

**M**

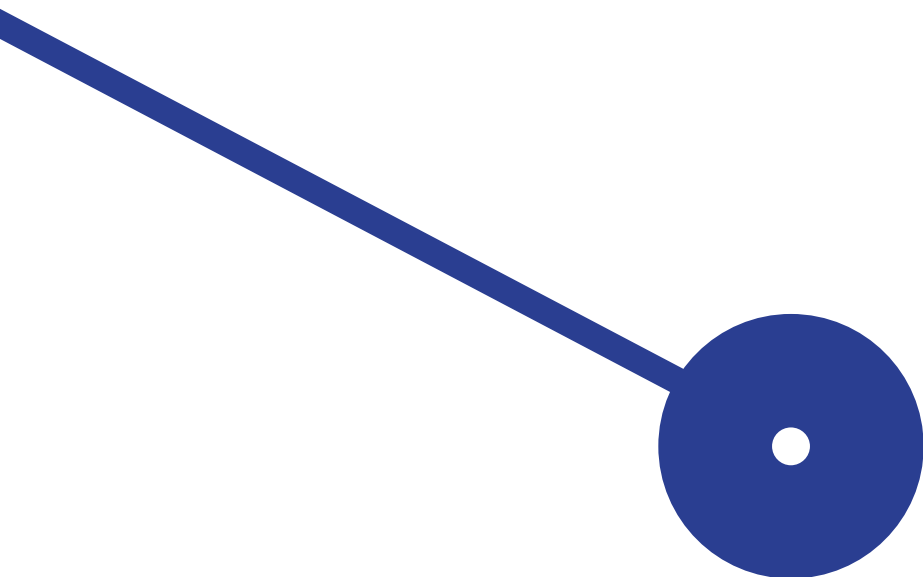
**Mestrado**

Em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico

# Metáforas Educativas

Francisco Duarte Martins

12/2024



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Francisco Duarte Martins

## **Metáforas Educativas**

Relatório de Estágio

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

Orientação: Professor Doutor Nuno Miguel Pinto da Silva

Porto, dezembro de 2024

Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Francisco Duarte Martins

## **Metáforas Educativas**

Relatório de Estágio

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

**Ciclo do Ensino Básico**

Orientação: Professor Doutor Nuno Miguel Pinto da Silva

Porto, dezembro de 2024

## **COORDENAÇÃO DE CURSO**

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

## **COMISSÃO DE CURSO**

Professor Doutor António Pedro Barbot Gonçalves da Silva

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

Professora Doutora Paula Maria Gonçalves Alves Quadros-Flores

Professora Doutora Sara Aboim da Silva

## **EQUIPA DE SUPERVISÃO**

Professor Doutor António Pedro Barbot Gonçalves da Silva

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

Professora Doutora Paula Maria Gonçalves Alves Quadros-Flores

A mim...

Sabe a expressão de se ferrar bonito?  
Prazer, 'tá falando comigo

Essa sou eu, tropeçando nas coisas que digo  
Se eu cair de um lugar infinito  
Fui eu mesmo quem cavou o abismo

Eu me xingo com meus próprios palavrões  
Eu me mordo com meus próprios tubarões  
Eu me julgo com minhas próprias conclusões

Eu tropeço nas pedras que eu jogo, eu  
Eu nem mergulho e me afogo, e  
Num sonho bom, eu mesma me acordo

Sou pergunta sem resposta, sou  
Um risco sem aposta  
Nem sagaz  
Nem idiota

Nem simples, nem exótica  
Há quem odeie e tem quem gosta  
Não sou demais, nem pouca bosta

E se algum dia alguém lembrar  
Eu espero estar em outro lugar  
Que eu desista da minha pressa  
Pra eu focar no que interessa

Que eu apare as arestas  
Que eu encontre alguém que preste, e que  
Não veja claro o perigo na minha testa

AISHA, André Jordão, Bruno Caliman,  
Carlos Bezerra, Douglas Moda & Luísa Sonza

## AGRADECIMENTOS

Agradecer às pessoas que fazem parte de todo o meu percurso é uma dualidade muito grande. Por um lado, existem as pessoas às quais não me canso de expressar o meu amor, carinho e admiração (podendo até, por vezes, passar o ponto do exagero meloso). Já do outro encontram-se as pessoas que raramente têm acesso ao meu lado mais sentimental que demonstra mais o que realmente sinto. Talvez (com muita certeza) até sejam essas as pessoas mais importantes e as que mais me deviam ouvir dizê-lo, mas é o meu jeitinho de ser, não sufoquem o artista.

Sem sombra de dúvida que as pessoas mais preciosas da minha vida são os meus irmãos. Sim irmãos, porque Mateus, apesar de ainda estares para nascer, já não consigo imaginar a minha sem ti. Íris foste a primeira a acabar com a minha paz, eu não me lembro muito bem, mas dizem as más línguas que não querias saber muito de mim, que dizias que eu era muito chato (e como eu sabia que te chateavas ainda fazia de propósito, ainda assim é). Mas foi preciso o tempo passar para chegarmos à relação que temos hoje e com a qual já não me imaginaria sem. Obrigado por todos os conselhos, obrigado por todas as horas perdidas a lidares com os meus problemas. Às vezes tu é que pareces a irmã mais velha. Beatriz, ainda me lembro como se fosse ontem do dia em que descobri que já existias. Por obra do acaso encontrei um teste de gravidez dentro de uma gaveta e aquele tornou-se um dos dias mais felizes da minha vida. Agora, às vezes, só me apetece mandar-te para dentro da barriga tua mãe outra vez, mas pronto parece que está lá o teu irmão e fica um pouco complicado. Obrigado por tudo e continuem a fazer-me muito feliz (mesmo que não saibam que o estão a fazer).

Mãe, acho que nem consigo expressar em palavras o que sinto. Talvez seja por isso que eu não o faça tanto como gostarias, mas não é por não o sentir, pelo contrário, é por sentir tanto que até me fogem as palavras. És a pessoa mais importante da minha vida, a começar pelo facto de se não fosses tu eu não existia e depois quem é que te ia dar dores de cabeça? Obrigado por tudo o que me ensinaste e se hoje eu não sou um hétero top machista que nem uma cama sabe fazer é por tua causa. Obrigado, do fundo do meu coração. Amo-te Mãe.

Pai, Sr. Orlando Martins, o homem que toda a gente me pergunta a profissão e parto-me a rir mesmo antes de lhes contar. É um orgulho dizer que sou teu filho, é um orgulho dizerem-me que sou muito parecido contigo (até mesmo na forma brincalhona de ser entre amigos que nem deves desconfiar). Algo que nunca posso queixar é do facto de nunca me ter sentido amado, é de não ter sentido carinho teu. Por mais que às vezes possa ter calado coisas que queria ter dito, no fim tudo acaba por fazer sentido e não precisar bater de frente contigo (também não daria, levas tudo à frente). Obrigado por tudo. Amo-te muito.

Avós, refiro-me aos três em conjunto porque cada um de forma diferente e em momentos diferentes fizeram parte da construção da pessoa que sou hoje. Adorei a minha infância vivida a vosso lado. Por mais que possa estar ausente nunca me esqueço de vós. Avó do Mosteiro, nunca me vou esquecer do cheirinho do pequeno-almoço quando vinha de manhã para tua casa e me voltava a meter na tua cama para dormir mais um pouco. Avô, nunca me vou esquecer de todas as vezes que me ias buscar à escola com o Eol e toda a gente ficava a olhar para um cão dentro do carro. Ou até mesmo quando lavei o teu carro por dentro com a mangueira. Avó da Sra. Da Luz, nunca me vou esquecer de todas as noites que dormi em tua casa com as primas e até mesmo sozinho depois. Nunca me vou esquecer de todas as camisas que te virei só para ganhares mais uns cêntimos ou até mesmo de todos os recados que tinha de ser eu a fazer só porque tinha de ser eu a fazer. Obrigado a vós, o que sou hoje deve-se sobretudo a vocês. E claro que todas as notas que vocês me davam (e dão) às escondidas dão muito jeito também.

Mi, eu não me lembro muito bem de começares a estares presente na minha vida, quando tento pensar parece que já la estavas mesmo sem estar. Adoro-te muito, obrigado por me teres dados duas das coisas mais importantes da minha vida (os manos) e por teres dividido um pouco a tarefa de pai com ele. Coitado ele já não é nada sem ti.

Jorge, não podia deixar de te agradecer também por tudo o que me tens proporcionado, mas a cima de tudo por fazeres a minha mãe feliz. Desde que entraste na nossa vida tudo mudou para melhor, principalmente ver a mãe a concretizar os seus sonhos ao teu lado deixa-me muito tranquilo.

Mi amore, Cláudia Patrícia, a pessoa que mais cargos ocupa na minha vida, és prima, é madrinha de curso, és uma das minhas maiores confidentes. Tu aos poucos foste te tornando uma das pessoas mais assíduas da minha vida, uma das pessoas em quem mais confio. Vivemos tantas coisas juntos, fizemos tantas asneiras, rimos tanto, somos um pouco apocalípticos de facto. Não imaginas a falta que sinto quando tu não estás. O amor que sinto por ti é tão genuíno, que é inexplicável, mas não estás preparada para essa conversa. Tens um lugar gigante no meu coração. Obrigado por tudo, serás sempre o meu trevo de quatro folhas.

Cátia, Liliana, Sara e Ana, “Nós 5” somos mesmo para a vida! Já nem sequer cabe numa mão o número de anos que já vivemos juntos, o número de histórias que já partilhamos. Vocês são a base de tudo, vocês são as da primeira temporada, sois as minhas primeiras amigas. Se vocês aceitaram ser amigas na época em que eu era bicho do monte, inseguro, envergonhado, então tenho a certeza que é para a vida toda. Obrigado por me ajudarem a crescer, por sempre me terem aceitado assim tolo como sou e por ouvirem todas as minhas histórias malucas.

Ninguém tem umas Manoletes como as minhas. Nós durante 3 anos fomos siameses. Era do dormir ao acordar, era nas aulas, era em casa, nem sei como é que não enjoei de vocês na altura. Se me queixava de barriga cheia, agora sofro de abstinência. Lara Gabriela (aka Lara Fabien) tu foste todo um acontecimento na minha vida. Mal deitei o olho em ti pensei: esta com cara de nojenta ainda vai ser minha amiga. Amiga é pouco, ao que sabemos um do outro, aos anos intensivos vividos no mesmo quarto/casa acho que ninguém se conhece mais profundamente que nós os dois. Carolina Madahil, cara filha, estou aqui para expressar todo o meu agrado em tê-la presente na minha vida. És tão pura, genuína e boa pessoa. No mundo fazem falta mais Carolinas, mas estou só a dizer isto porque mais ninguém dançaria a fazer o pino comigo. Obrigado por terem tirado cá para fora o melhor de mim.

Mas a vós ainda se juntam o resto das más línguas. Inês Sofia Ferraz Costa, que saudades de chamar este nome. Eu ainda acho que está para nascer alguém que me faça ficar preso a histórias de famílias alheias tanto tempo. Não há muito para dizer sobre ti porque tu já falas tanto que é impossível alguém ainda duvidar da mulher incrível que és. Saudades de te ouvir pela noite dentro. Sofia, ou professora Rosa Maria (sabe-se lá qual vai estar incorporada quando estiveres a ler isto), és a mais velhinha, a avó lá da casa, a nossa madrinha, o nosso aconchego. Obrigado por

me teres deixado fazer parte do teu percurso e por todas as noites bem dormidas, onde de certo estabelecemos muitas conversas que só algumas entidades devem ter ouvido durante o nosso sono. Xana dela, a nossa eterna visita premium, da casa purificada à royal house foste sempre presença assídua. Tantos bons momentos a teu lado, desde as conversas espirituais aos filmes da cmtv. O teu sorriso é tão marcante, sorri sempre. Obrigado por tudo e por me fazerem sentir mais em casa do que em casa. A Bila não tinha sido a mesma sem vós.

Agora as minhas Afis, que tanto orgulho me dão. A primogénita, Tixa, o quanto me orgulho de ser teu padrinho, és uma pessoa sem igual, um amor de pessoa que faz de tudo pelos seus. És uma guerreira e podes sempre contar comigo. (Não esquecer que me deste uma neta incrível que adoro muito e que é muito linda. Te amo Netaaaaa.) Bia, a minha taxista sinaleira da fofoca. És tão incrível, tenho tantas saudades dos nossos lanches, serões e jantares para colocar as fofocas em dia. Adoro-te tanto. Minha Boo, a afilhada que eu escolhi na verdade, sou desses. És tão espetacular, és tão doce, que até fica difícil expressar. Adoro-te muito e obrigado por deixares este tolo entrar na tua vida. Às três um muito obrigado do fundo do meu coração por me deixarem o padrinho mais babado de sempre.

Pronto, lá é a vez dela. Sara Marina, até tenho medo do que vou escrever. Como explicar este fenómeno. É que até me faltam as palavras mesmo, não dá para descrever em palavras a tua dimensão. És gigante moça. Acho que estava mesmo escrito eu ter de te encontrar nesta vida. Que apocalípticos somos, nós juntos é entretenimento na certa. É festas de Modelos de chinelos, é assaltos com pés nas mãos, é sebastianas (e vamos ficar só por dizer sebastianas mesmo), é tudo e mais alguma coisa. Da alegria à tristeza nós seguimos sempre juntos, mas só até ao dia de eu não ir ao teu funeral. Obrigado por ter sempre uma casa no porto agora, assim como me podes agradecer por teres duas casas em Paços. Amo-te genuinamente do fundo do meu heart.

E o que era da Sara Marina sem a Marys Butterfly, sem a Bia, sem a Ritaaaa? Nada! Maria, meu amor do meio do Oceano, todo o encanto dessa ilha perde para a tua beleza. Beleza exterior e interior (que ainda supera a outra). És a minha Micaelense favorita e tens um brilho inexplicável. Bia do meu coração, é uma honra poder dizer que sou teu amigo. És uma pessoa incrível que espelha tudo o que possa existir de bom nesta vida. Vais brilhar tanto ainda moça. Ritaaaaa, chegaste por último, mas como se diz na minha terra os últimos são os primeiros. Tu és uma

caixinha de surpresas, és de uma pureza... Mas calma que ela tem um chico na vida que a manda para maus caminhos. Mas serão assim tão maus? Sem vocês todas a minha passagem pela ESE não teria sido a mesma, obrigado.

As minhas slayers, duas das pessoas mais genuínas que tenho. A vossa beleza transparece do interior e ilumina tudo à vossa volta. Sofia o teu sorriso, a tua forma pura de ser conquistou-me logo no primeiro minuto. Cada momento passado ao teu lado, cada música da olívia cantada, cada conselho que me deste só me remetem para uma alegria profunda e verdadeira. Helena, amor bom do meu coração, tu és a personificação de emoção e sentimento, tu és um ser humano no sentido mais completo da palavra. És um amor de pessoa e acredita sempre em ti, porque tens mesmo uma aura gigante. Obrigado às duas por terem entrado na minha caótica vida, e nunca se esqueçam que vos adoro muito e que os nossos jantares de confidências nunca mais podem acabar.

Vítor André, sabes que nada disto teria sido possível se tu não tivesses estado lá quando eu mais precisei. Obrigado por não me deixares desistir, por teres estado lá para mim. Tens um lugar muito especial no meu coração. És um ser cheio de luz.

Hedgawrs (aka Ed), sabes que és uma pessoa super importante para mim? Porque assim, eu contigo sinto-me ouvido, sinto-me confortável, sinto-me verdadeiramente bem. A tua paixão pela dança inspira-me tanto a procurar o que eu realmente quero. Tu és um artista, em todas as vertentes da palavra. É tão bom ter-te por perto. Nunca duvides de ti, porque eu não o faço. O mundo não está preparado para a tua imensidão. Adoro-te mesmo, genuinamente.

Tommy, my bestie. É tão bom ter-te. Estar contigo, falar contigo faz-me tão bem. Tu és um ser incrível, fazes-me acreditar que o mundo pode ser um lugar melhor. Saber que em ti tenho um porto seguro, deixa-me tão tranquilo. Nunca achei que alguma vez na vida ia encontrar alguém tão parecido comigo, se bem que as nossas diferenças é que tornam tudo tão especial. Não te esqueças que estarei sempre aqui para ti. E se hoje estou muito gato é por tua causa, vantagens de ter um bestie designer de moda.

Catarina, princesa, pigmeu... Quem diria? Para só para pensar em tudo desde o primeiro dia. Já paraste? (Eu dou-te mais um tempo.) Olha as voltas que a vida dá. Qualquer dia alguém devia escrever um livro sobre nós, mas em vida para recebermos o money todo do sucesso que iríamos fazer. Só quero deixar bem claro para ti e para toda a gente o quão especial tu és, não só para mim, mas para todos que têm o privilégio de te conhecer de perto. Espero que saibas que vou estar sempre aqui, assim como sei que estarás para mim. És o amor da minha vida! Eu tenho mesmo a melhor amiga de todas. E não te esqueças, vou estar sempre parado à tua porta, a olhar a lua.

Helena, parceira de estágio, parceira de aniversário, parceira de viagens (um pouco acidentadas às vezes). Obrigado por todo o apoio, por todas as conversas e por todas as sugestões.

Não posso deixar de fazer um agradecimento gigante à mui nobre cidade de Vila Real, o local da minha segunda casa, que por muitos anos foi mesmo a primeira. Um muito obrigado à UTAD pelo grande contributo na minha formação inicial. Um obrigado a todas as pessoas que cruzaram o meu caminho e que contribuíram para alcançar este meu sonho. Bila, eu prometo voltar, voltar sempre.

Uma congratulação solene aos professores que fizeram parte do meu percurso enquanto mestrando, nomeadamente aos professores cooperantes, aos professores supervisores e aos restantes membros do corpo docente da ESE com quem tive o gosto de cultivar o gosto pela procura do saber. Destaco sobretudo o papel do Professor Doutor Nuno Miguel Pinto da Silva, na qualidade de orientador que acompanhou de forma mais assídua esta última etapa do meu percurso no mestrado. Obrigado pelo tempo disponibilizado para a minha orientação e toda a amabilidade demonstrada. Gostaria ainda de destacar o papel da Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas, não só como diretora de curso, não só como professora supervisora, mas sobretudo como fonte de inspiração. Lamento não ter tido o tempo que gostaria para beber um pouco mais do seu saber, do seu rigor, do seu profissionalismo e do seu amor pela educação. Será sempre uma fonte de inspiração.

## RESUMO ANALÍTICO

O presente Relatório de Estágio (RE) integra o ciclo de estudos que conduz à obtenção do grau de mestre, especificamente o 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB, no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES). Este documento tem como objetivo apresentar a experiência do mestrando, abordando as suas vertentes formais e informais, pessoais e profissionais, ao longo do período de estágio, sustentando a sua prática em referenciais teóricos e legais que orientam a sua ação e apropriando-se, de forma paralela, da sua literacia científica, pedagógica e didática.

A vivência na PES envolveu a participação em duas turmas, uma do 1º CEB e outra do 2º CEB, sendo que este documento oferece uma descrição detalhada dos contextos educativos e reflexões fundamentadas sobre a intervenção do mestrando nesses cenários.

As experiências de colaboração com os contextos educativos, descritas e refletidas ao longo do documento, evidenciam o percurso evolutivo do mestrando, apoiado na construção de conhecimentos derivados da prática. Assim, clarifica-se o desenvolvimento profissional do mestrando e a formação da sua identidade docente, num processo de construção e desconstrução de conceitos, com o objetivo de promover uma educação de qualidade, atual e capaz de responder aos desafios da mudança e inovação.

Este documento inclui também uma vertente investigativa desenvolvida durante a PES, centrada na utilização de materiais manipuláveis, como o Material Multibásico (MAB) e objetos do quotidiano, como facilitadores da compreensão do conceito de volume.

Em síntese, este RE constitui-se como um guião que assinala a última etapa da formação inicial do mestrando, preparando-o para o mundo profissional.

**Palavras-chave:** Educação; Investigação; Prática de Ensino Supervisionada; Reflexão.

## ABSTRACT

The present Internship Report (IR) is part of the study cycle leading to the attainment of a master's degree, specifically within the 2<sup>nd</sup> year of the Master's program in Teaching for the 1st Cycle of Basic Education (CEB) and in Mathematics and Natural Sciences for the 2<sup>nd</sup> CEB, under the Supervised Teaching Practice (STP) curricular unit. This document aims to present the master's student's experience, encompassing both formal and informal, personal and professional aspects throughout the internship period, grounding their practice in theoretical and legal frameworks that guide their actions while simultaneously enhancing their scientific, pedagogical, and didactic literacy.

The STP experience involved participation in two classes, one from the 1<sup>st</sup> CEB and another from the 2<sup>nd</sup> CEB, with this report offering a detailed description of the educational contexts and reflective analyses of the student's interventions in these settings.

The collaborative experiences with educational environments, described and examined throughout the document, highlights the master's student's developmental trajectory, supported by the construction of knowledge derived from practical engagement. This clarifies the professional growth of the students and the formation of their teaching identity, in order to construct and deconstruct concepts, aiming to promote a high-quality, contemporary education capable of addressing the challenges of change and innovation.

This report also includes an investigative component developed during the STP, focused on the use of manipulable materials, such as the Multibase Arithmetic Blocks (MAB) and everyday objects, as facilitators for understanding the concept of volume.

In summary, this IR serves as a guide marking the final stage of the master's student's initial training, preparing them for the professional realm.

**Keywords:** Education; Research; Reflection; Supervised Teaching Practice.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Horário de Estágio no 2º CEB .....	44
<b>Tabela 2</b> – Regências de Matemática.....	49
<b>Tabela 3</b> – Regências de Estudo do Meio e Ciências Naturais .....	56
<b>Tabela 4</b> – Regências de Articulação de saberes .....	63

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Triângulo da Formação (Nóvoa, 2019) .....	25
Figura 2 – Sala de aula – 1º ano .....	38
Figura 3 – Sala de aula – 6º ano.....	42
Figura 4 – A6 a partilhar a sua estratégia com os colegas. ....	50
Figura 5 – Medalha “Clever day” .....	51
Figura 6 – Momentos da aula de matemática no 2º CEB .....	53
Figura 7 – A13, A15 e A19 a montarem o puzzle .....	57
Figura 8 – A1, A7 e A11 a realizarem tarefas interativas.....	58
Figura 9 – A1 a desenhar ao que lhe saberá a lua.....	64
Figura 10 – A3 a realizar tarefas interativas .....	65
Figura 11 – Registos fotográficos dos momentos da dinamização e colaboração em atividades e projetos educativos .....	70
Figura 12 – Cronograma de Investigação.....	82
Figura 13 – Cubinhos do MAB.....	84
Figura 14 – Preenchimento da tabela por A7.....	85
Figura 15 – Cálculo de Volume de paralelepípedos por A3, A10 e A16.....	86
Figura 16 – Medições de A9 e A16.....	88
Figura 17 – Medições de A2 e A4.....	90
Figura 18 – Medição de A11 .....	91

## LISTA DA ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

**A<sub>base</sub>** – área da base  
**AE** – Aprendizagens Essenciais  
**c** – comprimento  
**CAF** – Componente de Apoio à Família  
**CAI** – Clube de Apoio à Inclusão  
**CEB** – Ciclo do Ensino Básico  
**CPA** – Concreto>Pictórico>Abstrato  
**CTS** – Ciência, Tecnologia e Sociedade  
**CTSA** – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente  
**ESE** – Escola Superior de Educação  
**h** – altura  
**IPP** – Instituto Politécnico do Porto  
**l** – largura  
**MAB** – Material Multibásico  
**MSAI** – Medidas de suporte à aprendizagem e inclusão  
**PAA** – Plano Anual de Atividades  
**PASEO** – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória  
**PEA** – Projeto Educativo do Agrupamento  
**PES** – Prática de Ensino Supervisionada  
**PISA** – Programa Internacional de Avaliação de Alunos  
**PLNM** – Português Língua Não Materna  
**r** – raio  
**r<sub>base</sub>** – raio da base  
**RE** – Relatório de Estágio  
**STEAM** – Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática  
**TEIP** – Território Educativo de Intervenção Prioritária  
**TIC** – Tecnologias da Informação e Comunicação  
**UC** – Unidade Curricular  
**UTAD** – Universidade de Trás-os-Montes de Alto Douro  
**V** – volume

## LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A – Cronograma da PES .....	115
Apêndice A1 – Cronograma da PES no 1º CEB .....	115
Apêndice A2 – Cronograma da PES no 2º CEB .....	116
Apêndice B – Planificação da Prática Educativa de Matemática no 1º CEB .....	117
Apêndice B1 – PowerPoint .....	124
Apêndice B2 – Guião de exploração .....	125
Apêndice B3 – “Qual das emoções te acompanhou na resolução do desafio X” .....	128
Apêndice C – Planificação da Prática Educativa de Matemática no 2º CEB.....	129
Apêndice C1 – PowerPoint.....	133
Apêndice D – Planificação da Prática Educativa de Estudo do Meio no 1º CEB .....	136
Apêndice D1 – Puzzles.....	143
Apêndice D2 – Canva .....	145
Apêndice D3 – Ficha de trabalho.....	151
Apêndice E – Planificação da Prática Educativa de Ciências Naturais no 2º CEB.....	152
Apêndice E1 – PowerPoint.....	158
Apêndice E2 – Guião de Exploração .....	166
Apêndice F – Planificação da Prática Educativa de Articulação de saberes no 1º CEB.....	167
Apêndice F1 – Tarefa “E a ti? A que achas que sabe a lua?” .....	174
Apêndice F2 – “A que sabe a Lua?” e a Matemática .....	175
Apêndice F3 – Geogebra .....	176
Apêndice F4 – Bilhete de identidade da Tartaruga .....	177
Apêndice G – Sequência Didática (Componente Investigativa) .....	178
Apêndice H – Tarefas (Componente Investigativa) .....	180
Apêndice H1 – Tarefa 1.....	180
Apêndice H2 – Tarefa 2.....	181
Apêndice H3 – Tarefa 3.....	182
Apêndice H4 – Tarefa 4 .....	183
Apêndice H5 – Tarefa 5.....	184
Apêndice H6 – Percurso de aprendizagem da sessão nº 4 .....	185

<b>Apêndice H6a – PowerPoint</b> .....	187
<b>Apêndice H6b – Tarefa: Volume de Cilindros</b> .....	191
<b>Apêndice H7 – Percurso de aprendizagem da sessão nº 5</b> .....	192
<b>Apêndice H7a – PowerPoint</b> .....	195
<b>Apêndice I – <i>Focus Group</i> (Componente Investigativa)</b> .....	197
<b>Apêndice I1 – Transcrição das entrevistas semiestruturada de grupo focal A pós-ação</b> .....	198
<b>Apêndice I2 – Transcrição das entrevistas semiestruturada de grupo focal B pós-ação</b> .....	202
<b>Apêndice J – Análise dos <i>Focus Group</i> (Componente Investigativa)</b> .....	206

# ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	17
2.	FINALIDADES E OBJETIVOS.....	21
3.	ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL .....	23
3.1.	DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL.....	23
3.2.	DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL.....	27
3.2.1.	PROFESSOR DO SÉCULO XXI.....	27
3.2.2.	A IMPORTÂNCIA DA SUPERVISÃO.....	30
4.	CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO.....	35
4.1.	CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS.....	35
4.1.1.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DE PRÉ-ESCOLAR E DE 1º CEB.....	37
4.1.1.1.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 1º ANO DE ESCOLARIDADE.....	39
4.1.2.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DE 2º E 3º CEB E SECUNDÁRIO.....	40
4.1.2.1.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE.....	42
5.	INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO .....	45
5.1.	MATEMÁTICA.....	46
5.1.1.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE MATEMÁTICA NO 1º CEB.....	49
5.1.2.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE MATEMÁTICA NO 2º CEB.....	52
5.2.	ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS.....	53
5.2.1.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE ESTUDO DO MEIO NO 1º CEB.....	57
5.2.2.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CEB.....	59
5.3.	ARTICULAÇÃO DE SABERES.....	60
5.3.1.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES NO 1º CEB .....	63
5.4.	REFLEXÃO GLOBAL DAS REGÊNCIAS NO 1º E 2º CICLOS DO ENSINO BÁSICO.....	65
5.5.	DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM ATIVIDADES E PROJETOS EDUCATIVOS.....	67
6.	COMPONENTE INVESTIGATIVA .....	71
6.1.	INTRODUÇÃO .....	73

6.2. REVISÃO DA LITERATURA.....	74
6.2.1. ORIENTAÇÕES CURRICULARES SOBRE O CONCEITO DE VOLUME.....	74
6.2.2. MATEMÁTICA NO QUOTIDIANO.....	76
6.2.2.1. A IMPORTÂNCIA DA VISUALIZAÇÃO NA GEOMETRIA.....	78
6.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....	79
6.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS UTILIZADOS NO ESTUDO.....	81
6.3.2. PROCEDIMENTOS DE RECOLHA DE DADOS.....	82
6.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	83
6.4.1. SESSÃO FORMATIVA Nº1.....	84
6.4.2. SESSÕES FORMATIVAS Nº2 E Nº3.....	85
6.4.3. SESSÃO FORMATIVA Nº4.....	88
6.4.4. SESSÃO FORMATIVA Nº5.....	90
6.4.5. <i>FOCUS GROUP</i> .....	92
6.5. CONCLUSÕES.....	93
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	97
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
REFERÊNCIAS DOS DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS.....	112
APÊNDICES.....	115

# 1. INTRODUÇÃO

O que sabemos é uma gota; o que ignoramos é um oceano.

