias matemáticas utilizadas. Esta

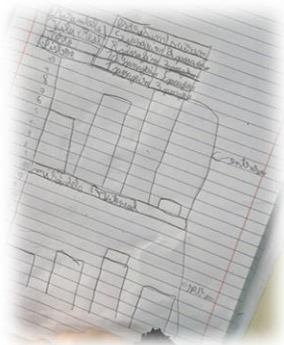
monitorização teve um duplo propósito: por um lado, apoiar os alunos com dificuldades, incentivando-os e promovendo o raciocínio matemático por meio de pequenas orientações, por outro, identificar as resoluções que seriam discutidas posteriormente com a turma em coletivo.

### 3.ª Fase: Discussão e sistematização

Na discussão coletiva, os alunos apresentaram suas resoluções. Relembrei a questão e solicitei que os alunos expusessem as suas respostas, explicando seus procedimentos e raciocínios de forma clara para a turma.

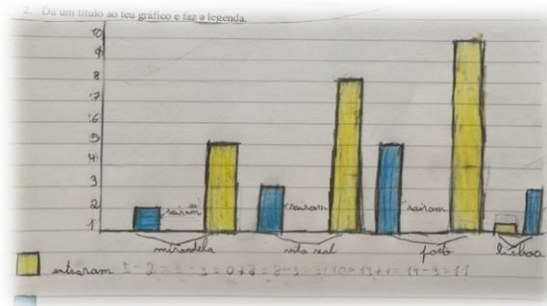
A apresentação começou pela análise da resolução adotada pela maioria dos alunos da turma, representação dos por meio de dois gráficos separados. Então, O Rodrigo foi o primeiro a apresentar sua estratégia (figura 5): construiu uma tabela de frequências, representando as pessoas que entraram e saíram em cada estação. Com base nessa tabela, elaborou dois gráficos distintos — um para as entradas e outro para as saídas de passageiros.

Figura 5: Resolução do Rodrigo



Em seguida, Mariana apresentou sua resolução, que culminou na construção de um gráfico de barras duplas.

Figura 6: Resolução da Mariana



Após a análise das duas estratégias, incentivei a turma a comparar e confrontar os diferentes gráficos utilizados. Durante a discussão, os alunos expressaram as suas opiniões:

Professora: - O que acharam das duas estratégias apresentadas?

Rodrigo: - O que eu fiz é mais fácil.

Mariana: - O que eu apresentei tem os dados mais organizados, e em um único gráfico podemos visualizar mais de uma informação.

Pedro: - Eu acho que as duas estão corretas.

(nota de campo, nº 1, 16/10/24)

Para a sistematização do conteúdo, no quadro, construímos coletivamente um gráfico de barras duplas, discutindo a sua eficácia na comparação de dados sobre a mesma característica (número de pessoas que saíram e entraram em cada estação) e destacando os elementos essenciais: título, fonte e legenda. Durante esse processo, os alunos conseguiram relacionar as diferentes abordagens apresentadas, refletindo sobre a organização dos dados e a clareza proporcionada por cada estratégia.

A área de Português focou-se no desenvolvimento da escrita e oralidade através da criação de caligramas, em consonância com as Aprendizagens Essenciais em Português (Ministério da Educação, 2018). O principal objetivo foi conscientizar os alunos sobre a existência de diferentes formas de representar e organizar um texto, tendo em consideração as Aprendizagens Essenciais em Português (Ministério da Educação, 2018).

A aula ocorreu durante o período natalício, o que possibilitou a utilização de caligramas temáticos sobre o Natal. Dessa forma, a atividade tornou-se mais envolvente e contextualizada, permitindo que os alunos associassem a aprendizagem ao seu universo cultural e festivo.

Igualmente, nesta área foram seguidas as fases do ensino exploratório:

### **1.ª Fase: Lançamento da tarefa**

Distribuí diversos exemplos de caligramas, impressos (figura 7). Questionei:

- O que percebem nestes textos?

- Em que se diferenciam dos textos tradicionais?

Os alunos começaram a observar atentamente as imagens formadas pelas palavras e, aos poucos, levantaram suposições sobre o propósito deste tipo de escrita.



Para estimular a reflexão coletiva, perguntei: - O que acharam deste tipo de escrita? A forma do texto influenciou a maneira como a mensagem foi compreendida? Porquê?

Durante o debate, os alunos aperfeiçoaram as suas ideias, compreenderam melhor o conceito de caligrama e puderam perceber como a disposição das palavras pode influenciar a interpretação do leitor.

No final da aula, concluímos juntos que os caligramas são uma maneira criativa e artística de escrever, combinando forma e conteúdo para transmitir mensagens de forma mais visual e expressiva, promovendo uma experiência estética e comunicativa rica.

De acordo com o documento oficial do Ministério da Educação (2018), as Artes Visuais assumem-se como uma área do conhecimento fundamental para o desenvolvimento global e integrado dos alunos", contribuindo para "o alargamento e enriquecimento das experiências visual e plástica dos alunos, desenvolvendo a sensibilidade estética e artística.

A área de Artes visuais juntamente com a área do Estudo do Meio centrou-se na exploração do tear, em conformidade com as Aprendizagens Essenciais em Educação Artística (Ministério da Educação, 2018), que valorizam o desenvolvimento sensível e estético dos alunos.

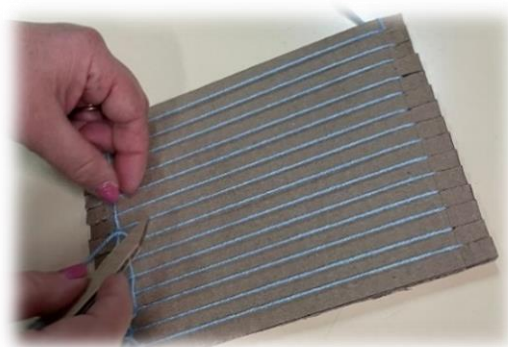
A atividade do tear foi estruturada seguindo as três áreas organizadores das Aprendizagens Essenciais de Artes Visuais: Apropriação e Reflexão, Interpretação e Comunicação, e Experimentação e Criação, e, para o Estudo do Meio tendo o objetivo, a importância do tear nos primeiros povos.

Seguindo o mesmo tipo de ensino, apresentam-se as três fases:

### **1.ª Fase: Lançamento da tarefa**

Distribuí a cada aluno um tear de papelão previamente preparado com o urdume (fios verticais) (figura 10), explicando brevemente a sua função e os princípios básicos da tecelagem. Apresentei também diversos materiais que poderiam ser utilizados como trama (fios horizontais): lãs de várias cores e espessuras.

Figura 10: Tear de papelão com o urdume



Para iniciar a atividade, apresentei aos alunos diversos exemplos de tecelagem, desde peças tradicionais portuguesas até trabalhos contemporâneos, incentivando a observação e análise dos padrões, cores e texturas. Para despertar a curiosidade e estabelecer conexões com o património cultural, partilhei algumas informações sobre a importância da tecelagem na cultura portuguesa, mostrando imagens de tapetes de Arraiolos, mantas alentejanas e outros exemplos regionais.

Mostrei também diferentes tipos de teares, desde os mais complexos até aos mais simples.

## **2.ª Fase: Exploração da tarefa**

Durante a fase de exploração, os alunos experimentaram diferentes técnicas de tecelagem, começando pelos pontos básicos e progredindo para padrões mais complexos. Incentivei-os a explorarem livremente os materiais disponíveis, testando combinações de cores.

Alguns alunos optaram por seguir um planeamento prévio, desenhando o padrão que pretendiam criar, enquanto outros preferiram uma abordagem mais intuitiva e experimental. Esta diversidade de estratégias foi valorizada e partilhada com a turma, demonstrando que não existe uma única forma correta de abordar o processo criativo. Durante esta fase, circulei pela sala, oferecendo apoio quando necessário, mas evitando interferir excessivamente no processo criativo de cada aluno. Observei com particular atenção as diferentes estratégias utilizadas, as dificuldades encontradas e as soluções desenvolvidas pelos próprios alunos.

Figura 11: Aluno a montar o urdume

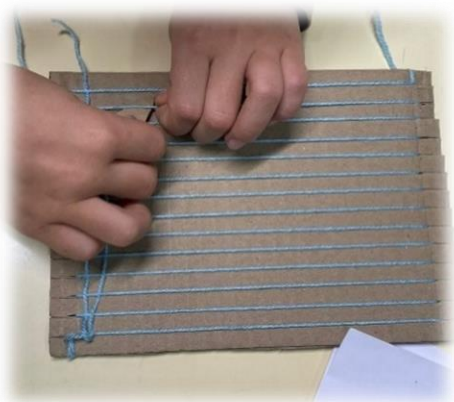
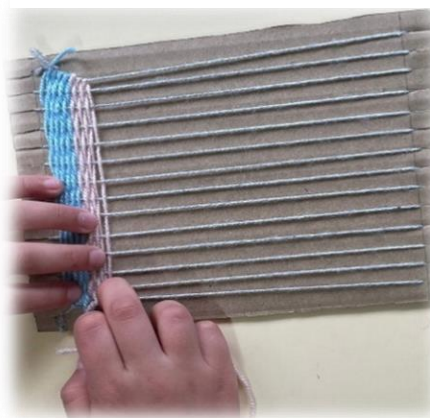


Figura 12: Experimentação de técnicas de tecelagem com lã



### 3.ª Fase: Discussão e sistematização

Na fase final da atividade, organizámos uma pequena exposição dos trabalhos realizados, permitindo que cada aluno apresentasse a sua criação e explicasse as escolhas feitas durante o processo:

Ana: - Eu escolhi estas cores porque me lembram o outono e os padrões que vejo nas folhas das árvores.

João: - Foi difícil no início, mas depois percebi que podia criar diferentes texturas mudando a forma como passava os fios.

Margarida: - Descobri que se puxar os fios com mais ou menos força, o trabalho fica diferente.

(nota de campo nº 3, 17/12/2024)

Figura 14: Tear na fase inicial

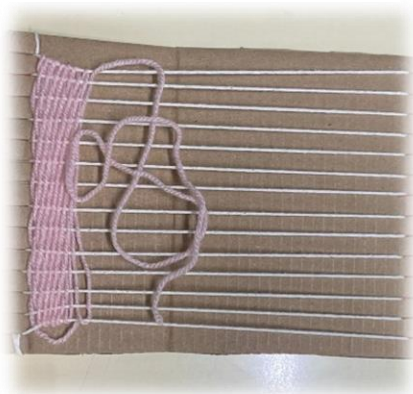


Figura 13: Tear numa fase avançada



Esta discussão permitiu sistematizar os conhecimentos adquiridos sobre a técnica do tear, mas também refletir sobre conceitos mais amplos como ritmo, padrão, simetria.

Para concluir a atividade, refletimos em conjunto sobre a importância da tecelagem como forma de expressão artística e cultural, e sobre como esta técnica ancestral continua a ser relevante na atualidade, tanto na arte como no design e na moda. Estabelecemos também conexões com a Matemática, identificando sequências nos trabalhos realizados, com Português relativamente à expressão simbólica e à expressão de ideias e com Estudo do meio mostrando a importância desse tipo de tecelagem nos primeiros povos.

### **3.1.3. Como foi conseguido o ensino exploratório na Experiência de ensino e aprendizagem no 1.º Ciclo do ensino básico, segundo as categorias de análise?**

As categorias definidas no ponto 2 permitiram efetuar a análise da EEA de 1.º Ciclo da seguinte forma:

**Cumprimento das fases do ensino exploratório.** Todas as fases do ensino exploratório estiveram presentes na estrutura da aula, exemplificando claramente a aplicação da metodologia exploratória, permitindo aos alunos construir o seu próprio conhecimento com base numa situação contextualizada. A discussão coletiva favoreceu a partilha de estratégias e a negociação de significados, culminando numa sistematização que valorizou as descobertas dos alunos. Embora com graus de desenvolvimento distintos: lançamento da tarefa, exploração, discussão e sistematização, mas foi alcançada com sucesso em cada área disciplinar.

O ensino exploratório contribuiu significativamente para a compreensão e interiorização dos conceitos, promovendo momentos de atenção e compreensão (lançamento), exploração e trabalho autónomo (exploração) e comunicação, colaboração, raciocínio e reflexão (discussão e sistematização). De acordo com Ponte (2005), a aprendizagem ocorre não apenas através da realização de atividades, mas sobretudo pela reflexão que os alunos desenvolvem sobre essas experiências.

Na área da Matemática foram cumpridas todas as fases do ensino exploratório. Primeiramente houve o lançamento da tarefa com uma leitura orientada e o levantamento de questões para averiguar os conhecimentos prévios dos alunos. Na fase de exploração os alunos trabalharam autonomamente com acompanhamento da professora, e a fase da

discussão e a sistematização, foram partilhadas resoluções e promovida a reflexão, culminando na construção coletiva de um gráfico adequado.

Tal como na Matemática, a aula de Português seguiu os princípios do ensino exploratório, adaptando-os às especificidades da disciplina. Os alunos foram inicialmente convidados a observar e analisar exemplos de caligramas, sem explicação prévia, construindo progressivamente o conceito por meio da experiência direta. A fase de exploração, durante a qual criaram os seus próprios textos visuais, promoveu a experimentação e a criatividade, enquanto a partilha final permitiu refletir sobre as relações entre forma e conteúdo na comunicação escrita. A experiência demonstrou como o ensino exploratório pode ser aplicado ao domínio linguístico, favorecendo aprendizagens significativas por via da descoberta e da criação. Como sublinham Barbeiro e Pereira (2007), a escrita criativa no 1.º Ciclo deve ser encarada como um processo que envolve planificação, textualização e revisão. Ao criarem caligramas, os alunos foram desafiados a articular conteúdos textuais e elementos visuais, desenvolvendo competências multimodais fundamentais na sociedade contemporânea.

A experiência com o tear enquadrou-se plenamente na abordagem exploratória seguindo todas as fases deste tipo de ensino, conforme as orientações das Aprendizagens Essenciais de Educação Artística (Ministério da Educação, 2018), que enfatizam a importância da experimentação plástica e da construção de um sistema pessoal de trabalho. Longe de uma simples reprodução de técnicas, a atividade incentivou a (re)invenção e a resolução criativa de problemas, estabelecendo relações entre materiais, conceitos e expressões visuais.

**Papel das tarefas no ensino exploratório.** As tarefas propostas estágio do 1.º CEB assentaram no ensino do tipo exploratório, integrando as áreas de Matemática, Português e Educação Artística-Artes Visuais e Estudo do meio. A implementação desta abordagem teve como principal objetivo promover a autonomia, o pensamento crítico e a capacidade comunicativa dos alunos, valorizando o processo de aprendizagem em detrimento da simples memorização de conteúdos. Com estas tarefas, pretendeu-se que os alunos expressassem o seu raciocínio através de representações e procedimentos matemáticos, linguísticos e visuais, integrando-os de forma coerente. Esta abordagem justifica-se pelo reconhecimento, sustentado na literatura revista (por exemplo, Ponte et

al., 2007; Costa et al., 2014), destacando-se que a aprendizagem se torna mais significativa quando os alunos participam ativamente na construção do conhecimento.