Isaac Newton

O presente Relatório de Estágio (RE), integrado no ciclo de estudos conducente ao grau de mestre, foi elaborado no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES), inserida no plano curricular do 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB.

Cumprе salientar que este documento transcende a sua função meramente formal, representando o culminar de um percurso repleto de aprendizagens em que conhecimentos, valores e práticas se entrelaçam na construção da identidade profissional e pessoal do mestrando, enquanto futuro docente do Ensino Básico. O principal objetivo deste relatório é descrever e refletir sobre o percurso do mestrando durante a PES, evidenciando a articulação sistemática entre a teoria e a prática, conferindo significado ao trabalho desenvolvido em contexto educativo. Assim, é possível observar um desenvolvimento e amadurecimento progressivo do mestrando, tanto a nível pessoal como profissional, refletido em cada capítulo deste documento.

O percurso da PES teve início numa turma do 1º ano do 1º CEB, decorrendo de outubro de 2023 a janeiro de 2024. Esta experiência prolongou-se no segundo semestre numa turma do 6º ano do 2º CEB, de fevereiro a junho de 2024, essencial para a conclusão do grau de mestre, conforme estipulado pelo Decreto-Lei nº 63/2016, de 13 de setembro.

Quanto à estrutura deste RE, o presente capítulo, Introdução, constitui o primeiro de um total de sete, subdivididos em diversas secções. Este capítulo destina-se a orientar de forma sucinta a organização do documento, pelo que a seguir são enumeradas todas as secções que o compõem.

No que se refere ao segundo capítulo, intitulado Finalidades e Objetivos, importa salientar que este abrange os objetivos alinhados com os documentos de suporte à PES e à elaboração do RE.

O capítulo subsequente, Enquadramento Académico e Profissional, aborda os diversos enquadramentos legais, teóricos e conceptuais que sustentam e justificam as práticas pedagógicas desenvolvidas pelo mestrando ao longo da PES.

O quarto capítulo, Caracterização do Contexto Educativo da Prática de Ensino Supervisionada, descreve detalhadamente o Agrupamento de Escolas onde o mestrando esteve inserido, assim como as duas escolas e turmas em que interveio.

No quinto capítulo, Intervenção em Contexto Educativo, a análise é subdividida por áreas curriculares (Matemática; Estudo do Meio e Ciências Naturais; Articulação de Saberes), nas quais se apresentam pressupostos teóricos que sustentam as práticas pedagógicas realizadas. São igualmente apresentados os horários letivos de cada ciclo, os cronogramas das regências (cf. Apêndice A) e as reflexões pós-ação de cinco intervenções educativas. O capítulo é encerrado com uma apreciação global das aulas lecionadas nos 1º e 2º CEB, seguida de uma descrição sumária das atividades e projetos dinamizados em ambos os contextos.

O sexto capítulo, Componente Investigativa, apresenta em formato de artigo científico o projeto de investigação realizado no contexto do 2º CEB, mais especificamente numa turma do 6º ano. Intitulado "Volumes no Quotidiano: o uso de materiais concretos e manipuláveis no ensino de volumes", este projeto investiga como o uso de materiais manipuláveis, como o Material Multibásico (MAB) e objetos do quotidiano, podem facilitar a compreensão do conceito de volume. Visa promover a transição do concreto para o abstrato e a dedução de fórmulas matemáticas de forma mais integrada e prática. O estudo foca-se em desenvolver atividades que relacionem a matemática com o quotidiano e discute o impacto dos materiais na aprendizagem de figuras no espaço.

Por fim, o sétimo capítulo, Considerações Finais, conclui a jornada da PES com uma reflexão abrangente sobre o percurso realizado, respondendo aos objetivos propostos. Este documento termina com a secção de Referências, que inclui os documentos legais e ministeriais consultados, bem como obras de autores de referência. Os Apêndices surgem como um complemento ao texto, oferecendo material adicional relevante.

Metáforas Educativas foi o título escolhido pelo mestrando para o RE, uma vez que no início de cada capítulo encontram-se frases que se suportam desta figura de estilo para promover uma reflexão acerca do papel do ensino e dos atores educativos.



## 2. FINALIDADES E OBJETIVOS

O professor aprende a navegar:  
as correntes podem ser imprevisíveis, mas cada onda traz lições ao marinheiro.

António Nóvoa

A formação para a obtenção do grau de mestre inclui o percurso da PES, que, por sua vez, implica um “estágio de carácter profissional objeto de relatório final” (Decreto-Lei nº 79/2014, p. 2821). Neste contexto, o presente RE tem como objetivos principais evidenciar a prática pedagógica, demonstrar o desenvolvimento do mestrando e constituir um elemento essencial para a avaliação, uma vez que, conforme estabelecido pelo Decreto-Lei nº 79/2014 (Artigo 179) (p. 2824), o grau de mestre é conferido “(...) mediante a aprovação na defesa pública do relatório da unidade curricular de prática educativa supervisionada”.

Em relação a estas finalidades, a ficha da unidade curricular da PES inclui objetivos a serem alcançados ao longo do período de estágio e da elaboração do RE, nomeadamente:

*Aplicar, em contexto real da prática, saberes científicos, pedagógicos, didáticos e culturais na conceção, desenvolvimento e avaliação de projetos educativos e curriculares.*

*Utilizar instrumentos de teorização e de questionamento crítico da realidade educativa através de uma abordagem sistémica e autónoma em contexto profissional.*

*Construir uma atitude profissional crítico-reflexiva, investigativa e ética potenciadora de tomada de decisões em contextos de incerteza e de complexidade da prática docente, pelo exercício sistemático de reflexão sobre, na e para ação.*

*Disseminar saberes profissionais adquiridos na e pela investigação junto da comunidade educativa e de outros públicos, tendo em vista a renovação de práticas educacionais inclusivas e de mudança qualitativa na comunidade.*

*Mobilizar conhecimentos sobre Inteligência Artificial (IA) para a resolução de problemas em contextos de estágio.*

*(Fernandes et al., 2022a, p. 1).*

Os objetivos supramencionados, em conformidade com o artigo 14º do Decreto-Lei nº 79/2014, incentivam a adoção de “uma postura crítica e reflexiva em relação aos desafios, processos e desempenhos do quotidiano profissional” (p. 1324), sendo esta a atitude constante do mestrando durante o seu processo de formação, visando a construção da sua identidade docente.

Paralelamente aos objetivos delineados, surgem as competências a desenvolver, conforme indicado no documento de apoio à avaliação da PES:

*Programar/planificar de forma fundamentadamente a ação pedagógico-didática;*

*Realizar adequadamente o trabalho, trabalho/planificado;*

*Avaliar sistematicamente o processo de ensino-aprendizagem;*

*Colaborar na orientação educativa da turma;*

*Participar em atividades de animação pedagógica e cultural.*

*(Fernandes et al., 2022b, p. 1).*

O mestrando demonstra um forte desejo de concluir este ciclo de estudos para concretizar o seu sonho de educar e transformar com a dedicação que a profissão exige, reconhecendo que ser professor implica, mais do que ensinar, estar em constante aprendizagem.

Tendo em vista as competências mencionadas, é pertinente realçar a importância das práticas de observação e colaboração em contextos educativos, bem como das “experiências de planificação, ensino e avaliação, de acordo com as competências e funções atribuídas ao docente, dentro e fora da sala de aula” (Decreto-Lei nº 79/2014, p. 1324). Estas experiências permitiram ao mestrando desenvolver uma consciência mais aprofundada sobre a profissão e as suas responsabilidades, favorecendo o seu envolvimento e colaboração no quotidiano dos professores cooperantes.

Assim, no presente RE, serão detalhadas as experiências vividas pelo mestrando, alinhadas com os objetivos e competências a desenvolver durante a PES.

### **3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL**

O professor é como um viajante do tempo:  
procura no passado as lições que orientam o presente e preparam o futuro.

Lev Vygotsky

Roldão (2007, p. 101) destaca que "o saber profissional tem de ser construído (...) assente no princípio da teorização, prévia e posterior, tutorizada e discutida, da ação profissional docente", sublinhando assim a relevância da teoria não só como fonte orientadora e fundamentadora da prática docente, mas também como um elemento essencial para a reflexão sobre, nas e para as práticas educativas. A construção contínua do conhecimento docente resulta, portanto, da relação entre teoria e prática, implicando a consideração de vários aspetos e dimensões da profissão.

A construção de uma identidade docente fundamentada na interação entre teoria e prática torna-se, assim, imprescindível. As decisões pedagógicas devem basear-se em pressupostos legais e teóricos que abranjam múltiplas dimensões da profissão. Este capítulo pretende, então, clarificar as premissas que definem o percurso académico do mestrando, influenciando a sua prática docente em resposta às experiências vivenciadas ao longo da PES.

Este capítulo está organizado em dois subcapítulos: o primeiro analisa a dimensão académica e o enquadramento legal do percurso formativo do mestrando, enquanto o segundo se concentra na dimensão profissional, de natureza didática e pedagógica, apoiada em pressupostos educativos relevantes para a prática profissional desenvolvida durante a PES.

#### **3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL**

A formação de professores é um processo contínuo e multifacetado que se desenrola ao longo de toda a vida profissional, desempenhando um papel fundamental na construção da identidade e na qualidade da prática docente. Segundo Nóvoa (2022), esta formação não se esgota nos anos iniciais da carreira, mas prolonga-se ao longo do tempo, evoluindo conforme as transformações sociais e as novas exigências do contexto educativo. Assim, a formação inicial e a formação contínua tornam-se pilares estruturantes de um percurso de desenvolvimento

profissional dinâmico, essencial para a consolidação de práticas pedagógicas que respondam aos desafios da educação contemporânea.

No contexto português, a formação inicial é definida como a "componente base da formação do professor" (Ponte, 2006, p. 8), enquanto a formação contínua visa "a melhoria da qualidade do ensino" (Decreto-Lei nº 22/2014, p. 1286). Estas duas vertentes assumem-se, portanto, como essenciais na configuração de um perfil de docente reflexivo e investigador, capaz de adaptar as suas práticas educativas de forma crítica e inovadora. Como afirma o Decreto-Lei nº 240/2001, esta formação deve ser abrangente e articulada, integrando diversas dimensões que favoreçam uma aprendizagem contextualizada e participativa. Nesta linha, Roldão (2017) sublinha que a articulação entre teoria e prática é um dos pilares do desenvolvimento profissional docente, promovendo uma prática educativa ancorada na reflexão contínua sobre os saberes pedagógicos e sobre as necessidades dos alunos.

Segundo Nóvoa (2017), "o eixo de qualquer formação profissional é o contacto com a profissão, o conhecimento e a socialização num determinado universo profissional" (p. 1123), sendo este contacto favorecido desde os primeiros anos do percurso formativo. No sistema educativo português, a licenciatura em Educação Básica constitui o primeiro passo neste processo, proporcionando uma base de conhecimentos e práticas que sustentam a construção da identidade profissional docente (Decreto-Lei nº 79/2014). Este ciclo formativo integra, no 2º e 3º anos, a iniciação à prática profissional, oferecendo aos estudantes uma oportunidade de interagir diretamente com o contexto escolar e com os professores em exercício, um modelo de formação defendido por Nóvoa (2019) como essencial para a integração e socialização profissionais.

Com a implementação do Processo de Bolonha, a formação de professores em Portugal passou a dividir-se em dois ciclos: a licenciatura e o mestrado em ensino. A licenciatura em Educação Básica, com uma duração de seis semestres e um total de 180 créditos, oferece uma estrutura curricular abrangente que inclui conhecimentos nas áreas de docência, educação geral, didáticas específicas e iniciação à prática profissional (Decreto-Lei nº 79/2014, p. 2819; ESE, 2023). Este percurso inicial permite aos estudantes o acesso ao mestrado profissionalizante, possibilitando uma especialização nas áreas de Educação de Infância ou Ensino dos 1º e 2º CEB. Além de preparar para o ensino formal, esta formação é igualmente válida para o trabalho em

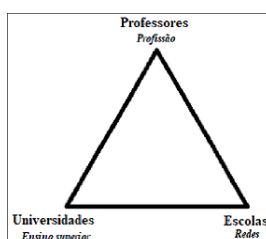
contextos educativos formais, não formais e informais, com uma atenção especial à promoção da inclusão e à adaptação a diferentes realidades educativas (Pacheco, 2019).

O mestrado em ensino, com um total de 120 créditos ao longo de quatro semestres, aprofunda e consolida os conhecimentos adquiridos na licenciatura, incentivando o desenvolvimento de uma identidade docente orientada para o pensamento crítico, a investigação das práticas e a inovação pedagógica (Villacañas de Castro, 2022). Segundo o Decreto-Lei nº 63/2016, para a conclusão do mestrado e a obtenção do título de professor, os estudantes devem cumprir todas as unidades curriculares e realizar uma defesa pública do relatório de estágio, que sintetiza o percurso formativo e a experiência da PES. Este estágio, pertencente à PES, constitui um elemento central na formação docente, pois permite que os futuros professores apliquem os conhecimentos adquiridos em situações reais de ensino, promovendo uma aprendizagem contextualizada e prática (Roldão, 2007).

No âmbito da PES, Ramalho e Nuñez (2014, citados por Pacheco, 2019) enfatizam a importância do trabalho colaborativo, referindo que o desenvolvimento profissional dos professores ocorre em interação com outros profissionais, enriquecendo a experiência formativa e promovendo a partilha de saberes e práticas. Este ambiente colaborativo alinha-se com o modelo de "Triângulo da Formação" proposto por Nóvoa (2019), onde a prática educativa é articulada com a formação teórica e a reflexão sobre a ação docente. Desta forma, o mestrado em ensino não só oferece um aprofundamento teórico, mas também fomenta uma prática reflexiva e investigativa, que favorece a capacidade de adaptação e inovação dos professores em formação.

## Figura 1

Triângulo da Formação (Nóvoa, 2019)



Fonte: Nóvoa (2019, p.7)

A continuidade da formação ao longo da carreira docente, através da formação contínua, revela-se igualmente essencial para a atualização das práticas pedagógicas e para o desenvolvimento de estratégias de ensino que promovam uma aprendizagem significativa e inclusiva. Como sublinha Nóvoa (1992), a formação contínua permite que os professores revejam e renovem a sua identidade profissional, envolvendo-se de forma ativa na construção de práticas educativas que respondam às necessidades de uma sociedade em transformação. Neste sentido, o Decreto-Lei nº 79/2014 destaca a importância de uma formação rigorosa e comprometida com a função docente, pois a qualidade do sistema educativo depende diretamente da preparação dos educadores e professores. A formação inicial, complementada pela formação contínua, configura-se assim como um processo dinâmico e progressivo, onde os professores, enquanto agentes de mudança, fortalecem a sua identidade profissional e a eficácia das suas práticas ao longo da carreira.

Diante do exposto, considera-se que a formação docente, ao integrar uma dimensão reflexiva e colaborativa, contribui para a criação de um sistema educativo de qualidade, que promove uma aprendizagem inclusiva e adaptada às exigências sociais e educativas. Desta forma, a formação contínua revela-se indispensável para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que acompanhem as mudanças da sociedade, promovendo uma educação de excelência e respondendo aos desafios do presente e do futuro (Nóvoa, 2019).

O mestrando, ao completar a licenciatura em Educação Básica na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), ingressou no Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico na Escola Superior de Educação (ESE) do Instituto Politécnico do Porto (IPP), vivenciando uma PES no IPP. Este percurso formativo proporcionou-lhe a experiência direta do ensino supervisionado, onde a aplicação dos conhecimentos teóricos se transforma numa aprendizagem prática e contextualizada, promovendo a construção de uma identidade docente mais robusta e adaptada às exigências educativas.

## **3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL**

O papel do professor transcende, há muito, a função de mero transmissor de conhecimento, sendo-lhe atribuídas responsabilidades acrescidas e a expectativa de que saiba motivar e inspirar os seus alunos. Esta capacidade requer um domínio sólido do conhecimento científico, pedagógico e cultural, como defendem Ventura et al. (2011).

Nesta secção, serão apresentados subcapítulos que o mestrando considera fundamentais para a promoção de um ensino de qualidade, abordando as características essenciais que um professor deve possuir. Serão explorados temas centrais na Educação em Portugal que se revelam especialmente significativos na formação inicial de professores, com destaque para o percurso de PES, de modo a garantir uma preparação abrangente e adequada aos desafios da docência.

### **3.2.1. PROFESSOR DO SÉCULO XXI**

A educação, tal como diversas outras áreas, tem sido alvo de transformações profundas e contínuas, resultado da necessidade constante de adaptação aos desafios do presente e da perspectiva de evolução de uma sociedade em transformação constante. A necessidade de reestruturar os processos educativos e de os alinhar com as exigências de uma sociedade moderna e globalizada implica que a figura do professor se expanda, superando o papel tradicional de mero transmissor de conhecimento. Assim, o docente de hoje é convocado a ser, simultaneamente, um profissional com vasto domínio científico, pedagógico e cultural, capaz de motivar e inspirar os seus alunos, uma vez que é neste espaço que se antecipa a construção de uma sociedade mais equitativa, crítica e informada (Ventura et al., 2011).

Neste contexto, o papel do professor como facilitador e mediador do conhecimento, mas também como um guia que promove a autonomia e o pensamento crítico nos estudantes, torna-se fundamental. A inovação tecnológica, por exemplo, é um dos vetores mais proeminentes e transformadores da atualidade, com impactos substanciais em todas as áreas profissionais,

incluindo a educação. Como resultado, as práticas pedagógicas têm de integrar, cada vez mais, as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), que potenciam novas estratégias de ensino, não garantindo por si só o sucesso educativo, mas promovendo a motivação e a diversificação das metodologias pedagógicas. Ramos e Espadeiro (2014) e Quadros-Flores e Ramos (2017) sublinham que as TIC desempenham um papel crucial na sala de aula, incentivando uma aprendizagem ativa e colaborativa, em que os alunos se tornam coautores do seu próprio processo de aquisição de saberes.

Contudo, é relevante sublinhar que a formação inicial dos professores deve acompanhar estas mudanças e preparar os futuros profissionais para responderem não só ao uso das TIC, mas também à necessidade de desenvolver competências pessoais, relacionais e técnicas que lhes permitam adaptar-se às demandas de uma sociedade em rápida evolução. De acordo com Sá e Paixão (2015), o século XXI exige dos professores um leque alargado de competências – como a "Cidadania ativa", "Aprender a aprender" e "Social/Interpessoal" –, competências estas que reforçam a importância da autonomia, da capacidade de colaboração e da aprendizagem contínua. Estas aptidões refletem a necessidade de os professores formarem cidadãos capazes de se integrarem criticamente numa sociedade global e multifacetada, preparando os alunos não apenas para o presente, mas para um futuro em que a adaptabilidade e a inovação serão qualidades indispensáveis.

A figura do professor evoluiu, portanto, para um profissional multidimensional, que assume um papel triplo: mediador, reflexivo e investigador. Enquanto mediador, o professor deve promover a interação e a comunicação, facilitando a ligação entre os estudantes e o conhecimento. Através da mediação, incentiva-se a autonomia, a criatividade e a capacidade de pensar criticamente, valores que Bulgraen (2010) considera essenciais para que os alunos deixem de ser recetores passivos de informação e se tornem participantes ativos na construção do seu próprio conhecimento. A mediação, contudo, não se limita à mera facilitação de conhecimento; ela exige um compromisso com a equidade e a inclusão, de modo a criar um ambiente em que todos os alunos possam desenvolver as suas competências e alcançar o seu potencial máximo. O Decreto-Lei nº 54/2018 reforça a importância de um ensino inclusivo e equitativo, sublinhando a

necessidade de práticas pedagógicas que respondam à diversidade e que respeitem o ritmo de aprendizagem de cada aluno.

Por outro lado, a formação reflexiva tem sido destacada como uma componente essencial no desenvolvimento profissional dos professores, particularmente no que diz respeito ao aperfeiçoamento das suas práticas pedagógicas. Para Nóvoa (1992), a formação inicial não se limita à transmissão de conhecimento, mas deve também incentivar uma análise crítica das práticas, permitindo ao professor entender o ensino como um processo dinâmico e em constante aperfeiçoamento. Segundo Schön (1983, 1987, citado por Oliveira & Serrazina, 2002), o pensamento prático do professor integra três tipos de reflexão: "reflexão na ação", "reflexão sobre a ação" e "reflexão sobre a reflexão na ação", abordagens que possibilitam ao docente identificar, analisar e adaptar as suas metodologias pedagógicas de acordo com as necessidades e contextos dos alunos, promovendo uma prática educativa fundamentada e intencional.

A componente investigativa, por sua vez, é um pilar essencial para o exercício profissional docente, pois permite que o professor se posicione de forma crítica e sistemática perante as situações pedagógicas e as necessidades dos alunos. De acordo com Alarcão (2001), ser um professor investigador implica adotar uma atitude de constante questionamento, procurando compreender profundamente os problemas e necessidades do contexto educativo e encontrando soluções que melhorem a prática docente: "Ser professor-investigador é ser capaz de se organizar para, perante uma situação problemática, se questionar intencional e sistematicamente com vista à sua compreensão e posterior solução" (p. 6). Hasen (1997) acrescenta que, neste processo, o professor desenvolve questões focadas na aprendizagem dos seus alunos, promovendo uma pedagogia que visa não só a transmissão de conhecimentos, mas também a formação de indivíduos autónomos e pensadores críticos.

Em síntese, o professor do século XXI deve ser um profissional em constante desenvolvimento, apto a enfrentar os desafios de um mundo em permanente transformação. Este papel inclui a adaptação às novas tecnologias, mas também o desenvolvimento de competências que preparem os alunos para uma vida em sociedade, promovendo a cidadania ativa e a capacidade de se adaptarem às mudanças constantes. Ser professor hoje é muito mais do que transmitir conhecimento científico; é inspirar os alunos a aprenderem continuamente, a

valorizarem o conhecimento e a aplicarem-no de forma significativa nas suas vidas diárias. Como afirma Bento e Fernandes (2021), "Ser professor é muito mais do que "dar matéria". É levar o aluno a gostar de aprender, a envolver-se num processo de enriquecimento pessoal e dar significado aquilo que aprende para o seu quotidiano" (p. 2). Desta forma, o professor pode tornar-se uma referência de excelência, deixando uma marca profunda na vida dos seus estudantes e contribuindo para a construção de uma sociedade crítica e informada (Kevin, 1986).

### **3.2.2. A IMPORTÂNCIA DA SUPERVISÃO**

A formação de professores deve abranger tanto competências pedagógicas e técnicas quanto qualidades humanas e intelectuais, preparando-os para serem agentes de desenvolvimento humano. Delors et al. (1996) defendem que a formação docente deve ir além da transmissão de saberes, integrando a promoção de valores essenciais ao progresso social. Neste sentido, Neves (2007) sublinha que "o processo formativo deverá trazer mais-valias a nível dos saberes e conhecimentos em geral" (p. 94), promovendo uma abordagem educativa que cultive autonomia, reflexão e abertura à inovação, indispensáveis para uma prática docente de qualidade (Dias & Ribeiro, 2015, citado por Alves et al., 2019, p. 352).

Um dos desafios na formação docente, destacado por Nóvoa e Vieira (2017), é a desconexão entre a formação teórica oferecida nas universidades e a prática nas escolas, o que limita o desenvolvimento de uma prática pedagógica ancorada na realidade escolar. Os autores defendem que o diálogo entre profissionais da educação, a análise das práticas pedagógicas e a criação de "comunidades de prática" são fundamentais para que o conhecimento académico seja relevante e aplicável no contexto escolar. Segundo Nóvoa e Vieira (2017), "ninguém possui a profissão sozinho" (p. 25), sendo a aprendizagem coletiva indispensável para a inovação pedagógica e uma formação docente de excelência.

No contexto da formação inicial, a supervisão assume um papel central no desenvolvimento profissional dos futuros docentes, uma vez que orienta a prática pedagógica e contribui para a formação de professores com uma visão reflexiva e autocrítica (Roldão, 2017). Segundo Alarcão e Tavares (1987, citado por Gaspar & Neves, 2012, p. 31), a supervisão pedagógica visa essencialmente "ensinar os professores a ensinar", sublinhando a importância de

um acompanhamento orientador que prepare os futuros docentes para os desafios da prática educativa. Alarcão e Tavares (2003) identificam três estilos de supervisão: o diretivo, com enfoque na orientação e definição de critérios; o não diretivo, que valoriza as iniciativas dos formandos; e o colaborativo, caracterizado pela abertura ao diálogo e à negociação. Todos estes estilos visam apoiar o desenvolvimento profissional e pessoal dos docentes, pautados por elevados princípios éticos e de qualidade (Mesquita et al., 2020).

A supervisão requer o envolvimento tanto do professor supervisor como do professor cooperante, responsável por acolher os estagiários no contexto escolar e orientar quanto aos aspetos práticos da profissão. Como refere Neves (2007), “são poucos, senão nenhuns, os professores que não recordam o seu professor cooperante aquando da realização do estágio” (p. 92), destacando o impacto deste no processo formativo dos futuros docentes. Para Gonçalves e Nogueira (2019), a cooperação entre supervisor, cooperante e estagiário é essencial para o crescimento profissional, promovendo a construção conjunta do conhecimento e o desenvolvimento de estratégias pedagógicas inovadoras e eficazes (Boavida & Ponte, 2002, citado por Alves et al., 2019).

A supervisão pedagógica envolve também uma dimensão colaborativa que facilita a criação de espaços de diálogo e reflexão sobre as práticas docentes (Araújo, 2019). Esta colaboração fomenta o crescimento profissional e fortalece a consciência crítica da prática docente, permitindo aos professores analisar as suas experiências e adotar novas metodologias. Alarcão e Canha (2013) definem colaboração como uma disposição para a partilha e inovação, constituindo uma “atitude de abertura” para a mudança (p. 120). A colaboração, portanto, contribui não só para o desenvolvimento individual dos docentes, mas também para o fortalecimento de uma prática educativa capaz de responder aos desafios contemporâneos.

Enquanto prática pedagógica, a supervisão desempenha um papel transformador ao integrar a reflexão, inovação e investigação nos processos de ensino e aprendizagem (Duarte, 2016). Esta prática promove uma ação educativa mais inclusiva e equitativa, respondendo às exigências de uma sociedade em constante mudança (Roldão, 2014). Alarcão e Roldão (2008) consideram a supervisão um dispositivo poderoso para o desenvolvimento docente e a melhoria das práticas educativas, ao promover uma prática reflexiva e colaborativa, formando professores

ativos na construção do conhecimento e no desenvolvimento das suas competências profissionais (Alarcão, 2009). A experiência do mestrando na PES demonstra uma aprendizagem que emerge não só do contacto com as crianças, mas também da colaboração e supervisão pedagógica, especialmente com o par pedagógico, professores cooperantes e supervisores académicos.

A supervisão, segundo Alarcão e Canha (2013), é frequentemente associada a conceitos como "formação, avaliação, regulação, monitorização, liderança e inspeção" (p. 16), assumindo várias interpretações. No entanto, no contexto educativo, esta sofreu uma transformação ao longo do tempo, de um processo avaliativo e controlador (Vieira, 2009; Duarte & Canha, 2017) para um processo orientador, promovido por autores como Alarcão (2014) e Vieira (2009), que visa "ensinar a ensinar e aprender a ensinar" (Vieira & Moreira, 2011, p. 11). Atualmente, a supervisão pedagógica é compreendida como um mecanismo de construção de conhecimento, incentivando a reflexão e a avaliação das práticas educativas para melhorar a qualidade do ensino (Amaral et al., 1996).

Neste processo, a supervisão pedagógica cumpre cinco finalidades: regulação dos processos de aprendizagem, previsão do sucesso profissional, certificação académica e profissional, e validação social (Oliveira-Formosinho, 2003, p. 39). No contexto democrático, assenta-se em liberdade e responsabilidade social, promovendo uma relação de igualdade entre supervisor e supervisionado, através do diálogo, reflexão e partilha contínua (Vieira, 2009; Duarte & Canha, 2017). Roldão (2012) destaca a importância de conciliar a dimensão científica com a dimensão democrática, valorizando uma relação colaborativa e humanista.

A supervisão pedagógica favorece também o desenvolvimento dos supervisores, considerados "promotores de estratégias" que estimulam nos futuros professores o desejo de reflexão e de desenvolvimento contínuo (Amaral et al., 1996, p. 91). Este processo fomenta a autosupervisão, onde o professor assume um papel ativo na construção e interpretação do seu conhecimento pedagógico (Vieira, 2009, p. 201). No âmbito da PES, o estágio proporciona uma oportunidade de autoavaliação e questionamento sobre o papel educativo, incentivando uma formação contínua (Alarcão, 2014; Vieira, 2009).

Este processo de supervisão pedagógica, estruturado em quatro etapas – pré-observação, observação, pós-observação e avaliação do ciclo de supervisão – permitiu uma prática reflexiva direta (Amaral et al., 1996). Esta abordagem faz da sala de aula o "centro da reflexão" (Amaral et al., 1996, p. 96), envolvendo formandos e formadores na construção colaborativa de conhecimento.



## 4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO

Educar é acender uma fogueira, não encher um vaso:  
o conhecimento deve aquecer a mente e iluminar o caminho, não apenas ocupar espaço.

Plutarco

Este capítulo apresenta a caracterização do contexto educativo onde decorreu a PES. Começa por descrever o Agrupamento de Escolas, as escolas envolvidas e as turmas onde a prática letiva foi desenvolvida. O mestrando realizou a sua PES numa turma de 1º ano do 1º CEB durante o primeiro semestre, e numa turma de 6º ano do 2º CEB, nas áreas de Matemática e Ciências Naturais, no segundo semestre. Para uma melhor compreensão dos contextos educativos vividos ao longo da PES, este capítulo divide-se em três subcapítulos: o primeiro dedicado à caracterização do Agrupamento; o segundo à caracterização da escola do 1º CEB e da turma de 1º ano; e o terceiro à caracterização da Escola Básica dos 2º e 3º Ciclos e da turma de 6º ano.

### 4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

O Agrupamento de Escolas onde decorreu a Prática de Ensino Supervisionada (PES) do mestrando integra onze estabelecimentos de ensino, conforme estipulado no Decreto-Lei nº 137/2012, que define o agrupamento de escolas como uma "unidade organizacional, dotada de órgãos próprios de administração e gestão, constituída por estabelecimentos de educação pré-escolar e escolas de um ou mais níveis e ciclos de ensino" (p. 3341). Este agrupamento é composto por seis escolas que oferecem Educação Pré-Escolar e 1º CEB, uma escola-sede que abrange o 2º CEB até ao Ensino Secundário, e dois estabelecimentos dedicados exclusivamente à Educação Pré-Escolar.

Segundo o Projeto Educativo do Agrupamento (PEA, 2022), este tem aproximadamente 1882 alunos, embora o número possa variar devido à elevada mobilidade resultante da chegada constante de alunos estrangeiros. O agrupamento situa-se numa zona socioeconomicamente desfavorecida, com um número significativo de alunos a beneficiar de apoios sociais. Estas dificuldades, associadas a problemas como o insucesso e abandono escolar, a indisciplina e a

fraca articulação entre os vários agentes educativos, motivaram a inclusão do agrupamento no Programa de Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP) desde 2006/2007.

O PEA (2022) salienta a necessidade de garantir "condições de equidade e de desenvolvimento humano integral a cada aluno", sendo que o agrupamento reconhece que fatores externos, como a pandemia, o conflito militar e a crise inflacionista, afetam a predisposição dos alunos para aprender. Inspirado nos princípios de Maslow (1954, citado por Montserrat, 2006), o agrupamento considera essencial que as necessidades fisiológicas, de segurança e sociais dos alunos sejam atendidas para que estes possam aprender (Montserrat, 2006).

Para colmatar as dificuldades identificadas, o agrupamento estabeleceu um conjunto de ações de melhoria baseadas nos três eixos de intervenção do PEA e nas orientações da Equipa de Acompanhamento e Monitorização de Desenvolvimento Curricular da Direção Geral de Educação (DGE), conforme os Decretos-Lei nº 54/2018 e nº 55/2018 (PEA, 2022). Estes eixos incluem: Eixo I – Cultura de Escola e Lideranças Pedagógicas; Eixo II – Gestão Curricular; e Eixo III – Parcerias e Comunidade.

As medidas de intervenção incluem o acompanhamento tutorial individual, a dinamização de clubes (como o Clube de Apoio à Inclusão e o Clube de Ciências Experimentais e Robótica), a criação de projetos educativos inovadores (ex. Projeto ABC... de Tudo), e a disponibilização de espaços de aprendizagem diferenciados, como o Laboratório/Oficina de Ciências Sociais e Humanas. O agrupamento também promove planos de ação para melhorar a articulação entre ciclos e disciplinas, e oferece apoio psicossocial através de gabinetes de gestão de conflitos e de apoio aos alunos e famílias. A plataforma EMREDE.com foi criada para reforçar a comunicação com a comunidade escolar.

As intervenções adotadas pelo agrupamento refletem uma abordagem holística, reconhecendo as múltiplas dimensões do desenvolvimento infantil e a importância da colaboração entre escola e família. Durante a PES, o mestrando e o seu par pedagógico atuaram segundo os valores defendidos pelo agrupamento, nomeadamente "inclusão, cidadania, inovação e exigência", com o intuito de promover o desenvolvimento integral dos alunos e uma "formação

de qualidade e qualificante" (PEA, 2022). O PEA sublinha que o agrupamento se posiciona como um "elemento-chave na comunidade, com um modelo de ensino partilhado, um projeto de futuro, um estilo de liderança aceite e uma cultura valorativa integrada", fortalecendo as sinergias entre a organização escolar, a sala de aula e a comunidade educativa (PEA, 2022).

Esta visão traduz-se nas práticas implementadas nos contextos de 1º e 2º CEB, onde a PES se realizou, evidenciando o compromisso do agrupamento com o sucesso educativo, a inclusão e a inovação pedagógica.

#### **4.1.1. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DE PRÉ-ESCOLAR E DE 1º CEB**

Duarte (2021) sublinha que, para uma reflexão aprofundada e compreensão das experiências pedagógico-curriculares vivenciadas em diferentes contextos educativos, é fundamental uma análise focada nas organizações escolares, especificamente nas suas condições humanas e materiais, considerando estas dimensões como elementos constitutivos e indissociáveis da realidade pedagógica. Com uma visão alinhada a esta perspetiva, o mestrando apresenta uma caracterização das escolas básicas onde desenvolveu a sua PES.

No primeiro semestre, a PES foi realizada numa escola básica do concelho da Maia, em contexto de 1º CEB. A escola está localizada numa área tranquila, equilibrada entre zonas residenciais e de vegetação. No entanto, os acessos ao estabelecimento são uma limitação, devido à baixa frequência de transportes públicos, sendo o automóvel e a deslocação a pé os meios de transporte mais utilizados pela comunidade escolar.

A nível estrutural, a escola acolhe dois níveis de ensino, com dois grupos de Educação Pré-Escolar e quatro turmas de 1º CEB, distribuídos por três edifícios: um destinado ao 1º CEB, outro à Educação Pré-Escolar e um terceiro dedicado ao pavilhão gimnodesportivo. O edifício principal, que abriga maioritariamente as dinâmicas do 1º CEB, está bem cuidado e iluminado naturalmente. As instalações incluem uma sala de professores e uma sala equipada com uma variedade de materiais didáticos e recursos pedagógicos (Barras de Cuisenaire, Material Multibásico, geoplanos, Blue-Bots, entre outros), utilizados tanto para práticas docentes como para acolher os alunos em dias de chuva.

No que diz respeito à organização espacial da sala onde o par pedagógico desenvolveu a PES, a disposição do mobiliário em pequenos grupos reflete uma intencionalidade pedagógica que valoriza a cooperação e a ajuda mútua, conforme destacado por Bento e Portugal (2016). A sala conta ainda com um quadro interativo (*cleverbord*), amplamente utilizado nas práticas pedagógicas, e elementos visuais que personalizam o espaço, como as tarefas desenvolvidas pelos alunos e afixadas no painel de cortiça, sublinhando a importância da identidade do grupo no processo de aprendizagem.

## Figura 2

Sala de aula – 1º ano



O edifício da Educação Pré-Escolar, por sua vez, inclui três salas: duas destinadas aos grupos de Educação Pré-Escolar e uma à Componente de Apoio à Família (CAF), uma extensão da Câmara Municipal que acolhe alunos fora do horário letivo. A cantina serve todos os alunos, com horários distintos para cada grupo/turma.

O pavilhão gimnodesportivo é um espaço amplo e bem equipado, utilizado em diversas atividades curriculares e extracurriculares e em eventos festivos, como a celebração do Natal. O espaço exterior da escola é extenso e diversificado, com áreas destinadas ao brincar livre e a atividades estruturadas, como o campo de jogos e zonas de escalada. Contudo, apesar da sua extensão, carece de elementos dinamizadores que possam estimular a criatividade dos alunos durante o recreio.

No plano humano, a escola apresenta um ambiente de cooperação e colaboração, refletindo os valores de respeito, amizade e profissionalismo que caracterizam a comunidade

educativa. Esta perspectiva está em linha com a visão de Alarcão (2001), que descreve a escola como uma "organização aprendente", onde todos, desde os estudantes aos professores, estão envolvidos num processo contínuo de qualificação e desenvolvimento.

A escola destaca-se ainda pela participação em vários projetos e concursos de âmbito local e nacional, promovendo atividades que envolvem tanto os alunos como as suas famílias e outros membros da comunidade, reforçando a noção de que a aprendizagem vai além das paredes da sala de aula. Atividades de Enriquecimento Curricular, oferecidas pela Câmara Municipal, como o programa Cria +, aulas de Inglês e Relaxamento, complementam a oferta educativa da instituição.

Esta caracterização revela a importância de um ambiente de aprendizagem bem estruturado e diversificado, que, em conjunto com uma abordagem pedagógica cooperativa, proporciona aos alunos oportunidades significativas de desenvolvimento integral.

#### **4.1.1.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 1º ANO DE ESCOLARIDADE**

A turma de 1º ano da escola de 1º CEB onde foi realizado o estágio era composta por 21 alunos, dos quais seis eram do sexo feminino e 15 do sexo masculino, incluindo um aluno de nacionalidade colombiana, outro de nacionalidade brasileira e dois alunos que beneficiavam de medidas universais de apoio à aprendizagem. Esta turma destacava-se pelo seu empenho, curiosidade e participação ativa, especialmente em atividades como jogos didáticos e música. No entanto, as diferenças nos ritmos de aprendizagem e na autonomia dos alunos eram bastante evidentes, o que reforça a sua heterogeneidade.

No que concerne às características de aprendizagem, verificou-se que alguns alunos compreendiam os conteúdos curriculares com facilidade, enquanto outros enfrentavam mais dificuldades, necessitando de apoio individualizado para superar essas barreiras e alcançar os objetivos estabelecidos. Esta diversidade de ritmos de aprendizagem exigia uma abordagem pedagógica diferenciada, adaptada às necessidades de cada aluno.

Durante o estágio, os alunos demonstraram um compromisso elevado, completando as tarefas com entusiasmo e revelando um interesse genuíno pelas atividades propostas. A participação era particularmente expressiva nas disciplinas de Matemática e nas áreas de expressão, áreas curriculares que despertavam um grande interesse entre os estudantes.

Apesar do comportamento geralmente positivo, observou-se alguma impaciência nos momentos em que os alunos tinham de esperar pela sua vez para falar, o que os levava a responder sem autorização prévia. Além disso, a turma revelou alguma dificuldade em manter a atenção durante longos períodos de tempo sentados, o que por vezes resultava numa diminuição da motivação para a aprendizagem.

A rotina diária da turma seguia uma mancha horária uniforme, com o início das atividades às 9h, intervalo às 10h30 (com duração de 30 minutos) e saída para almoço às 12h30. O período da tarde iniciava às 14h e terminava às 15h30. Paralelamente, o par pedagógico reunia regularmente com a professora cooperante para discutir diversos aspetos, sendo estes momentos essenciais para a planificação e preparação das aulas.

#### **4.1.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DE 2º E 3º CEB E SECUNDÁRIO**

Tendo em consideração que a realidade educativa e as dinâmicas formativas que nela se desenvolvem ocorrem em contextos específicos, com recursos próprios, os quais influenciam significativamente o percurso de aprendizagem das crianças, torna-se essencial descrever a escola básica onde o par pedagógico realizou o estágio em contexto de 2º CEB. (Duarte, 2021)

A instituição escolar em questão é a sede do Agrupamento de Escolas, englobando três ciclos de ensino: 2º CEB, 3º CEB e ensino secundário. A estrutura física da escola é composta por quatro edifícios: três deles (designados por Bloco A, Bloco B e Bloco C) são interligados por corredores e têm dois andares, enquanto o quarto é o pavilhão gimnodesportivo, equipado com balneários e utilizado para as aulas de Educação Física e atividades desportivas. À entrada, destaca-se a portaria, que garante a segurança de toda a comunidade escolar.

O Bloco A, no primeiro andar, aloja a secretaria, os serviços administrativos, a sala da direção, a sala dos professores e a reprografia. As salas de aula encontram-se do outro lado do corredor. No segundo andar, situa-se a biblioteca, a sala de apoio ao estudo, o gabinete "aPAZigua", duas salas do Clube de Apoio à Inclusão (CAI), a sala de informática e mais salas de aula. O Bloco B contém apenas salas de aula, incluindo uma sala de informática e laboratórios de Ciências Naturais e Físico-Química. O Bloco C dispõe de mais salas de aula e laboratórios, além de incluir a cantina no primeiro piso. Todos os edifícios possuem casas de banho, incluindo espaços reservados para o pessoal docente e não docente.

No interior, as paredes dos corredores estão adornadas com trabalhos dos alunos, abrangendo áreas como Artes Visuais, Ciências Físicas, Naturais e Humanas. Estes trabalhos não só representam uma oportunidade de aprendizagem e expressão artística, como também permitem que a comunidade escolar compreenda melhor os processos de ensino e de aprendizagem em curso.

O espaço exterior da escola é extenso, com áreas de vegetação, incluindo árvores, arbustos e relva. Existe um campo de jogos, delimitado por uma rede de proteção e composto por relva artificial, destinado à prática de atividades desportivas. Contudo, o restante espaço é pavimentado com alcatrão, havendo bancos de jardim e caixotes do lixo distribuídos pelo recinto. Numa área reservada, mas não vedada, encontra-se uma horta escolar.

Em relação às dinâmicas formativas do 6º ano, as aulas de Matemática e Ciências Naturais decorreram numa sala no segundo piso do Bloco A. Esta sala é iluminada por cinco janelas, embora algumas tenham estores avariados, o que limita a entrada de luz natural, necessitando o uso de luz artificial em algumas aulas. A sala possui dois quadros principais: um interativo, mais frequentemente utilizado, e outro de giz, que serve de apoio ao primeiro. Além disso, há um pequeno quadro de cortiça, onde os trabalhos dos alunos são afixados.

As mesas nesta sala estão organizadas em três filas, cada uma com cinco mesas duplas, facilitando a circulação pela sala. Embora a disposição seja tradicional, conforme descrito por Nóvoa (2019), a sala tem mais mesas e cadeiras do que o número de alunos, o que permite

reorganizações rápidas sempre que necessário. A sala também conta com uma mesa destinada ao docente, próxima do quadro interativo, equipada com um computador.

### **Figura 3**

Sala de aula - 6º ano



O laboratório de Ciências Naturais, raramente utilizado, tem uma disposição semelhante à sala de aula. No entanto, destaca-se pela presença de uma pequena sala de armazenamento de materiais, embora muitos desses materiais sejam insuficientes ou não funcionais, o que obrigou a requisição de equipamentos à ESE.

Este contexto físico e organizacional da escola, bem como a sua integração com os recursos pedagógicos e o ambiente natural exterior, revela uma instituição preocupada com a promoção do desenvolvimento académico e social dos seus alunos, através de práticas educativas diversificadas e da valorização das expressões artísticas e científicas.

#### **4.1.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE**

A PES no 2º CEB decorreu numa turma do 6º ano de escolaridade, composta por 18 alunos, sendo 8 do sexo masculino e 10 do sexo feminino. Entre os alunos, destacavam-se três alunos de nacionalidade brasileira, uma aluna com nacionalidade americana e um aluno de nacionalidade angolana. Dois dos alunos beneficiavam de medidas seletivas e uma das alunas brasileiras frequentava a disciplina de Português Língua Não Materna (PLNM).

Embora a maioria dos alunos se conhecesse desde o 1º ciclo, a turma apresentava diferentes grupos de amizade, provavelmente devido a interesses e experiências partilhadas. Entre os interesses mais comuns estavam o futebol, a música e, sobretudo, a tecnologia.

Os alunos provinham maioritariamente de famílias de classe média e, no geral, demonstravam interesse e motivação para aprender. No entanto, havia um aluno que mostrava desinteresse pela escola, revelando dificuldades em acompanhar o ritmo dos colegas. No contexto das aulas de Matemática, é de destacar a relação positiva entre os alunos e o Professor Cooperante. Embora a disciplina fosse considerada desafiadora, a turma mostrava-se disposta a aprender. Ainda assim, muitos alunos evidenciavam falta de conhecimentos prévios necessários à compreensão dos conteúdos, o que levou à necessidade de o mestrando esclarecer e retomar esses conceitos. Adicionalmente, verificaram-se dificuldades em cálculo mental e na interpretação de problemas matemáticos.

Relativamente às Ciências Naturais, a turma mostrava uma predisposição positiva para a aprendizagem, com um interesse particular em curiosidades científicas e situações do quotidiano, tornando-se num grupo participativo e motivador. Desde o início da PES, o horário estabelecido foi seguido conforme o planeado (tabela 1).

**Tabela 1**

Horário de Estágio no 2º CEB

<b>Horário</b>	<b>segunda-feira</b>	<b>terça-feira</b>	<b>quarta-feira</b>	<b>quinta-feira</b>
<b>12:55</b> <b>13:45</b>		Reunião do par pedagógico com o professor cooperante		Reunião do par pedagógico com o professor cooperante
<b>13:55</b> <b>14:45</b>	Reunião do par pedagógico com o professor cooperante	Matemática	Reunião do par pedagógico com o professor cooperante	Ciências Naturais
<b>14:50</b> <b>15:40</b>	Horário não letivo	Matemática	Horário não letivo	Ciências Naturais
<b>15:45</b> <b>16:35</b>	Matemática	Horário não letivo	Horário não letivo	Oficina de Matemática
<b>16:45</b> <b>17:35</b>	Horário não letivo	Horário não letivo	Matemática	Horário não letivo
<b>17:40</b> <b>18:30</b>			Ciências Naturais	

Em termos de assiduidade e pontualidade, a maioria dos alunos cumpria estes requisitos. Alguns frequentavam atividades extracurriculares, como o futebol, o que levava o professor cooperante a ser compreensivo e a não sobrecarregar os alunos com tarefas para casa. As relações interpessoais entre os alunos, colegas de outras turmas, funcionários e professores eram geralmente positivas, pautadas pelo respeito e companheirismo. Contudo, houve uma exceção, com um aluno transferido de outra turma devido a dificuldades de integração com os seus colegas iniciais.

Esta turma era caracterizada por um elevado empenho, curiosidade e participação. No entanto, o entusiasmo em querer participar levava frequentemente os alunos a interromper e responder sem permissão, sendo também evidente que necessitavam de mais tempo para copiar as informações do quadro. Verificaram-se também algumas dificuldades ao nível da visualização.

De forma geral, esta turma era coesa, colaborativa e amigável. Apesar da existência de alguns conflitos interpessoais pontuais, estes eram mínimos, com os professores a intervirem para garantirem um ambiente harmonioso. A escola promovia valores como o respeito, a responsabilidade e a inclusão, fundamentais para o desenvolvimento dos alunos.

## 5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

Os saberes são como estrelas num céu escuro:  
cada uma ilumina uma parte, mas juntas formam o brilho que nos guia.

Boaventura de Sousa Santos

O percurso do mestrando ao longo da PES foi marcado pela transformação e pelo desenvolvimento contínuo, tanto a nível pessoal como profissional, impulsionado pelo envolvimento com os alunos. A PES revelou-se um processo dinâmico e desafiador, onde a articulação entre a teoria e a prática permitiu não só a evolução pedagógica, mas também a adaptação a um contexto educativo em constante mudança, influenciado pelas expectativas de uma educação cada vez mais significativa.

O mestrando destaca a importância de uma reflexão crítica sobre as funções e o papel do professor no 1º e 2º CEB. No 1º CEB, o docente assume um regime de monodocência, o que lhe confere uma maior proximidade afetiva com os alunos, facilitando a observação detalhada das suas necessidades, interesses e motivações. Esta abordagem permite uma adaptação pedagógica mais eficaz, de acordo com as características individuais dos alunos, e favorece a integração de diferentes áreas do saber, conforme sublinhado por Silva (2005). Além disso, o professor do 1º CEB tem a flexibilidade de ser coadjuvado por outros docentes, conforme previsto no Decreto-Lei nº 55/2018, de 6 de julho.

No 2º CEB, a transição para um regime não monodocência, onde os alunos são ensinados por diferentes professores em áreas específicas do saber, pode representar um desafio para os alunos, uma vez que deixam de estar num ambiente globalizante para passarem a lidar com uma pluralidade de disciplinas, como referido por Reis et al. (2009). Ainda assim, a cooperação entre os docentes é fundamental para garantir uma aprendizagem integrada e significativa, promovendo o desenvolvimento de competências diversificadas.

A metodologia de supervisão, baseada no ciclo de observação, planificação, ação e reflexão sobre a ação (Alarcão, 1996), foi determinante na prática do mestrando. Este ciclo permitiu-lhe, em colaboração com os professores cooperantes e supervisores, desenvolver uma

intervenção pedagógica ajustada às realidades observadas nos contextos educativos, tanto no 1º como no 2º CEB.

A planificação das intervenções teve sempre como base os seguintes elementos estruturantes: a caracterização do contexto, a definição dos objetivos, a seleção dos conteúdos, o desenho dos percursos de aprendizagem e a avaliação formativa (Decreto-Lei nº 17/2016). Esta avaliação contínua foi essencial para a adaptação das práticas pedagógicas às necessidades dos alunos, proporcionando feedback detalhado sobre os seus progressos e permitindo a melhoria progressiva das intervenções.

Ao longo da PES, o mestrando realizou 13 intervenções no 1º CEB e 16 no 2º CEB, sempre em colaboração com os professores cooperantes e supervisores, respeitando as fases do ciclo de supervisão. Esta prática reflexiva permitiu-lhe desenvolver uma perspetiva crítica sobre o ensino, consciente de que a construção do perfil docente é um processo contínuo e que exige inovação constante.

Assim, o percurso do mestrando durante a PES não só reforçou a sua convicção na importância de uma educação integrada e contextualizada, como também lhe proporcionou a oportunidade de consolidar as suas competências pedagógicas e profissionais, contribuindo para o seu desenvolvimento enquanto futuro docente, de acordo com os princípios de uma educação democrática e emancipatória, como defendido por Alarcão (2020).

## 5.1.MATEMÁTICA

A Matemática constitui-se como uma atividade humana por excelência, descrita como “um património ímpar, científico e cultural” (ME, 2021b, p. 2). Diante disso, o seu ensino configura-se como “um direito básico de todas as pessoas” (Abrantes et al., 1999, p. 17). A educação matemática não se limita à transmissão de conhecimento, mas desempenha um papel essencial no desenvolvimento cognitivo e pessoal dos alunos, proporcionando-lhes competências críticas para compreender e interagir com o mundo ao seu redor (ME, 2021b). Fernandes (2006) reforça essa visão ao defender que a cultura matemática é simultaneamente uma ciência e uma forma de

interpretar o mundo, oferecendo aos jovens ferramentas para um pensamento crítico e uma compreensão mais profunda dos fenômenos naturais e sociais.

O ensino da Matemática exige a consideração de diversos fatores, uma vez que esta ciência é dinâmica e está em constante evolução (Martins & Cabrita, 1993). O conceito de matematização, central no processo de ensino e de aprendizagem, refere-se à aplicação da Matemática em contextos reais, promovendo uma aprendizagem significativa (Ponte, 2003). Para Fernandes (2006), os contextos reais motivam a aprendizagem e incentivam os alunos a reinventar matemáticas significativas. Esta ideia alinha-se com o relatório do PISA (2022), que destaca a importância do desenvolvimento da literacia matemática para que os alunos possam raciocinar matematicamente e aplicar esses conhecimentos na resolução de problemas do quotidiano.

O currículo de Matemática das Aprendizagens Essenciais (ME, 2021b) sublinha a importância de articular os conteúdos com as realidades dos alunos, promovendo conexões entre diferentes áreas do saber e capacitando-os para enfrentar os desafios do século XXI (Canavarro & Ponte, 2005). Este documento orientador assume a "Matemática para todos" como um princípio fundamental, focando-se no desenvolvimento pessoal e cognitivo dos estudantes e dotando-os de ferramentas intelectuais relevantes para compreender e intervir no mundo, em consonância com a cidadania democrática (ME, 2021b).

No entanto, a Matemática continua a ser uma das áreas com maior dificuldade para os alunos, sendo as dificuldades muitas vezes atribuídas à falta de consolidação de conhecimentos prévios e à dificuldade em atribuir significado a conceitos abstratos (Canavarro et al., 2020; Santos et al., 2007). Para combater esta tendência, é essencial a implementação de estratégias que atribuam sentido à Matemática, destacando a sua relevância no mundo real. O método de Singapura, por exemplo, defende a abordagem Concreto>Pictórico>Abstrato (CPA), uma metodologia eficaz, particularmente na Educação Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico, que parte de objetos do quotidiano para introduzir os conceitos matemáticos (Teixeira, 2015).

A tecnologia, por sua vez, desempenha um papel fundamental no ensino da Matemática, funcionando como uma ferramenta crucial para o raciocínio e comunicação matemática. A

utilização de ferramentas tecnológicas possibilita cálculos, construção de gráficos, recolha e análise de dados, bem como a investigação matemática, ampliando as possibilidades de exploração e compreensão dos conteúdos (ME, 2021d).

No que respeita às práticas pedagógicas, Ponte (2005) propõe uma categorização das tarefas matemáticas em função do grau de desafio e estrutura. As tarefas de investigação, pela sua natureza aberta, promovem a participação ativa dos alunos, gerando uma diversidade de respostas e soluções. Estas tarefas incentivam a formulação de problemas e a definição de objetivos, criando um ambiente de aprendizagem dinâmico (Dias et al., 2013, citado por Mascarenhas et al., 2014). Além disso, os materiais manipuláveis facilitam a transição do concreto para o abstrato, permitindo uma aprendizagem mais significativa (Rancan & Giraffa, 2012, citado por Mascarenhas, 2014).

Canavarro et al. (2012) sugerem que uma aula de Matemática deve seguir quatro fases: introdução, realização, discussão e sistematização. A introdução garante a compreensão da tarefa; a realização envolve os alunos, mantendo o desafio cognitivo; a discussão promove a comunicação matemática e a reflexão; e a sistematização consolida as aprendizagens e estabelece ligações com conceitos anteriores. O trabalho colaborativo, especialmente em pares, é igualmente benéfico, pois facilita a construção de significados matemáticos e promove o raciocínio lógico (Carvalho, 2001).

Durante a sua intervenção nos 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico, o mestrando integrou estas metodologias, utilizando materiais manipuláveis, recursos tecnológicos e promovendo o trabalho colaborativo. Estas estratégias, centradas em contextos reais e semirreais, visaram proporcionar aos alunos uma aprendizagem significativa, desafiando-os a refletir, problematizar e construir conhecimento de forma ativa e participativa.

**Tabela 2**

Regências de Matemática

Nº Regência	Data	Tema
<b>1º CEB</b>		
<b>1</b>	15 de novembro	Sinais: maior, menor e igual.
<b>2</b>	15 de janeiro	“A Feira dos Filmes” – Adição (Parte I)
<b>3</b>	17 de janeiro	“A Feira dos Filmes” – Adição (Parte II)
<b>4</b> Regência Supervisionada	22 de janeiro	“Aprender Matemática DivertidaMENTE”
<b>2º CEB</b>		
<b>1</b>	12 de março	Revisões de sólidos e planificações.
<b>2</b>		Conceito de Volume
<b>3</b>	13 de março	Conceito de Volume – Continuação Unidades de Medida de Volume
<b>4</b>	18 de março	Volume do Paralelepípedo Volume do Cubo
<b>5</b>	20 de março	Consolidação de Conhecimentos: Volumes
<b>6</b>	08 de abril	Volume do Cilindro
<b>7</b> Regência Supervisionada	16 de abril	Isometria de Reflexão
<b>8</b>	17 de abril	Relação entre Volume e Capacidade
<b>9</b> Regência Supervisionada	21 de maio	Gráfico de barras, extremos e média.

**5.1.1. REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE MATEMÁTICA NO 1º CEB**

No dia 22 de janeiro de 2024, implementou-se o plano de ação do 1º ano, durante uma aula de 90 minutos (cf. Apêndice B). Esta sessão foi estruturada em colaboração com o par pedagógico e dividida em duas fases de 45 minutos: a primeira conduzida pelo par pedagógico, e a segunda pelo mestrando.

As emoções, fundamentais na vida humana, influenciam o comportamento e preparam o indivíduo para reagir em várias situações. Segundo Goleman (1996), “a capacidade de controlar as emoções é crucial para o sucesso pessoal e profissional, pois permite ao indivíduo lidar de forma eficaz com os desafios” (p. 44). Dado o entusiasmo dos alunos pelo filme “Divertidamente” da Disney, optou-se por utilizá-lo como tema central, explorando o conceito de emoções. Este entusiasmo proporcionou uma introdução envolvente, incentivando os alunos a ajudar as personagens Alegria e Tristeza a chegar à torre de controlo, promovendo a interação com os próprios sentimentos ao longo do percurso. Em cada desafio superado, os alunos registavam a emoção que experienciavam, o que reforçou o envolvimento e a motivação inicial:

A17: Eujá vi esse filme. É muito fixe!