A exploração de tarefas específicas em cada área disciplinar, como a construção e análise de gráficos de barras duplas em Matemática, a criação de caligramas em Português e a experimentação de técnicas de tear em Artes Visuais juntamente com o Estudo do meio, visou desenvolver a capacidade de interpretação e análise da informação, mobilizando competências transversais e articulando saberes diversos.

Conforme defende Canavarro (2011), o ensino exploratório distingue-se do ensino direto por propor tarefas desafiadoras que promovem a construção ativa do conhecimento, incentivando a representação e o raciocínio. Nesta perspectiva, o professor cria oportunidades para que os alunos explorem, confrontem ideias e consolidem aprendizagens através da discussão.

Na área da Matemática, a tarefa relativa aos gráficos de barras duplas permitiu trabalhar competências relacionadas com a organização, interpretação e comunicação de dados. Os alunos foram desafiados a identificar padrões, formular hipóteses e justificar as suas conclusões, refletindo criticamente sobre os dados apresentados.

Na área de Português, a proposta de criação de caligramas — textos poéticos cuja disposição gráfica representa visualmente o seu conteúdo — constituiu uma oportunidade para desenvolver a criatividade linguística, a consciência semântica e a sensibilidade estética dos alunos. A atividade articulou forma e conteúdo, promovendo uma compreensão mais profunda da linguagem poética e valorizando a expressão pessoal.

No campo das Artes Visuais, a introdução do tear como técnica de expressão visual possibilitou o desenvolvimento de destrezas motoras finas, paciência, persistência e atenção ao detalhe, ao mesmo tempo que os alunos exploraram padrões, ritmos e simetrias. Esta atividade reforçou aprendizagens anteriores de Estudo do Meio consolidando-as através de uma abordagem prática, sensorial e interdisciplinar sobre a importância do tear nos tempos antigos.

**Comunicação no ensino exploratório.** A comunicação foi um pilar fundamental nas experiências, tendo sido criado um ambiente de troca de ideias. As interações observadas, como as discussões entre Rodrigo, Mariana e Pedro na área de Matemática, evidenciam uma escuta ativa e argumentação construtiva entre os alunos. Eu, a professora estagiária, desempenhei um papel crucial ao utilizar questões abertas para estimular o a

reflexão crítica, tanto individualmente como em grupo. Exemplos disso, foram as perguntas realizadas sobre representação gráfica na Matemática e sobre a interpretação de caligramas em Português. Este tipo de comunicação não só permitiu a mobilização de conhecimentos prévios e a descoberta de métodos próprios para a resolução de problemas, mas também potenciou a aprendizagem através da discussão coletiva e da partilha de diferentes estratégias e perspetivas. A comunicação foi, portanto, um ponto forte, contribuindo significativamente para a construção ativa do conhecimento.

**Trabalho de grupo no ensino exploratório.** Durante o estágio no 1.º CEB, planeei tarefas colaborativas em pequenos grupos. No entanto, verificaram-se comportamentos inadequados por parte de alguns alunos, o que exigiu, em alguns casos, a transição para o trabalho individual. Esta mudança, embora necessária, limitou o potencial do ensino exploratório, o qual valoriza a partilha de ideias, a discussão coletiva e a construção conjunta do conhecimento. Ainda assim, o trabalho em grupo permanece como componente fundamental do ensino exploratório. A sua eficácia depende da estruturação cuidadosa das tarefas, do acompanhamento sistemático por parte do docente, da construção de um ambiente de confiança e da valorização da participação ativa de todos.

Segundo diversos autores, a aprendizagem é simultaneamente um processo individual e social, emergindo das interações entre os alunos, e entre estes e o professor, com base na negociação de significados em torno das tarefas propostas (Canavarro, 2011; Oliveira et al., 2013; Ponte, 2005). Quando bem orientado, o trabalho em grupo possibilita o confronto de estratégias, a clarificação de raciocínios e o desenvolvimento de competências de comunicação e argumentação.

Contudo, a sua eficácia exige uma gestão criteriosa, uma definição clara de papéis e regras, bem como o desenvolvimento de competências sociais e colaborativas. A ausência destes elementos pode comprometer os objetivos da tarefa e gerar episódios de indisciplina ou dispersão, como foi observado.

**Papel da professora no ensino exploratório.** O meu papel, de professora, consistiu em orientar e estimular o pensamento autónomo, sem recorrer à exposição direta dos procedimentos. Desempenhei assim o papel de orientadora do processo de ensino-aprendizagem, em consonância com os princípios do ensino exploratório.

**Papel do aluno no ensino exploratório.** A EEA evidencia que os alunos assumiram um papel ativo, reflexivo e responsável na construção do conhecimento, em consonância com o que defendem Ponte et al. (2007), ao conceberem o ensino exploratório como uma abordagem centrada no aluno, sustentada na investigação, na comunicação e na reflexão sobre as próprias estratégias. Verificou-se um envolvimento efetivo dos alunos nas diferentes fases das tarefas, desde a exploração até à discussão coletiva, demonstrando autonomia, iniciativa e capacidade de argumentação.

O processo de aprendizagem desenvolveu-se, assim, num contexto de descoberta e reflexão conjunta, onde o erro foi entendido como oportunidade de aprendizagem e a diversidade de estratégias como valor educativo.

O quadro 6 sistematiza a análise da EEA de 1.º CEB:

Quadro 6. Análise da EEA de 1.º CEB

Categoria	Evidência
Cumprimento das fases do ensino exploratório	<p>As fases estão evidentes na descrição. Em cada uma das áreas trabalhadas foram seguidas as três fases do ensino do tipo exploratório.</p> <p>Na área da <b>Matemática</b>, a prática de sala de aula seguiu as três fases do ensino exploratório:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lançamento da tarefa: houve uma leitura orientada e o levantamento de questões para averiguar os conhecimentos prévios dos alunos.</li> <li>- Exploração: os alunos trabalharam autonomamente com acompanhamento da professora.</li> <li>- Discussão coletiva: foram partilhadas resoluções e promovida a reflexão, culminando na construção coletiva de um gráfico adequado.</li> </ul> <p>Na área do Português, seguiu as três fases do EEA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lançamento da tarefa: os alunos observaram e analisaram exemplos de caligramas, sem explicação prévia, cada um construiu progressivamente o conceito por meio da experiência direta.</li> <li>- Exploração: os alunos trabalharam autonomamente com acompanhamento da professora.</li> <li>-Discussão Coletiva: foram feitas reflexões sobre as relações entre forma e conteúdo na comunicação da escrita.</li> </ul> <p>Na área das Artes visuais em conjunto com o Estudo do Meio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lançamento da tarefa: houve uma apresentação sobre o tear e a sua importância e a sua funcionalidade.</li> <li>- Exploração: os alunos trabalharam autonomamente com acompanhamento da professora.</li> </ul>

	-Discussão Coletiva: discussão e reflexão em conjunto sobre a importância da tecelagem como forma de expressão artística e cultural.
Papel das tarefas no ensino exploratório	<p>Em cada uma das áreas trabalhadas lançada uma tarefa desafiante e conducente ao desenvolvimento das fases seguintes.</p> <p>Na área da Matemática, a proposta exigia não só a leitura e interpretação de dados, mas também a decisão sobre como representá-los graficamente. A variedade de estratégias adotadas (gráficos separados vs. gráfico de barras duplas) evidencia o nível de desafio e a abertura da tarefa.</p> <p>Na área do Português, a proposta criação de caligramas — textos poéticos cuja disposição gráfica representa visualmente o seu conteúdo. A atividade articulou forma e conteúdo, promovendo uma compreensão mais profunda da linguagem poética e valorizando a expressão pessoal.</p> <p>Na área das Artes Visuais, a introdução do tear como técnica de expressão visual possibilitou o desenvolvimento de destrezas motoras finas, paciência, persistência e atenção ao detalhe, ao mesmo tempo que os alunos consolidaram as aprendizagens adquiridas na área do Estudo do Meio, sobre o vestuário dos povos antigos.</p>
Comunicação no ensino exploratório	A troca de ideias foi incentivada e respeitosa. As interações (ex. entre Rodrigo, Mariana e Pedro) mostram um ambiente de escuta ativa e argumentação. A professora utilizou questões abertas para promover o raciocínio. A comunicação foi um ponto forte desta EEA, potenciando a aprendizagem pela discussão.
Papel da professora no ensino exploratório	A professora atuou como facilitadora, promovendo questionamento, ouvindo os alunos, e conduzindo a reflexão. A sistematização final valorizou as contribuições dos alunos e consolidou a aprendizagem.
Papel do aluno no ensino exploratório	A EEA permitiu constatar que o ensino exploratório potencia a autonomia, o pensamento crítico e a aprendizagem colaborativa, consolidando o papel do aluno como protagonista do processo educativo e agente ativo na construção do seu próprio saber.

### **3.1.4. Como foi conseguido o ensino exploratório na Experiência de ensino e aprendizagem no 1.º Ciclo do ensino básico, na voz dos alunos?**

Em relação à questão 1. “Gostaria de saber a tua opinião sobre as aulas da professora estagiária. Indica 3 aspetos que mais gostaste e 3 aspetos que menos gostaste durante as suas aulas”, apresento a tabela de frequências (tabela 1) com a indicação das duas categorias implícitas na questão e evidências das mesmas:

Tabela 1: Opiniões dos alunos sobre as aulas da professora estagiária

<b>Categorias</b>	<b>Frequência Absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Evidências</b>
Aspetos que os alunos mais gostaram	19	82,6%	"jogos com a professora", "explicava bem", "aprender matemática", "fazer atividades em grupo", "professora motivadora"
Aspetos que os alunos menos gostaram	4	17,4%	"matérias que já tínhamos aprendido", "gosto de outros jogos", "aula mais diferente", "mais variedade de materiais"

Nas respostas à questão 1, a maioria dos alunos destacou aspetos como a diversão e variedade das atividades, a clareza das explicações e o relacionamento próximo e motivador da professora. As sugestões de melhoria centraram-se sobretudo na necessidade de mais materiais e recursos, bem como numa maior diversificação das atividades.

As respostas à questão 2: “Consideras que as tarefas utilizadas durante as aulas te ajudaram a aprender melhor? Porquê?” estão organizadas na tabela 2.

Tabela 2: Opiniões dos alunos sobre as tarefas utilizadas nas aulas

<b>Categoria Temática</b>	<b>Frequência Absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>	<b>Evidências</b>
Clareza e explicações da professora	11	44%	"ela ensinava muito bem e também ajudava"; "explicava bem"; "explicava muitas vezes"; "explicava bem e ajudava quando não percebia"; "explicava bem e ensinava bem"
Incentivo ao estudo	3	12%	"incentivava a estudar"
Aprendizagem efetiva e compreensão	5	20%	"ela trouxe muitas coisas para aprender"; "ajudou-me a aprender mais"; "eu via sempre e passei a conhecer"; "trabalhei com muitos materiais"; "entendo melhor"
Interação e participação em sala	3	12%	"gosto de aprender com pessoas"; "explicar aos colegas"; "ajudar os colegas com respostas que eu sabia"
Respostas sem justificações claras ou vagas	4	16%	

Importa assinalar que foi considerado o número de respostas e não o número de alunos, daí o total não ser 19, mas sim 26.

Na questão 2, a unanimidade das respostas confirma que os alunos consideraram as tarefas propostas eficazes para a sua aprendizagem. As justificações mais frequentes relacionaram-se com a clareza das explicações, o incentivo ao estudo e a possibilidade de compreensão efetiva dos conteúdos, sendo também referida a interação com os colegas como fator de aprendizagem.

Para a análise das respostas da questão 3. “Na exploração das tarefas gostaste mais de trabalhar em grupo ou individual? Justifica.” organizei a tabela 3.

Tabela 3: Preferências dos alunos quanto ao trabalho em grupo ou individual

<b>Categoria temática</b>	<b>Frequência absoluta (n)</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Evidências (respostas dos alunos)</b>
Trabalho em grupo	12	75%	“Gostei mais de grupo, porque foi mais divertido.” “Em grupo, porque aprendo a conviver em grupo.”; “Grupo, porque temos mais chance de ganhar.”; “Em grupo, porque eu aprendo mais e aprendo a brincar.”; “Em grupo, porque estava com os amigos.”; “Eu gostei mais em grupo, porque ajudam e conseguimos explicar aos adversários.”; “Gostei mais de trabalhar em grupo.”; “Gostei mais de trabalhar em grupo, porque tenho mais chance de ganhar.”; “Em grupo, porque assim eu trabalhava com os meus colegas.”; “Em grupo, porque ajudava e relacionava com os colegas, aprendíamos mais.”; “Em grupo porque é mais divertido.”
Trabalho individual	2	12,5%	“Individualmente, porque ficamos em silêncio.”; “Individual.”
Ambos (grupo e individual)	1	6,25%	“Com um grupo, porque assim podemos nos ajudar (...) ou individual porque eu posso aprender sozinha e também é muito divertido.”
Sem resposta	1	6,25%	

Quanto às dinâmicas de trabalho, a preferência pelo trabalho em grupo foi expressiva (75%), associada a aspetos como a cooperação, ajuda mútua, convívio e carácter lúdico. O trabalho individual foi referido por uma minoria, essencialmente pela concentração e silêncio, e apenas um aluno valorizou ambas as modalidades.

Tabela 4: Aprendizagens realizadas

<b>Categoria temática</b>	<b>Frequência absoluta (n)</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>	<b>Evidências (respostas dos alunos)</b>
Convívio e cooperação	6	40%	“Aprendi a conviver em grupo.” (B); “Aprendi mais do trabalho em grupo porque ajudava os amigos.” (J); “Aprendi a ajudar os colegas com respostas que eu sabia e eles não.” (K); “Aprendi a trabalhar melhor em conjunto.” (L); “Aprendi a conviver. E também aprendi que não se ajuda sozinho...” (M).
Aprendizagens académicas/escolares	5	33,3%	“Foi o que era da história de Portugal.” (C); “O que eu aprendi mais em trabalho de grupo foi leitura de números de 6 algarismos.” (E); “Aprendi mais em grupo de matemática.” (F); “Eu aprendi mais a matemática.” (G); “Aprendi coisas novas.” (O).
Regras e atitudes no grupo	2	13,3%	“Aprendi que não podemos fazer barulho e temos que fazer perguntas.” (A); “Aprendi que nunca devemos recusar ir trabalhar em grupo.”
Respostas vagas/não específicas	1	6,7%	“Muitas coisas.”
Sem resposta	2	13,3%	

Os alunos destacaram o convívio e a cooperação, aprenderam a trabalhar em grupo, a ajudar colegas e a colaborar. Uma parte significativa mencionou aprendizagens escolares, principalmente em Matemática e leitura de números, enquanto outros registaram a importância de regras e atitudes no grupo, como não fazer barulho e participar. Algumas respostas foram vagas ou não apresentaram resposta específica.