O plano da aula centrou-se na resolução de problemas, uma das capacidades das Aprendizagens Essenciais da Matemática, promovendo o sentido desafiador e a participação ativa dos alunos. Pólya, citado por Ponte (2005), defende que “o professor deve propor problemas aos seus alunos para que estes se possam sentir desafiados nas suas capacidades matemáticas e assim experimentar o gosto pela descoberta” (p. 3). Contudo, a elevada complexidade de alguns desafios revelou-se um obstáculo, pois “um problema comporta sempre um grau de dificuldade apreciável. (...) Se o problema for demasiado difícil, ele pode levar o aluno a desistir rapidamente” (Ponte, 2005, p. 3). Nessa linha, o mestrando identificou a falta do método de Pólya e de material manipulável como apoios que poderiam facilitar a resolução.

#### Figura 4

A6 a partilhar a sua estratégia com os colegas



Após a resolução autónoma, seguiu-se a partilha em grande grupo, conforme a recomendação de Palhares (2004), que sugere que os alunos devem ser expostos a um ensino que ofereça oportunidades para praticarem diversas estratégias através da resolução de múltiplos problemas. Esta abordagem estimulou a troca de estratégias entre pares, incentivando a argumentação e a identificação de novas formas de pensamento matemático. Além disso, o uso do quadro branco e de guiões individuais registou as estratégias desenvolvidas por cada aluno, promovendo o conceito de "Clever Day" do Método de Singapura, com entrega de uma medalha comemorativa aos alunos pela existência de diferentes estratégias inovadoras.

### Figura 5

Medalha "Clever day"



Na análise desta aula, destaca-se o entusiasmo e o interesse dos alunos, bem como a adequação científica e pedagógica dos recursos criados. No entanto, questões de gestão do tempo e metodologias necessitam de ajustes, dado que o primeiro desafio, de alta complexidade, levou a um consumo de tempo excessivo, comprometendo parcialmente o progresso inicial da aula.

Globalmente, a sessão foi bem-sucedida, permitindo aprendizagens significativas não apenas em Matemática, mas também no desenvolvimento pessoal dos alunos, especialmente no que toca à compreensão e gestão das emoções. O mestrando considera que a aula foi planeada de forma a alinhar os ideais pedagógicos com o contexto da turma, resultando numa experiência positiva e enriquecedora para os alunos.

### 5.1.2. REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE MATEMÁTICA NO 2º CEB

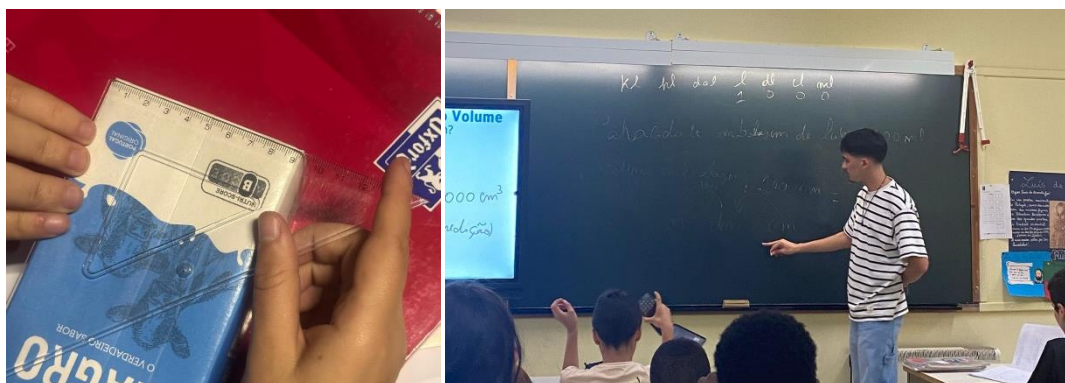
No dia 17 de abril de 2024, na turma do 6º ano de escolaridade, foi implementado um plano de ação no âmbito da disciplina de Matemática. A planificação da aula (cf. Apêndice C), desenvolvida pelo mestrando, contemplou 50 minutos letivos estruturados através de uma abordagem prática e investigativa, alinhando-se com metodologias ativas e com as Aprendizagens Essenciais. Esta aula integrou aspetos práticos e teóricos, promovendo a exploração das noções de capacidade e volume, em particular a relação entre o litro e o decímetro cúbico.

A introdução ao tema foi realizada com uma consulta do significado da palavra “capacidade” num dicionário. Este recurso inicial permitiu estabelecer uma base semântica do conceito, ancorando a compreensão matemática na definição do termo no seu sentido linguístico. O mestrando tentou contextualizar a aprendizagem com definições acessíveis ao aluno reforçando a construção de significados próprios, facilitando a transição para o conceito matemático.

Foi implementada uma tarefa de investigação para descobrir a relação entre o decímetro cúbico e o litro, um exemplo de aprendizagem ativa e exploratória, que permite que os alunos experimentem a medida diretamente. Segundo Bottentuit Junior (2017), atividades práticas que envolvem manipulação de objetos promovem a motivação e a atenção dos alunos, criando envolvimento em processos de aprendizagem significativa. Esta tarefa envolveu a medição do volume de uma embalagem de leite, cujo volume é comparado com a capacidade padrão de 1 litro. A comparação prática entre o decímetro cúbico e o litro concretiza a relação abstrata entre volume e capacidade e destaca, segundo Campos e Benedito (2018), a importância da manipulação de instrumentos de medição para a aprendizagem de conceitos matemáticos fundamentais.

## Figura 6

Momentos da aula de matemática no 2º CEB



A fase de partilha dos resultados em grande grupo promove um ambiente colaborativo onde cada aluno é encorajado a refletir sobre as suas conclusões e a confrontá-las com as dos colegas. Ao longo do processo de discussão e comparação dos resultados foi proporcionada uma análise crítica sobre a precisão das medições.

Em conclusão, esta aula sobre a capacidade e o volume promoveu aprendizagens significativas ao integrar atividades práticas e reflexivas, complementadas por momentos de discussão e validação conjunta dos conceitos explorados. Através da articulação entre teoria e prática, os alunos tiveram a oportunidade de desenvolverem competências essenciais, não só na compreensão do tema da capacidade, mas também no fortalecimento das suas capacidades de investigação e colaboração.

## 5.2. ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS

A ciência, enquanto atividade humana e social, integra a cultura e constitui um património universal baseado em valores como a capacidade de questionar, o pensamento crítico e livre, a comunicação aberta e a tolerância (Martins, 2020, p. 19). Neste sentido, o ensino das ciências em contexto escolar transcende a mera compreensão de conteúdos académicos, promovendo uma forma de pensamento e interpretação do mundo que ultrapassa a ideia de que a ciência se reduz a um corpo de conhecimentos consolidados ao longo do tempo (Martins & Mendes, 2017, citado por Martins, 2020, p. 26).

Com o progresso tecnológico e o crescimento populacional, surgiram novos desafios, tanto de origem natural como humana, que exigem uma compreensão informada e crítica. Martins (2020) sublinha a importância de que a educação em ciências seja acessível a todos os cidadãos, de modo a prepará-los para participar de forma ativa e informada nas decisões políticas que moldam a sociedade (Barbot, 2023).

O rápido desenvolvimento científico e os avanços tecnológicos exigem uma educação científica dinâmica que capacite os alunos com uma literacia científica adaptada ao mundo em transformação. Como destacam Sanmartí Puig e Marchán Carvajal (2015, citado por Martins, 2020), o ensino das ciências deve renovar-se continuamente para responder aos desafios contemporâneos e às necessidades da sociedade atual. Em Portugal, as AE de Estudo do Meio e Ciências Naturais incentivam uma abordagem interdisciplinar que inclui áreas como a biologia, geologia, química e geografia, promovendo uma compreensão integrada da sociedade, natureza e tecnologia (Ministério da Educação, 2018). Neste contexto, a ciência e a tecnologia não só contribuem para a qualidade de vida, como desempenham um papel vital na sustentabilidade ambiental, aspeto essencial do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) (Ministério da Educação, 2018b).

A abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) reforça a importância de uma literacia científica que sustente a tomada de decisões conscientes, associando o ensino das ciências ao desenvolvimento de competências cívicas, éticas e sociais. A sua aplicação no ensino permite envolver os alunos em tarefas práticas, colaborativas e projetuais, fomentando competências de pensamento crítico e resolução de problemas (Aboim, 2014, p. 2). Galvão et al. (2011) defendem a introdução precoce dos alunos na prática científica, o que promove uma aprendizagem significativa e aplicável ao dia-a-dia.

Adicionalmente, a educação STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) tem sido implementada para integrar diferentes disciplinas num ambiente de aprendizagem que favoreça a interdisciplinaridade e a aplicação prática do conhecimento. A abordagem STEAM estimula a criatividade e a inovação, incentivando os alunos a aplicar o conhecimento em contextos reais, promovendo a colaboração, o raciocínio lógico e a resolução de problemas complexos. O ensino experimental, que envolve os alunos em atividades práticas,

contribui para o desenvolvimento de competências científicas e tecnológicas fundamentais para o pensamento crítico e a resolução de problemas, conforme destacado no currículo de Ciências Naturais (Martins et al., 2017). Nesse processo, o professor assume o papel de facilitador, promovendo práticas epistêmicas de construção e validação do conhecimento que refletem a atividade científica e incentivam a mobilização de conhecimentos prévios (Sandoval & Reiser, 2004, citado por Barbot et al., 2017; Cunha & Lopes, 2018, p. 46).

As abordagens CTSA e STEAM, ao enfatizarem a educação científica integrada e contextualizada, fomentam o desenvolvimento das competências dos alunos para que se tornem cidadãos informados, críticos e responsáveis, capazes de se envolver de forma ativa e consciente com o conhecimento científico e tecnológico (Martins et al., 2017, citado por Martins, 2020). A educação científica promove o desenvolvimento de competências analíticas e críticas, fornecendo uma base sólida para a compreensão do mundo natural e tecnológico. Conforme Martins (2011) assinala, a ciência não apenas transforma o ambiente natural, mas também molda a nossa percepção sobre nós próprios e o mundo à nossa volta. Através do estudo científico, os alunos desenvolvem habilidades conceituais e procedimentais, habilitando-os a refletir, avaliar e discutir questões quotidianas, o que é cada vez mais essencial numa sociedade tecnologicamente avançada e em constante mudança (Martins et al., 2007; Sá & Varela, 2004).

O ensino das ciências, especialmente a partir da segunda metade do século XX, evoluiu para uma prática pedagógica que estimula o questionamento da realidade e a análise crítica, promovendo uma abordagem investigativa e aberta dos fenómenos naturais e dos problemas quotidianos (Maestrelli & Lorenzetti, 2021). Esta transformação visa formar cidadãos capazes de compreender e interagir com os complexos sistemas da sociedade moderna, desenvolvendo uma literacia científica e tecnológica essencial para uma educação democrática (Cachapuz et al., 2000).

Do ponto de vista curricular, a inclusão das Ciências no currículo obrigatório reflete a importância de preservar o conhecimento científico como parte do património cultural, ao mesmo tempo que habilita os alunos a aplicá-lo em decisões informadas sobre questões sociais e tecnológicas (UNESCO, 2003). Através de atividades práticas e laboratoriais, os alunos desenvolvem habilidades como observação, formulação de hipóteses e análise de dados,

promovendo autonomia, cooperação e responsabilidade – competências essenciais para um cidadão reflexivo e comprometido com o seu papel social (Martins et al., 2007; Pires, 2001).

Para que o ensino das Ciências seja eficaz, os professores devem mediar o conhecimento, dominando o conteúdo e interligando-o com as dimensões sociais e culturais dos alunos, possibilitando a construção significativa do saber (Souza, 2012). A abordagem CTS promove uma interligação de conteúdos científicos com questões sociais, essencial para uma educação científica voltada para a cidadania (Martins, 2002; Luz et al., 2019), estimulando uma atitude crítica que permita aos estudantes compreender as implicações sociais, éticas e ambientais do progresso científico e adotar uma postura consciente perante os desafios contemporâneos.

**Tabela 3**

Regências de Estudo do Meio e Ciências Naturais

<b>Nº Regência</b>	<b>Data</b>	<b>Tema</b>
<b>1º CEB</b>		
<b>1</b>	14 de novembro	O comportamento e as regras de sala de aula.
<b>2</b>	12 de dezembro	“Descubro e Experimento” – Adição de Cores
<b>3</b> Regência Supervisionada	08 de janeiro	Os animais e as suas características.
<b>2º CEB</b>		
<b>1</b> Regência Supervisionada	11 de abril	_Cuidados de saúde durante a gravidez e durante a primeira infância. A saúde do sistema reprodutor.
<b>2</b>	24 de abril	Constituição das plantas e as funções dos seus constituintes.
<b>3</b>	02 de maio	Constituição das plantas e as funções dos seus constituintes. – Conclusão Transpiração nas Plantas
<b>4</b>		
<b>5</b>	16 de maio	Reservas alimentares das plantas. A importância das plantas.
<b>6</b>		
<b>7</b> Regência Supervisionada	6 de junho	Os Microrganismos

### 5.2.1. REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE ESTUDO DO MEIO NO 1º CEB

No dia 8 de janeiro de 2024, foi implementado o plano de ação na turma do 1º ano de escolaridade, no âmbito da disciplina de Estudo do Meio. A planificação da aula (cf. Apêndice D), elaborada em colaboração com o par pedagógico, foi concebida para uma duração de 90 minutos, dos quais o par pedagógico lecionou os primeiros 45 minutos, enquanto o mestrando conduziu a segunda metade. A intervenção focou-se na exploração de diferentes tipos de animais e das suas características, incluindo a distinção entre animais domésticos e selvagens, os respetivos habitats, revestimento, locomoção e alimentação.

Para introduzir o tema, foi lançado o desafio "Para saberes de que assunto vamos tratar, os puzzles vais ter de montar." Esta abordagem inicial despertou o interesse dos alunos, que demonstraram grande entusiasmo. Contudo, a atividade de montagem dos puzzles revelou a pouca experiência dos alunos em trabalho colaborativo, pois muitos preferiam montá-los individualmente, o que dificultou o trabalho em grupo. Além de promover a motricidade fina e a perceção visual, a atividade contribuiu para desenvolver competências como a regulação emocional, autoconfiança e a capacidade de trabalho em equipa.

PE: Sobre o que acham que vamos falar hoje?

A2: O puzzle é um porco, por isso vai ser animais?

#### Figura 7

A13, A15 e A19 a montarem o puzzle



Após a montagem dos puzzles, a aula prosseguiu com a introdução à temática dos animais domésticos e selvagens, ilustrada através de uma apresentação em *PowerPoint*. Com a ajuda de uma personagem fictícia, a exploradora "Maria," os alunos foram conduzidos numa aventura para explorar melhor as características dos animais. Posteriormente, os alunos participaram num jogo interativo na aplicação *Wordwall*, onde, com recurso a um *QR code*, deveriam classificar uma lista de animais nas categorias de doméstico e selvagem. O uso da tecnologia, neste contexto, foi particularmente motivador, proporcionando aos alunos uma experiência mais interativa.

### Figura 8

A1, A7 e A11 a realizarem tarefas interativas



Seguindo esta dinâmica, o mestrando lançou questões para aferir os conhecimentos dos alunos sobre revestimentos, introduzindo o conceito com o apoio visual dos quatro tipos de revestimentos – pelo, penas, escamas e pele nua. As imagens apresentadas estimularam a observação e descrição por parte dos alunos, que posteriormente foram desafiados a identificar o tipo de revestimento de certos animais. Em continuidade, foi proposto um *quiz* no tablet sobre os diferentes tipos de revestimento, o que consolidou o conteúdo explorado. Esta mesma dinâmica foi aplicada para os conceitos de locomoção e alimentação dos animais.

PE: E o corpo de uma galinha como está revestido?

A7: Por penas.

Apesar de bem planificada, a aula apresentou algumas dificuldades na sua execução. De acordo com o mestrando, o uso excessivo de tecnologia contribuiu para uma dispersão dos alunos e dificultou a gestão de turma. Estes fatores comprometeram a continuidade e o cumprimento

integral dos objetivos de aprendizagem, prejudicando o seguimento do mestrando ao par pedagógico. A experiência permitiu uma reflexão sobre a eficácia dos métodos adotados e a necessidade de ajustes para melhor adequar o uso de tecnologia à realidade da turma. Assim, a reformulação da planificação foi orientada para uma utilização mais estratégica dos recursos tecnológicos, de modo a facilitar aprendizagens mais significativas e alinhadas com os objetivos definidos para a aula.

### **5.2.2. REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CEB**

No dia 6 de junho de 2024, o plano de aula para Ciências Naturais implementado na turma no 6º ano teve a duração de 50 minutos (Apêndice E). A planificação, elaborada pelo mestrando, focou-se na exploração dos microrganismos e das suas características por meio de abordagens interativas e recursos tecnológicos.

Para introduzir o conteúdo de forma cativante, foi apresentada a personagem fictícia "Joana," uma bióloga que estimulou a curiosidade dos alunos ao partilhar seu interesse por microrganismos. A personagem Joana funcionou como uma mediadora do conhecimento, tornando a aprendizagem mais acessível e promovendo a construções de sentido.

Na sequência, foram introduzidos certos conceitos de microbiologia, apresentando os microrganismos e as suas características, o que favoreceu o desenvolvimento de competências científicas fundamentais, como a observação e a análise crítica. O uso de uma linha cronológica para destacar as contribuições de cientistas para a microbiologia reforça a importância do contexto histórico na construção do conhecimento científico.

A aula incluiu tarefas de preenchimento de "bilhetes de identidade" dos microrganismos, que permitiram aos alunos registrarem e categorizarem as informações mais relevantes sobre diferentes tipos de microrganismos, como vírus, bactérias, protozoários, microalgas e fungos. O registo de informação em suportes próprios aumentou a retenção de conceitos e favoreceu a autonomia na aprendizagem. Esta tarefa incentivou também o trabalho em grupo e a organização de conhecimentos em etapas, promovendo a colaboração e o trabalho entre os alunos.

Na fase final da aula, foi utilizado o simulador digital presente na plataforma 20 Aula Digital para demonstrar a influência da temperatura na atividade de leveduras. O uso da tecnologia no ensino de Ciências permite a observação de fenômenos que, muitas vezes, são inacessíveis no contexto da sala de aula tradicional. Esta atividade prática virtual estimulou a investigação e o pensamento crítico dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem ativa onde os estes puderam observar a influência de variáveis ambientais nos microrganismos.

De uma forma geral, a aula sobre microrganismos foi bem estruturada e utilizou metodologias variadas para apoiar a aprendizagem significativa e a participação ativa dos alunos. As tarefas de exploração com recursos visuais e tecnológicos promoveram o envolvimento e o interesse pelos conteúdos abordados.

### **5.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES**

A estrutura curricular atual em Portugal tende a refletir uma visão segmentada do saber, exigindo que, em cada ano escolar, os alunos adquiram AE específicas para cada componente curricular. Contudo, documentos orientadores, como o PASEO e o Decreto-Lei nº 55/2018, destacam a importância de integrar diferentes saberes na aprendizagem, promovendo uma perspectiva que ultrapassa a compartimentação disciplinar. Duarte e Moreira (2021) sublinham que, embora a hierarquização curricular possa ser explicada por tradições escolares ou uma visão utilitária do conhecimento, a educação deve valorizar a complementaridade entre áreas disciplinares e culturais, favorecendo uma "maturação intelectual, social e afectiva" (Duarte & Moreira, 2021, p. 184) através da interação de saberes complementares e, por vezes, contraditórios.

Nesta linha, compete aos professores, com base na análise do contexto escolar e das características dos alunos, tomar decisões pedagógicas que proporcionem experiências de ensino significativas e promotoras de "redes conceptuais" úteis ao desenvolvimento cognitivo dos estudantes (UNESCO - IBE, 2016, p. 18). Segundo Roldão (2020), a aprendizagem torna-se relevante quando o novo conhecimento é cognitivamente apropriado pelo aluno, dependendo,

para tal, do seu percurso pessoal e da sequência lógica estabelecida entre as diferentes aprendizagens curriculares.

O currículo prescrito em Portugal caracteriza-se por um conjunto extenso de conteúdos que os docentes procuram abranger, o que pode resultar em dificuldades na construção de relações significativas entre áreas do saber (Santomé, 2011, citado por Gonçalves & Martins, 2018). O Decreto-Lei nº 55/2018 enfatiza, contudo, a necessidade de uma articulação curricular interdisciplinar, promovendo uma abordagem que favoreça a interconexão entre conteúdos. Esta legislação confere às escolas uma maior autonomia curricular, reforçando a importância do trabalho interdisciplinar e do intercâmbio de conhecimentos entre áreas, numa dinâmica de colaboração e partilha (Gonçalves & Martins, 2018, p. 607).

A articulação curricular surge, assim, como uma estratégia que integra conteúdos de várias áreas, promovendo a construção de sentido e relevância através da conexão entre o conhecimento novo e o conhecimento prévio, facilitando a compreensão crítica dos contextos (Leite, 2012). Esta articulação pode ocorrer de forma vertical, isto é, numa sequência lógica e progressiva entre ciclos de ensino, de modo a que o conhecimento recente se desenvolva em continuidade com o saber já consolidado (Roldão, 2020; Diogo, 2021). Em paralelo, a articulação horizontal é igualmente relevante, pois facilita a compreensão das relações entre áreas disciplinares diversas, promovendo uma perspetiva ampla sobre o mundo (Roldão, 2020; Duarte, 2021).

Leite (2012) categoriza a articulação curricular em três níveis distintos: multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, cada um representando diferentes formas de interação disciplinar (Pombo, 1993). A multidisciplinaridade organiza os saberes de forma paralela, com disciplinas autónomas e apenas com pontos de contacto pontuais (Helmane & Briška, 2017). Em contraste, a interdisciplinaridade, muito discutida em estudos pedagógicos, estrutura-se como um sistema integrado, em que duas ou mais disciplinas colaboram na exploração de um fenómeno, promovendo uma compreensão mais holística do conhecimento (Costa et al., 2015; Pombo, 1993). Helmane e Briška (2017) referem que a abordagem interdisciplinar promove competências colaborativas e analíticas nos alunos. Além disso, Azevedo e Andrade (2007) sublinham que a interdisciplinaridade favorece a construção de

relações entre o conhecimento, a sociedade e o indivíduo, promovendo aprendizagens reflexivas e cooperativas.

A transdisciplinaridade, por seu lado, transcende as fronteiras disciplinares, promovendo uma visão unificadora e democrática do conhecimento (Santos, 2008). Esta abordagem visa uma compreensão holística da realidade, facilitando a "interpretação das realidades na sua extensão e complexidade" (Leite, 2012, p. 88), proporcionando uma análise profunda dos contextos quotidianos (Helmane & Briška, 2017).

A interdisciplinaridade, tal como descrita por Costa et al. (2015), organiza e relaciona conteúdos através da cooperação entre disciplinas, oferecendo uma compreensão ampliada dos fenómenos. Esta articulação pode estruturar-se de forma vertical, através de uma progressão lógica e sequencial entre conhecimentos, ou horizontalmente, integrando conteúdos de diferentes áreas num nível de complexidade semelhante, promovendo uma visão holística do saber (Duarte & Nogueira, 2022; Roldão, 2020).

Para facilitar esta articulação, a tecnologia tem um papel crucial, diversificando as estratégias pedagógicas e tornando o acesso à informação mais flexível (Quadros-Flores & Ramos, 2017). A introdução das TIC desde o início da escolaridade torna-se essencial para preparar os alunos para uma sociedade tecnológica e interconectada.

Com base nestes princípios, o mestrando realizou seis intervenções educativas no 1º Ciclo do Ensino Básico assentes numa articulação interdisciplinar com características transdisciplinares, procurando proporcionar aprendizagens significativas e contextualizadas. Seguindo as diretrizes do Decreto-Lei nº 55/2018, que confere flexibilidade curricular e valoriza o trabalho interdisciplinar, o mestrando integrou práticas colaborativas e reflexivas essenciais à "Articulação de Saberes" e à promoção de uma formação integral dos alunos (Azevedo & Andrade, 2007, p. 260). Estas intervenções conferiam um maior enfoque na componente curricular de Português, articulando-a com outras áreas como Matemática, Estudo do Meio, TIC, Expressões e Cidadania. Estas sessões, planificadas em colaboração com o par pedagógico e com duração de 90 minutos, visaram o desenvolvimento de competências previstas no PASEO e nas AE, promovendo um ensino holístico, flexível e adaptado às necessidades de uma sociedade

tecnológica. Na Tabela 4, apresenta-se uma descrição geral das intervenções, destacando a componente de Português.

**Tabela 4**

Regências de Articulação de saberes

Nº Regência	Data	Tema
1	30 de outubro	"Gustavo – O Fantasma Tímido" de Flávia Z. Drago
2 3	08 de novembro	As Vogais – Jogos Didáticos
4	23 de novembro	"Os frutos" de Eugénio de Andrade – Educação Literária
5 Regência Supervisionada	04 de dezembro	"Onda" de Suzy Lee. Iniciação à letra M. Os 3 R's.
6 Regência Supervisionada	16 de janeiro	"A que sabe a Lua" de Michael Grejniec. – Educação Literária Números ordinais, ordem crescente e decrecente.

### 5.3.1. REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES NO 1º CEB

No dia 16 de janeiro de 2024, na turma do 1º ano de escolaridade, foi implementado um plano de ação no âmbito da Articulação de Saberes. A planificação da aula (cf. Apêndice F), desenvolvida em colaboração com o par pedagógico, contemplou 90 minutos, dos quais os primeiros 45 foram lecionados pelo par pedagógico e os restantes pelo mestrando.

A aula centrou-se na exploração e interpretação da obra "A que sabe a Lua?" de Michael Grejniec, integrando elementos de gamificação. Segundo Campos e Benedito (2018), a gamificação estimula a participação e interação dos alunos nas atividades pedagógicas ao criar uma "realidade virtual em que é possível atuar, personificar, arquitetar" (p.28), fator que se refletiu na articulação de conteúdos de diferentes áreas, como Português, Matemática, Estudo do Meio, TIC e Artes Visuais.

Para despertar a curiosidade dos alunos, a aula começou com a projeção da capa do livro "A que sabe a Lua?" no quadro interativo. Em seguida, os alunos ouviram um áudio previamente gravado por eles próprios a contar a história, o que gerou grande entusiasmo, uma vez que tentavam adivinhar quem estava a narrar cada parte. De acordo com Quadros-Flores et al. (2019), esta metodologia promove o envolvimento emocional no processo de aprendizagem, estimulando a atenção, a curiosidade e a autorreflexão dos alunos, e reforçando a sua consciência de grupo e responsabilidade.

Posteriormente, os alunos participaram num jogo de perguntas sobre a história, através da aplicação Kahoot, o que reforçou a motivação e a concentração, conforme defendido por Bottentuit Junior (2017). Após a atividade no Kahoot, os alunos concluíram que, na história, cada animal sentia que a lua tinha o sabor do que mais apreciava. Inspirados por esta interpretação, foram desafiados a desenhar aquilo a que acreditavam que a lua saberia, tendo alguns alunos mencionado sabores pessoais, como "fruta" ou "pizza."

A15: A mim ia saber a fruta, eu adoro fruta.

A20: A pizza.

## Figura 9

A1 a desenhar ao que lhe saberá a lua



Para reforçar a articulação entre Matemática e Português, a atividade seguinte envolveu o uso da aplicação Geogebra, onde os alunos ordenaram os animais da história de acordo com a sequência de aparição, introduzindo assim o conceito de números ordinais. Esta tarefa foi significativa para o desenvolvimento dos alunos, embora tenha representado um desafio em

termos de assistência individual. Fernandes (2006) destaca o Geogebra como uma ferramenta essencial para fomentar uma aprendizagem ativa, incentivando os alunos a observar, refletir e questionar de modo a adquirir uma compreensão relacional dos conteúdos (p.78).

**PE:** Os animais apareceram por uma ordem, por exemplo, dizemos o primeiro animal a chegar foi a tartaruga. Os números que expressam ordem chamamos de números ordinais. (O PE representa o ordinal no quadro, evidenciando como este se representa)

**A10:** Então segundo, será um dois um ponto e um o em cima?

## Figura 10

A3 a realizar tarefas interativas



Em conclusão, a aula foi bem-sucedida, com uma articulação eficaz entre as várias áreas do saber, criando um ambiente de aprendizagem contextualizado e significativo. No entanto, um aspeto a melhorar é a gestão do tempo, de modo a assegurar que todas as tarefas planeadas sejam realizadas de forma eficiente.

## 5.4. REFLEXÃO GLOBAL DAS REGÊNCIAS NO 1º E 2º CICLOS DO ENSINO BÁSICO

A experiência de contacto com a realidade do 1º CEB proporcionou ao mestrando uma vivência significativa, levando-o a confirmar a escolha da profissão docente. A complexidade do papel de professor foi gradualmente revelada como uma oportunidade única para construir e refletir sobre o que significa ensinar. Segundo Nóvoa (2002), a construção da identidade docente é um processo contínuo, sendo crucial que a prática pedagógica seja marcada pela esperança e pela crença de que a educação pode contribuir para um mundo melhor. O estágio neste contexto

permitiu ao mestrando desenvolver uma perspectiva aprofundada sobre as particularidades das crianças e a importância de motivá-las, apoiá-las e respeitar a sua individualidade.

No exercício da docência, o papel do professor vai além da transmissão de conhecimento científico, englobando também as dimensões social e emocional dos alunos (Freire, 1997). Assim, as experiências vivenciadas pelo mestrando em sala de aula salientaram a necessidade de olhar para os alunos como crianças com liberdade para agir, pensar e sentir, promovendo o seu desenvolvimento global. Ao longo das suas intervenções, o mestrando refletiu continuamente sobre as suas práticas e estratégias pedagógicas, alinhando-as com os objetivos de aprendizagem e adaptando-as às dinâmicas que emergiam na interação com os alunos. Esta adaptação revela a importância de uma planificação flexível, que responda tanto aos imprevistos como às necessidades dos alunos, conforme defendido por Stenhouse (1975).

O período de estágio proporcionou ao mestrando uma valiosa experiência de crescimento profissional, permitindo a integração prática dos conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso. No 1º CEB, foi essencial adaptar o conteúdo e as metodologias ao nível etário e às especificidades da turma, promovendo o rigor científico e didático. Por outro lado, no 2º CEB, o desafio maior centrou-se na criação de condições de motivação e autonomia para os alunos do 6º ano, equilibrando objetivos claros com a liberdade de expressão e o desenvolvimento de competências individuais e colaborativas. Nessa fase, o mestrando trabalhou ativamente para desenvolver estratégias inovadoras e métodos de avaliação formativa que garantissem uma experiência de aprendizagem significativa e participativa.

A transição para o 2º CEB proporcionou ao mestrando uma série de experiências pedagógicas que exigiram uma adaptação profunda das suas práticas. Este novo contexto levou-o a questionar os pressupostos teóricos, a desenvolver competências didáticas e pedagógicas e a compreender as especificidades desta nova realidade escolar. Nesse processo de adaptação, o mestrando evoluiu enquanto professor, distanciando-se do perfil de monodocência típico do 1º CEB para responder aos desafios e exigências próprios deste ciclo de ensino. Embora sentisse receio de não corresponder às expectativas que tinha para o seu percurso, manteve o foco na criação de regências significativas para os alunos.

As práticas pedagógicas foram baseadas em metodologias diversificadas, incluindo a integração de novas tecnologias, em articulação com os conteúdos de Ciências Naturais. Estas abordagens, que visaram promover a literacia científica dos alunos, refletindo a aplicação de métodos CTS e STEAM, importantes para o desenvolvimento de competências complexas e para estimular o interesse pela ciência (Almeida & Cruz, 2019). Além disso, na Matemática, o mestrando teve de superar as suas próprias inseguranças, utilizando uma abordagem flexível que considerou as necessidades e o ritmo de aprendizagem dos alunos, procurando promover a confiança e a autonomia nas suas capacidades (Fernandes, 2018).

O estágio não apenas consolidou a prática docente do mestrando como também fortaleceu a sua identidade profissional. Em ambos os ciclos, foi essencial refletir sobre o progresso de cada aluno, destacando áreas para melhoria e ajustando práticas para responder melhor às necessidades formativas. O constante feedback dos professores cooperantes, pares pedagógicos e alunos foi fundamental para promover uma postura reflexiva, investigadora e mediadora. A colaboração e o acompanhamento dos professores cooperantes e supervisores também contribuíram para a construção de uma prática pedagógica baseada na resiliência e no autoconhecimento, elementos chave para o desenvolvimento pessoal e profissional.

A evolução experienciada pelo mestrando durante a PES constitui um marco significativo na sua formação docente, refletindo uma busca contínua pela melhoria das práticas educativas e pelo desenvolvimento integral dos alunos. Esta transformação, sustentada na cooperação e no compromisso com a aprendizagem, é um processo contínuo, demonstrando que os desafios na docência, longe de serem obstáculos, são oportunidades para fortalecer o percurso formativo e pessoal do professor.

## **5.5. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM ATIVIDADES E PROJETOS EDUCATIVOS**

Durante PES, o mestrando envolveu-se na implementação de projetos educativos já existentes e desenvolveu novos projetos, de modo a responder tanto às necessidades e expectativas dos alunos quanto às especificidades do contexto escolar. Este capítulo apresenta

as iniciativas educativas em que o par pedagógico participou, bem como as atividades dinamizadas no âmbito da PES, que proporcionaram momentos pedagógicos relevantes.

No 1º CEB, o mestrando colaborou na realização de atividades e projetos, incluindo:

- Celebração do **Dia Mundial da Alimentação**, que teve com a criação de um "coração saudável" formado por alimentos saudáveis, uma atividade relevante para sensibilizar os alunos sobre escolhas alimentares;
- Participação na campanha **Outubro Rosa**, onde de forma leve e educativa se abordou a prevenção do cancro da mama, para sensibilizando-se desde cedo para questões de saúde;
- Decorações e Atividades Temáticas (**Halloween, S. Martinho e Natal**): Decoração temática do espaço escolar e da sala de aula, realizada pelos alunos e professores. Os alunos participaram criando enfeites, foi realizado um momento de leitura de histórias adequadas à época festiva e apropriadas para a faixa etária. Estas atividades criaram um ambiente acolhedor e festivo que estimulou a criatividade e o senso de pertença dos alunos;
- **Festa do Abecedário**: organizada para celebrar o final do 1º ano, com atividades e um ambiente festivo. A iniciativa contou com a presença dos familiares e incluiu: decorações temáticas com letras, balões e cartazes, onde cada aluno pôde interagir com seus familiares; momento de "caça aos olhares", em que familiares identificavam fotos dos olhares dos alunos e deixavam mensagens carinhosas; um desfile dos alunos e dos professores da turma com *t-shirts* decoradas e apresentações musicais; exibição de um vídeo que mostrou o percurso dos alunos ao longo do ano, além de uma homenagem à professora titular da turma.

No 1º CEB, o mestrando colaborou na criação e implementação dos seguintes projetos:

- Projeto **E(u)moções**: O projeto teve como objetivo ajudar os alunos a identificarem e lidarem melhor com suas emoções, especialmente em relação a conflitos recorrentes na turma. O projeto foi dividido em duas fases. A primeira incluiu a dinamização da história "O Novelo de Emoções", onde a autora da história,

Elizabete Neves, foi convidada a contar sua obra, ajudando os alunos a compreenderem melhor o que são as emoções e como as diferenciar. A segunda fase contou com o auxílio da terapeuta de Reiki Vilma Fonseca, que realizou uma sessão para apresentar algumas técnicas de relaxamento, com o objetivo de ajudar os alunos a gerirem as suas emoções de forma saudável.

- **Fora das quatro paredes: A diversidade de espaços de aprendizagem**

Os professores estagiários perceberam que os alunos estavam restritos ao ambiente da sala de aula, o que limitava suas oportunidades de aprender em diferentes espaços. Com o objetivo de incentivar a reflexão crítica dos alunos, promoveram atividades em outros ambientes escolares, demonstrando que a aprendizagem pode ocorrer fora das "quatro paredes". Através dessa experiência, observaram mudanças na percepção dos alunos, que passaram a valorizar esses novos espaços de aprendizagem.

Já no 2º CEB, o mestrando colaborou na realização do projeto **Dia do Agrupamento**, pertencente ao Plano Anual de Atividades (PAA) do Agrupamento, onde os pares pedagógicos do mesmo contexto de estágio apresentaram experiências de simulação de erupções vulcânicas e, posteriormente, explicaram o ciclo da água a alunos do 5º ano, promovendo o interesse pelas ciências de forma prática;

No mesmo ciclo, mas em contexto de turma, foi desenvolvido, em par pedagógico, o Projeto **Cultura sem Fronteiras**. Este foi criado para promover a diversidade cultural existente na turma, com alunos de Angola, Brasil, Portugal e Estados Unidos da América, o projeto envolveu partilhas culturais e degustação de pratos típicos dos diferentes países, promovendo o respeito pela multiculturalidade.

Estes projetos revelaram-se essenciais para a construção de um ambiente educativo inclusivo e significativo, contribuindo para a formação integral dos alunos e fortalecendo a identidade docente do mestrando.

**Figura 11**

Registos fotográficos dos momentos da dinamização e colaboração em atividades e projetos educativos



## 6. COMPONENTE INVESTIGATIVA

As ideias precisam de raízes concretas para florescerem no jardim da mente.

Jerome Bruner

Este capítulo faz parte do projeto de investigação conduzido pelo mestrando durante a PES e está estruturado de acordo com o formato de um artigo científico, sob o título “Volumes no Quotidiano: o uso de materiais concretos e manipuláveis no ensino de volumes”.

### Resumo

O presente estudo, desenvolvido com 18 alunos do 6º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 11 e os 12 anos, partiu da seguinte questão de investigação: De que forma o Material Multibásico (MAB) e a conexão da matemática com o quotidiano auxilia no desenvolvimento da compreensão do conceito de volume em alunos do 6º ano de escolaridade? Neste sentido, foram definidos os objetivos: (i) desenvolver, nos alunos, a perceção e a construção do conceito de volume utilizando o MAB; (ii) desenvolver e testar atividades práticas que se conectem ao quotidiano dos alunos; (iii) verificar de que forma os materiais manipuláveis podem ajudar na compreensão do tópico figuras no espaço das aprendizagens essenciais da matemática do 6º ano do 2º ciclo do ensino básico.

Adotando uma metodologia de investigação qualitativa, foram aplicadas diversas técnicas e instrumentos de recolha de dados ao longo do estudo. Durante as cinco sessões formativas realizadas, utilizou-se a observação direta, participante e naturalista, assim como registos em vídeo e análise documental. No final da intervenção, foram conduzidas duas entrevistas semiestruturadas de grupo focal com os alunos participantes.

Neste projeto de investigação, analisou-se o impacto de metodologias ativas e materiais manipuláveis no desenvolvimento do conceito de volume. Os resultados indicaram que o uso de materiais concretos, como o MAB e objetos do quotidiano, poderão ser facilitadores para a transição de uma compreensão prática e tangível para uma abordagem mais abstrata e formal, incluindo o uso de fórmulas matemáticas. As metodologias adotadas promoveram a autonomia dos alunos, fortalecendo a conexão entre teoria e prática, e sublinharam a relevância do uso de materiais manipuláveis na aprendizagem de conceitos geométricos complexos.

**Palavras-chave:** Cilindro, MAB, Paralelepípedo, Quotidiano, Volume.

## **Abstract**

This study, conducted with 18 sixth-grade students aged between eleven and twelve, stemmed from the following research question: "How do Multibase Arithmetic Blocks (MAB) and the connection of mathematics to everyday life aid in developing the understanding of the concept of volume in sixth-grade students?" To address this, the following objectives were defined: (i) to develop students' perception and construction of the concept of volume using MAB; (ii) to design and test practical activities connected to the student's daily life; (iii) to explore how manipulable materials can assist in understanding the topic of spatial figures in the essential learning objectives for sixth-grade mathematics in the second cycle of basic education.

Various techniques and data collection instruments were utilized throughout the study, employing a qualitative research methodology. Direct, participatory, and naturalistic observation, as well as video recordings and document analysis, were conducted during the five formative sessions. At the end of the intervention, two semi-structured focus group interviews were held with the participating students.

This research project analyzed the impact of active methodologies and manipulable materials on teaching the concept of volume. The findings indicated that using concrete materials, such as MAB and everyday objects, can facilitate the shift from a practical, tangible understanding to a more abstract and formal approach, including mathematical formulas. The methodologies adopted promoted student autonomy, reinforced the connection between theory and practice, and emphasized the importance of manipulable materials in teaching complex geometric concepts.

**Keywords:** Cylinder, Daily life, MAB, Parallelepiped, Volume.

## 6.1.INTRODUÇÃO

A investigação no domínio educativo procura, acima de tudo, aprofundar o conhecimento sobre o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando uma prática pedagógica mais eficaz e ajustada às necessidades dos alunos (Shulman, 1989). Neste sentido, o professor assume o papel de mediador e agente curricular (Morgado, 2016), sendo fundamental na observação, reflexão e avaliação das práticas pedagógicas e na seleção de recursos didáticos que promovam aprendizagens significativas. No contexto do 2º CEB, o professor-investigador deste projeto centrou-se em verificar de que forma a compreensão dos alunos sobre o conceito de volume pode beneficiar da utilização de metodologias ativas e do uso de materiais manipuláveis.

Segundo Duval, citado por Mascarenhas (2011), o ensino da Geometria deve começar pela visualização e manipulação concreta, permitindo que os alunos desenvolvam uma compreensão intuitiva e prática antes de serem introduzidos a conceitos abstratos. No entanto, o ensino da Matemática tende a priorizar a aplicação de fórmulas e procedimentos algorítmicos, especialmente no estudo de conceitos geométricos, como o volume. Esta abordagem muitas vezes limita a compreensão mais profunda e contextualizada dos alunos, subvalorizando o raciocínio visual e a exploração concreta dos conceitos. Assim, é essencial criar experiências de aprendizagem que utilizem materiais concretos e promovam a visualização e manipulação ativa dos objetos geométricos, facilitando o desenvolvimento do pensamento abstrato e da capacidade de resolução de problemas.

A presente investigação surgiu da necessidade de explorar práticas educativas que tornem o ensino da Geometria mais significativo e acessível aos alunos. Baseando-se em metodologias ativas, procura-se perceber de que forma a utilização de materiais manipuláveis, nomeadamente o MAB e objetos do quotidiano, podem promover uma aprendizagem mais sólida e integrada do conceito de volume. A pesquisa concentrou-se na análise da transição do concreto para o abstrato, procurando compreender como esta abordagem pode facilitar a dedução de fórmulas matemáticas e a aplicação do conceito de volume em situações práticas, contribuindo para a motivação e o sucesso escolar dos alunos.

Este projeto, partindo da questão de partida: “De que forma o MAB e a conexão da matemática com o cotidiano auxilia no desenvolvimento da compreensão do conceito de volume em alunos do 6º ano do 2º CEB?”, centrou-se, assim, em três objetivos principais:

- (i) Desenvolver, nos alunos, a percepção e a construção do conceito de volume utilizando o MAB;
- (ii) Desenvolver e testar atividades práticas que se conectem ao cotidiano dos alunos;
- (iii) Verificar de que forma os materiais manipuláveis podem ajudar na compreensão do tópico figuras no espaço das aprendizagens essenciais da matemática do 6º ano do 2º ciclo do ensino básico.

## **6.2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **6.2.1. ORIENTAÇÕES CURRICULARES SOBRE O CONCEITO DE VOLUME**

No contexto da geometria, o volume é uma propriedade fundamental que permite quantificar a capacidade de um sólido em ocupar espaço. Este conceito é crucial em diversas áreas, desde a física e engenharia até à arquitetura e design (Gomes & Ralha, 2004). De uma forma mais intuitiva podemos considerar o volume de uma figura tridimensional como a quantidade de espaço que ela ocupa. Assim, “para medir o volume de uma qualquer figura tridimensional, temos de escolher uma unidade de volume e determinar quantas vezes a unidade “cabe” em S.” (Gomes & Ralha, 2004). Habitualmente usa-se como unidade de volume um cubo com uma unidade de comprimento de aresta, designada por cubo unitário, sendo que a medida de volume de um cubo unitário é 1.

O ensino do conceito de volume no 6º ano de escolaridade do 2º CEB, assume um papel central na introdução de novos conceitos associados à medida de sólidos geométricos. De acordo com as Aprendizagens Essenciais de Matemática do 6º Ano (ME, 2021d), o objetivo principal do ensino dos volumes é proporcionar aos alunos uma compreensão clara e funcional da medida do volume, relacionando-a com os conhecimentos geométricos e numéricos já adquiridos.

De acordo com as diretrizes curriculares, a noção de volume é inicialmente trabalhada como o número de unidades cúbicas que “cabem” num determinado sólido, enfatizando a decomposição de prismas em unidades de medida. Esta abordagem é essencial para a compreensão de fórmulas de cálculo de volume, tais como  $V = A_{\text{base}} \times h$  para prismas e cilindros, onde a multiplicação entre a área da base e a altura reflete uma construção geométrica interpretativa (ME, 2021d).

O processo de ensino dos volumes no 6º ano deve seguir uma progressão que privilegie a construção de conceitos a partir de experiências concretas. Segundo as Aprendizagens Essenciais (ME, 2021d), a compreensão do conceito de volume deve ser fortemente apoiada no uso de materiais manipuláveis, como cubos unitários, que permitam aos alunos visualizar e manipular diretamente o espaço tridimensional. Este tipo de abordagem está em linha com a perspetiva de Sousa (2015), que defende a utilização de uma metodologia baseada na transição de experiências concretas para representações pictóricas e, posteriormente, para a abstração simbólica.

A visualização espacial desempenha um papel relevante no desenvolvimento da competência dos alunos na medição de volumes, conforme indicado por Matos e Serrazina (1996), uma vez que a capacidade de visualizar sólidos tridimensionais e reconhecer as suas propriedades geométricas é fundamental para a compreensão e aplicação das fórmulas de volume. Assim, as orientações curriculares recomendam que os professores integrem atividades que desenvolvam esta competência, como a exploração de cubos e paralelepípedos, a decomposição de sólidos em prismas, e a visualização de volumes de forma intuitiva antes da concretização das fórmulas (ME, 2021d).

A utilização de estratégias diversificadas, que incluam tarefas de visualização e exploração de modelos tridimensionais, é fundamental para a consolidação dos conceitos geométricos e para o desenvolvimento de uma maior autonomia por parte dos alunos na resolução de problemas. Como destaca Sousa (2015), o sucesso no ensino da geometria, e em particular do volume, depende da capacidade de os alunos estabelecerem uma ligação clara entre as representações concretas e abstratas dos objetos geométricos.

Conforme observado por Ponte (2010, p. 3), "nos últimos anos, o papel das conexões no ensino e na aprendizagem da Matemática tem vindo a merecer grande destaque nos documentos curriculares, em Portugal e no estrangeiro, suscitando a atenção de professores e investigadores". Isto reflete a crescente valorização das interligações entre os diversos tópicos matemáticos e a sua aplicação prática.

### 6.2.2. MATEMÁTICA NO QUOTIDIANO

A Matemática, enquanto ciência universal, encontra-se intrinsecamente presente em todas as esferas do quotidiano. É possível observá-la na natureza, na música, nas construções de antigas civilizações, no comércio, na engenharia, na economia, entre outros campos. Diversas profissões e atividades diárias recorrem à Matemática, quer de forma direta, quer de forma indireta. Esta ciência desempenha um papel fundamental nas restantes disciplinas e constitui um pilar essencial para o desenvolvimento da vida quotidiana e, conseqüentemente, da sociedade em geral (Camacho, 2013).

Moreira e Oliveira (2003) referem que os alunos aprendem melhor quando conseguem identificar a Matemática em aspetos quotidianos, na natureza, na música e nos jogos. A participação ativa dos alunos em situações relacionadas com a Matemática não só melhora a sua aprendizagem, como também aumenta o seu interesse e motivação pela disciplina. Esta abordagem permite que os alunos vivenciem experiências matemáticas ligadas aos seus interesses e à vida do dia a dia, promovendo uma compreensão mais rica e contextualizada da Matemática.

Dean (2008) sugere que a Matemática pode ser percebida de uma forma mais acessível e agradável pelos alunos se estes compreenderem as inter-relações entre os conteúdos. De acordo com o autor, "a matemática é difícil e entediante para muitos alunos, uma vez que os mesmos não conseguem visualizar as conexões matemáticas" (p. 5); o que sublinha a importância das conexões para facilitar a compreensão desta disciplina.

---

<sup>1</sup> "mathematics is difficult and tedious for many students because they do not see the connections in mathematics" (Dean, 2008, p.5)

Estabelecer conexões entre o mundo que nos rodeia e a Matemática pode contribuir significativamente para uma aprendizagem mais eficaz e prazerosa, facilitando o processo de ensino e de aprendizagem. Os alunos, ao verificarem que a Matemática também está relacionada com o seu dia a dia, poderão apreciar a sua beleza e relevância de uma forma mais significativa.

Serrazina (1991), citado por Botas e Moreira (2013), salienta a importância do uso de materiais manipuláveis no ensino da Matemática, referindo que estes são "objetos, instrumentos que podem ajudar os alunos a descobrir, a entender ou consolidar conceitos fundamentais nas diversas fases da aprendizagem" (p. 260). A utilização precoce de instrumentos de medida, sem uma compreensão sólida, pode, segundo Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999, p. 61), "conduzir a uma utilização sem a compreensão necessária à resolução de problemas que envolvam medidas".

No contexto do ensino da Matemática, Cascalho, Melo e Teixeira (2013) destacam três tipos de conexões que podem ser exploradas: entre diferentes tópicos matemáticos, entre a Matemática e outras áreas curriculares e, por fim, entre a Matemática e o quotidiano. No que diz respeito à conexão entre a Matemática e o quotidiano, Ferri (2010, p. 19) argumenta que "a modelação matemática é um processo que liga o mundo real e a matemática nos dois sentidos: da realidade para a matemática e no sentido contrário, da matemática para a realidade". Assim, a escola deve proporcionar aos alunos experiências matemáticas em contextos reais, permitindo-lhes desenvolver uma maior autoconfiança e espírito crítico na utilização da Matemática.

Ponte e Quaresma (2012) defendem que os contextos dos problemas apresentados aos alunos desempenham um papel crucial no desenvolvimento do raciocínio matemático. Gravemeijer (2005), citado por Ponte e Quaresma (2012), sugere que os alunos devem começar por trabalhar com modelos criados a partir de situações concretas, que gradualmente evoluem para formas de raciocínio abstrato e formal. Este processo permite que os modelos inicialmente utilizados para resolver problemas contextualizados se transformem em ferramentas de suporte ao raciocínio matemático.

Por conseguinte, é crucial integrar a Matemática com situações do quotidiano, pois tal abordagem não só facilita a aprendizagem como também ajuda a construir um pensamento matemático mais sólido e conectado com a realidade dos alunos.

### 6.2.2.1. A IMPORTÂNCIA DA VISUALIZAÇÃO NA GEOMETRIA

A capacidade de projetar, observar e modificar mentalmente o espaço circundante é uma competência desenvolvida de forma recorrente pelos indivíduos. Estas atividades relacionam-se com a tentativa de compreender o ambiente em que se vive, identificar a presença de objetos e figuras, bem como as relações espaciais entre estes. A relevância deste processo justifica a importância da geometria enquanto área do conhecimento. A visualização espacial é uma das competências fundamentais neste domínio, sendo que a sua ausência pode comprometer a perceção correta de representações bidimensionais e tridimensionais dos objetos. Segundo Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999, p. 68), "a geometria e a visualização espacial oferecem os meios para perceber o mundo físico, interpretar, modificar e antecipar transformações em relação aos objetos".

A geometria, no contexto educativo, desempenha um papel essencial no desenvolvimento da capacidade de visualização espacial dos alunos. Esta que consiste em compreender e realizar movimentos imaginários de objetos em espaços bidimensionais e tridimensionais, segundo o conceito apresentado por Clements e Battista (1992). Além disso, Brocardo e Mendes (2007) enfatizam que o ensino da geometria deve centrar-se na exploração do espaço e do plano, promovendo o aperfeiçoamento desta capacidade. Para tal, sugerem que o processo pedagógico comece com a manipulação de materiais concretos, evoluindo gradualmente para atividades mais abstratas, que estimulem um maior nível de visualização mental por parte dos alunos.

Matos e Gordo (1993) reforçam que a visualização espacial facilita a aprendizagem da geometria, enquanto simultaneamente se desenvolve através das experiências geométricas em contexto de sala de aula. Esta competência abrange várias capacidades relacionadas com a perceção do mundo envolvente e a capacidade de interpretar, modificar e antecipar transformações dos objetos.

Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) corroboram que a visualização espacial constitui uma capacidade a ser trabalhada na geometria, permitindo que os alunos "percebam, representem, interpretem, modifiquem e antecipem transformações dos objetos no espaço" (p.

82). Estes autores sublinham ainda que a visualização não é uma capacidade inata, podendo ser desenvolvida através de atividades pedagógicas específicas.

Investigadores como Battista (2003) identificaram os erros mais frequentes cometidos pelos alunos ao trabalhar com sólidos formados por pequenos cubos, observando que as dificuldades em visualizar as formas conduziram a erros no cálculo do número de cubos em estruturas tridimensionais. Battista (2003) descreve quatro processos mentais fundamentais para compreender o raciocínio dos alunos em tarefas de contagem estruturada: "formação e utilização de modelos mentais, estruturação espacial, localização de unidades e organização dos elementos de uma composição" (p. 122). A evolução através destes processos permite aos alunos progredir de níveis básicos, em que não conseguem visualizar ou organizar as unidades, até níveis avançados, onde são capazes de refletir sobre as formas com base em modelos mentais estruturados.

No que respeita à compreensão dos conceitos de área e volume, Battista (2007) destaca que esta implica a capacidade de (a) compor e decompor áreas e volumes; (b) entender as unidades de medida envolvidas; (c) utilizar processos numéricos para calcular áreas e volumes de diferentes formas; e (d) representar estes processos na linguagem matemática. Assim, a compreensão profunda destes conceitos depende das experiências educativas proporcionadas e da capacidade dos alunos em validar autonomamente os seus modelos mentais.

### **6.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO**

Esta secção apresenta a estrutura empírica da investigação, detalhando metodologias, técnicas, instrumentos de recolha de dados, caracterização dos participantes e o plano de ação seguido. A investigação-ação, com as fases de planejar, agir, observar e refletir (Amaral et al., 1996; Oliveira-Formosinho, 2002; Amado & Cardoso, 2014), sustentou uma abordagem qualitativa. Esta escolha justifica-se pela necessidade de compreender fenómenos num contexto real e valorizar a perspetiva dos participantes (Denzin e Lincoln, 1994, citados por Gómez et al., 1996). A abordagem qualitativa baseou-se em dados descritivos, provenientes das palavras e comportamentos dos envolvidos (Taylor e Bogdan, 1986, citado por Gómez et al., 1996),

recorrendo a técnicas como observação direta, registos videográficos, análise documental e entrevistas.

O estudo procurou explorar as noções dos alunos do 6.º ano sobre o conceito de volume e a sua evolução ao participarem em tarefas que estimulam a visualização e o raciocínio espacial, num ambiente real de sala de aula. Segundo Lüdke e André (1986), uma abordagem qualitativa é apropriada para analisar fenómenos no contexto, sendo que Bogdan e Biklen (1994) defendem que esta permite descrever e compreender situações educativas onde o controlo é limitado. Neste estudo, o investigador assumiu o papel principal na recolha de dados, centrando-se na compreensão dos processos mais do que nos resultados, com uma análise indutiva dos dados.

Optou-se por um estudo de caso, que visa compreender as particularidades do contexto (Amado, 2014), integrando a metodologia de investigação-ação para promover mudanças na prática educativa e reflexão crítica sobre a ação pedagógica (Ribeiro, 2020). Esta recolha sistemática de dados procurou melhorar práticas pedagógicas e facilitar aprendizagens significativas, alinhando-se com a visão de Shulman (1989) sobre a importância da investigação para compreender e aperfeiçoar o ensino. O grupo participante neste estudo consistiu numa turma do 6º ano do 2º CEB, composta por 18 alunos, dos quais 10 eram do sexo feminino e 8 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 11 e 12 anos, sem registo de retenções escolares. Importa referir que dois alunos (um do sexo masculino e outro do sexo feminino) beneficiavam de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão (MSAI), com intervenção centrada em apoio académico e diferenciação pedagógica, conforme estabelecido no Decreto-Lei nº 54/2018, artigo 8º, nº 2, alíneas a) e e).

Relativamente às características gerais do grupo, os participantes mostravam-se respeitadores, comunicativos e interessados, evidenciando sempre entusiasmo na realização das tarefas e dinâmicas realizadas. Embora, por vezes, ocorressem momentos de desconcentração, os alunos mantinham um comportamento adequado, demonstrando cooperação e colaboração entre si. Revelavam, no entanto, alguma impaciência em aguardar pela sua vez de participar, o que resultava frequentemente em intervenções não autorizadas.

### 6.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS UTILIZADOS NO ESTUDO

A investigação de natureza qualitativa desenvolvida neste estudo exigiu a utilização de diferentes técnicas e instrumentos de recolha de dados. A observação direta, participante e ativa foi uma das principais estratégias utilizadas, permitindo ao professor-investigador observar os comportamentos dos alunos em interação com o ambiente, o que é essencial para a construção de significado, tal como destacado por Amado e Freire (2014, p. 136), que realçam a importância da “interação do observador com os observados”. Esta metodologia proporcionou um acesso mais profundo às dinâmicas em sala de aula e permitiu registar tanto o comportamento dos alunos quanto os fatores que o influenciaram.

Paralelamente, a análise documental foi um instrumento essencial, ao fornecer evidências concretas que apoiaram as observações realizadas. Segundo Ludke e André (1986, citados por Mascarenhas, 2011, p. 146), “os documentos escritos constituem uma fonte poderosa e rica de onde podem ser retiradas evidências”. Através da análise de documentos, o investigador pôde identificar dificuldades e verificar o grau de compreensão dos alunos relativamente ao conteúdo explorado.

Além disso, foram recolhidos registos fotográficos, o que permitiu uma análise mais detalhada dos resultados. Estas fontes complementares enriqueceram a investigação, proporcionando múltiplas perspetivas para uma compreensão mais holística do processo de ensino e aprendizagem.