Tendo em consideração as categorias definidas, a análise das respostas dos alunos permitiu concluir que a EEA o 1.º CEB contemplou diversas dimensões características do ensino exploratório, conforme sintetizado a seguir:

**Cumprimento das fases do ensino exploratório.** Os alunos reconheceram uma sequência clara nas atividades, passando por momentos de desafio, exploração, discussão e partilha, como é notório nas evidências seguintes: “Gostei do desafio do dia 4 de dezembro porque me ajudou a perceber melhor.” (H); “Gostei de aprender os gráficos de barras duplos e os desafios.” (N).

**O papel das tarefas no ensino exploratório.** As tarefas foram valorizadas pelo caráter lúdico, criativo e exigente, mobilizando raciocínio e diferentes áreas de conhecimento. Na voz dos alunos destaca-se: “Gostei mais de jogo com a professora, estudar matemática, português, estudos do meio, também de fazer ginástica no pavilhão.” (A); “Gostei mais de trabalhar em grupo, porque tenho mais chance de ganhar.” (K).

**Comunicação no ensino exploratório.** Os alunos sublinharam a importância das explicações claras da professora e da troca de ideias entre colegas como elementos que favoreceram a compreensão, como exponho a seguir: “Explicava bem e ajudava quando não percebia alguma coisa.” (H); “Aprendi a ajudar os colegas com respostas que eu sabia e eles não.” (K).

**Trabalho de grupo no ensino exploratório.** A forte preferência pelo trabalho em grupo (75%) revela que os alunos sentiram oportunidades de ajuda e cooperação, mas também reconheceram o valor do trabalho individual para a concentração. É igualmente presente nas evidências selecionadas: “Aprendi a conviver em grupo.” (B); “Aprendi mais do trabalho em grupo porque ajudava os amigos.” (J); “Individualmente, porque ficamos em silêncio.” (D).

**Papel da professora no ensino exploratório.** A professora foi caracterizada como próxima, motivadora e divertida, com destaque para a sua capacidade de ensinar de forma clara e apoiar os alunos nas dificuldades, destacando: “Ela explicava bem as matérias, brincava connosco e era divertida.” (B); “Gostei de tudo, adorei a professora. Era motivadora e divertida.” (C); “Aprendi melhor com as tarefas que a professora mandava resolver.” (M).

**Papel do aluno no ensino exploratório.** Na voz dos alunos, o ensino exploratório no 1.º Ciclo traduziu-se num papel ativo de descoberta, participação e cooperação.

Valorizaram as aulas pela variedade de atividades, pela clareza das explicações e pelo caráter lúdico, evidenciando que aprenderam de forma ativa, autónoma e colaborativa.

As opiniões dos alunos revelam que o ensino exploratório foi conseguido através da organização das fases de aprendizagem, da realização de tarefas desafiantes, do trabalho em grupo, da comunicação ativa e do papel da professora enquanto mediadora motivadora e facilitadora do conhecimento.

### **3.2. Experiência de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais no 2.º Ciclo do ensino básico**

Na EEA de Ciências Naturais de 2.º CEB recorri à técnica de ensino das Ciências pelo método POCEA (Prevê, Observa, Compara, Explica, Aplica). Tal como na EEA no 1.º CEB apresento: a caracterização do contexto; a descrição e interpretação desta EEA, a análise da mesma de acordo com as categorias apresentadas no ponto 2; e, por fim, a análise com recurso à voz dos alunos.

#### **3.2.1. Caracterização do contexto de Ciências Naturais no 2.º CEB**

No que diz respeito ao estágio em Ciências Naturais, o contexto de ensino revelou-se bastante favorável ao desenvolvimento das atividades letivas. A turma era constituída por vinte e seis alunos, sendo dezoito do sexo feminino e oito do sexo masculino. As aulas decorriam em dois blocos semanais, um de 45 minutos às terças-feiras e outro de 90 minutos às quintas-feiras.

A escola apresentava boas condições físicas, com infraestruturas bem conservadas, o que contribuía para um ambiente de trabalho positivo. A sala de aula era particularmente adequada: era ampla, permitindo uma circulação confortável tanto dos alunos quanto da professora, um fator importante para a implementação de metodologias de ensino mais dinâmicas e interativas.

A organização do espaço físico da sala de aula era adequada, as mesas individuais, estavam dispostas em três filas voltadas para a frente, um formato tradicional que privilegia a atenção focada no professor e no quadro. A secretária da professora, posicionada de frente para os alunos, reforçava esta centralidade, permitindo-lhe ter uma visão clara e controlo sobre toda a turma.

Em termos de recursos didáticos, a sala estava bem equipada. A presença de um quadro interativo para o uso de tecnologias digitais, como a projeção de vídeos, simulações e apresentações multimídia, em complemento, a existência de um quadro preto tradicional.

A iluminação natural era outro ponto forte, com uma parede inteiramente composta por janelas que inundavam o espaço de luz. Para garantir o conforto visual e a concentração, a instalação de cortinas foi uma solução eficaz, permitindo controlar a luminosidade excessiva e evitar reflexos no quadro interativo, criando assim um ambiente de aprendizagem mais focado e propício à concentração dos alunos. Este cuidado com os detalhes demonstra uma preocupação da escola em proporcionar as melhores condições possíveis para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem.

### **3.2.2. Descrição e interpretação da Experiência de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico: As minhocas e os segredos do solo**

A centralidade do aluno no processo de ensino e aprendizagem tem sido defendida por diversas correntes educativas contemporâneas (como o construtivismo de Piaget, o socioconstrutivismo de Vygotsky e a aprendizagem significativa de Ausubel). Este paradigma valoriza uma aprendizagem ativa, significativa e contextualizada, em oposição aos modelos tradicionais, transmissivos e centrados no professor. Neste sentido, a seleção de estratégias diversificadas torna-se essencial para estimular a curiosidade, a investigação e o pensamento crítico dos alunos. A metodologia POCEA insere-se nesta abordagem, ao permitir estruturar atividades experimentais de forma sequencial e lógica, promovendo a construção do conhecimento científico.

A EEA foi desenvolvida no âmbito da disciplina de Ciências Naturais do 2.º CEB, tendo sido planificada de acordo com a metodologia POCEA, tal como proposta por Leite (2001) e Pires (2014). A sua conceção teve como base os objetivos das Aprendizagens Essenciais (AE) de Ciências Naturais para o 2.º ciclo, nomeadamente:

- Identificar adaptações morfológicas e comportamentais dos animais;
- Compreender os fatores abióticos (água e luz) no comportamento dos animais.

A questão-problema orientadora foi: *Como os fatores abióticos (água e luz) influenciam o comportamento das minhocas?*

A atividade decorreu numa aula prática, em contexto de sala de aula, com os alunos organizados em pequenos grupos. O animal em estudo foi a minhoca (*Lumbricus*

*terrestres*), sendo utilizado o material descrito num guião experimental previamente elaborado.

As crianças mostraram-se bastante entusiasmadas com a presença das minhocas na sala, o que gerou uma motivação inicial relevante para a dinâmica da aula, Figuras 15 e 16. Essa curiosidade favoreceu o envolvimento na observação do comportamento dos animais face à exposição a diferentes fatores abióticos.

Figura 16: Observação das minhocas pelos alunos



Figura 15: Observação detalhada de uma minhoca

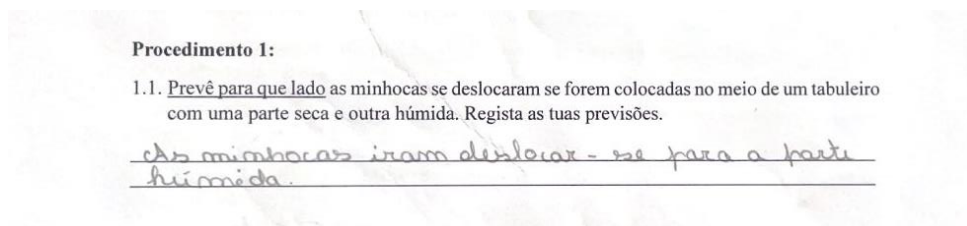


Para facilitar o registo das previsões e observações, foi entregue um exemplar do guião experimental a cada aluno do grupo, para que o preenchessem ao longo da atividade. O guião estava dividido em três partes:

1. Análise do comportamento das minhocas em relação à luz;
2. Análise do comportamento das minhocas em relação à água;
3. Atividades de aplicação prática no quotidiano, promovendo a transferência dos conhecimentos adquiridos.

A introdução à atividade experimental foi feita com a leitura do guião, assegurando a compreensão das instruções por parte de todos os alunos. A primeira experiência explorava o fator *água*. Os alunos, organizados em grupos, previram que as minhocas se deslocariam preferencialmente para ambientes húmidos (ver Figura 17). Todos os grupos apontaram essa hipótese como mais provável.

Figura 17: Resposta de um grupo sobre a previsão do 1.º procedimento



Durante a preparação dos tabuleiros, circulei entre os grupos, orientando, esclarecendo dúvidas e promovendo o diálogo com base nos conteúdos já trabalhados, por exemplo:

Professora: -Qual é a forma corporal da minhoca?

Joana: - Segmentada.

*(Ao repetir a pergunta)*

Rita: - Cilíndrica!

Professora: - E então, segmentada ou cilíndrica? Qual é a resposta correta? Justifiquem.

*(Este momento foi aproveitado para reforçar que a minhoca apresenta um corpo cilíndrico)*

Professora: - A minhoca é vertebrada ou invertebrada?

Maria: - Invertebrado, porque não tem esqueleto.

Professora: - Certo. E qual é o tipo de revestimento?

Rodrigo: - Cutícula.

*(nota de campo nº 4, 20/03/2025)*

Estes momentos espontâneos permitiram rever conceitos, dar *feedback* e aferir a preparação dos alunos para a avaliação sumativa.

Durante a fase de exploração, os comentários e interações entre professora e alunos foram importantes para apoiar a compreensão dos fenómenos observados, sem comprometer o rigor ou o desafio cognitivo da tarefa, conforme defendido por Stein e Smith (citados por Canavarro et al., 2012).

Figura 18: Exploração do procedimento 1



Figura 19: Minhocas em observação

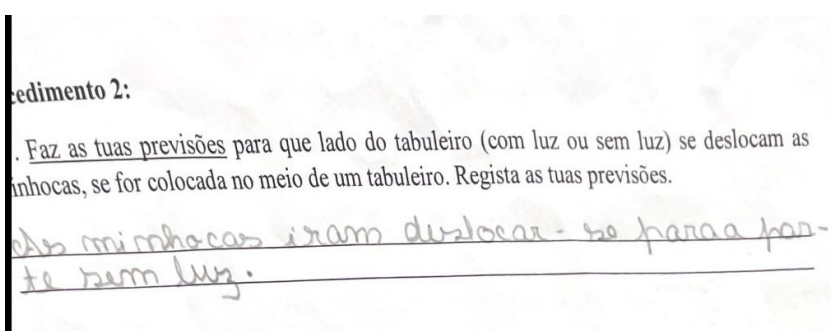


Seguindo a sequência POCEA, os alunos observaram que as minhocas se deslocaram para o ambiente húmido. Seguiu-se a comparação com as previsões e a justificação das diferenças. Em coletivo, concluiu-se que: as minhocas preferem ambientes húmidos porque dependem da humidade para manterem sua respiração cutânea eficiente, é esta uma adaptação fisiológica ao seu habitat.

A comunicação foi constante ao longo da experiência, promovendo a clarificação de dúvidas, a construção colaborativa de saberes e a partilha de curiosidades.

No procedimento 2, os alunos previram que as minhocas se deslocariam para locais escuros quando expostas a um tabuleiro dividido entre luz e sombra, Figura 20.

Figura 20: Previsão dos alunos sobre o procedimento 2



Durante a fase de exploração, os alunos preparam os tabuleiros seguindo as instruções do procedimento a realizar como representadas nas Figuras 21 e 22. Enquanto isso, os comentários e interações com a professora deixavam- os sempre atentos.

Figura 22: Preparação para o procedimento 2



Figura 21: Execução do procedimento 2



Esta previsão foi confirmada pela observação dos alunos, como apontada na Figura 22, que as minhocas evitaram a zona iluminada, o que demonstra sua fotossensibilidade. A luz, como fator abiótico, influencia negativamente o comportamento das minhocas, levando-as a procurar locais escuros — comportamento relacionado à proteção e regulação da humidade.

Figura 23: Conclusão das observações do procedimento 2

2.4. As tuas previsões estão de acordo com as suas observações? Justifica.

Sim, porque duas das minhocas foram logo para a parte sem luz, a restante mudou logo para o lado sem luz.

No procedimento 3, promoveu-se a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos foi aprofundada através de um diálogo orientado, visando não só a consolidação das aprendizagens, mas também a promoção de uma consciência ambiental e a capacidade de intervenção dos alunos. Este momento crucial da aula foi estruturado para incentivar a participação ativa e a reflexão crítica. As perguntas orientadoras foram cuidadosamente formuladas para guiar a discussão, partindo do observado na experiência para o contexto mais amplo do quotidiano dos alunos. Começando pela pergunta inicial da experiência “Como os fatores abióticos (água e luz) influenciam o comportamento das minhocas?”, as respostas foram respondidas no guião (Figura 24) e discutidas por todos na sala de aula:

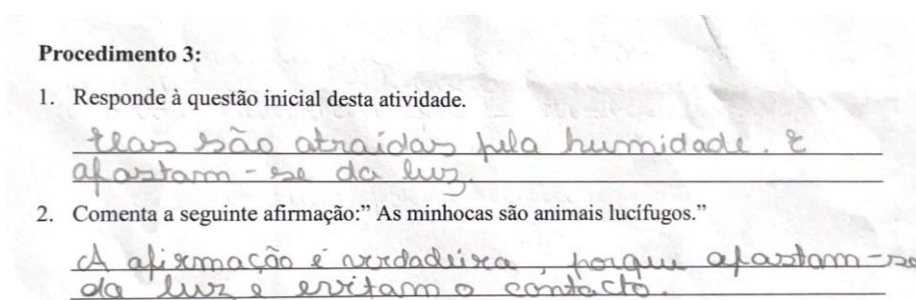
Maria: Elas são atraídas pela humidade e afastam-se da luz.

Rita: Influenciam porque as minhocas preferem o húmido do que seco e o escuro do que a luz.

Professora: As minhocas preferem ambientes húmidos, que são influenciados pelo fator abiótico água e afastam-se do escuro preferindo ambientes escuros, influenciado pelo fator abiótico luz.

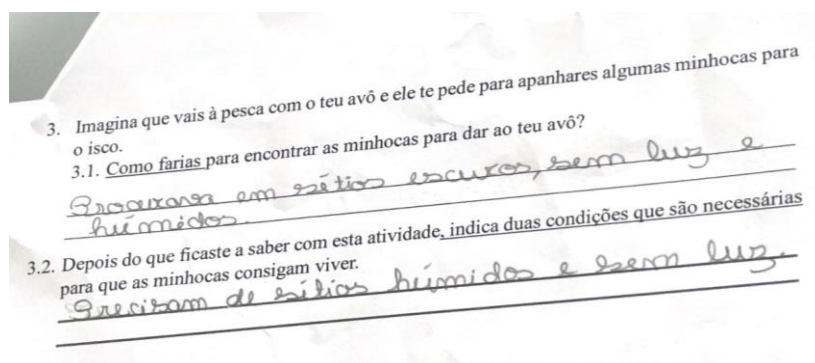
(nota de campo nº5, 20/03/2025)

Figura 24: Respostas dos alunos sobre a questão inicial.