Outra técnica de recolha de dados foi a realização de entrevistas semiestruturadas com os alunos, em formato de *focus group*. As entrevistas visaram aceder às perceções e significados atribuídos pelos participantes às suas experiências de aprendizagem, tal como sugerido por Estrela (1994, p. 342), que defende que as entrevistas permitem compreender os “quadros conceituais dos dados dessa informação”. As entrevistas em grupo, segundo Krueger & Casey (2009, citados por Silva et al., 2014, p. 178), foram usadas para “recolha de dados qualitativos junto de pessoas com algum tipo de semelhança, numa situação de grupo, através de uma discussão focada”.

Ambas as entrevistas seguiram um formato semiestruturado, o que, conforme sugerido por Estrela (1994), evitou dirigir excessivamente a conversa, permitindo que os entrevistados refletissem livremente e contribuíssem com as suas perspectivas de forma mais aberta e espontânea. Assim, a utilização de técnicas qualitativas garantiu uma recolha de dados rica e diversificada, essencial para o aprofundamento da investigação e para a compreensão do fenómeno educativo estudado.

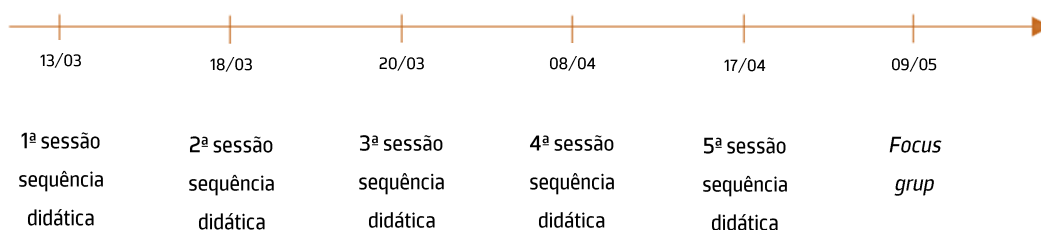
### 6.3.2. PROCEDIMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

O projeto de investigação visou promover uma aprendizagem significativa e holística no ensino do conceito de volumes em Matemática, através de um processo de investigação-ação estruturado em fases cíclicas de planeamento, ação, observação e reflexão. Inicialmente, formulou-se a questão e os objetivos de investigação, seguidos da implementação das tarefas em sala de aula. A observação permitiu monitorizar os comportamentos e progressos dos alunos, enquanto a reflexão sobre os resultados possibilitou ajustes contínuos. Este ciclo, desenvolvido entre fevereiro e junho, facilitou a adaptação constante das práticas pedagógicas, garantindo uma melhoria progressiva da aprendizagem.

Para responder à questão de investigação e alcançar os objetivos definidos, o desenvolvimento da investigação foi estruturado em várias fases:

**Figura 12**

Cronograma de Investigação



A investigação iniciou-se com uma observação naturalista, ativa e participante no contexto educativo do 6º ano, permitindo uma caracterização fundamentada do ambiente e das crianças, bem como a formulação de uma questão de investigação adequada e objetivos claros. Esta estratégia inicial foi essencial para a planificação do estudo e das sessões formativas, adaptadas às necessidades e interesses das crianças. A primeira sessão da sequência didática, realizada a 13 de março de 2024 centrou-se na exploração do conceito de volume, utilizando o material didático MAB. Seguiram-se outras sessões: a 18 e a de 20 de março, onde se explorou o volume de paralelepípedos, recorrendo a materiais do dia-a-dia com formato deste prisma tais como: embalagens de lasanha, de chá, ou até mesmo pacotes de sumo; a 8 de abril de 2024, com a exploração do volume de cilindros, utilizando latas de leite condensado, fermento e feijão preto; e, finalmente, a 17 de abril de 2024, foi estabelecida a relação entre volume e capacidade utilizando copos medidores e embalagens de 1 litro de leite. Em todas estas sessões, a observação naturalista, acompanhada por registos fotográficos, bem como a análise documental das resoluções dos alunos, foi uma constante. No final das sessões, realizaram-se duas entrevistas semiestruturadas em formato de *focus group* com os alunos, para refletir sobre as aprendizagens construídas e obter feedback sobre as tarefas desenvolvidas e os materiais utilizados.

## **6.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

O projeto de investigação incluiu a implementação de uma sequência didática (Apêndice G) ao longo de aproximadamente um mês, com a duração de 50 minutos cada momento formativo, e uma entrevista de grupo focal aos alunos. Os dados recolhidos foram organizados de forma estruturada, incluindo a análise das sessões formativas e as entrevistas de grupo focal. Para garantir o anonimato, os alunos foram identificados como A1, A2, e assim por diante, conforme o seu número de ordem.

### 6.4.1. SESSÃO FORMATIVA Nº1

O principal objetivo da sessão foi trabalhar o conceito de volume utilizando o MAB, de forma a que os alunos pudessem explorar de forma prática as unidades de medida cúbicas, promovendo a compreensão espacial e matemática do volume.

Na primeira fase da sessão, foram distribuídos 20 cubinhos do MAB a cada aluno para a realização da Tarefa 1 (cf. Apêndice H1) que conduziu à introdução do conceito de volume. Nesta tarefa, os alunos deveriam construir sólidos utilizando todos os cubinhos de forma a observarem que, embora as formas das construções fossem diferentes, todas ocupavam o mesmo espaço. Na implementação desta tarefa os alunos demonstraram uma boa capacidade de visualização espacial, identificando rapidamente relação de igualdade de volume de todas as construções.

A7: Mas como é que a minha figura ocupa o mesmo espaço que a do A13 se elas são diferentes?

PE: Quantos cubinhos usaste?

A7: Vinte.

PE: E tu, A13?

A13: Também usei vinte.

PE: A7, cada cubinho não ocupa o mesmo espaço?

A7: Ocupa! Eles são iguais.

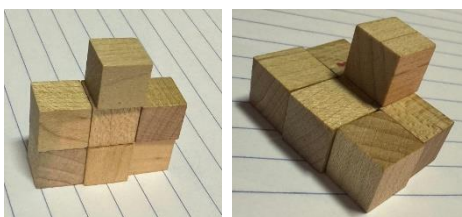
PE: E então vinte cubinhos não ocupam o mesmo espaço que vinte cubinhos?

A7: Ah, sim, já percebi!

Na Tarefa 2 (cf. Apêndice H2), os alunos foram desafiados a construir sólidos com iguais e diferentes volumes, recorrendo ao MAB. Verificou-se que todos os alunos conseguiram realizar a tarefa com sucesso, o que sugere o sucesso do alcance do objetivo da tarefa, nomeadamente, a capacidade de se trabalhar com diferentes volumes.

### Figura 13

Cubinhos do MAB



A identificação de volumes utilizando o cubo do MAB, reforçando a equivalência  $1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3$ , apresentou desafios para alguns alunos, principalmente no que diz respeito à compreensão da escala e da multiplicidade de unidades cúbicas. Todavia, cerca de 78% dos alunos conseguiu realizar a tarefa com relativa autonomia, sugerindo que desenvolveram a capacidade de operar com diferentes unidades de volume.

#### 6.4.2. SESSÕES FORMATIVAS Nº2 E Nº3

Nas sessões 2 e 3, o foco principal foi o desenvolvimento da compreensão do conceito de volume, com o auxílio do MAB e a exploração de tarefas de carácter mais prático para promover o raciocínio matemático e a aplicação das fórmulas de cálculo de volume de paralelepípedos.

A segunda sessão da sequência didática iniciou pela resolução da Tarefa 3 (cf. Apêndice H3) que consistia na construção de paralelepípedos utilizando 12 cubinhos do MAB, com o objetivo de explorar as noções de comprimento, largura e altura, fundamentais para o cálculo do volume. Esta tarefa permitiu que os alunos reconhecessem empiricamente que diferentes combinações de comprimento, largura e altura resultam em paralelepípedos com o mesmo volume, um conceito-chave para o desenvolvimento posterior da fórmula de cálculo.

Esta etapa inicial proporcionou um apoio visual essencial para a compreensão do conceito, onde o PE conseguiu verificar o especial interesse de um aluno que decidiu explorar todas as possibilidades diferentes de construção de paralelepípedos utilizando os 12 cubinhos do MAB.

**Figura 14**

Preenchimento da tabela por A7

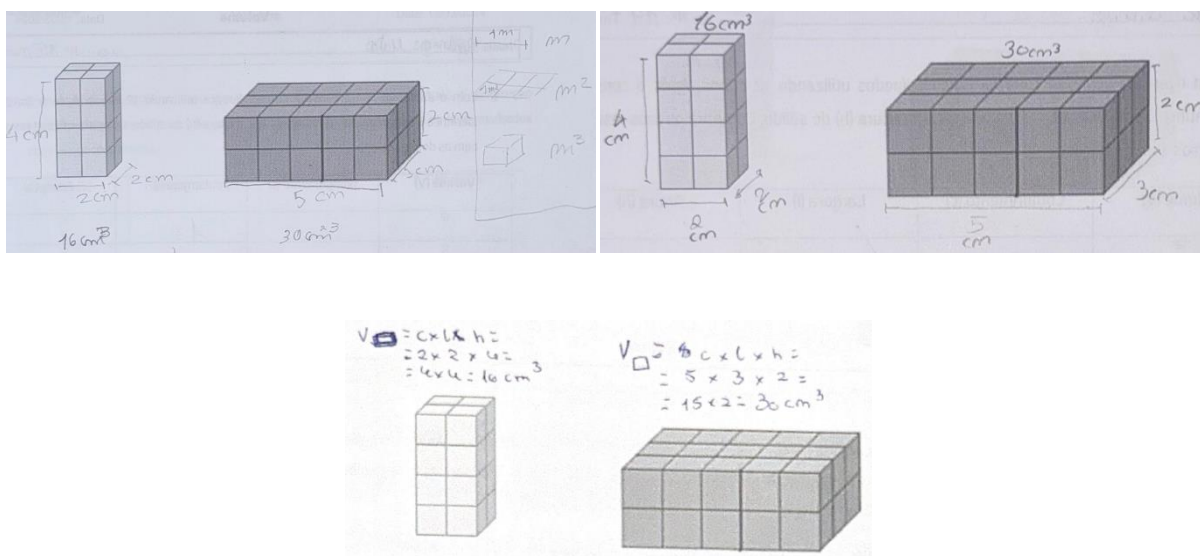
Volume (V)	Comprimento (c)	Largura (l)	Altura (h)
12	6	1	2
12	6	2	1
12	2	2	3
12	3	2	2
12	12	1	1
12	1	1	12
12	2	1	6

Na Tarefa 4 (cf. Apêndice H4), os alunos foram desafiados a identificarem o volume de dois paralelepípedos com dimensões específicas de comprimento, largura e altura fornecidas. Este momento representou um avanço em termos de formalização do conceito de volume.

Observou-se que alguns alunos demonstraram dificuldades em compreender a relação entre as três dimensões no abstrato, sendo estas dificuldades colmatadas através da mediação e orientação do PE. Esta limitação encontrava-se relacionada com a transição entre a manipulação concreta dos cubinhos e a visualização abstrata do sólido na folha da tarefa. Num cômputo geral, 89% dos alunos, identificaram facilmente as dimensões dos paralelepípedos, assim como os respectivos volumes.

**Figura 15**

Cálculo de Volume de paralelepípedos por A3, A10 e A16



A Tarefa 5 (cf. Apêndice H5) estabelecia que os alunos, com base nas tarefas anteriores, identificassem a fórmula de cálculo do volume de um paralelepípedo, ou seja, o produto do comprimento, pela largura e pela altura.

Esta etapa revelou ser um ponto de viragem, uma vez que os alunos começaram a transpor as experiências práticas para a linguagem simbólica matemática. 72% da turma foi capaz de formular, autonomamente ou com alguma ajuda, a expressão  $V = c \times l \times a$ . Todavia, este

momento não se mostrou isento de dificuldades. Para alguns alunos, o desafio não foi a compreensão do conceito, mas a operacionalização da multiplicação de três fatores, o que sugere que o domínio da aritmética básica pode ter influenciado a sua performance nesta tarefa.

**A10:** Mas eu não entendi bem porque se tem de multiplicar tudo.

**PE:** Então anda aqui (centro da sala, junto à mesa do professor) e vamos construir o segundo paralelepípedo da tarefa anterior. (A10 desloca-se). Vamos começar pelo comprimento. Qual é o comprimento?

**A10:** Cinco.

**PE:** Então coloca cinco cubinhos juntos. (A10 coloca os cubinhos) Qual é a largura?

**A3:** Três.

**PE:** Certo. A10 acrescenta cubinhos à construção para ficares com uma largura de três cubinhos. (A10 coloca os cubinhos) Quanto cubinhos adicionaste?

**A10:** Dez.

**PE:** Então quantos cubinhos tens ao todo?

**A10:** Quinze.

**PE:** Verifica se multiplicares a largura e o comprimento dá-te o número de cubinhos que tens?

**A10:** Dá.

**PE:** E porquê?

(...) **A17:** Porque tivemos de colocar cinco cubinhos três vezes.

**PE:** Exatamente. Percebeste A10?

**A10:** Sim.

**PE:** Mas qual a dimensão que ainda nos falta?

**A10:** A altura.

**PE:** Que é?

**A10:** Dois.

**PE:** Então coloca lá. (A10 finaliza a construção). Quantos cubinhos colocaste?

**A10:** Quinze para ao todo termos Trinta.

**PE:** Então que cálculo está por trás?

(...) **A10:** (...) temos de multiplicar o comprimento, a largura e a altura.

Além disso, foi possível observar que os alunos que obtiveram mais sucesso nesta tarefa foram aqueles que apresentaram maior destreza na manipulação do material durante as tarefas iniciais. Isto sugere que, para muitos, a compreensão do conceito de volume pode estar intimamente relacionada com a experiência concreta de manipulação do material didático MAB como facilitador da transição para a abstração matemática.

Na última etapa da sessão, os alunos foram desafiados a aplicarem os conhecimentos adquiridos para determinarem o volume de objetos do quotidiano com a forma de paralelepípedo, nomeadamente de caixas de chá, de caixas de massa de lasanha, de pacotes de sumo e de embalagens de bolachas. Esta tarefa, de natureza mais prática, revelou-se eficaz em aumentar o

interesse e a motivação dos alunos, que demonstraram maior envolvimento ao reconhecerem a aplicabilidade direta dos conceitos matemáticos ao mundo real.

### Figura 16

Medições de A9 e A16



No entanto, surgiram algumas limitações relacionadas com a precisão dos cálculos. Ao realizarem medições dos objetos, cerca de 28% dos alunos tiveram dificuldades em lidar com a precisão de medidas reais. Esta etapa evidenciou a necessidade de reforçar as competências associadas à medição, aspetos essenciais para a compreensão completa do conceito de volume.

A sessão nº 3 demonstrou um carácter mais lúdico, onde os alunos, sob uma metodologia de caça ao tesouro, tinham de resolver uma série de desafios relacionados com o cálculo de volumes de paralelepípedos. O objetivo final era alcançar a "caixa do tesouro", que continha ovos de chocolate alusivos à Páscoa. Esta atividade proporcionou um momento de avaliação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo da sequência didática e introduziu um elemento motivador para os alunos.

#### 6.4.3. SESSÃO FORMATIVA Nº4

O principal objetivo da sessão foi introduzir o conceito de volume do cilindro, partindo da compreensão do volume do sólido previamente abordado, o paralelepípedo, e promovendo o raciocínio dos alunos sobre a generalização da fórmula para o cilindro. Para tal, nessa sessão foi

permitida a exploração prática e teórica do conceito, incentivando a descoberta por parte dos alunos (cf. Apêndice H6).

Na primeira fase da sessão, foi realizado um brainstorming para clarificar o conceito de cilindro. Os alunos foram convidados a partilharem as suas conceções iniciais sobre este sólido geométrico, e as suas respostas revelaram uma compreensão geral de que o cilindro possui duas bases circulares e uma superfície lateral curva que une essas bases.

Após a clarificação da definição, a sessão prosseguiu com a revisitação da fórmula de cálculo do volume do paralelepípedo, ou seja, o produto da área da base pela altura. Os alunos foram desafiados a utilizar este conhecimento prévio para descobrirem a fórmula do volume do cilindro, recorrendo à ideia de que, também neste caso, o volume resulta da multiplicação da área da base pela altura. Esta tarefa revelou-se estimulante para a maioria dos alunos, que demonstraram boa capacidade de raciocínio ao reconhecerem que a área da base do cilindro correspondia à área do círculo ( $A = \pi r^2$ ). Contudo, 39% alunos apresentaram dificuldades em se lembrarem que a área de um círculo é expressa pela fórmula  $\pi r^2$ , o que levou à necessidade de se reforçar esse conceito.

**PE:** (...) A7, o que é que não tinhas entendido então?

**A7:** Não percebi de onde apareceu esse  $\pi r^2$ .

**PE:** Qual é a fórmula mais geral para o cálculo de volumes de sólidos com duas bases?

**A7:**  $A_{\text{base}} \times h$ ?

**PE:** Exatamente! Qual é a figura geométrica que encontras na base do cilindro?

**A7:** Um círculo.

**PE:** E como calculas a área de um círculo?

(...) **A11:** É  $\pi r^2$ .

**PE:** Isso mesmo. A7, percebeste agora de onde veio?

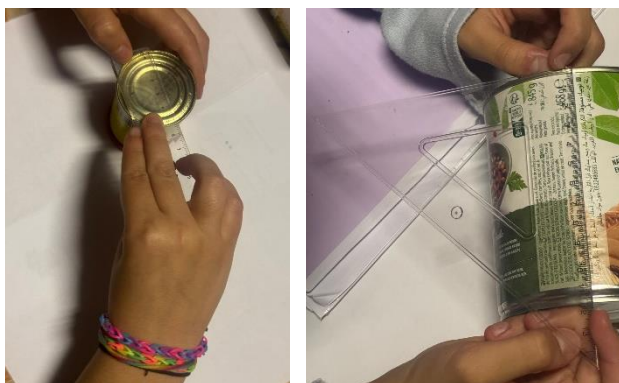
**A7:** Sim, agora sim.

A terceira fase da sessão consistiu na distribuição de latas cilíndricas aos alunos. Nesta tarefa, foram desafiados a identificarem as dimensões essenciais de cada lata (raio da base e altura) e a calcularem o volume correspondente a cada lata utilizando a fórmula que tinham acabado de deduzir ( $V = \pi r^2 h$ ). Observou-se que cerca de 72% dos alunos conseguiu identificar corretamente as dimensões da lata, embora os restantes apresentassem dificuldades na medição do raio, frequentemente confundindo-o com o diâmetro. No que respeita ao cálculo do

volume, 78% dos alunos foram capazes de aplicar corretamente a fórmula, revelando uma boa assimilação da relação entre a área da base e a altura no contexto cilíndrico.

### Figura 17

Medições de A2 e A4



#### 6.4.4. SESSÃO FORMATIVA Nº5

O principal objetivo desta sessão foi introduzir o conceito de capacidade em termos matemáticos, estabelecendo a conexão deste conceito com o volume e as unidades de medida associadas, como o litro e o decímetro cúbico. A sessão envolveu uma combinação de exploração teórica e prática, permitindo aos alunos construir uma compreensão mais sólida sobre a relação entre volume e capacidade.

Na primeira fase da sessão, foi apresentada a definição da palavra "capacidade" através do dicionário (cf. Apêndice H7), sendo estabelecida uma ponte com o seu significado matemático, que remete para o espaço interior de um corpo e a grandeza desse espaço em relação ao que pode conter. Esta introdução teve um impacto positivo na familiarização dos alunos com o termo, visto que 89% da turma conseguiu identificar rapidamente a conexão entre a capacidade e o volume, associando o conceito às experiências do dia-a-dia, como a capacidade de recipientes domésticos.

Seguiu-se uma tarefa de investigação prática onde os alunos identificaram o volume de uma embalagem de leite com capacidade de 1 litro. Nesta tarefa, os alunos foram orientados a

medirem as dimensões da embalagem e a calcularem o volume em centímetros cúbicos ( $\text{cm}^3$ ), com o objetivo de relacionar esse valor com o litro, uma unidade de capacidade amplamente utilizada. Durante esta tarefa, observou-se que, enquanto a maioria dos alunos conseguiu medir corretamente as dimensões e aplicar a fórmula do volume ( $c \times l \times h$ ), contudo 39% destes tiveram dificuldade na precisão das medições, o que levou a resultados ligeiramente discrepantes. Este aspeto foi explorado em grande grupo, promovendo uma discussão sobre os possíveis erros de medição e sobre o volume da própria embalagem, que pode afetar o cálculo total. Tal reflexão contribuiu para o desenvolvimento da capacidade crítica dos alunos na análise de resultados experimentais.

**PE:** Qual foi então o valor aproximado do volume do pacote de leite?

**A15:**  $1000 \text{ cm}^3$ .

**PE:** E se convertermos para  $\text{dm}^3$ ?

**A1:**  $1 \text{ dm}^3$ .

**PE:** Qual é a capacidade da embalagem?

**A6:** 1 litro.

**PE:** Vamos verificar! (PE verte o conteúdo da embalagem para um copo medidor) A6 vem cá ver a medida indicada no copo medidor.

**A6:** Aqui diz 1 litro.

**PE:** Então que relação podemos estabelecer entre o  $\text{dm}^3$  e o litro?

**A15:** Que  $1 \text{ dm}^3$  é igual a 1 litro.

**PE:** Boa,  $1 \text{ dm}^3$  de volume corresponde a 1 litro de capacidade.

## Figura 18

Medição de A11



Ao compararem o volume calculado em  $\text{cm}^3$ , posteriormente convertido para  $1 \text{ dm}^3$ , com a capacidade de 1 litro, os alunos tiveram a oportunidade de aprofundar a sua compreensão sobre a equivalência entre as unidades de volume e capacidade.

A sessão foi concluída com uma série de exercícios de conversão entre unidades de volume e capacidade, como conversões entre mililitros (ml) e centímetros cúbicos ( $\text{cm}^3$ ), e entre litros (l) e decímetros cúbicos ( $\text{dm}^3$ ). Este exercício revelou variações no nível de autonomia dos alunos: enquanto 67% da turma conseguiu realizar as conversões de forma correta e fluente, os restantes mostraram-se menos à vontade com os cálculos, revelando dificuldades em aplicar as operações necessárias para realizar as conversões com eficácia. Estes alunos necessitaram de mais tempo e apoio individual para completar as tarefas.

#### **6.4.5. FOCUS GROUP**

As entrevistas de grupo focal realizadas foram estruturadas através de uma escolha aleatória de 6 alunos que estavam dispostos a colaborar. Cada grupo foi composto por 3 alunos, totalizando, assim, dois grupos distintos. Durante estas entrevistas, os alunos partilharam as suas perspetivas sobre a metodologia utilizada, abordando as suas conceções, vivências e opiniões, as quais estão descritas detalhadamente no Apêndice I.

A análise dos dados (cf. Apêndice J) foi organizada em três categorias diferentes: a compreensão das tarefas, que reflete a perceção dos alunos sobre a facilidade de compreensão das tarefas e o impacto das atividades práticas na sua motivação; a eficácia dos materiais utilizados, onde se explorou a eficiência dos materiais utilizados e as experiências prévias dos alunos com mesmos; e a envolvência do aluno, onde o professor-investigador procurou compreender o impacto da sequência didática nas vivências do aluno. Esta análise qualitativa permite explorar as nuances nas respostas dos alunos, fornecendo dados que refletem a eficácia pedagógica dos métodos adotados.

As entrevistas revelam que os alunos percecionam uma maior facilidade na compreensão das tarefas que envolvem materiais concretos do quotidiano. Um dos exemplos mais significativos foi relatado por A5, que destacou a visualização proporcionada pelos cubinhos de

**MAB. A5:** "Acho que foi mais fácil porque vimos as construções a crescerem e vimos quantos cubinhos eram acrescentados para descobrir o volume." Este relato é complementado pela resposta de A1, na primeira entrevista, ao comparar a medição de sólidos reais com imagens nas folhas de atividades. **A1:** "[...] existem [...] sólidos assim esquisitos de ver nas fichas e os objetos consegues ver como são na realidade e assim já não te enganas." Esta troca pode evidenciar que a manipulação de objetos físicos facilitou a visualização de conceitos complexos, como o volume, permitindo uma maior precisão na resolução das tarefas.

Os alunos indicaram, de forma geral, que as tarefas práticas aumentaram o seu interesse pela Matemática. **A3:** "É muito mais divertido estarmos a usar materiais diferentes." Já A1 sublinhou a importância de compreender os volumes dos objetos utilizados no seu quotidiano. **A1:** "Deu para ficarmos a saber os volumes das coisas que usamos em casa e assim." Estes últimos dois depoimentos sugerem que o uso de materiais concretos, especialmente os relacionados com o dia-a-dia dos alunos, aumentou o seu envolvimento nas atividades, tornando o processo de aprendizagem mais significativo.

Os alunos reconheceram que os materiais utilizados ajudaram significativamente na compreensão dos conceitos de volume e medida. A1 expressou a importância de nunca mais se esquecer de que "1 litro é igual a 1 decímetro cúbico". Este testemunho pode revelar que os materiais concretos reforçaram a compreensão de relações entre diferentes unidades de medida, de forma a garantir a retenção a longo prazo do conhecimento. A2 complementou esta ideia demonstrando uma compreensão mais clara da fórmula de cálculo do volume de prismas. **A2:** "Agora sei que não me posso esquecer de saber a medida dos '3 lados' dos objetos para saber o volume."

Os alunos manifestaram interesse pelos materiais utilizados durante as aulas. **A1:** "Eu quando (...) via [o professor] a entrar na sala com o saco na mão ficava sempre curiosa para saber o que ia sair de lá, porque primeiro foram uns cubinhos, depois embalagens de lasanha e assim." Este relato sugere que a introdução de novos materiais gerava expectativa e curiosidade nos alunos, o que pode ter contribuído para o aumento do seu envolvimento nas tarefas.

## 6.5. CONCLUSÕES

Este projeto de investigação teve como objetivo analisar o impacto de metodologias ativas e materiais manipuláveis no ensino e aprendizagem do conceito de volume em alunos do

6º ano do 2º CEB. A investigação centrou-se em compreender como o uso de materiais concretos, como o MAB e objetos do quotidiano, facilitou a transição dos alunos de uma compreensão prática e concreta para uma abordagem mais abstrata e formal do conceito de volume, incluindo a utilização de fórmulas matemáticas.

A utilização do MAB permitiu que os alunos construíssem diferentes sólidos e percebessem que, apesar das variações na forma, as construções poderiam ter o mesmo volume, demonstrando uma rápida compreensão da igualdade volumétrica entre sólidos distintos, contribuindo para o alcance do primeiro objetivo formulado pelo investigador.

Através da manipulação de objetos como caixas de sumo ou embalagens de bolachas, os alunos foram capazes de aplicar os seus conhecimentos em contextos reais, o que revelou uma maior compreensão da aplicabilidade dos conceitos matemáticos. Esta transferência do conhecimento para a vida diária foi referida pelos próprios alunos nas entrevistas, destacando a relevância das aprendizagens. Este facto contribuiu para verificar o segundo objetivo de investigação.

No que diz respeito ao terceiro objetivo que se preocupava em facilitar a transição do concreto para o abstrato, os alunos demonstraram capacidade de deduzir a fórmula do volume de paralelepípedos a partir da manipulação de cubinhos. Ainda que alguns tenham sentido dificuldades em operar com três fatores na multiplicação, a maioria compreendeu a relação entre as experiências práticas e a representação matemática formal, transpondo o conhecimento adquirido em tarefas concretas para o domínio simbólico.

As metodologias adotadas, nomeadamente o uso de materiais concretos e a aplicação de tarefas práticas, foram fundamentais para o desenvolvimento do conhecimento matemático. A sequência didática que evoluiu do concreto para o abstrato permitiu uma progressão gradual, com o apoio constante da visualização e manipulação, elementos essenciais na consolidação do conceito de volume.

A abordagem investigativa também incentivou a autonomia dos alunos, permitindo que estes construíssem o seu próprio conhecimento através da exploração prática. As tarefas, como

a medição de objetos reais, ajudaram a concretizar os conteúdos, reforçando a conexão entre teoria e prática, um aspecto central para a compreensão dos conceitos geométricos.

Apesar dos resultados globalmente positivos, identificaram-se alguns desafios ao longo da implementação. Dificuldades na medição e na conversão de unidades de volume e capacidade foram evidentes em alguns alunos, demonstrando a necessidade de reforçar estas competências. Além disso, a transição para a visualização abstrata, sem o apoio dos materiais manipuláveis, apresentou-se como uma barreira para alguns, indicando a importância de proporcionar momentos adicionais de prática.

Este projeto contribui para o campo do ensino e aprendizagem da matemática, podendo evidenciar uma certa eficácia do uso de materiais manipuláveis e de metodologias ativas na introdução de conceitos abstratos, como o volume. A abordagem gradual, centrada em tarefas concretas e no envolvimento dos alunos, mostrou-se eficaz na promoção de aprendizagens mais significativas. O uso de objetos do quotidiano aumentou a motivação dos alunos, tornando o conteúdo mais acessível e relevante.

Como recomendação, sugere-se a continuidade do uso de materiais concretos e a introdução de mais tarefas práticas de medição e conversão de unidades. A criação de espaços de discussão e de reflexão entre os alunos, sobre os processos de resolução e os resultados obtidos, poderá também ser benéfica, reforçando a compreensão e incentivando uma maior autonomia no raciocínio matemático.

Em conclusão, este projeto demonstra que uma exploração prática e um recurso a materiais manipuláveis, quando integrados numa sequência didática gradual e contextualizada, são ferramentas eficazes para o ensino do conceito de volume. A participação ativa dos alunos, aliada à aplicação dos conceitos no quotidiano, confirma que a metodologia pode ter contribuído para aprendizagens duradouras e aplicáveis, promovendo uma maior ligação entre o conhecimento matemático e a vida real dos alunos.



## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ensinar é construir pontes: cada nova técnica aprendida é uma pedra que fortalece a travessia entre o saber e o ensinar.

Philippe Perrenoud

Na conclusão do RE, é imprescindível destacar o percurso e as conquistas obtidas ao longo do período formativo. Este ciclo de estudos revelou-se uma experiência profundamente enriquecedora, onde as expectativas foram largamente alcançadas, os desafios superados e os receios ultrapassados. Este processo foi possibilitado pela colaboração entre o par pedagógico, os professores orientadores e cooperantes, as crianças e a equipa de supervisão.

O estágio proporcionou uma compreensão abrangente da exigência e da complexidade inerentes à profissão docente. O mestrando teve a oportunidade de vivenciar dois contextos educativos distintos, ajustando as suas estratégias e recursos de forma a responder às especificidades de cada ciclo. Esta adaptação contribuiu não só para o enriquecimento do seu repertório pedagógico, como também para a promoção de aprendizagens significativas.

Durante o estágio nos contextos do 1º CEB e do 2º CEB, o mestrando desenvolveu competências essenciais, incluindo saberes científicos, pedagógicos, didáticos e psicológicos, fundamentais para a compreensão das necessidades individuais e coletivas das crianças. Os momentos experienciados na PES foram únicos e irrepetíveis, influenciados pelo contexto e pelos intervenientes, nomeadamente os professores cooperantes e os alunos. O mestrando adquiriu novas estratégias e metodologias, fomentando o interesse dos alunos pela aprendizagem e articulando-a com as suas necessidades do dia-a-dia.

Adicionalmente, o projeto de investigação desenvolvido pelo mestrando, detalhado na Componente Investigativa, possibilitou-lhe assumir um papel de professor investigador. Este projeto, que exigiu grande empenho e dedicação, promoveu a construção de aprendizagens matemáticas através da utilização de materiais concretos, como o MAB e materiais do quotidiano, demonstrando-se uma metodologia eficaz. Os objetivos inicialmente traçados foram cumpridos, traduzindo-se num crescimento pessoal significativo e numa aquisição de conhecimentos

científicos, pedagógicos e culturais que serão determinantes para o futuro percurso do mestrando.

A colaboração e a união revelaram-se um pilar essencial, demonstrando que é possível atingir objetivos comuns através do trabalho conjunto. Com grande satisfação e orgulho, o mestrando realiza um dos seus maiores sonhos: ser professor, partilhando e adquirindo saberes, sendo amigo e, sobretudo, fazendo a diferença na vida de muitos alunos.

Durante o estágio, o mestrando procurou valorizar e fomentar o potencial ilimitado de cada aluno, reconhecendo a riqueza e complexidade inerentes a cada um deles. A prática pedagógica adotada foi orientada para acolher e estimular essas diversas facetas, promovendo e respeitando a singularidade e a diversidade de cada ser humano.

Ao concluir este percurso, o mestrando não só reafirma a sua identidade enquanto professor, como também fortalece o seu compromisso com uma educação que celebra a plenitude dos alunos. Assim, o estágio constituiu uma jornada de descoberta e enriquecimento mútuo, preparando o mestrando para continuar a trilhar o seu caminho na educação com paixão, competência e uma visão integradora.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aboim, S. (2014). *Aprendizagens autênticas nas ciências da natureza do 2º Ciclo do Ensino Básico* [Tese de Doutoramento, Universidade Portucalense]. Repositório Institucional da Universidade Portucalense. <http://hdl.handle.net/11328/1583>
- Abrantes, P., Serrazina, L. & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- Alarcão, I. (1996). Ser professor reflexivo. In I. Alarcão (Org.), *Formação reflexiva de professores – estratégias de supervisão* (pp. 171-189). Porto Editora.
- Alarcão, I. (2001). Professor–Investigador: Que sentido? Que formação? In *Cadernos de Formação de professores*, 21–30, Universidade de Aveiro.
- Alarcão, I. (2009). Formação e Supervisão de Professores: uma nova abrangência. *Revista de Ciências da Educação* (8), 119–128. <http://sisifo.ie.ulisboa.pt/index.php/sisifo/article/viewFile/140/236>
- Alarcão, I. (2020). *A Supervisão no campo educativo*. Universidade de Aveiro Editora.
- Alarcão, I., & Canha, B. (2013). *Supervisão e Colaboração: uma relação para o Desenvolvimento*. Porto Editora.
- Alarcão, I., & Roldão, M. C. (2008). *Supervisão: Um contexto de desenvolvimento dos professores*. Edições Pedagogo.
- Alarcão, I., & Tavares, J. (2003). *Supervisão da prática pedagógica: uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem* (2ª ed.). Almedina.
- Almeida, J. & Cruz, M. (2019). 'Escape 2 Educate': a metodologia "Escape Room" no ensino de inglês no 1º CEB. *Sensos-e*, 7(2), 3–19. <https://doi.org/10.34630/sensos-e.v6i2.3466>

- Alves, S., Madanelo, O., & Martins, M. (2019). Autonomia e flexibilidade curricular: caminhos e desafios na ação educativa. *Gestão e Desenvolvimento*, (27), 337-362. <https://doi.org/10.7559/gestaoedesenvolvimento.2019.387>
- Amado, J. & Freire, I. (2014). Estudo de Caso na Investigação em Educação. In J. Amado (coord.), *Manual de investigação qualitativa em educação*, 121-142. Universidade de Coimbra. <http://hdl.handle.net/10316.2/35271>
- Amado, J. (2014). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Amado, J., & Cardoso, A. (2014). A investigação-ação e suas modalidades. In J. Amado (coord.), *Manual de investigação qualitativa em educação*, 187-198. Universidade de Coimbra. <http://hdl.handle.net/10316.2/35271>
- Amaral, M. J., Moreira, M. A., & Ribeiro, D. (1996). O papel do supervisor no desenvolvimento do professor reflexivo. In I. Alarcão (Ed.), *Formação Reflexiva de Professores*. Estratégias de Supervisão, 89-122, Porto Editora.
- Araújo, O. H. (2019). Didática e a prática docente na escola básica em uma perspectiva crítica de educação. *Germinal: Marxismo e Educação em Debate*, 11(1), 277-287. <https://doi.org/10.9771/gmed.v11i1.28870>
- Azevedo, M. A., & Andrade, M. F. (2007). O conhecimento em sala de aula: a organização do ensino numa perspetiva interdisciplinar. *Educar em Revista*, 235-250. <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/11387/7933>
- Barbot, A. (2023). *Unidade Curricular de Didática das Ciências Naturais do 2.ºCEB (apontamentos)*. ESE

- Barbot, A., Pinto, A., Viegas, C., Santos, C. A., & Lopes, J. B. (2017). Ensino de Ciências Utilizando Simulações Computacionais: Estudo em Contexto de Formação de Professores do Ensino Básico. *Sensos-e*, 2 (1),1-7. <http://sensos-e.esse.ipp.pt/?p=7839>
- Battista, M.T. (1999). Fifth Graders Enumeration of Cubes in 3D Arrays: Conceptual Progress in an Inquiry-Based Classroom. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30 (4), 417-448
- Battista, M.T. (2003). Understanding Students' Thinking about Area and Volume Measurement. In Clements, D.H. & Bright, G. (Ed.) *Learning and Teaching Measurement: 2003 Yearbook* (pp. 122-142). National Council of Teachers of Mathematics.
- Battista, M.T. (2007). The development of geometric and spatial thinking. In Lester, F. (Ed.) *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 843-908). National Council of Teachers of Mathematics.
- Bento, G. & Portugal, G. (2016). Valorizando o espaço exterior e inovando as práticas pedagógicas em educação de infância. *Revista Iberoamericana de Educación*, 72, 85-104.
- Bento, M., & Fernandes, L. (2021). O professor e a aprendizagem ao longo da vida. *Público*. <https://www.publico.pt/2021/12/13/impar/opiniao/professoraprendizagemlongo-vida-1988385>
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Botas, D., & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1º Ciclo. *Revista Portuguesa de Educação*, 26(1), 253-286. <https://doi.org/10.21814/rpe.3259>
- Bottentuit Junior, J. B. (2017). O aplicativo Kahoot na educação: Verificando os conhecimentos dos alunos em tempo real. In M. J. Gomes, A. J. Osório, & A. L. Valente (Organização), *Challenges*

- 2017: *Aprender nas Nuvens, Learning in the Clouds* (pp. 1605 – 1620). Universidade do Minho. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/54072>.
- Brocardo, J & Mendes, F. (coord.). (2007). *A Geometria nos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Fotoarte, LDA.
- Bulgraen, V. (2010). O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. *Revista Conteúdo, Capivari*, 1(4), 30-38.
- Cachapuz, A., Praia, J., Paixão, F., & Martins, I. (2000). Uma visão sobre o ensino das ciências no pós-mudança conceptual: Contributos para a formação de professores. *Inovação*, 13, 117-137. <http://hdl.handle.net/10400.11/1363>
- Camacho, N. M. F. P. (2013). *A matemática e as suas conexões com o quotidiano: À descoberta da matemática no dia-a-dia* [Relatório de estágio de Mestrado, Universidade da Madeira]. DigitUMa. Disponível em <http://hdl.handle.net/10400.13/368>.
- Campos, K. do S. da R., & Benedito, D. C. (2018). Gamificação no processo de ensino e aprendizagem de leitura em língua portuguesa. *Intercâmbio*, 38. Recuperado de <https://revistas.pucsp.br/index.php/intercambio/article/view/39233>.
- Canavarro, A. P., Albuquerque, C., & Meste, C. (2020). *Recomendações para a melhoria das aprendizagens dos alunos em Matemática*.
- Canavarro, A. P., Oliveira, H., & Menezes, L. (2012). Práticas de ensino exploratório da matemática: o caso de Célia. *Investigação em educação matemática*, 255-266.
- Carvalho, C. (2001). *Interação entre pares: contributos para a promoção do desenvolvimento lógico e do desempenho estatístico, no 7º ano de escolaridade*. Universidade de Lisboa.
- Cascalho, J., Melo, T. & Teixeira, R. (2013). Estabelecer conexões com outras áreas e domínios do currículo: Uma forma de cativar as crianças para a aprendizagem da Matemática. *Educação e Matemática* 124, 12-18.

- Clements, D. H., & Battista, M. T. (1992). Geometry and spatial reasoning. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 420–464). Macmillan.
- Costa, M. Q., Ribeiro, V. & Monteiro, I. (2015). A promoção da atitude interdisciplinar no ensino do Estudo do Meio – Projeto de investigação. *Educação, Territórios e Desenvolvimento Humano: Atas do I Seminário Internacional*, 2 – Comunicações Livres, 779–789.
- Cunha, A. & Lopes, J. (2018). Práticas de ensino para o envolvimento e as práticas epistémicas dos alunos no trabalho experimental. *Indagatio Didactica*, 10 (4), 45–56.
- Dean, S. (2008). *Using Non-Traditional Activities to Enhance Mathematical Connections*. Math in the Middle Institute Partnership – Action Research Project Report. University of Nebraska-Lincoln.
- Delors, J., Al-Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, I., Geremek, B., Gorham, W., Kornhauser, A., Manley, M., Quero, M. P., Savané, M., Singh, K., Stavenhagen, R., Suhr, M. W., & Nanzhao, Z. (1996). *Educação um tesouro a descobrir – Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. Cortez Editora.
- Diogo, F. (2021). Autonomia e Flexibilidade curricular: desafios, exigências e implicações. In I. Teixeira & F. Diogo (Orgs.), *Autonomia e Flexibilidade Curricular* (pp. 13–33). Centro de Formação de Associação de Escolas dos Concelhos de Marco de Canaveses e Cinfães.
- Duarte, P. & Moreira, A. (2020) Que professor investigador? para uma (possível) resposta, análise de relatórios de estágio de futuros docentes. *Da Investigação às Práticas*, 10(1), 78–98. <https://dx.doi.org/10.25757/invep.v10i1.204>
- Duarte, P. (2016). A construção de comunidades educativas e pedagógicas. Para uma formação e prática pedagógica articulada. *Revista Internacional de Educação Superior*, 2(3), 405–429. <http://dx.doi.org/10.22348/riesup.v2i3.7609>

- Duarte, P. (2021). *Pensar o desenvolvimento curricular: uma reflexão centrada no ensino*. Instituto Politécnico do Porto. Escola Superior de Educação.
- Duarte, P., & Canha, M. B. (2017). Supervisão e colaboração em Prática de Ensino Supervisionada: um estudo na formação de educadores e de professores do Ensino Básico. In *Atas do II Colóquio-Desafios Curriculares e Pedagógicos na Formação de Professores*, 76–87.
- Estrela, A. (1994). *Teoria e Prática de Observação de Classes. Uma estratégia de Formação de Professores*. Porto Editora.
- Fernandes, D. (2006). *Aprendizagens algébricas em contexto interdisciplinar no ensino básico* [Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro]. Repositório Institucional da Universidade de Aveiro. <http://hdl.handle.net/10773/1467>
- Fernandes, D. (2018). Primeiras aprendizagens matemáticas com o GeoGebra. *Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo*, 7(1), 41–58. <http://orcid.org/0000-0003-4139-4408>
- Ferri, R. B. (2010). Experiência matemática: Como os alunos podem ganhar acesso à matemática. *Educação e Matemática*, (113), 30–36. <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/1897/1938>.
- Freire, P. (1997). *Pedagogia da esperança*. Ed. Paz e Terra–São Paulo.
- Galvão, C., Reis, P., Freire, S., & Faria, C. (2011). Ensinar ciências, aprender ciências: o contributo do projeto internacional PARSEL para tornar a ciência mais relevante para os alunos.
- Gaspar, M. I., Seabra, F., & Neves, C. (2012). A supervisão pedagógica: significados e operacionalização. *Revista Portuguesa De Investigação Educacional*, (12), 29–57. <https://doi.org/10.34632/investigacaoeducacional.2012.3374>
- Goleman, D. (1996). *Inteligência emocional: A teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente*. Objetiva.

- Gomes, A. & Ralha, E. (2004). Geometria No Espaço e Noções Topológicas [Review of Geometria No Espaço e Noções Topológicas]. In *Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico* (pp. 303–332). Lidel
- Gómez, G. R., Flores, J.G. & Jimenez, E. G. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Ediciones Aljibe.
- Gonçalves, D., & Martins, F. (2018). Articulação de saberes: um estudo interdisciplinar em contexto de 1º CEB. Em R. P. Lopes, M. V. Pires, L. Castanheira, E. M. Silva, G. Santos, C. Mesquita, & P. Vaz (Ed.), *III Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE): livro de atas, 606–613*. Instituto Politécnico de Bragança. <http://hdl.handle.net/10400.14/26651>
- Hansen, J. (1997). Researchers in our own classrooms: What propels teacherresearchers? In D. Leu, C. Kinzer, & K. Hinchman (Eds.), *Literacies for the 21st century: Research and practice* (pp. 1–14). National Reading Conference
- Helmane, I., & Briška, I. (2017). What is developing integrated or interdisciplinary or multidisciplinary or transdisciplinary education in school? *Signum Temporis*, 9(1), 7–15.
- Kevin, R. (1986). *The Introduction of New Teachers*. Delta Kappa.
- Leite, C. (2012). A articulação como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação Unisinos*, 16(1), 88–93. <https://doi.org/10.4013/edu.2012.161.926>
- Lüdke, M. & André, M. (1996). *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. EPU
- Luz, R., Queiroz, M. B., & Prudêncio, C. A. (2019). CTS ou CTSA: o que (não) dizem as pesquisas sobre educação ambiental e meio ambiente? *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 12(1), 31–54. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2019v12n1p31>
- Maestrelli, S. G., & Lorenzetti, L. (2021). A abordagem CTSA nos anos iniciais do ensino fundamental: contribuições para o exercício da cidadania. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, 4(1). <https://hdl.handle.net/1884/55994>

- Martins, A. M., & Cabrita, I. (1993). *A Problemática do insucesso escolar*. Universidade Aveiro Editora.
- Martins, D. A. (2011). *Os manuais de estudo do meio e o ensino experimental das ciências no 1º ciclo do ensino básico* [Dissertação de Doutoramento, Instituto Politécnico de Bragança]. Repositório do Instituto Politécnico de Bragança. <http://hdl.handle.net/10198/6159>
- Martins, I. P. (2002). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), 28–39. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1253615>
- Martins, I. P. (2020). Revisitando orientações CTS | CTSA na educação e no ensino das Ciências. *Revista APEduC, Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia*, 1(1), 13–29. <https://apeducrevista.utad.pt/index.php/apeduc/article/view/63>
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental – Formação de Professores* (2ª ed.). Ministério da Educação.
- Mascarenhas, D. F. (2011). *Dificuldades e Estratégias de Ensino e Aprendizagem da Geometria e Grandezas no 5º Ano de Escolaridade do Ensino Básico* [Dissertação de doutoramento]. Universidade de Granada.
- Mascarenhas, D., Maia, J., Martinez, T. S., & Lucena, F. H. (2014). A importância das tarefas de investigação, da resolução de problemas e dos materiais manipuláveis no ensino e aprendizagem de perímetro, área e volume no 5º ano de escolaridade. *Quadrante*, 23(1), 3–28. <https://doi.org/10.48489/quadrante.22902>
- Matos, J. & Gordo M. (1993) Visualização espacial: algumas actividades. *Educação e Matemática*, 26, 13–17.

- Matos, J. M. & Serrazina, M. L. (1996). *Didática da Matemática*. Universidade Aberta.
- Mesquita, E. Sanches, Angelina; Freire-Ribeiro, Ilda (2020). Contributos da supervisão pedagógica para a formação docente em Portugal. *Instrumento: Revista de estudo e pesquisa em educação: A supervisão em contextos de formação*. ISSN 1984-5499. 22:2, p. 301-321
- Montserrat, X. (2006). *Como motivar – Dinâmicas para o Sucesso*. Edições ASA.
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à Matemática do Jardim de Infância*. Universidade Aberta.
- Morgado, J. C. (2016). O professor como decisor curricular: De ortodoxo a cosmopolita. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, 9(18), 55-64. <https://doi.org/10.20952/revtee.2016v19iss17pp55-64>
- Neves, M. I. (2007). A formação prática e a supervisão da formação. *Saber(e)Educar*;11(12), 79-95.
- Nóvoa, A. (1992). Formação de professores e profissão docente. In A. Nóvoa (Coord.), *Os Professores e a sua formação* (pp.13-33). Dom Quixote.
- Nóvoa, A. (2002). *Vidas de professores*. Porto Editora.
- Nóvoa, A. (2017). Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. *Cadernos de Pesquisa*, 47(166),1106-1133. <https://doi.org/10.1590/198053144843>
- Nóvoa, A. (2019). Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola. *Educação & Realidade*, 44, e84910. <https://doi.org/10.1590/2175-623684910>
- Nóvoa, A. (2022). Conhecimento profissional docente e formação de professores. *Revista Brasileira de Educação*, 27, 1-20. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782022270129>
- Nóvoa, A., & Vieira, P. (2017). Um alfabeto da formação de professores. *Crítica Educativa*, 3(2), 21-49.

- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). *A reflexão e o professor como investigador*. [https://www.researchgate.net/publication/260942853\\_A\\_reflexao\\_e\\_o\\_professor\\_como\\_investigador](https://www.researchgate.net/publication/260942853_A_reflexao_e_o_professor_como_investigador)
- Oliveira-Formosinho (2002). *A Supervisão na Formação de Professores II Da Organização à Pessoa*. Porto Editora.
- Oliveira-Formosinho, J. (2003). A supervisão pedagógica da formação inicial de professores no âmbito de uma comunidade de prática. In M. Iglesias, M. Zabalza, A. Cid, & M. Raposo (Coords.), *VII Symposium Internacional sobre el Practicum-Practicum y Prácticas en empresas en lá formación universitária*(37-63).
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2022). *PISA 2022: Matemática* [site interativo]. OECD. <https://pisa2022-maths.oecd.org/pt/index.html>
- Pacheco, J. A. (2019). *Inovar para Mudar a Escola*. Porto Editora.
- Palhares, P. (2004). *Elementos de matemática para professores do ensino básico*. Lidel.
- Pires, D. M. (2001). *Práticas pedagógicas inovadoras em educação científica: Estudo no 1º Ciclo do Ensino Básico* [Tese de Doutoramento, Instituto Politécnico de Bragança]. Repositório do Instituto Politécnico de Bragança. <http://hdl.handle.net/10198/15643>
- Pombo, O. (1993). A interdisciplinaridade como problema epistemológico e exigência curricular. *Inovação*.
- Ponte, J. P. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, 105-132. <http://hdl.handle.net/10451/3007>
- Ponte, J. P. D. (2005). Gestão curricular em Matemática. *O professor e o desenvolvimento curricular*, 11-34.

- Ponte, J. P. da. (2010). Conexões no Programa de Matemática do Ensino Básico. *Educação e Matemática* (110). Associação de Professores de Matemática. <http://hdl.handle.net/10451/4071>
- Ponte, J. P., & Quaresma, M. (2012). O Papel do Contexto nas Tarefas Matemáticas. *Interacções* 22, 196–216
- Quadros-Flores, P. & Ramos, A. (2017). Práticas com TIC potenciadoras de mudança. *Currículo e Formação de Educadores e Professores*, 195–203. <http://hdl.handle.net/10400.22/1249>
- Quadros-Flores, P., Flores, A., Ramos, A., & Peres, A. (2019). Deles para eles: quando os processos se tornam produtos e de novo processos. *Challenges 2019: Desafios da Inteligência Artificial*, (1), 885–894.
- Ramos, J. L., & Espadeiro, R. (2014). Os futuros professores e os professores do futuro. Os desafios da introdução ao pensamento computacional na escola, no currículo e na aprendizagem. *Educação, Formação & Tecnologias*, 7(2), 4–25.
- Ribeiro, D. (2020). Investigação-ação-formação: um caso na formação inicial de educadores. *Revista ESTREIADIÁLOGOS*, 5 (1), 35–46.
- Roldão, M. (2020). Articulação curricular e a relevância como critério do essencial para uma tentativa de clarificação concetual. *Revista de Estudos Curriculares*, 11(1), 73–85
- Roldão, M. C. (2007). Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. *Revista Brasileira de Educação*, 12(34), 94–103. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782007000100008>
- Roldão, M. C. (2012). Supervisão, conhecimento e melhoria – uma triangulação transformativa nas escolas? *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, 12, 7–28.

- Roldão, M. C. (2014). Para que serve a supervisão? In J. Machado & J. M. Alves (Coords.), *Coordenação, Supervisão e Liderança: Escolas, projetos e aprendizagens* (pp. 36-47). Universidade Católica Editora.
- Roldão, M. C. (2017). Formação de professores e desenvolvimento profissional. *Revista de Educação PUC – Campinas*, 22(2),191-202. <http://hdl.handle.net/10400.14/22570>
- Sá, J., & Varela, P. (2004). *Crianças Aprendem a Pensar Ciências: uma abordagem interdisciplinar*. Porto Editora.
- Sá, P., & Paixão, F. (2015). Competências-chave para todos no séc. XXI: orientações emergentes do contexto europeu. *Revista Interações*, 11(39).
- Santos, A. (2008). Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. *Revista Brasileira de Educação*, 13(37), 71-83. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000100007>
- Santos, J. A., França, K. V., & SANTOS, L. S. B. D. (2007). *Dificuldades na aprendizagem de Matemática*. Monografia de Graduação em Matemática. UNASP.
- Shulman, L. S. (1989). Towards a Pedagogy of Substance. *American Association for Higher Education Bulletin*, 41, 8-13.
- Silva, C. M. R. D. (2005). *Monodocência no 1.º Ciclo do Ensino Básico: por entre características e soluções*.
- Silva, I. S., Veloso, A. L., & Keating, J. B. (2014). Focus group: Considerações teóricas e metodológicas. *Revista Lusófona de Educação*, 26, 175-189.
- Sousa, D. (2015). *Educação Matemática Realista: Uma Abordagem para o Ensino de Volumes*. Almedina.

- Souza, F. L. (2012). Uma contribuição teórica da utilização da abordagem CTS no ensino de ciências. *Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 9(17), 109-121. <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v9i17.1656>
- Stenhouse, L. (1975). *An introduction to curriculum research and development*. Heinemann.
- Teixeira, R. E. C. (2015). Ensino da Matemática: o método de Singapura. *Atlântico Expresso*, 17-17.
- UNESCO - IBE (2016). *What makes a quality curriculum?*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243975>.
- UNESCO (2003). *Ciência para o século XXI – Uma nova visão e uma base de ação* (3ª ed.).
- Ventura, M. C. A. A., da Conceição, M. M. A. M., Loureiro, C. R. E. C., Frederico-Ferreira, M. M., & Cardoso, E. M. P. (2011). O “bom professor” – opinião dos estudantes. *Revista de Enfermagem Referência*, 3(5), 95-102
- Vieira, F. (2009). Para uma visão transformadora da Supervisão Pedagógica. *Educação Social*, 29(105), 1971-217. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302009000100010>
- Vieira, F., & Moreira, M. A. (2011). Supervisão e avaliação do desempenho docente: Para uma abordagem de orientação transformadora. Ministério da Educação/Conselho Científico para a Avaliação de Professores.
- Villacañas de Castro, L. (2022). El legado de Lawrence Stenhouse en el cuadragésimo aniversario de su muerte. *Revista ESTREIADIÁLOGOS*, 7(1), 3-26.

## REFERÊNCIAS DOS DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS

Decreto-Lei nº 137/2012, do Ministério da Educação e Ciência (2012). Diário da República, nº 126, 1ª Série de 02/07/2012. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/137-2012-178527>

Decreto-Lei nº 17/2016, do Ministério da Educação (2016). Diário da República, nº 65, 1ª Série de 04/04/2016. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/17-2016-74007250>

Decreto-Lei nº 22/2014, do Ministério da Educação e Ciência (2014). Diário da República, nº 29, 1ª Série de 11/02/2014. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/22-2014-570766>

Decreto-Lei nº 240/2001, do Ministério da Educação (2001). Diário da República, nº 201, 1ª Série de 30/08/2001. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/240-2001-631837>

Decreto-Lei nº 54/2018 da Presidência do Conselho de Ministros. (2018). Diário da República, nº 129, 1ª Série de 06/07/2018. <https://data.dre.pt/eli/declei/54/2018/07/06/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 55/2018, da Presidência do Conselho de Ministros. (2018). Diário da República, nº 129, 1ª Série de 06/07/2018. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/55-2018-115652962>

Decreto-Lei nº 63/2016, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (2016). Diário da República, nº 176, 1ª Série de 13/09/2016. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/63-2016-75319452>

Decreto-Lei nº 79/2014, do Ministério da Educação e Ciência (2014). Diário da República, nº 92, 1ª Série de 14/05/2014. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/79-2014-25344769>

Escola Superior de Educação (2023). Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico – Plano 1. <https://www.es.e.ipp.pt/cursos/mestrado/447>

Fernandes, D., Barbot, C., Mascarenhas, D., & Flores, P. (2022a). *Ficha de Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada*. Escola Superior de Educação.

Fernandes, D., Flores, P., Barbot, A., & Mascarenhas, D. (2022b). *Documento de Apoio à Avaliação*. Escola Superior de Educação.

Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Guerreiro, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Direção Geral da Educação.

Ministério da Educação. (2021a). *Aprendizagens Essenciais Ciências Naturais – 2º Ciclo do Ensino Básico, 6º ano*. Direção-Geral da Educação.

Ministério da Educação. (2021b). *Aprendizagens Essenciais de Matemática – 1º Ciclo do Ensino Básico, 1º ano*. Direção-Geral da Educação.

Ministério da Educação. (2021c). *Aprendizagens Essenciais Estudo do Meio – 1º Ciclo do Ensino Básico, 1º ano*. Direção-Geral da Educação.

Ministério da Educação. (2021d). *Aprendizagens Essenciais Matemática – 2º Ciclo do Ensino Básico, 6º ano*. Direção-Geral da Educação.

Ministério da Educação. (2021e). *Aprendizagens Essenciais Português – 1º Ciclo do Ensino Básico, 1º ano*. Direção-Geral da Educação.

Projeto Educativo Agrupamento de Escolas, 2022

Reis, C., Dias, A. P., Cabral, A.T.C., Silva, E., Viegas, F., Bastos, G., Mota, I., Segura, J. & Pinto, M.O.  
(2009). *Programas de Português do Ensino Básico*. Ministério da Educação.