Com o seguimento da discussão, as perguntas seguintes eram sobre as ações diárias de cada um e na responsabilidade ambiental. As perguntas orientadoras foram estas apresentadas na Figura 25, "Como farias para encontrar as minhocas para dar ao teu avô?", "Depois do que ficaste a saber com esta atividade, indica duas condições que são necessárias para que as minhocas consigam viver."

Figura 25: Respostas dos alunos ao procedimento 3



Durante esta fase, foram explorados diversos exemplos práticos, que ajudaram a contextualizar as aprendizagens e a torná-las mais significativas para os alunos. Discutiuse a importância da criação de compostores na escola ou em casa, como uma forma de reciclar resíduos orgânicos e enriquecer o solo, beneficiando organismos como as minhocas. Abordou-se também a necessidade de cuidar do solo, evitando a utilização de produtos químicos que possam ser prejudiciais à biodiversidade. Outro exemplo explorado, foi o incentivo aos alunos a valorizar a natureza que os rodeia e a compreender

a interconexão entre os seres vivos e o seu ambiente. Em cada um dos procedimentos foi feita uma sistematização coletiva, permitindo consolidar as aprendizagens. Os alunos demonstraram ter compreendido que:

- As minhocas preferem ambientes húmidos (fator abiótico: água);
- As minhocas evitam locais iluminados (fator abiótico: luz).

Este momento de sistematização coletiva foi fundamental para consolidar as aprendizagens, permitindo que os alunos articulassem os seus conhecimentos, partilhassem as suas perspetivas e que chegassem a conclusões conjuntas.

No final da aula, com os alunos organizados nos seus devidos lugares e a sala organizada, questioneei a turma sobre o destino das minhocas, uma vez que a nossa atividade tinha chegado ao fim. A intenção era estimular a reflexão e o encontro de soluções por parte dos alunos. Foi discutido o seguinte:

Professora: o que podemos fazer com as minhocas, uma vez que não vamos precisar delas?

*(E já estava à espera de uma brilhante ideia, porque era uma turma cheia de histórias e ideias.)*

Inês: Vamos devolvê-las a natureza.

Pedro: Sim professora vamos colocá-las ao solo.

*(Validando a ideia de todos e buscando consenso de todos, voltei a perguntar).*

Professora: Todos concordam? Excelente sugestão.

Todos: Sim.

(nota de campo 20/03/2025)

E assim as minhocas foram devolvidas ao solo no recinto da escola pelos próprios alunos, concretizando uma aprendizagem prática sobre o respeito e a interação com o meio ambiente (Figuras 26).

Figura 26: Alunos a devolverem as minhocas no meio onde vivem (solo)



### 3.2.3. Como foi conseguido o ensino exploratório na Experiência de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais, segundo as categorias de análise?

As categorias de análise definidas no ponto 2 permitiram efetuar a análise da EEA de Ciências Naturais:

**Cumprimento das fases do ensino exploratório.** As fases do ensino exploratório foram claramente cumpridas e articuladas com a metodologia POCEA, conforme evidenciado na descrição da EEA. A estrutura sequencial da POCEA permitiu um enquadramento lógico para a atividade, garantindo que os alunos passassem pelas etapas de formulação de previsões (hipóteses), observação direta, comparação dos resultados com as previsões iniciais, explicação dos resultados observados e, finalmente, a aplicação dos conhecimentos adquiridos. Esta articulação assegura que a EEA se desenvolveu de forma coerente e alinhada com os princípios do ensino exploratório.

**Papel das tarefas no ensino exploratório.** A tarefa proposta demonstrou ser desafiante e estimulante para os alunos. O guião experimental serviu como elemento orientador, conduzindo os alunos na construção de hipóteses (previsões) e na procura de respostas fundamentadas sobre a influência dos fatores abióticos (água e luz) no comportamento das minhocas. A questão-problema central "Como os fatores abióticos (água e luz) influenciam o comportamento das minhocas?" exigiu que os alunos mobilizassem conhecimentos prévios e aplicassem o raciocínio científico para prever e interpretar os fenómenos, promovendo, assim, um desafio cognitivo relevante.

**Trabalho grupo no ensino exploratório.** O trabalho organizado em pequenos grupos foi fundamental para promover a interação entre os alunos. Durante a fase de

exploração (execução dos procedimentos) os alunos tiveram a liberdade de explorar os materiais a serem utilizados e principalmente a minhoca, seguindo depois os procedimentos seguintes. A interação e a partilha de ideias foram importantes, demonstrando a riqueza das interações e a forma como os alunos, de forma autónoma, validaram o trabalho em grupo.

**Comunicação no ensino exploratório.** A comunicação entre os alunos e a professora foi contínua e estruturada ao longo de toda a experiência. Esta comunicação constante desempenhou um papel crucial na promoção de feedback imediato e na reflexão coletiva. Os diálogos espontâneos, registados durante a fase de exploração, permitiram à professora rever conceitos (como a morfologia da minhoca) e aferir a compreensão dos alunos, transformando a comunicação num instrumento de avaliação formativa e de construção colaborativa do saber.

**Papel da professora no ensino exploratório.** O papel da professora na EEA foi o de mediadora do conhecimento. A sua atuação centrou-se em incentivar a observação, a problematização e a sistematização das aprendizagens. Em vez de transmitir o conhecimento de forma direta, a professora orientou o processo, utilizando perguntas e intervenções que apoiaram a compreensão dos fenómenos observados, sem comprometer o rigor científico ou o desafio cognitivo da tarefa. Este papel é consistente com a abordagem do ensino exploratório, onde o professor facilita a descoberta e a construção ativa do conhecimento por parte dos alunos.

**Papel do aluno no ensino exploratório.** Os alunos assumiram um papel ativo, autónomo e colaborativo, sendo protagonistas da sua aprendizagem. Formularam hipóteses, realizaram observações, compararam resultados, justificaram conclusões e aplicaram os conhecimentos adquiridos em contextos práticos. A sua participação envolveu interação em grupo, troca de ideias, resolução de problemas e reflexão crítica, demonstrando envolvimento, curiosidade e responsabilidade no processo de construção do conhecimento científico.

O quadro 7 sistematiza a análise da EEA de Ciências Naturais.

Quadro 7. Análise da EEA de Ciências Naturais em categorias

<b>Categoria</b>	<b>Evidência</b>
Cumpri as fases do ensino exploratório	As fases estão evidentes na descrição, articuladas com a metodologia POCEA.
Trabalhei tarefas desafiantes	O guião orientou os alunos na construção de hipóteses e na procura de respostas fundamentadas.
Desenvolvi a autonomia e interação	O trabalho de grupo favoreceu a interação, mas o número reduzido de grupos limitou a autonomia plena.
Comunicação entre alunos e professora	Houve comunicação contínua e estruturada, promovendo feedback e reflexão coletiva.
Papel da professora	Atuei como mediadora do conhecimento, incentivando a observação, a problematização e a sistematização.
Papel do aluno	Os alunos participaram ativamente, explorando, discutindo e aplicando os conhecimentos, sendo protagonistas da sua aprendizagem

### 3.2.4. Como foi conseguido o ensino exploratório na Experiência de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais, na voz dos alunos?

De seguida, apresento a organização das respostas de cada questão (de 1a 6), na forma tabela contendo as frequências absolutas, relativas e evidências ou comentários das/às respostas, quando adequado.

Tabela 5: Durante a experiência como te sentiste? (questão 1)

<b>Opções</b>	<b>Número de Respostas</b>	<b>Percentagem (%)</b>	<b>Evidências / Comentários</b>
a) Senti-me aborrecido(a)	0	0%	Nenhuma menção dessa opção nas respostas
b) Senti-me um(a) explorador(a) da natureza	23	50%	A maioria dos alunos sentiu-se explorador, destacando interesse em entender a natureza
c) Explorei os materiais, o que me ajudou melhor a entender	23	50%	Mesma quantidade que a anterior, indicando relação direta da exploração com entendimento

d) Não percebi nada da experiência	0	0%	Nenhuma resposta nesta opção
e) Preferia que o tema fosse dado pela professora com imagens	0	0%	Não há respostas nesta opção

Atenta-se que a soma é 23 respostas, considerado o total de alunos respondentes para esta questão. A maioria dos alunos afirmou ter-se sentido explorador da natureza, evidenciando entusiasmo e curiosidade durante a atividade. Metade dos participantes destacou que a exploração dos materiais facilitou a compreensão dos conteúdos, revelando uma forte ligação entre o envolvimento ativo e o entendimento da experiência.

Tabela 6: Recorda como foi realizada esta experiência. Quais foram as principais fases que seguiste? Explica o que fizeste em cada uma delas. (questão 2)

<b>Opções</b>	<b>Número de Respostas</b>	<b>Percentagem (%)</b>	<b>Evidências / Comentários</b>
Respostas que envolvem prever, observar, comparar etc.	13	52%	Respostas que descrevem fases do procedimento, indicando compreensão das etapas
Outras respostas específicas (ex.: colocar minhocas no centro, etc.)	10	40%	Respostas detalhadas, mas menos frequentes.
Não respondeu	1	4%	Um aluno não forneceu resposta.

Quanto à forma como a experiência foi realizada, as respostas mostraram que os alunos compreenderam bem as etapas do procedimento, descrevendo ações como prever, observar e comparar. Alguns mencionaram detalhes mais específicos, demonstrando atenção às fases práticas da atividade.

Tabela 7: O que podes dizer acerca do trabalho de grupo que realizaste? (questão 3)

<b>Opções</b>	<b>Número de Respostas</b>	<b>Percentagem (%)</b>	<b>Evidências / Comentários</b>
Respostas positivas (divertido, interessante, etc.)	16	72,7%	Geralmente os alunos acharam o trabalho divertido e interessante.
Outras respostas (mínimas)	6	27,3%	Algumas menções menores, como "foi interessante".

Atendendo a um total de 22 respostas, o trabalho em grupo foi amplamente valorizado, sendo considerado divertido, interessante e colaborativo pela maioria. Essa dinâmica favoreceu o envolvimento e a partilha de ideias, embora alguns alunos tenham apresentado respostas mais breves ou neutras.

Tabela 8: Durante a experiência houve comunicação na sala de aula? (por exemplo: perguntas feitas pela professora e pelos teus colegas; discussões em grupo ou na turma; resumos dos conteúdos ensinados na aula). (questão 4)

<b>Opções</b>	<b>Número de Respostas</b>	<b>Percentagem (%)</b>	<b>Evidências / Comentários</b>
Sim (qualquer menção de comunicação)	23	100%	Todos os alunos reconheceram alguma comunicação, perguntas ou discussões.
Comunicaram-se em grupo ou fizeram perguntas	15	68,2%	Predominância de respostas onde há menção de perguntas, discussões em grupo ou fala entre colegas.

Durante a atividade, todos os alunos reconheceram a existência de comunicação na sala, seja através de perguntas, discussões ou colaboração entre pares. Este aspeto indica um ambiente participativo e dialogado, em que a troca de ideias contribuiu para a construção do conhecimento.

Tabela 9: Dá resposta à questão-problema: Como os fatores abióticos (água e luz) influenciam o comportamento das minhocas? (questão 5)

<b>Opções</b>	<b>Número de Respostas</b>	<b>Percentagem (%)</b>	<b>Evidências / Comentários</b>
Sentir-se interessado e aprender mais	20	90,9%	A maioria relatou que achou a experiência divertida e instrutiva.
Sentiram nojo ou desinteresse	2	9,1%	Alguns mencionaram nojo ou que achavam estranho.

No total de 22 respostas, no que se refere às emoções e percepções sobre as minhocas, predominou um sentimento de interesse e curiosidade, com a maioria dos alunos destacando o carácter educativo e divertido da experiência. Apenas alguns expressaram nojo ou estranheza, o que mostra que o contacto direto com os seres vivos despertou diferentes reações.

Tabela 10: Qual a influência dos fatores abióticos nas minhocas? (questão 6)

<b>Opções</b>	<b>Número de Respostas</b>	<b>Porcentagem (%)</b>	<b>Evidências / Comentários</b>
Sim, elas preferem sítios húmidos e escuros	20	90,9%	Resposta majoritária indicando preferência por ambientes húmidos e escuros.
Não responderam/reflexões insuficientes	2	9,1%	Alguns responderam de forma vaga ou não responderam claramente.

Por fim, relativamente à questão 6, a maioria dos alunos identificou corretamente que elas preferem ambientes húmidos e escuros, revelando compreensão dos conceitos abordados. Poucos apresentaram respostas incompletas ou vagas, o que reforça o bom entendimento geral da turma sobre o tema.

A análise das respostas dos alunos permite concluir que a EEA vivenciada em Ciências Naturais do 2.º CEB contemplou diversas características do ensino exploratório, conforme sintetizado de acordo com as categorias definidas.

**Cumprimento das fases do ensino exploratório.** Os alunos descrevem que seguiram etapas como fazer previsões antes de realizar a atividade, proceder com o procedimento, observar as mudanças, comparar resultados e identificar conclusões. Alguns alunos explicam que primeiro preveem, realizam o procedimento, observam as minhocas mudando de lugar, comparam e identificam o que aconteceu, demonstrando uma sequência lógica e estruturada das fases do método científico exploratório.

**Papel das tarefas no ensino exploratório.** As respostas indicam que os alunos tiveram que pensar, fazer hipóteses e tomar decisões, como prever onde as minhocas iriam ficar ou para qual lado elas iriam se deslocar. Além disso, várias respostas mencionam que as atividades envolveram prever, explorar e interpretar comportamentos das minhocas, o que constitui uma tarefa desafiadora e estimulante ao raciocínio.

**Trabalho grupo no ensino exploratório.** Muitas respostas demonstram que os alunos participaram ativamente e de forma autónoma na realização dos passos experimentais, realizando previsões, observando, comparando e discutindo com colegas. Alguns destacam que tiveram a oportunidade de explorar, ensinar uns aos outros e trocar ideias, demonstrando autonomia na condução da atividade e interação com colegas e, indiretamente, com a professora.

**Comunicação no ensino exploratório.** Os alunos relatam que houve perguntas feitas pela professora para verificar conhecimentos. Por exemplo: "a professora sempre nos fazia perguntas", discussões em grupo, troca de ideias, explicações e esclarecimentos durante a atividade. Alguns mencionam que a professora ajudou esclarecer dúvidas ou verificou se estavam a fazer a atividade corretamente, promovendo uma comunicação contínua.

**Papel da professora no ensino exploratório.** A professora foi vista como uma facilitadora, ajudando os alunos na compreensão, fornecendo orientações, verificando se o procedimento estava correto e apoiando durante toda a experiência e explicam que ela ajudou os alunos a entender o que fazer, fez observações, orientou e apoiou, mostrando um papel ativo de suporte e acompanhamento.

**Papel do aluno no ensino exploratório.** Os alunos revelaram ter assumido um papel ativo e participativo na experiência, demonstrando curiosidade, interesse e envolvimento na exploração dos materiais. As respostas indicam que compreenderam as etapas do procedimento, realizando previsões, observações e comparações de forma autónoma. Valorizaram o trabalho em grupo, destacando a colaboração e a ajuda mútua entre colegas, bem como a importância da comunicação durante a atividade, através de perguntas, discussões e partilha de ideias. Mostraram ainda compreensão dos conceitos científicos abordados e motivação em aprender, evidenciando que o ensino exploratório favoreceu a construção do conhecimento de forma autónoma, cooperativa e reflexiva.

Em síntese, as opiniões evidenciam que o ensino exploratório foi implementado de forma eficaz, com atividades estruturadas em fases, tarefas desafiantes que estimulam o raciocínio, autonomia e interação entre estudantes, comunicação constante com a professora, que desempenhou papel de facilitadora do processo de aprendizagem através do apoio, orientação e estímulo à exploração.

### **3.3. Experiência de ensino e aprendizagem de Matemática no 2.º Ciclo do ensino básico**

#### **3.3.1. Caracterização do contexto de Matemática no 2.º Ciclo do ensino básico**

O período de estágio no 2.º CEB, na área da Matemática foi desenvolvida numa turma do 5.º ano. O estágio ocorreu na mesma instituição onde previamente foi realizado

o estágio no 1.º CEB. A escola em questão dispunha de infraestruturas físicas e condições estruturais consideradas adequadas para o desenvolvimento das atividades letivas.

As aulas decorreram semanalmente, lecionadas às segundas-feiras e às sextas-feiras, cada uma com duração de 100 minutos. As aulas foram ministradas em salas diferentes, mas ambas com disposições poucas favoráveis ao ensino e aprendizagem.

A turma era composta por dezasseis alunos, sendo seis do sexo feminino e onze do sexo masculino, com idades 10 e 12 anos. Entre os discentes, um era recém-chegado à turma, proveniente de um contexto internacional distinto. Adicionalmente, três alunos tinham sido formalmente diagnosticados com necessidades educativas seletivas, o que exigiu uma abordagem pedagógica diferenciada e adaptada às suas particularidades.

### **3.3.2. Descrição e interpretação da Experiência de ensino e aprendizagem de Matemática no 2.º ciclo do ensino básico: Quando o paralelogramo se transforma em retângulo**

A EEA desenvolvida no âmbito da disciplina de Matemática do 2.º CEB incidiu no conteúdo de aprendizagem a área do paralelogramo e os objetivos selecionados foram os constantes nas Aprendizagens Essenciais de Matemática no Ensino Básico, concretamente os do 5.º ano de escolaridade:

- Descobrir e justificar, através da experimentação, a expressão para o cálculo da área do paralelogramo;
- Estabelecer relações entre a área do paralelogramo e a área do retângulo;
- Capacidade de pensar crítica e autonomamente, criativo, com competência de trabalho colaborativo e com capacidade de comunicação (PASEO, 2017).
- Desenvolver processos conducentes à construção de produtos e de conhecimento, usando recursos diversificados (PASEO, 2017).

A aula foi planificada de acordo com as características de um ensino do tipo exploratório e seguindo as diferentes fases que o constituem: lançamento da tarefa, exploração e discussão, e sistematização (Stein et al., 2008). Teve por base uma tarefa desafiadora e a utilização de materiais manipuláveis como recurso à aprendizagem dos alunos.

## 1.<sup>a</sup> Fase: Lançamento da tarefa

Previamente à apresentação do desafio, procedeu-se a uma revisão dos conceitos fundamentais de paralelogramo e das suas propriedades características, assegurando que os alunos possuíam os conhecimentos prévios necessários para abordar a tarefa.

Professora: - Antes de começarmos, quem se lembra do que é um paralelogramo?

Pedro: - É tipo um retângulo torto!

Professora: - É uma forma interessante de ver, Pedro. Mas em termos matemáticos, que características tem?

Ana Luísa: - Tem os lados opostos iguais e paralelos, professora.

João: - E também tem os ângulos opostos iguais.

Professora: - Exatamente, meninos. Muito bem. E para completar, um paralelogramo é um quadrilátero que tem os lados opostos paralelos.

(nota de campo n<sup>o</sup>6, 30/05/2025)

O paralelogramo obliquângulo tem os ângulos internos obtusos. (Essas observações foram anotadas, por mim, no quadro para os alunos registarem).

Professora: - E o que é a área de uma figura?

Martin: - É o que medem as figuras.

Professora: - Vamos melhorar um pouquinho essa ideia.

Luís: - São os quadradinhos que cabem dentro da figura.

Rosana: - Podem não ser quadradinhos, professora.

Professora: - É verdade, depende da unidade de medida que utilizamos para medir a área. Alguém pode melhorar um pouco mais a ideia de área.

Luís: - São os quadradinhos ou outra unidade de medida que cabem na figura.

Professora: - Portanto, nós medimos a área de figuras ou de superfícies. Assim, a área é uma propriedade das superfícies que se pode medir.

(nota de campo n<sup>o</sup> 7, 30/05/2025)

Após esta introdução, registei o desafio no quadro, que consistiu apenas na questão: “Como se calcula a área de qualquer paralelogramo obliquângulo?”

Imediatamente, um aluno disse:

Maria: - Então o nosso desafio é medir a área do paralelogramo e não temos nenhum paralelogramo.

Professora: - O nosso desafio é descobrir como medir a área do paralelogramo, como calcular a área do paralelogramo.

João (*questionou*): - É para calcularmos de uma maneira fácil? Respondi-lhe: Isso mesmo, já sabemos como calcular a área do retângulo e do triângulo.

Professora: - Mas será que conseguem encontrar uma forma fácil, como diz o João, de calcular a área de um paralelogramo oblíquângulo?

(nota de campo nº 8, 30/05/2025)

Disponibilizei materiais de apoio: geoplanos, elásticos, cartolinas, régua e papel quadriculado.

## 2.<sup>a</sup> Fase: Exploração da tarefa

Para os alunos, organizados em grupos, explorarem o desafio proposto disponibilizei modelos de paralelogramos construídos em cartolina e folhas de papel quadriculado (figura 27).

Figura 27: Materiais de apoio à exploração



Desta forma, iniciou-se a fase de exploração da tarefa que é dedicada ao trabalho autónomo dos alunos. No meu papel de professora, circulei pela sala, passando por todos os grupos, dando, se necessário, orientações pontuais, na forma de questões, que ajudassem a desbloquear alguma situação, e não indicações reveladoras da resolução. Nesta fase da aula, os comentários e as respostas do professor a perguntas e dúvidas dos alunos, podem contribuir para desbloquear dificuldades, estimular a participação de todos (Stein & Smith, 2009). Verifiquei, através da observação do trabalho dos alunos organizados em grupo, que estavam familiarizados com a metodologia seguida. Num

grupo apercebi-me que uma aluna lançou a questão aos colegas: Talvez seja parecido com o que fizemos para o retângulo, este também tem base e altura.

*Incentivei o grupo:* Vamos lá aceitar as opiniões dos colegas e verificar se têm razão. O que acham da opinião da Joana?

O desenvolvimento de um ensino do tipo exploratório já havia sido aplicado em aulas anteriores, nomeadamente ao estudo da área do triângulo.

As estratégias adotadas pelos alunos na resolução da tarefa foram variadas. Alguns grupos recorreram à manipulação do geoplano para construir um paralelogramo obliquângulo e tentar descobrir a sua área e a generalização da fórmula de cálculo, ou seja, dar resposta ao desafio. O grupo do João, da Inês e do Tiago, por exemplo, ao tentar formar o paralelogramo com os elásticos (figura 28), deparou-se com a dificuldade de contar os quadrados, pois servindo-me das suas palavras “os lados oblíquos cortavam-nos”. O diálogo que se seguiu ilustra o seu processo de raciocínio:

Inês: - Isto assim não dá para contar. Ficam bocadinhos de quadrados.

João: - Nós uma vez medimos bocadinhos com outro elástico.

*Passando despercebida a sugestão do João,*

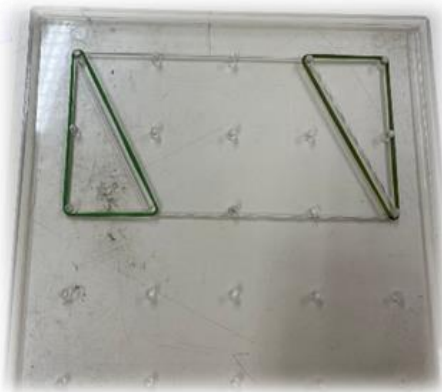
Tiago (*sugeriu*): - E se esticarmos o elástico para fazer um retângulo? *E ele próprio respondeu:* - Mas assim a figura fica diferente.

Professor: - Estão a ter uma ideia interessante. Não a deixem cair. A figura fica diferente é verdade, mas será possível calcular a área do paralelogramo desta forma? João, tinhas dito que sabias medir bocadinhos. Vamos lá juntar essas ideias.

(nota campo n°9, 30/052025)

Quando voltei a passar pelo grupo, tinham feito o registo apresentado na Figura 26.

Figura 28: Produção do grupo do João, da Inês e do Tiago



Professora: - Então, porque colocaram os triângulos verdes?

João: - Porque assim ficamos com o paralelogramo obliquângulo e também ficamos a saber que a área do canto do paralelogramo é 1 quadrado, pois é igual à área do verde.

Professora: - É 1, porquê?

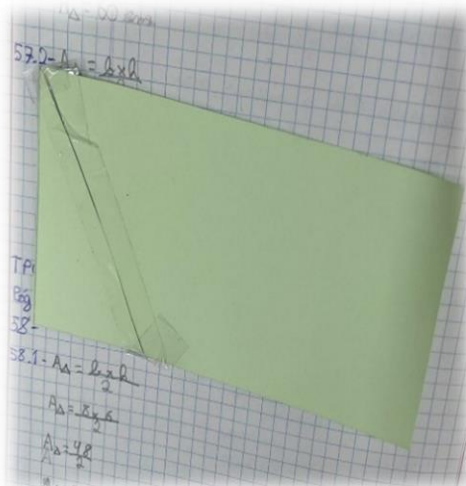
O João (*continuou*): - o triângulo verde e o canto do paralelogramo são 2 quadrados (indicou com o dedo), então o verde é 1 quadrado e o canto outro. É a metade, professora.

(nota de campo n° 10, 30/05/2025)

Disse-lhe que tinha compreendido, mas que não poderiam esquecer-se que tinham que arranjar uma maneira que desse para calcular a área de qualquer paralelogramo. Convencidos dos seus avanços, continuaram. Descobriram que a área do seu paralelogramo era 6 quadrados do geoplano. A partir daqui surgiram dificuldades em passar para a fórmula de cálculo, pois no seu registo não lhes surgiu de imediato a visualização do retângulo formado a partir do paralelogramo. O grupo da Rita, do José e do Rui utilizaram uma estratégia semelhante, com recurso ao geoplano, e conseguiram explicar que o “triângulo de um lado passava para o outro” e convertia-se num retângulo, pelo que para calcular a área de qualquer paralelogramo obliquângulo utiliza-se a mesma regra que para calcular a área do retângulo.

Outros grupos optaram por trabalhar diretamente com o paralelogramo em cartão e com cartolina disponível (figura 29).

Figura 29: Produção do grupo da Mariana, do Pedro e da Sofia



No grupo da Mariana, do Pedro e da Sofia, a discussão centrou-se em o que fazer com o modelo do paralelogramo e na ideia de transformarem a figura através de recorte. Os alunos dialogaram:

Pedro: - Mas onde é que cortamos? Se cortarmos a direito, estragamos a figura.

Mariana: - Lembras-te da área do triângulo? Tivemos de descobrir a altura. Se calhar aqui também temos de encontrar a altura.

*A Sofia pega numa régua e traça a altura do paralelogramo e diz: Assim? Cortamos este triângulo.*

Pedro: - E se o pusermos do outro lado, fica um retângulo! Yes.

Professora: - Muito bem, excelente raciocínio o vosso! Transformaram o paralelogramo. E agora?

*Em simultâneo os elementos do grupo responderam: Base vezes altura!*

Professora: - Vamos lá utilizar linguagem correta e fazer registos para divulgarem à turma.

(nota de campo n° 11, 30/05/2025)

Durante a fase de exploração, a monitorização contínua do trabalho dos alunos foi crucial. Esta monitorização teve um duplo propósito: por um lado, apoiar os alunos que manifestavam dificuldades, através de incentivos e pequenas orientações para ultrapassar entraves, conforme já referido, e, por outro, identificar as diferentes resoluções e estratégias que seriam posteriormente partilhadas e discutidas em coletivo, na fase seguinte.

## **2.ª Fase: Discussão e sistematização**

A fase de discussão coletiva iniciou-se com a recordação do desafio inicial “Como se calcula a área de qualquer paralelogramo oblíquângulo?”. Propus aos alunos a apresentação das suas resoluções, explicando de forma clara os procedimentos adotados e os raciocínios subjacentes às suas descobertas. Solicitei aos grupos que tinham recorrido aos geoplanos que confrontassem as suas resoluções e o grupo da Rita, do José e do Rui ajudou o grupo do João, da Inês e do Tiago a chegarem à generalização.

O grupo da Mariana, Pedro e Sofia partilharam a sua estratégia de decomposição e recomposição:

Mariana: - Nós pegámos no paralelogramo e cortámos um triângulo de um dos lados. (*Mostra o recorte à turma*).

Pedro: - Depois, pegámos nesse triângulo e colámo-lo do outro lado. E vimos que formava um retângulo.

Professora: - E a área desse retângulo é igual à do paralelogramo que tinham no início?

Sofia: - Sim, porque não deitámos nada fora. Só mudámos um triângulo de lugar.

Professora: - A essa ideia chama-se ‘decomposição e recomposição’. E como é que calcularam a área do retângulo?

Mariana: - Medimos o comprimento da base do paralelogramo, e da altura. Depois multiplicámos.

(nota de campo nº 11, 30/05/2025)

Esta partilha permitiu a confrontação de diferentes perspetivas e a consolidação do conhecimento. A formalização da fórmula surgiu como uma conclusão natural da exploração, construída pelos próprios alunos:

Professora: - Qual é a fórmula para a área do paralelogramo?

Alunos: - Base vezes altura.

Professora: - Exatamente. A área do paralelogramo calcula-se da mesma forma que a do retângulo: multiplicando a medida de comprimento da base pela medida de comprimento da altura. Não esquecer que a altura tem que ser perpendicular à base.

(nota de campo nº12, 30/05/2025)

Sabendo que a fórmula de cálculo da área do paralelogramo obliquângulo é igual à da área do retângulo, podemos sempre transformar o paralelogramo num retângulo com a mesma área, usando a decomposição e recomposição dessa figura.

A EEA sobre o cálculo da área do paralelogramo obliquângulo demonstrou a eficácia de um ensino do tipo exploratório na compreensão de conceitos matemáticos. Ao permitir que os alunos investigassem, experimentassem e construíssem o conhecimento de forma autónoma, este tipo de ensino não só facilitou a descoberta da fórmula de cálculo da área do paralelogramo, como também reforçou a sua capacidade de resolução de problemas. Os diálogos registados evidenciam o envolvimento dos alunos. A transição do paralelogramo para o retângulo, através da decomposição e recomposição, revelou-se

uma estratégia poderosa para a compreensão da conservação da área, um conceito fundamental em geometria. Esta EEA sublinha a importância de um ensino da matemática que valoriza a exploração, a discussão e a sistematização, capacitando os alunos a serem protagonistas da sua própria aprendizagem.

### **3.3.3. Como foi conseguido o ensino exploratório na Experiência de Ensino e Aprendizagem de Matemática, segundo as categorias de análise?**

As categorias definidas no ponto 2 permitiram efetuar a análise da EEA de Matemática:

**Cumprimento das fases do ensino exploratório.** A experiência de ensino e aprendizagem foi cuidadosamente estruturada de acordo com as fases do ensino exploratório, conforme delineado por Stein et al. (2008): “lançamento da tarefa, exploração e discussão e sistematização”. Cada uma destas fases foi claramente observável e fundamental para o sucesso da atividade. O “*lançamento da tarefa* envolveu a apresentação de um desafio instigante sobre a área do paralelogramo obliquângulo, precedido por uma revisão dos conceitos fundamentais. A fase de *exploração e discussão* permitiu aos alunos, em pequenos grupos, investigar autonomamente o problema com o apoio de materiais manipuláveis, enquanto atuava como mediadora. Finalmente, a *sistematização* consolidou o conhecimento através da partilha das descobertas e da formalização da fórmula da área do paralelogramo, construída pelos próprios alunos.

**Papel das tarefas no ensino exploratório.** A introdução de uma tarefa desafiadora que se destacou da rotina habitual da sala de aula. A questão "Como se calcula a área do paralelogramo obliquângulo?" serviu como um incentivo para o raciocínio dos alunos, incentivando-os a formular conjecturas e a testar hipóteses. Esta abordagem alinou-se com a visão de Ponte (2005), que preconiza a aprendizagem matemática como um processo de construção ativa. A natureza exploratória da tarefa, que já havia sido aplicada em aulas anteriores para o estudo da área do triângulo, familiarizou os alunos com a metodologia e permitiu que se concentrassem na resolução do problema, desenvolvendo a sua capacidade de raciocínio crítico e de resolução de problemas.

**Trabalho de grupo no ensino exploratório.** O trabalho em pequenos grupos foi um elemento crucial para o desenvolvimento da autonomia e interação dos alunos. Esta organização favoreceu a troca de ideias, a discussão de estratégias e a resolução colaborativa de problemas. Durante a fase de exploração, os alunos tiveram a liberdade

de experimentar com os materiais manipuláveis (geoplanos, paralelogramos em cartolina e folhas quadriculadas) e de seguir as suas próprias abordagens para transformar o paralelogramo em retângulo. Os diálogos registados, como o do grupo do João, Inês e Tiago, e o do grupo da Mariana, Pedro e Sofia, demonstram a riqueza das interações e a forma como os alunos, de forma autónoma, construíram o seu conhecimento, validando a importância do trabalho de grupo na aprendizagem matemática.

**Comunicação no ensino exploratório.** A comunicação contínua e estruturada entre os alunos e a professora foi um pilar fundamental desta experiência de aprendizagem. A professora/ estagiária assumiu um papel de mediadora e orientadora, intervindo com perguntas e comentários que visavam estimular o raciocínio e desbloquear dificuldades, sem fornecer respostas diretas. Os diálogos transcritos no documento, como as interações durante o lançamento da tarefa e a fase de exploração, ilustram como a professora incentivou os alunos a verbalizarem as suas ideias, a justificarem os seus raciocínios e a consolidarem o seu entendimento. Esta comunicação bidirecional não só promoveu um ambiente de aprendizagem colaborativo, mas também permitiu à professora monitorizar o progresso dos alunos e identificar as diferentes estratégias de resolução, que foram posteriormente partilhadas e discutidas em grupo.

**Papel da professora no ensino exploratório.** O papel da professora nesta experiência de aprendizagem foi o de mediadora e facilitadora, em vez de transmissora de conhecimento. Desde o lançamento da tarefa, incentivei a participação ativa dos alunos, fazendo perguntas que os levaram a recordar conceitos e a formular as suas próprias hipóteses. Durante a fase de exploração, a monitorização contínua e as orientações pontuais foram cruciais para estimular o raciocínio e a seleção de estratégias adequadas, sem nunca dar as respostas prontas. Na fase de discussão e sistematização, conduzi a partilha de descobertas, promovendo a confrontação de perspetivas e a formalização do conhecimento de forma colaborativa. Esta atuação demonstrou a importância de um professor que valoriza a exploração, a problematização e a sistematização, capacitando os alunos a serem protagonistas da sua própria aprendizagem.

**Papel do aluno no ensino exploratório.** Os alunos atuaram como protagonistas da sua própria aprendizagem, exploraram, de forma autónoma, o desafio proposto, manipularam materiais, formularam hipóteses e testaram estratégias para descobrir a fórmula da área do paralelogramo. Participaram ativamente em grupos, discutiram ideias,

compararam soluções e ajudaram-se mutuamente, ao mesmo tempo que refletiram sobre os seus processos de raciocínio. Na fase de sistematização, contribuíram para a construção coletiva do conhecimento, partilhando descobertas e consolidando conceitos de forma colaborativa.

O quadro 8 sistematiza a análise da EEA de Matemática:

Quadro 8. Análise da EEA de Matemática em categorias

<b>Categoria</b>	<b>Análise da experiência</b>
Cumprir as fases do ensino exploratório	A aula seguiu as três fases: lançamento da tarefa (revisão de conceitos e formulação do desafio), exploração (trabalho autónomo em grupos e com materiais manipuláveis) e discussão/sistematização (partilha, confronto de estratégias e formalização da fórmula).
Trabalhei tarefas desafiantes	O desafio de descobrir como calcular a área de um paralelogramo oblíquângulo incentivou a experimentação, a decomposição e recomposição de figuras, e a ligação ao cálculo da área do retângulo.
Desenvolvi a autonomia e interação	Os alunos trabalharam em grupos, experimentaram diferentes estratégias e dialogaram entre si para validar raciocínios, desenvolvendo autonomia e colaboração.
Comunicação entre alunos e professora	Houve momentos de diálogo espontâneo entre os alunos e de questionamento pela professora, promovendo explicitação de raciocínios, justificação de ideias e confronto de perspetivas.
Papel da professora	A professora atuou como mediadora, incentivando a participação, apoiando com questões orientadoras, monitorizando o trabalho dos grupos e conduzindo a sistematização final do conhecimento.
Papel do aluno no ensino exploratório	Os alunos assumiram um papel ativo, crítico e colaborativo, desenvolvendo autonomia, pensamento criativo e capacidade de comunicação, elementos centrais do ensino exploratório.

### **3.3.4. Como foi conseguido o ensino exploratório na Experiência de Ensino e Aprendizagem de Matemática, na voz dos alunos?**

De seguida exponho a análise das respostas a cada questão (de 1 a 6) nas tabelas de 11 a 16, contendo as frequências absolutas e relativas, bem como evidências das respostas, quando adequado. A soma total é 15 respostas, considerado o total de alunos respondentes a cada questão.

Tabela 11: Como te sentiste durante a aula de descoberta das fórmulas? (questão 1)

<b>Resposta</b>	<b>Frequência Absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>	<b>Evidências</b>
a, b	12	80%	Alunos que se sentiram descobridores e exploraram materiais para entender melhor (“Senti-me um descobridor de fórmulas”, “Explorei materiais e figuras”)
d	1	6,67%	Aluno que não percebeu nada (“Não percebi nada sobre as áreas”)
a, e	2	13,33%	Aluno que se sentiu aborrecido e preferia explicação direta (“Preferia que o tema fosse dado pela professora”)

As respostas dos alunos indicam que se sentiram satisfeitos com o ensino do tipo exploratório, preferindo desenvolvê-lo com materiais e trabalho em grupo, valorizando o entendimento das fórmulas.

Tabela 12: Como foi realizada a aula? Quais as principais fases? (questão 2)

<b>Resposta</b>	<b>Frequência Absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>	<b>Evidências</b>
Respostas que envolvem as fases	8	53,3%	Descrição detalhada das etapas: exploração prática, trabalho em grupo, uso de materiais
Outras respostas específicas	2	13,3%	Menção à realização de trabalhos em grupo ou exploração com materiais (“Descobrimos com elásticos e trabalho em grupo”, “Usamos figuras de papel”)
Não respondeu	5	33,3%	

Sobre a aula identificaram o método mais comum foi a realização de atividades práticas, usando materiais como elásticos e papel, para descobrir as fórmulas, com destaque para o trabalho em grupo e experimentação.

Tabela 13: Tabela 13: O que podes dizer acerca do trabalho de grupo? (questão 3)

<b>Resposta</b>	<b>Frequência Absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>	<b>Evidências</b>
Variadas (não especificadas aqui)	13	86,7%	Reconhecimento do grupo como elemento importante para aprendizagem (“Foi divertido”, “Aprendi muito”, “Colaborei com os colegas”)
Não respondeu	2	13,3%	

Para os alunos, o trabalho em grupo foi considerado positivo, colaborativo e divertido, facilitando a compreensão, embora alguns tenham tido dificuldades ou preferido métodos mais tradicionais. A professora teve um papel de apoio, explicando, ajudando e esclarecendo dúvidas, desempenhando funções essenciais na aula.

Tabela 14: Tabela 14: Qual foi a função da professora? (questão 4)

<b>Resposta</b>	<b>Frequência Absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>	<b>Evidências</b>
Professora como explicadora e facilitadora do entendimento	8	53,3%	“Ensinar Matemática”, “Dar o conteúdo”
Professora que ajuda, ensinando e esclarecendo dúvidas	6	40%	Ajudar os alunos”, “Tirar dúvidas”, “Ajudar quem tinha dificuldades”
Não respondeu	1	6,7%	

Sobre a função da professora, a maioria dos alunos reconheceu-me como explicadora e facilitadora da aprendizagem, destacando o seu papel em ensinar e orientar. Outros referiram que ajudou e esclareceu dúvidas, evidenciando apoio constante durante a atividade. Apenas um aluno não respondeu.

Tabela 15: Como foi a comunicação na sala? (questão 5)

<b>Resposta</b>	<b>Frequência Absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>	<b>Evidências</b>
Sim (houve comunicação)	14	93,3%	Comunicação presente, com participação ativa e diálogo (“A professora fazia perguntas”, “Tirava dúvidas”)
Não respondeu	1	6,7%	

Referiram que houve bastante comunicação na sala, com perguntas, discussões em grupo e ajuda mútua, contribuindo para um ambiente de aprendizagem colaborativa.

Tabela 16: Com base na exploração que fizeste, como podes explicar a relação entre a área de um triângulo e a área de um paralelogramo com a mesma base e altura (questão 6)

<b>Resposta</b>	<b>Frequência Absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>	<b>Evidências</b>
O triângulo tem metade da área do paralelogramo	11	73,3	“A área do triângulo é metade da do paralelogramo”
Não respondeu	5	26,7	

Quanto ao conteúdo, a relação entre área do triângulo e do paralelogramo, os alunos entenderam que a área do triângulo é metade da do paralelogramo, explicando também que ao dividir o paralelogramo ao meio surge um triângulo equivalente.

Assim e tendo em consideração as às categorias de análise definidas, nas opiniões dos alunos sobre a EEA de Matemática no 2.º CEB podemos identificar como o ensino exploratório foi conseguido:

**Cumprimento das fases do ensino exploratório.** Os alunos relataram que participaram de atividades onde fizeram previsões antes de resolver os problemas, posteriormente, realizaram procedimentos, observaram os resultados, compararam, e concluíram ou identificaram padrões. Por exemplo, alguns alunos mencionaram que verificaram as respostas, expuseram hipóteses e verificaram a sua validade. As suas respostas indicam que seguiram uma sequência típica do ensino do tipo exploratório, envolvendo fase de previsão, execução, observação e reflexão.

**Papel das tarefas no ensino exploratório.** Os alunos fizeram referências a tarefas que exigiam raciocínio, resolução de problemas e pensamento crítico, como: prever resultados, descobrir padrões ou estabelecer conclusões a partir de atividades práticas ou lógicas. Por exemplo, mencionar que as atividades ajudaram a entender melhor os conceitos ou que tiveram que explorar as questões de forma ativa revela o carácter desafiador das tarefas.

**Trabalho de grupo no ensino exploratório.** As respostas indicam que os alunos desenvolveram autonomia ao realizar previsões, executar procedimentos e refletir sobre os resultados, muitas vezes de forma independente ou em colaboração com colegas. Alguns alunos destacaram que tiveram que explorar e descobrir por si próprios ou em equipa, o que demonstra o desenvolvimento da autonomia. Outros mencionam que aprenderam uns com os outros, trocando ideias e ajudando-se mutuamente, indicando interação entre pares.

**Comunicação no ensino exploratório.** Os estudantes relataram que a professora fez perguntas para promover a reflexão, ajudou a esclarecer dúvidas e orientou durante as atividades. A comunicação foi presente na troca de ideias, com os alunos a explicarem o que fizeram, discutir hipóteses e resultados, favorecendo o entendimento mútuo e o diálogo com o professor, que agiu como facilitador do processo exploratório.

**Papel da professora no ensino exploratório.** A professora foi vista como uma orientadora que ajudou os alunos na realização das atividades, incentivando a investigação, fazendo perguntas e acompanhando o processo de descoberta dos alunos. Ela fomentou o espírito de exploração, verificando o entendimento, orientando as fases do trabalho e apoiando a autonomia dos estudantes.

**Papel dos alunos no ensino exploratório.** Na voz dos alunos, o ensino exploratório em Matemática traduziu-se num papel ativo de descoberta e participação. As respostas evidenciam que exploraram materiais, trabalharam em grupo e procuraram compreender as fórmulas através da prática. Demonstraram ainda compreender a relação entre as figuras geométricas estudadas, indicando que a aprendizagem resultou da observação e da experimentação realizadas durante a aula.

O ensino exploratório na EEA de Matemática no 2.º CEB foi conseguido através do seguimento das fases; da tarefa que desafiou os alunos a pensar, explorar e descobrir por si próprios ou em grupo, da autonomia na resolução de problemas; comunicação contínua, e o papel ativo da professora.

## **Considerações finais**

Este Relatório Final de Estágio, realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança, reflete um percurso formativo que articula teoria, prática e reflexão. Centrado no tema “O Ensino Exploratório em Contexto de Estágio”, analisa como esta metodologia pode ser implementada nos ciclos de ensino e disciplinas a que o Mestrado respeita e como contribui para que os alunos realizem aprendizagens significativas. A escolha deste tema resultou da importância que atribuo à promoção de metodologias que envolvam ativamente os alunos no processo de aprendizagem, bem como à necessidade de repensar as práticas ditas tradicionais ou diretas. Neste trabalho assumi que as metodologias ativas colocam o aluno no centro da aprendizagem, incentivando-o a participar, refletir, experimentar e construir o seu próprio conhecimento. O professor assume o papel de orientador, criando estratégias em que os alunos descobrem, discutem, resolvem problemas, investigam e aprendem em colaboração. Igualmente considereei que as práticas tradicionais se baseiam num ensino centrado no professor, que transmite o conhecimento aos alunos. Estes assumem um papel passivo, aprendendo sobretudo por meio de explicações, memorização e repetição, com pouca oportunidade para explorar ou questionar. Tive também claro que as aprendizagens significativas são aquelas em que o aluno entende e aplica o que aprende, ligando o conteúdo novo aos seus conhecimentos e experiências anteriores. Esse tipo de aprendizagem vai além da memorização, promovendo compreensão, autonomia e pensamento crítico.

A construção do enquadramento teórico foi importante porque me permitiu fundamentar o estudo com base em pesquisas e conceitos reconhecidos, oferecendo um suporte sólido para compreender o ensino exploratório e suas práticas. Permitiu-me, pois, compreender os fundamentos do ensino exploratório, uma metodologia ativa que além de colocar o aluno no centro da aprendizagem, valorizam a investigação, o questionamento e o trabalho colaborativo. Ao contrário das práticas tradicionais, o ensino exploratório promove a participação ativa, o pensamento crítico e a autonomia. Esta abordagem desenvolve-se em três fases: lançamento da tarefa, exploração, discussão e sistematização (Ponte, 2005, Canavarro, 2011 & Stein et al. 2008). As tarefas desempenham um papel

central neste processo, pois são elas que mobilizam o raciocínio, a criatividade e a comunicação. Quando bem escolhidas e orientadas, promovem aprendizagens significativas e o desenvolvimento de competências transversais. A comunicação é outro pilar essencial do ensino exploratório. O diálogo entre alunos e professor favorece a construção coletiva do conhecimento, permitindo justificar ideias, comparar raciocínios e refletir sobre diferentes estratégias (NCTM, 2007; Ponte & Serrazina, 2000). Por fim, o trabalho colaborativo potencia a partilha de perspetivas e a cooperação, estimulando a reflexão e a responsabilidade coletiva. A interação entre pares favorece aprendizagens mais profundas e o desenvolvimento de competências sociais e cognitivas (Ponte et al., 2007; Serrazina, 1999). O ensino exploratório, ao integrar tarefas desafiantes, comunicação ativa e colaboração, revela-se uma metodologia eficaz para promover aprendizagens robustas e o desenvolvimento integral dos alunos.

A construção do ponto dedicado à metodologia de investigação permitiu-me pensar e descrever o processo metodológico que segui na investigação, permitindo explicar como trabalhei o ensino exploratório em contexto de estágio e como observei o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos. O meu objetivo foi compreender como os alunos constroem conhecimento de forma ativa e colaborativa, focando-me nas interações, nas atividades e nas estratégias adotadas na prática. Para isso, optei por uma abordagem qualitativa. Além de professora estagiária, atuei como observadora participante, registando o que acontecia e como os alunos interagiam. Na recolha de dados, utilizei três instrumentos principais: a observação participante; a análise documental e também apliquei questionários aos alunos. Esta combinação de instrumentos deu-me uma visão mais completa do processo de ensino e aprendizagem. Para analisar os dados, utilizei a análise de conteúdo, organizando e categorizando as informações recolhidas. Defini categorias relacionadas com o cumprimento das fases do ensino exploratório, a execução de tarefas desafiantes, o trabalho em grupo, a comunicação entre alunos e comigo, o meu papel enquanto professora e o papel do aluno. Fiz a triangulação de dados para cruzar informações o que me permitiu reduzir a subjetividade na interpretação. Neste ponto sistematizei o modo como conduzi a investigação, explicando os procedimentos que utilizei para observar e compreender o ensino exploratório.

A análise da EEA desenvolvida no 1.º CEB veio mostrar como o ensino exploratório foi aplicado neste contexto e como os alunos participaram ativamente na construção do seu conhecimento, realizando aprendizagens significativas. Trabalhei as áreas de Matemática, Português, Estudo do Meio e Artes Visuais, seguindo as três fases do ensino exploratório: lançamento da tarefa, exploração e discussão sistematizada. Em cada área, os alunos foram desafiados a resolver problemas, criar produções próprias e refletir sobre seus resultados. As opiniões dos alunos confirmam a eficácia do ensino exploratório, evidenciando a compreensão das fases da aprendizagem, a valorização das tarefas, a autonomia e interação entre colegas e a mediação docente. Ficou visível que a organização das fases, a escolha das tarefas e o acompanhamento da professora são essenciais para aprendizagens significativas no 1.º Ciclo.

A EEA de Ciências Naturais foi, tal como as restantes, foi planificada cuidadosamente para garantir que os alunos pudessem participar de forma ativa. A EEA “As minhocas e os segredos do solo” seguiu a metodologia POCEA (Prevê, Observa, Compara, Explica e Aplica) e teve como objetivo compreender a influência da água e da luz no comportamento das minhocas. Os alunos registaram previsões, observações e conclusões, conducentes a uma aprendizagem prática e contextualizada. O ensino exploratório foi alcançado através das fases POCEA, tarefas desafiantes, autonomia e interação entre alunos, e comunicação constante com a professora. Atuei como mediadora, orientando e estimulando o questionamento e a reflexão, sem fornecer respostas prontas. Os alunos reconheceram a sequência das fases, valorizaram os desafios, perceberam a importância da colaboração e da autonomia, confirmando que a EEA promoveu aprendizagem científica ativa e contextualizada.

A EEA de Matemática, a experiência “Quando o paralelogramo se transforma em retângulo” teve como objetivos compreender a área do paralelogramo e estabelecer a relação com a área do retângulo, seguindo um ensino exploratório com lançamento da tarefa, exploração e sistematização. Os alunos trabalharam em grupos, utilizando geoplanos, cartolinas e papel quadriculado, registando previsões e testando estratégias de decomposição e recomposição das figuras. O ensino exploratório foi promovido pelas fases estruturadas, tarefas desafiantes e atividades que estimularam autonomia, interação e colaboração entre os alunos. A exploração prática e o diálogo contínuo permitiram a

construção ativa do conhecimento, a descoberta da fórmula da área e a generalização das estratégias adotadas pelos grupos.

Atuei como mediadora e facilitadora, orientando com perguntas, monitorizando o trabalho e conduzindo a sistematização final. Os alunos reconheceram as fases do método exploratório, valorizaram o desafio, desenvolveram autonomia, colaboraram entre si e compreenderam de forma significativa os conceitos matemáticos, confirmando a eficácia da abordagem exploratória.

Neste ponto é fundamental responder à questão de investigação e aos objetivos, pois permite fechar o relatório, evidenciar o cumprimento do planeado, integrar teoria e prática e mostrar contribuições para a aprendizagem e prática pedagógica.

Para dar resposta à questão de investigação: De que modo pode ser trabalhado o ensino exploratório nos contextos de estágio? Assinalo que o ensino exploratório pode ser implementado nos contextos de estágio através da organização estruturada das suas fases, da escolha de tarefas desafiantes e da atuação mediadora da professora. No lançamento da tarefa, é essencial apresentar um desafio estimulante, revisando conceitos prévios e incentivando os alunos a formular hipóteses ou previsões. Durante a exploração, os alunos trabalham de forma ativa e colaborativa, utilizando materiais manipuláveis e estratégias variadas, investigando, experimentando e resolvendo problemas de forma autónoma. Na fase de discussão e sistematização, os resultados e estratégias dos grupos são confrontados, permitindo a construção coletiva do conhecimento, a formalização de conceitos e a reflexão sobre a aprendizagem. Ao longo de todo o processo, a comunicação contínua entre professora e alunos, bem como entre pares, garante feedback, justificação de ideias e partilha de perspetivas, consolidando aprendizagens significativas.

Acerca do objetivo 1: Operacionalizar o ensino exploratório nos contextos de estágio, o estágio deve seguir procedimentos estruturados que incluam: (i) Planeamento da EEA: definição de objetivos claros, alinhados com as Aprendizagens Essenciais; seleção de tarefas desafiantes e de materiais manipuláveis que permitam exploração prática; definição das fases sequenciais (lançamento, exploração, discussão e sistematização); (ii) Implementação da aula: apresentação do desafio e revisão de conhecimentos prévios; organização dos alunos em grupos para investigação autónoma; registo de previsões, observações e conclusões; mediação docente baseada em perguntas orientadoras, evitando respostas diretas; (iii) Discussão e reflexão: confronto de

estratégias, validação das descobertas e generalização dos conceitos; promoção da comunicação entre alunos e professora e entre pares.

Estas ações permitem concretizar o ensino exploratório de forma estruturada e consistente, como evidenciado nas experiências de Ciências Naturais e Matemática e do 1.º CEB.

No respeitante ao objetivo 2: Compreender o desenvolvimento do ensino exploratório nos contextos de estágio verifiquei que desenvolvimento do ensino exploratório implica (i) a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, expressando hipóteses, realizando experiências e testando soluções; (ii) demonstram autonomia na escolha de estratégias e materiais, colaborando e discutindo com colegas; (iii) comunicaram ideias, justificam raciocínios e sistematizam descobertas, promovendo aprendizagens significativas; (iv) reconhecem a mediação da professora como apoio à exploração, reflexão e organização do conhecimento, e não como mera transmissão de informação. Assim, a análise das experiências de ensino e aprendizagem mostra que, com tarefas desafiantes, apoio orientador e fases estruturadas, os alunos desenvolvem competências cognitivas e sociais, construindo aprendizagens profundas e contextualizadas.

No 1.º CEB, as aprendizagens decorreram de forma integrada nas áreas de Matemática, Português, Estudo do Meio e Artes Visuais. A participação ativa foi evidente na exploração das tarefas, na partilha de hipóteses e na construção coletiva de conclusões. Os alunos mostraram curiosidade e envolvimento nas atividades, especialmente nas de carácter prático e lúdico, em que puderam testar ideias e verificar resultados. A autonomia manifestou-se na capacidade de escolher estratégias de resolução. A comunicação foi central discutiram resultados, apresentaram raciocínios e ouviram os colegas, desenvolvendo competências de argumentação e escuta. A professora assumiu um papel mediador, orientando o diálogo e incentivando a reflexão sem fornecer respostas imediatas, favorecendo a descoberta guiada e a consolidação dos conceitos.

No 2.º Ciclo – Ciências Naturais, o ensino exploratório baseou-se na metodologia POCEA, o que proporcionou uma aprendizagem ativa e contextualizada. Os alunos participaram intensamente nas previsões e observações, elaborando hipóteses e discutindo resultados com base em evidências empíricas. A autonomia emergiu na forma como conduziram os procedimentos experimentais e registaram conclusões nos guiões,

enquanto a comunicação ocorreu de forma contínua, tanto entre grupos quanto com a professora, que estimulou o diálogo e a argumentação científica. A mediação docente foi reconhecida pelos alunos como apoio necessário à exploração, uma presença que orienta, questiona e motiva, sem limitar a iniciativa investigativa.

No 2.º Ciclo – Matemática, os alunos também demonstraram elevada participação na construção dos saberes, nomeadamente na experiência “Quando o paralelogramo se transforma em retângulo”. Através da manipulação de materiais e do raciocínio dedutivo, construíram o conhecimento da área do paralelogramo de modo exploratório. As estratégias de resolução foram diversificadas e autonomamente escolhidas pelos grupos, que recorreram à experimentação e à validação conjunta das suas conclusões. A comunicação matemática foi promovida por meio da justificação oral e escrita das ideias, o que favoreceu a clarificação conceptual e o pensamento crítico. A professora atuou como facilitadora, criando um ambiente de questionamento e diálogo, apoiando a autonomia dos alunos e encorajando a colaboração entre grupos.

A implementação do ensino exploratório revelou-se um elemento central neste processo formativo. Esta metodologia impulsionou-me a adotar uma postura investigativa, a valorizar o diálogo e a comunicação na sala de aula e a reconhecer o potencial da autonomia e da colaboração dos alunos. Ao promover um ambiente de aprendizagem baseado na descoberta e na construção partilhada do conhecimento, pude perceber a relevância do papel do professor como mediador e facilitador da aprendizagem, em detrimento de um mero transmissor de conteúdos. Esta experiência contribuiu, assim, para a construção de uma identidade profissional mais crítica, consciente e comprometida com a inovação e a qualidade do ensino. Reforçando a convicção de que o professor é um agente de mudança que, apoiado na investigação e na reflexão contínua, pode transformar a sala de aula num espaço de descoberta e de construção partilhada de saberes.

Apesar dos resultados positivos, esta investigação apresentou algumas limitações. A gestão das dinâmicas de grupo revelou-se, por vezes, desafiante, exigindo um acompanhamento constante para garantir a participação equilibrada de todos os alunos. Verificou-se igualmente a limitação do tempo disponível, que condicionou a possibilidade de aprofundar a aplicação da metodologia e de observar de forma mais prolongada o desenvolvimento das aprendizagens e competências dos alunos. Assim,

estudos longitudinais poderiam oferecer uma visão mais completa e sustentada sobre o impacto do ensino exploratório ao longo do tempo e em diferentes contextos educativos. Além disso, constatou-se a escassez de literatura sobre a aplicação do ensino exploratório em áreas curriculares fora da Matemática, onde esta metodologia tem sido mais amplamente estudada e valorizada (Ponte, 2012).

Em termos de recomendações, considera-se pertinente que futuros professores explorem de forma sistemática o potencial do ensino exploratório em diferentes áreas curriculares e níveis de ensino. Esta metodologia exige planeamento, reflexão e tempo, mas os benefícios observados, nomeadamente o aumento da motivação, da participação e do envolvimento dos alunos demonstram o seu valor formativo. Do mesmo modo, futuras investigações poderão aprofundar o impacto do ensino exploratório no desenvolvimento de capacidades transversais, como o pensamento crítico, a comunicação e o trabalho colaborativo.

Esta experiência confirmou que ensinar é, essencialmente, um processo de aprendizagem contínua “aprender com os outros e para os outros”, num percurso de construção profissional sustentado na reflexão, na prática e no compromisso com uma educação mais participativa, inclusiva e transformadora.

## Referências

- Afonso, N. (2014). *Investigação naturalista em educação: Um guia prático e crítico*. Coleção Desenvolvimento profissional de professores. Fundação Manuel Leão.
- Alarcão, I. (1996). *Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores*. Porto Editora.
- Associação de Professores de Matemática. (1988). *Renovação do currículo de Matemática*. Associação de Professores de Matemática.
- Associação de Professores de Matemática. (1998). *Matemática 2001: Diagnóstico e recomendações para o ensino e aprendizagem da matemática*. Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional.
- Azcárate, P., & Castro, L. (2006). La evolución de las ideas profesionales y la reflexión: Un binomio necesario. *Cuadrante*, 15(1-2), 33-64.
- Barbeiro, L. F., & Pereira, L. A. (2007). *O ensino da escrita: A dimensão textual*. Ministério da Educação, Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Bento, A. (2012). Investigação quantitativa e qualitativa: Dicotomia ou complementaridade? *Revista JA (Associação Académica da Universidade da Madeira)*, 64, 40-43. Recuperado de <https://encurtador.com.br/otwHV>
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico: Programa de formação contínua em Matemática para professores dos 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico*. Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (2013). *Investigação qualitativa em educação – Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Bogdan, R., & Taylor, S. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: La búsqueda de significados*. Editorial Paidós.
- Brocardo, J. (2014). Tarefas matemáticas. In J. Brocardo, A. M. Boavida, C. Delgado, E. Santos, F. Mendes, J. Duarte, M. Baía & M. Figueiredo (Coords.), *Livro de Atas do Encontro de Investigação em Educação Matemática (EIEM 2014)* (pp. 3-6).

Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal.  
[scielo.org.mx+2spiem.pt+2](https://scielo.org.mx+2spiem.pt+2)

- Bruner, J. (1997). *A cultura da educação*. Edições 70.
- Carlomagno, M., & Rocha, L. (2016). Como criar categorias e classificar categorias para fazer análise de conteúdo: Uma questão metodológica. *Revista Eletrônica de Ciência Política*, 7(1).
- Canavarro, A. P. (2011). *Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios*. Educação e Matemática.
- Canavarro, A. P., Oliveira, H., & Menezes, L. (2012). Práticas de ensino exploratório da Matemática: O caso de Célia. In P. Canavarro, L. Santos, A. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes, & S. Carreira (Eds.), *Investigação em educação matemática – Práticas de ensino da Matemática* (pp. 255–266). SPIEM.
- Chapman, O., & Heater, B. (2010). Understanding change through a high school mathematics teacher’s journey to inquiry-based teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*.
- Costa, F., Rodriguez, C., Cruz, E., & Fradão, S. (2014). *Repensar as TIC na educação: O professor como agente transformador*. Santillana.
- Coutinho, C. (2015). *Metodologia de investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e prática* (2.<sup>a</sup> ed.). Editora Almedina.
- César, M. (2000). Interações sociais e apreensão de conhecimentos matemáticos: A investigação contextualizada. In J. P. Ponte, & L. Serrazina (Eds.), *Educação Matemática em Portugal, Espanha e Itália: Actas da Escola de Verão – 1999* (pp. 5–46). Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, Secção de Educação Matemática.
- Damião, M. H. (2019). *A que futuro conduz o “Currículo do futuro”?* Acerca da premência de inovar na educação escolar. *Revista Portuguesa de Pedagogia*.
- Departamento de Educação Básica. (2001). *Currículo nacional do ensino básico: Competências essenciais*. Ministério da Educação.
- Escola Superior de Educação de Coimbra. (2019). *Ensino exploratório no 1.º CEB. In Contextos transformadores em educação: visões partilhadas*.
- Fernandes, D. (2006). Para uma teoria da avaliação formativa. *Revista Portuguesa de Educação*, 19(2), 21–50.

- Gil, A. C. (2008). Como elaborar projetos de pesquisa (6.<sup>a</sup> ed). Atlas.
- Guerreiro, A., Tomás Ferreira, R. A., Menezes, L., & Martinho, M. H. (2015). Comunicação na sala de aula: A perspetiva do ensino exploratório da matemática. *Zetetiké*, 23(2), 279–295.
- Gusmão, T. C. R. S. (2019). *Do desenho à gestão de tarefas no ensino e na aprendizagem da matemática*. In Anais do XVIII Encontro Baiano de Educação Matemática (pp. ...). Ilhéus, BA: UESC. [revistas.pucsp.br+1](http://revistas.pucsp.br)
- Hoz, A. (1985). *Investigacion educativa: Dicionário ciências da educação*. Ediciones Anaya, S.A. Tuckman.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Aprendizagem cooperativa: Teoria e prática*. Porto: Porto Editora
- Leite, L. (2001). *Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário.
- Ludke, M., & André, M. E. D. A. (2018). *Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas*. E.P.U.
- Lopes, A. V. et al (1992). *Atividades Matemáticas na Sala de Aula* (1.<sup>a</sup> ed). Texto Editora.
- Love, E., & Mason, J. (1995). *Telling and asking: Subject learning in primary curriculum*. Routledge.
- Mafra, P. (2013). *Os Microrganismos no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico: Abordagem Curricular, Conceções Alternativas e Propostas de Atividades Experimentais*. (Tese de Doutoramento), Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Martins, C., Menino, H., Rocha, & Pires, M. V. (2002). O trabalho investigativo nas aprendizagens iniciais da matemática. In J. P. Ponte, C. Costa, A. I. Rosendo, E. Maia, N. Figueiredo, & A. F. Dionísio (Eds.), *Actividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores* (pp. 59–82). Sociedade Portuguesa de Educação Matemática, Secção de Educação Matemática.
- Martins, D. (2011). *Os manuais de Estudo do Meio e o Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico* (Dissertação de Mestrado). Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança.

- Martins, M. C. (2002). *Implementação de portefólios com futuros professores do 2.º ciclo: Uma experiência no estágio pedagógico de Matemática* (Tese de mestrado, Universidade do Minho).
- Martins, M. C. (2011). *O desenvolvimento profissional de professores do 1.º ciclo do ensino básico: Contributo da participação num programa de formação contínua em matemática* [Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa.
- Melo, M. F. (2015). *O ensino exploratório na aprendizagem de tópicos de Geometria: Um estudo com alunos do 1.º e 2.º ciclo do ensino básico* (Relatório de Estágio Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico). Universidade do Minho, Instituto de Educação.
- Menezes, L., Tomás Ferreira, R., Martinho, M. H., & Guerreiro, A. (2014). Comunicação nas práticas letivas dos professores de Matemática. In J. P. Ponte (Ed.), *Práticas profissionais dos professores de matemática* (pp. 135–161). Instituto de Educação.
- Ministério da Educação. (2018a). *Aprendizagens essenciais em Artes Visuais - 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação. (2018b). *Aprendizagens essenciais em Matemática*. Ministério da Educação.
- Ministério da Educação. (2018c). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Direção-Geral da Educação.
- Moreira, M. (2004). *Trabalho colaborativo e reflexão para o ensino da multiplicação e da divisão: Um estudo com três professores do 1.º ciclo do ensino básico* (Dissertação de Mestrado em Educação, área de especialização em Supervisão Pedagógica em Ensino da Matemática).
- Mónico, L., Alferes, V., Castro, P. A., & Parreira, P. M. (2017). A observação participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. *Investigação Qualitativa em Ciências Sociais*, 3(1), 972–978.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Associação de Professores de Matemática. (Tradução portuguesa da edição original de 2000).

- Oliveira, H., Menezes, L., & Canavarro, A. P. (2013a). Conceptualizando o ensino exploratório da Matemática: Contributos da prática de uma professora do 3.º ciclo para a elaboração de um quadro de referência. *Quadrante*, 22(2), 29–53.
- Oliveira, H., et al. (2013b). Conceptualizando o ensino exploratório da Matemática: Contributos da prática de uma professora do 3.º ciclo para a elaboração de um quadro de referência. *Quadrante*, XXII(2).
- Pereira, A. (2002). *Educação para a ciência*. Universidade Aberta. Pires, D. (2014). *Didática das ciências: Coletânea de textos e atividades não publicados*. Escola Superior de Educação. Recuperado de <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/15815>
- Pires, D. (2014). *Didática das ciências: Coletânea de textos e atividades não publicados*. Escola Superior de Educação. Recuperado de <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/15815>
- Pólya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). APM.
- Ponte, J. P. (2014). *Práticas profissionais dos professores de Matemática*. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Ponte, J. P., et al. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Ministério da Educação.
- Ponte, J. P., & Boavida, A. M. (2007). Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In Grupo de Trabalho sobre Investigação (Org.), *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 43-56). Associação de Professores de Matemática.
- Ponte, J., et al. (2015). O papel do professor no ensino exploratório da Matemática: Da tarefa à orquestração da discussão. *Quadrante*, 24(2), 77-98.
- Reinhart, S. (2000). Never say anything a kid can say. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 5(8), 478–483.
- Reis, F. (2010). *Como elaborar uma dissertação de mestrado – Segundo Bolonha* (2.ª ed.). Pactor.
- Rodrigues, M., & Azevedo, L. (2024). *Manual escolar de Matemática*.

- Santos, L. (2000). *A prática letiva como atividade de resolução de problemas: Um estudo com três professoras do ensino secundário* (Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa).
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Serrazina, L. (2010). Ensino exploratório e o desenvolvimento do raciocínio matemático. *Quadrante*, 19(2), 5–31.
- Sousa, A. B. (2005). *Investigação em educação*. Livros Horizonte.
- Sousa, M., & Baptista, C. (2014). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios – Segundo Bolonha* (5.ª ed.). Pactor.
- Stein, M. K., & Smith, M. S. (2009). Mathematical tasks as a framework for reflection: From research to practice. *Educação e Matemática*, 105, 22–28. (Original em inglês, publicado em 1998).
- Stein, M., et al. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Five practices for helping teachers move beyond show and tell. *Mathematical Thinking and Learning*, 10, 313–340.
- Toledo, M. (2006). *Solução de problemas na Matemática: Um estudo de um modelo para solução de problemas matemáticos*. UNIMESP – Centro Universitário de São Paulo. Recuperado de <http://www.inf.unioeste.br/~rogerio/Solucao-deProblemas.pdf>
- Vale, I., & Pimentel, T. (2004). Resolução de problemas. In P. Palhares (Coord.), *Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico*. Lidel.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Zabalza, M. (2003). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola* (7.ª ed.). Edições Asa.

## **Anexos**

## **Anexo 1. Questionário realizado aos alunos do 1.º Ciclo do ensino básico**

O presente questionário tem como finalidade recolher dados para o desenvolvimento de uma investigação no âmbito do Relatório Final de Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança, cujo tema é “O Ensino Exploratório em contexto de estágio”. Com este questionário pretendemos identificar as vantagens e desvantagens do ensino exploratório em sala de aula.

Os dados recolhidos serão utilizados unicamente para fins de investigação científica. A sua confidencialidade e anonimato estão garantidos em todas as etapas do estudo, desde a recolha até à análise e divulgação dos resultados.

Por favor, responde às seguintes questões de forma sincera e consciente, refletindo sobre as aulas lecionadas pela Professora estagiária Lúcia Barros.

1. Escreve a tua opinião sobre as aulas da professora (apontando o que mais gostaste e o que menos gostaste durante as aulas).

---

---

---

---

2. Consideras que as tarefas utilizadas durante as aulas te ajudaram a aprender melhor? Porquê?

---

---

---

---

3. Na exploração das tarefas gostaste mais de trabalhar em grupo ou individualmente? Justifica.

---

---

---

---

4. Quais as aprendizagens que realizaste?

---

---

---

---

## **Anexo 2. Questionário realizado aos alunos de Ciências Naturais do 2.º Ciclo do ensino básico**

O presente questionário tem como finalidade recolher dados para o desenvolvimento de uma investigação no âmbito do Relatório Final de Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança, cujo tema é “O Ensino Exploratório em contexto de estágio”. Com este questionário pretendemos identificar as vantagens e desvantagens do ensino exploratório em sala de aula.

Os dados recolhidos serão utilizados unicamente para fins de investigação científica. A sua confidencialidade e anonimato estão garantidos em todas as etapas do estudo, desde a recolha até à análise e divulgação dos resultados.

Por favor responde às seguintes questões de forma sincera e consciente, refletindo sobre as aulas lecionadas pela Professora estagiária Lúcia Barros.

1. Durante a experiência como te sentiste? (escolhe duas opções colocando um círculo à volta da alínea)

- a) senti-me aborrecido(a)
- b) senti-me um(a) explorador(a) da natureza
- c) explorei os materiais, o que me ajudou melhor a entender a experiência
- d) não percebi nada da experiência
- e) preferia que o tema tivesse sido dado pela professora com imagens (em vez da experiência).

2. Recorda como foi realizada esta experiência. Quais foram as principais fases que seguiste? Explica o que fizeste em cada uma delas.

---

---

---

---

4. O que podes dizer acerca do trabalho de grupo que realizaste?

---

---

---

---

5. Qual foi a função da professora durante a experiência?

---

---

---

---

6. Durante a experiência houve comunicação na sala de aula? (por exemplo: perguntas feitas pela professora e pelos teus colegas; discussões em grupo ou na turma; resumos dos conteúdos ensinados na aula).

---

---

---

---

7. Dá resposta à questão-problema: Como os fatores abióticos (água e luz) influenciam o comportamento das minhocas?

---

---

---

---

**Obrigada pela tua colaboração! Adorei poder trabalhar contigo!**

**Lívia**

### **Anexo 3. Questionário realizado aos alunos de Matemática do 2.º Ciclo do ensino básico**

O presente questionário tem como finalidade recolher dados para o desenvolvimento de uma investigação no âmbito do Relatório Final de Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança, cujo tema é “O Ensino Exploratório em contexto de estágio”. Com este questionário pretendemos identificar as vantagens e desvantagens do ensino exploratório em sala de aula.

Os dados recolhidos serão utilizados unicamente para fins de investigação científica. A sua confidencialidade e anonimato estão garantidos em todas as etapas do estudo, desde a recolha até à análise e divulgação dos resultados.

Por favor responde às seguintes questões de forma sincera e consciente, refletindo sobre as aulas lecionadas pela Professora estagiária Livia Barros.

1. Durante a aula exploratória sobre as áreas do triângulo e do paralelogramo, como te sentiste? (escolhe duas opções colocando um círculo à volta da alínea)

- a) senti-me aborrecido(a)
- b) senti-me um(a) descobridor(a) de fórmulas matemáticas
- c) explorei os materiais e as figuras, o que me ajudou a entender melhor os conceitos
- d) não percebi nada sobre as áreas
- e) preferia que o tema tivesse sido dado pela professora com explicações diretas (em vez da exploração)

2. Recorda como foi realizada esta aula exploratória. Quais foram as principais fases que seguiste para descobrir as áreas do triângulo e do paralelogramo? Explica o que fizeste em cada uma delas.

---

---

---

---

3. O que podes dizer acerca do trabalho de grupo que realizaste?

---

---

---

---

4. Qual foi a função da professora durante a aula?

---

---

---

---

5. Durante a aula exploratória houve comunicação na sala de aula? (por exemplo: perguntas feitas pela professora e pelos teus colegas; discussões em grupo ou na turma; resumos dos conteúdos ensinados na aula)

---

---

---

---

6. Com base na exploração que fizeste, como podes explicar a relação entre a área de um triângulo e a área de um paralelogramo com a mesma base e altura?

---

---

---

---

**Obrigada pela tua colaboração! Adorei poder trabalhar contigo!**

**Lívia**