# APÊNDICES

## Apêndice A – Cronograma da PES

### Apêndice A1 – Cronograma da PES no 1º CEB

	outubro	novembro	dezembro	janeiro
1				
2				
3				
4			RS1	
5				
6				
7				
8		R02, R03		RS2
9				
10				
11				
12			R07	
13				
14		R04		
15		R05		R08
16				RS3
17				R09
18				
19				
20				
21				
22				RS4
23		R06		
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30	R01			
31				

Legenda Cromática	
	Período Letivo
	Interrupções Letivas
	Fins-de-semana
	Regências Observadas (R0)
	Regências Supervisionadas (RS)

Apêndice A2 – Cronograma da PES no 2º CEB

	março	abril	maio	junho
1				
2			ROCN2 ; ROCN3	
3				
4				
5				
6				RSCN2
7				
8		ROM6		
9				
10				
11		RSCN1		
12	ROM1 ; ROM2			
13	ROM3			
14				
15				
16		RSM1	ROCN4 ; ROCN5	
17		ROM7		
18	ROM4			
19				
20	ROM5			
21			RSM2	
22				
23				
24		ROCN1		
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

Legenda Cromática	
	Período Letivo
	Interrupções Letivas
	Fins-de-semana
	Regências Observadas de Matemática (ROM)
	Regências Supervisionadas de Matemática (RSM)
	Regências Observadas de Ciências Naturais (ROCN)
	Regências Supervisionadas de Ciências Naturais (RSCN)
	Fim de Estágio

## Apêndice B – Planificação da Prática Educativa de Matemática no 1º CEB

PLANIFICAÇÃO REGÊNCIA SUPERVISIONADA Nº 4			
Professores Estagiários: Francisco Martins e Par Pedagógico		Instituição: Escola Básica	
Disciplina: Matemática	Sumário: Aprender matemática DivertidaMENTE.	Ano e Turma: 1.ºF	Número de Alunos: 21
Aula n.º: 4		Professora Cooperante: XXXXX XXXX XXXXXX	
Localização (Data, hora e duração): 22 de janeiro, das 11h às 12:30 h, 45 minutos cada professor estagiário.		Professora Supervisora: Daniela Mascarenhas	
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
<p><b>Contextualização</b> Turma constituída por 21 alunos, 6 do sexo feminino e 15 do sexo masculino. A turma é muito empenhada e participativa e curiosos, principalmente no que diz respeito a tarefas como jogos didáticos e músicas. No entanto, alguns alunos apresentam pouca autonomia na realização das tarefas individuais, existem vários ritmos de aprendizagem. Também existem alguns alunos que se distraem facilmente.</p> <p>Alguns alunos estão a apresentar algumas dificuldades na sua comunicação oral, o que deixou a professora cooperante alerta, para se caso necessário estes alunos serem acompanhados em terapia da fala. Esta planificação promove a construção de saberes de forma transdisciplinar integrando a diferenciação pedagogia e a inclusão de todos os alunos.</p>			
<b>Perfil do Aluno</b> <b>Áreas de competência</b>		Linguagens e Textos   Informação e Comunicação   Raciocínio e Resolução de problemas   Pensamento crítico e Pensamento Criativo   Relacionamento interpessoal, desenvolvimento Pessoal e Autonomia	
<b>Objetivos Gerais</b>		Desenvolver a capacidade de resolução de problemas; Desenvolver diferentes estratégias de resolução de problemas; Desenvolver o raciocínio matemático; Desenvolver a sua criatividade, pensamento crítico, capacidade de resolver problemas e tomar decisões.	

## Mapa de Articulação de Saberes

### Matemática

**Tema:** Números

**Tópico:** Números Naturais

**Subtópico:** Usos do número natural

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Contar de 1 em 1, de 2 em 2, de 5 em 5 e de 10 em 10, usando modelos estruturados de contagem.

**Tópico:** Adição e subtração

**Subtópico:** Significado e usos da adição e subtração

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Interpretar e modelar situações com adição nos sentidos de acrescentar e juntar e resolver problemas associados.
- Interpretar e modelar situações com subtração, nos sentidos de retirar, completar e comparar, e resolver problemas associados.

**Tema:** Capacidades matemáticas

**Tópico:** Resolução de problemas

**Subtópico:** Estratégias

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos.

### Matemática

**Tema:** Capacidades matemáticas

**Tópico:** Comunicação matemática

**Subtópico:** Expressão de ideias

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.






**Tópico:** Representações matemáticas

**Subtópico:** Representações múltiplas

### Cidadania e Desenvolvimento

**1.º Grupo:**

- Saúde

<b>Momento da Aula</b> 	<b>Percurso de Aprendizagem</b> 	<b>Recursos</b> 	<b>PASEO</b> 	<b>Tempo</b> 
<b>Início da aula</b>	<b>Par Pedagógico</b>	PowerPoint (Apêndice B1)	B, E, G, J	10'
	<p>A sala de aula será previamente preparada pelos professores estagiários. Os professores estagiários recebem os alunos na sala de aula. No quadro, está projetado o primeiro slide do PowerPoint com uma imagem do filme "Divertidamente" da Disney, de modo a despertar o interesse dos alunos. (diapositivo 1)</p> <p>Neste primeiro momento da aula, o professor estagiário dialoga com os alunos de forma a estes expressarem o seu estado de espírito e, que através da observação do primeiro slide do PowerPoint (diapositivo 1), que já se encontra projetado, tentam perceber, em grande grupo, o que irá acontecer na aula.</p>			
<b>Desenvolvimento</b>	<p><b>Atividade de motivação/desafio</b></p> <p>O desafio inicial proposto aos alunos partirá do que está projetado no segundo slide do Powerpoint, o trailer do filme "Divertidamente", pois este é um filme que se situa numa temática recentemente explorada e que os alunos demonstraram interesse.</p> <p>Com o auxílio do powerpoint, os alunos deparam-se com a presença de duas personagens do filme a "Alegria" e a "Tristeza" do filme em questão, que irão surpreender os alunos com vários desafios.</p>	PowerPoint (Apêndice B1) Vídeo- <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5ou672UB56">https://www.youtube.com/watch?v=5ou672UB56</a> A		10'

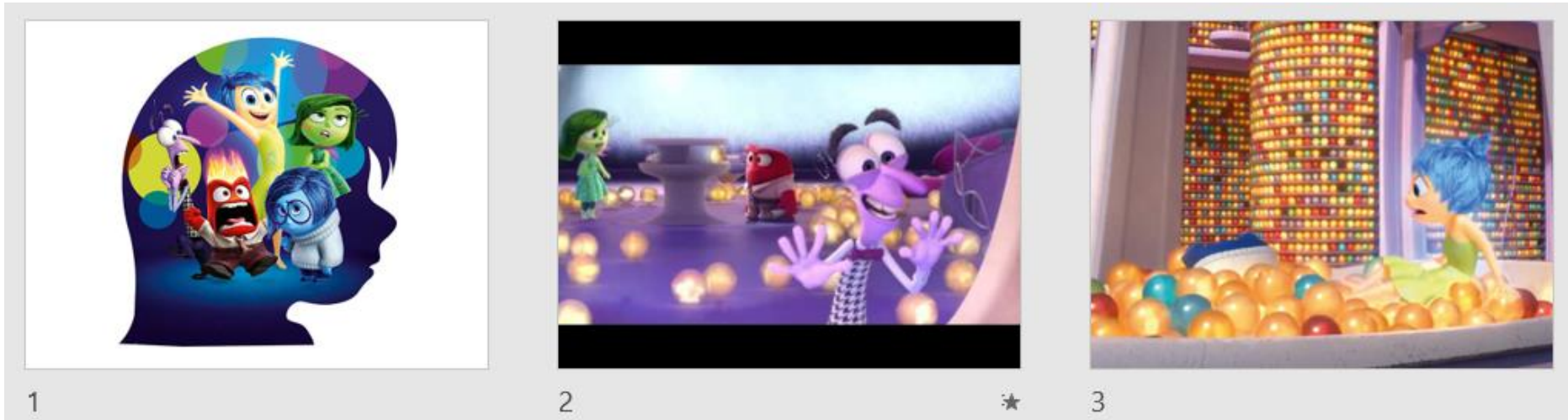
	<p>Desafio: A Alegria e a Tristeza estão muito aflitas, perderam-se e precisam de encontrar a torre de controlo para conseguirem ajudar a Riley a lidar com as suas emoções.</p> <p>Questões do professor:  P: "Ajudam a Alegria e a Tristeza a voltarem a encontrar a torre de controlo?"  P: "Sentem-se capazes de ajudar, mesmo sabendo que vão ter vários desafios?"</p> <p>Para ajudar a Alegria e a Tristeza, os alunos terão de resolver um conjunto de desafios que envolvem a resolução de problemas, através de um escape room.</p> <p><u>Dinâmica da aula</u></p> <p>Cada personagem do filme terá um desafio que os alunos devem resolver para ajudar a Alegria e a Tristeza a chegar ao controlo.</p> <p>Missão: "Levar a Alegria e a Tristeza à torre de controlo"</p> <p>A aula contemplará momentos, em grande grupo, no momento inicial de cada exercício, e momentos individuais na realização de cada desafio. Os alunos terão ao seu dispor a moldura do 10 e o colar de contas para ajudar nas contagens.  As diferentes estratégias de resolução serão valorizadas e registadas no quadro branco, cada aluno registará no guião de exploração (Apêndice</p>	<p style="text-align: center;">Escape Room -  <a href="https://view.genial.ly/65a55005cf5941001459a248/interactive-content-genial-escape-room">https://view.genial.ly/65a55005cf5941001459a248/interactive-content-genial-escape-room</a></p>	<p style="text-align: center;">A, B, C, D,  G, I, J</p>	60'
--	---	---	---	-----

	<p>B2), de forma que todos possam visualizar as diferentes estratégias e registá-las.</p> <p>Caso existam mais de três estratégias diferentes é anunciado o clever day, felicitando as crianças pelos seus conhecimentos matemáticos, fornecendo-lhes uma medalha que os acompanhará ao longo de todo o dia.</p> <p>No final de cada desafio, os alunos devem assinalar com X: <b>“Qual das emoções te acompanhou na resolução do desafio X”</b> (Apêndice B3)</p> <p>No início de cada desafio, o professor estagiário explora-o, em grande grupo, com a sua leitura pelo menos 3 vezes.</p> <p>Posteriormente, cada aluno deve resolver cada problema de forma autónoma. No momento da correção de cada desafio, o professor estagiário recorre ao quadro branco e regista todas as diversas estratégias que os alunos utilizaram para resolver o problema e explora cada uma.</p> <p>Desafio 1: “A Alegria leva as esferas de memória representadas na primeira moldura do 10 e a Tristeza leva as esferas de memória representadas na segunda moldura do 10. Quantas esferas de memória leva a mais a Tristeza?” (Apêndice B2)</p> <p>Desafio 2: “A Alegria precisava de levar até à torre de controlo 10 esferas de memória. Sabendo que já tinha 4 esferas de memória, quantas esferas de memória faltam, à Alegria, apanhar?” (Apêndice B2)</p>	<p>Colar de Contas e Moldura do 10</p> <p>Guião de Exploração – Apêndice B2</p> <p>Medalhas</p>		
--	--	---	--	--

	<p>Desafio 3: "A Alegria tem 3 esferas com memórias da Riley. A Tristeza tem mais 3 do que a Alegria. Quantas esferas têm as duas emoções?" (Apêndice B2)</p>	<p>Colar de Contas e Moldura do 10</p> <p>Medalhas</p>		
<p>PROFESSOR ESTÁGIÁRIO FRANCISCO</p>	<p>Desafio 4: "Para tentarem chegar à torre de controlo, a Alegria e a Tristeza tinham de apanhar o comboio na estação número 3, mas não chegaram a tempo. O próximo comboio com ligação à torre de controlo parte da estação número 8. Quantas estações as duas emoções têm de percorrer a pé?" (Apêndice B2)</p> <p>Desafio 5: "A Alegria e Tristeza espalharam algumas esferas da memória no chão da biblioteca das lembranças. Para resolverem a situação precisam de organizar as emoções nas respetivas prateleiras. Conta as esferas de memória que as duas emoções espalharam. Quantas esferas de memória existem ao todo?" (Apêndice B2)</p> <p>Desafio 6: "A Alegria e a Tristeza estão quase chegar à torre de controlo. Estão na estação 8, quantas estações faltam para chegar à estação 10?" (Apêndice B2)</p>			
<p>Síntese</p>	<p>A atividade de síntese pretende realçar as diferentes estratégias utilizadas pelos alunos, ao longo da realização dos desafios.</p> <p>O professor estagiário deve realçar as estratégias mais relevantes e diferenciadas, de forma a validar conhecimentos e evidenciar diferentes estratégias para a realização de um desafio.</p>			

	<p>Questões do professor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “Perceberam de que forma foi resolvido o desafio?”</li> <li>- “Qual das estratégias acharam mais fácil? E difícil?”</li> <li>- “Perceberam todas as estratégias?”</li> </ul>			
<p><b>Observações:</b></p> <p>A divisão da aula será feita da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primeiros 45 minutos serão lecionados pelo Par Pedagógico.</li> <li>- Segundos 45 minutos serão lecionados pelo professor estagiário Francisco.</li> </ul> <p>A Avaliação da aula terá por base os diálogos estabelecidos, bem como as respostas escritas aos guiões de exploração.</p>				
<p><b>Expectativas em relação à aula</b></p> <p><u>Esperamos que:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todas as atividades e desafios propostos, bem como os recursos envolvidos em cada um deles, sejam ferramentas que motivem os alunos na sua aprendizagem e se mostrem vantajosos para a mobilização dos conteúdos a serem explorados;</li> <li>- Toda a dinâmica e desafios construídos para a aula sejam potenciadores de aprendizagens significativas e permitam fomentar o pensamento e conhecimento dos alunos;</li> <li>- O respeito pela vez do outro e pelo trabalho desenvolvido por todos seja valorizado;</li> <li>- O tempo de duração da aula (90') seja suficiente para a devida exploração cuidada e detalhada de todos os desafios e todas as questões que estes podem revelar.</li> </ul>				

Apêndice B1 – PowerPoint

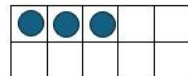
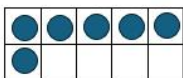


## Apêndice B2- Guião de exploração

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

### Desafio 1

A Alegria leva as esferas de memória representadas na primeira moldura do 10 e a Tristeza leva as esferas de memória representadas na segunda moldura do 10. Quantas esferas de memória leva a mais a Alegria?



Explica o teu raciocínio.


R: A Alegria levava mais \_\_\_\_ esferas de memória do que a Alegria.

1

### Desafio 2

A Alegria precisava de levar até à torre de controlo 10 esferas de memória. Sabendo que já tinha 4 esferas de memória, quantas esferas de memória faltam, à Alegria, apanhar?



R: A Alegria precisa de apanhar mais \_\_\_\_ esferas de memória.

**Desafio 3**

A Alegria tem 3 esferas com memórias da Riley. A Tristeza tem mais 3 do que a Alegria. Quantas esferas têm as duas emoções?

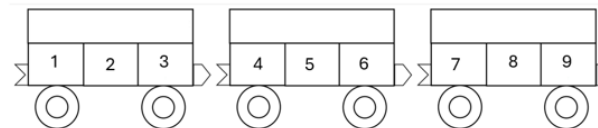
Esferas da Alegria	Esferas da Tristeza	Esferas da Alegria e da Tristeza																																				
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>														

R: As duas emoções têm \_\_\_\_ esferas com memórias da Riley.

3

**Desafio 4**

Para tentarem chegar à torre de controlo, a Alegria e a Tristeza tinham de apanhar o comboio na estação número 3, mas não chegaram a tempo. O próximo comboio com ligação à torre de controlo parte da estação número 8. Quantas estações as duas emoções têm de percorrer a pé?



Explica como pensaste.

R: A Alegria e a Tristeza têm de percorrer \_\_\_\_ estações de comboio a pé.






4

**Desafio 5**

A Alegria e Tristeza espalharam algumas esferas da memória no chão da biblioteca das lembranças. Para resolverem a situação precisam de organizar as emoções nas respectivas prateleiras.



Conta as esferas de memória que as duas emoções espalharam.

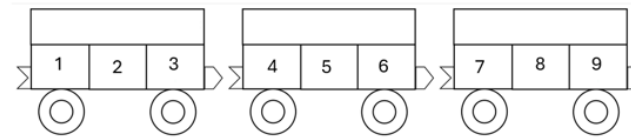
Quantas esferas de memória existem ao todo?



R: Ao todo existem \_\_\_\_\_ esferas de memória.

**Desafio 6**

A Alegria e a Tristeza estão quase chegar à torre de controlo. Estão na estação 8, quantas estações faltam para chegar à estação 10?








Como pensaste?

R: Faltam \_\_\_\_\_ estações.

Apêndice B3- "Qual das emoções te acompanhou na resolução do desafio X"






Assinala com um X, qual das emoções te acompanhou na resolução do desafio 3.

## Apêndice C – Planificação da Prática Educativa de Matemática no 2º CEB

PLANIFICAÇÃO REGÊNCIA OBSERVADA N.º 7			
Professor Estagiário: Francisco Martins		Instituição: Escola Básica e Secundária	
Disciplina: Matemática	Sequência didática: Figuras no Espaço.	Ano e Turma: 6.ºG	Número de Alunos: 18
Aula n.º: 90	Sumário: Relação entre volume e capacidade.	Professor Cooperante: XXXXXXXX XXXXX	
Localização (Data, hora e duração): 17 de abril de 2024, 16h45- 17h35, 50'			
Contextualização			
<p>A turma do 6.º ano é constituída por 18 alunos, sendo que 10 são do sexo feminino e 8 são do sexo masculino. Esta é uma turma que demonstra ser empenhada, curiosa e participativa. Normalmente, devido ao entusiasmo em querer participar, os alunos apresentam alguma impaciência em esperar pela sua vez para falar e, por isso, acabam por responder sem lhes ser dada a permissão para tal. Para além disso, necessitam de algum tempo para escrever e copiar para o caderno aquilo que está no quadro. A maioria da turma possui algumas dificuldades ao nível da visualização. Na mesma, estão presentes cinco alunos brasileiros, um aluno angolano e dois meninos com medidas seletivas. Os alunos estão sentados aos pares, havendo três filas de mesas e cadeiras em frente ao quadro. A sala dispõe de um quadro interativo, um quadro de giz, um computador, um bengaleiro, janelas, iluminando a sala, estore, caso seja preciso escurecer o ambiente na sala de aula. O ambiente é acolhedor e propício ao aprendizado. Pode considerar-se que esta é uma turma unida, amigável e colaborativa. Embora existam alguns conflitos interpessoais, estes são mínimos e os professores estão atentos para garantir um ambiente harmonioso. A escola incentiva valores como respeito, responsabilidade e inclusão.</p>			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Conhecimentos prévios	Conceito de volume Unidades de medida. Unidades de medida de volume.		
Perfil do Aluno Áreas de competência	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO   PENSAMENTO CRÍTICO E PENSAMENTO CRIATIVO   RACIOCÍNIO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS   DESENVOLVIMENTO PESSOAL E AUTONOMIA   SABER CIENTÍFICO TÉCNICO E TECNOLÓGICO		
Objetivos Gerais	Desenvolver as capacidades de raciocínio e comunicação matemáticas.		

<b>Aprendizagens Essenciais</b>	Reconhecer a correspondência entre o decímetro cúbico e o litro.
<b>Tópico</b>	Figuras no espaço
<b>Subtópico</b>	Unidades de medida de volume

Momento da Aula 	Percurso de Aprendizagem 	Recursos 	PASEO 	Tempo 
Início da aula	<p>Os alunos registam os sumários apresentados no cleaverboard pelo Professor Estagiário (PE).</p> <p><b>Capacidade</b></p> <p>É apresentado o tema da aula “capacidade”. A abordagem do mesmo será realizada através da apresentação do significado da palavra “capacidade” num dicionário. – “1. <i>Espaço interior de um corpo vazio.</i>   2. <i>Grandeza desse espaço (com relação ao que pode conter).</i>   3. <i>Aptidão, competência.</i>   4. <i>Talento.</i>   5. <i>Pessoa entendida.</i>   6. <i>Probidade.</i>   7. <i>Faculdade que torna apto.</i>   8. <i>Possibilidade legal.</i>” (“capacidade”, in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa, 2024, <a href="https://dicionario.priberam.org/capacidade">https://dicionario.priberam.org/capacidade</a>.)</p> <p>O PE revela que o assunto da aula está relacionado com as definições apresentadas e estimula os alunos a desvendarem o significado matemático de capacidade. Após este brainstorming os alunos registam o significado de capacidade no respetivo caderno da disciplina.</p>	PowerPoint (Apêndice C1)	B, D, I	2’  10’

	<p>O PE ressalta que, à semelhança do volume, a capacidade de um recipiente é medida segundo certas unidades de medida, neste acaso o litro. Os alunos registam esta informação no respetivo caderno da disciplina.</p>			
<p>Desenvolvimento</p>	<p><b>Relação entre decímetro cúbico e o litro</b></p> <p>Para os alunos descobrirem a relação entre o decímetro cúbico e o litro terão de realizar uma tarefa de investigação. Os alunos devem descobrir qual é o volume ocupado por uma embalagem de leite com a forma de um paralelepípedo. Cada embalagem de leite tem a capacidade de 1 litro, isto será verificado ao verter-se água presente dentro de um pacote de leite para um copo medidor.</p> <p>Posteriormente, e como objetivo principal da tarefa, é proposto descobrir o volume ocupado por 1 litro do líquido, medindo as dimensões do pacote de leite e verificando o seu volume.</p> <p>Os resultados obtidos vão rondar os 1000 cm<sup>3</sup> mas não serão exatos por existirem erros de medição e também pelo facto da própria embalagem apresentar um certo volume que também é registado pelas medições. Esta informações são veiculadas na atividade letiva do PE.</p> <p>Em grande grupo os alunos partilham os seus resultados e é estabelecida a relação entre o decímetro cúbico e o litro, o mililitro e o centímetro cúbico, assim como a do quilolitro como metro cúbico.</p>	<p>PowerPoint (Apêndice C1)</p> <p>Copo Medidor</p> <p>Embalagem de leite contendo água.</p>	<p>B, C, D, F, I</p>	<p>15'</p>

	Durante esta tarefa os alunos registam as suas medições, os seus cálculos e as conclusões exploradas em grande grupo nos respetivos cadernos. O PE auxilia o trabalho dos alunos individualmente de forma mais pontual, mas de forma mais geral com recurso ao cleaverboard.	Cleaverboard		
Síntese	Os alunos serão desafiados a resolverem algumas conversões utilizando unidades de medida de volume e de capacidade.	PowerPoint (Apêndice C1)	B, F, I	3'

**Observações:**

A Avaliação da aula terá por base os diálogos estabelecidos, bem como as respostas registadas nas conversões.

**Expectativas em relação à aula**

Esperamos que:

- Todas as tarefas propostas, bem como os recursos envolvidos em cada um deles, sejam ferramentas que motivem os alunos na sua aprendizagem, e se mostrem uma vantagem para a mobilização dos conteúdos a serem explorados;
- Os alunos revelem motivação e interesse durante os diversos momentos da aula;
- Toda a dinâmica e tarefas construídas para a aula sejam potenciadores de aprendizagens significativas e permitam fomentar o pensamento e conhecimento dos alunos;
- O respeito pela vez do outro e pelo trabalho desenvolvido por todos seja valorizado;
- O tempo de duração da aula (50') seja suficiente para a devida exploração cuidada e detalhada de todas as tarefas e todas as questões que estes podem revelar.

## Apêndice C1 – PowerPoint

### Lições nº 88 e 89

16/04/2024

#### Sumário:

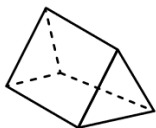
•Isometrias: Reflexão e Rotação.

### Lição nº 90

17/04/2024

#### Sumário:

Relação entre volume e capacidade.



### Volume

Espaço ocupado por um objeto.

### Capacidade

(ca-pa-ci-da-de)

nome feminino

1. Espaço interior de um corpo vazio.
2. Grandeza desse espaço (com relação ao que pode conter).
3. Aptidão, competência.
4. Talento.
5. Pessoa entendida.

in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2024, <https://dicionario.priberam.org/Capacidade>



## Capacidade

É o volume interno de um determinado recipiente, normalmente ocupado por um líquido ou gás.

A unidade principal das medidas de capacidade é o litro (  $l$  ).

kl	hl	dal	$l$	dl	cl	ml
----	----	-----	-----	----	----	----

## Relação entre a Capacidade e o Volume



Qual a Capacidade de uma embalagem de leite?

## Relação entre a Capacidade e o Volume



Qual o Volume da embalagem?

## Relação entre a Capacidade e o Volume

Qual o Volume da embalagem?

Unidades de Volume						
km <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	dam <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>

kl	hl	dal	l	dl	cl	ml

Completa as igualdades.

$20 \text{ dl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ l}$

$1 \text{ kl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$

$9,5 \text{ l} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ ml}$

$1 \text{ ml} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

$75 \text{ cl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dal}$

$40 \text{ kl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$

$20 \text{ l} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

$51 \text{ ml} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

Unidades de Volume						
km <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	dam <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>

kl	hl	dal	l	dl	cl	ml

$3000 \text{ ml} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

$6,5 \text{ dl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

$1000 \text{ kl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$

$2,75 \text{ hl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$

## Apêndice D – Planificação da Prática Educativa de Estudo do Meio no 1º CEB

PLANIFICAÇÃO REGÊNCIA SUPERVISIONADA Nº 2			
Professores Estagiários: Francisco Martins e Par Pedagógico		Instituição: Escola Básica	
Disciplina: Estudo do Meio	Sumário: Os animais e as suas características.	Ano e Turma: 1.ºF	Número de Alunos: 21
Aula n.º: 2		Professor Cooperante: XXXXX XXXX XXXXXX	
Localização (Data, hora e duração): 8 de janeiro, das 11h às 12:30h, 45 minutos cada professor estagiário.		Professor Supervisor: António Barbot	
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
<p><b>Contextualização</b>            Turma constituída por 21 alunos, sendo 6 meninas e 15 meninos. A turma é muito empenhada e participativa e curiosos, principalmente no que diz respeito a tarefas como jogos didáticos e músicas.            No entanto, alguns alunos apresentam pouca autonomia na realização das tarefas individuais, existem vários ritmos de aprendizagem. Também existem alguns alunos que se distraem facilmente.            Alguns alunos estão a apresentar algumas dificuldades na sua comunicação oral, o que deixou a professora cooperante alerta para o facto de caso necessário, estes alunos serem acompanhados em terapia da fala.            Esta planificação promove a construção de saberes de forma transdisciplinar integrando a diferenciação pedagogia e a inclusão de todos os alunos.</p>			
<b>Perfil do Aluno</b>	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO   SABER CIENTÍFICO TÉCNICO E TECNOLÓGICO   RELACIONAMENTO INTERPESSOAL		
<b>Áreas de competência</b>			
<b>Objetivos Gerais</b>	Promover a implementação de atividades que interliguem o Estudo do Meio e as TIC.		

**Mapa de Articulação de saberes**  
**Aprendizagens essenciais**

**Estudo do Meio**






**Domínio:** Natureza

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:** Reconhecer a existência de diversidade entre seres vivos de grupos diferentes e distingui-los de formas não vivas.

**TIC**

**Domínio:** Comunicar e Colaborar

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:** O aluno mobiliza as estratégias e ferramentas de comunicação, sendo capaz de: Identificar diferentes meios e aplicações (síncronos ou assíncronos) que permitam a comunicação em suporte digital, com públicos conhecidos, tendo em conta o público-alvo e o objetivo da comunicação.

<b>Momento da Aula</b> 	<b>Percurso de Aprendizagem</b> 	<b>Recursos</b> 	<b>PASEO</b> 	<b>Tempo</b> 
<b>Início da aula</b>	Par Pedagógico	Cleaverboard  Puzzles (Apêndice D1)	B, C, D, E	10'
	<p><b>Atividade de motivação/desafio</b></p> <p>Os professores estagiários recebem os alunos na sala de aula. Ao entrar na sala de aula está projetado no cleaverboard um desafio. "Para saberes de que assunto vamos tratar, o puzzle tens de montar."</p> <p>É entregue a cada grupo de 3, formado pelas mesas da sala de aula, um puzzle e, em grupo, devem completar o puzzle.</p> <p>Após os puzzles estarem montados, os professores estagiários dialogam com os alunos acerca do que eles acham que vai acontecer na aula.</p>			
<b>Desenvolvimento</b>	<p>É projetado no Cleaverboard uma apresentação, realizada previamente pelos professores estagiários. Esta apresentação conta com a presença da Maria, uma exploradora, apaixonada por animais, que vai ajudar os alunos a descobrirem mais características dos animais que estavam nos puzzles. Cada aluno receberá um tablet para realizar as tarefas pedidas pela Maria.</p> <p><b>Animais Selvagens ou Domésticos</b></p>	Canva (Apêndice D2)  Tablets	B, C, E, I	5'  10'

São levantadas questões como: “Acham que os animais que temos em casa são iguais ao que existem na Natureza?”; “Sabem qual é o nome do grupo de animais que vivem nos nossos lares?”; “Sabem qual é o nome do grupo de animais que vivem sem a companhia do Homem?”; para se perceber quais são os conhecimentos prévios dos alunos em relação ao significado de animais domésticos e selvagens.

Reúnem-se as opiniões dos alunos e a Maria Exploradora consolida o conceito de animal doméstico e animal selvagem, recorrendo à apresentação do canva criada pelos professores estagiários.

É lançado o desafio aos alunos de agruparem os animais domésticos e os animais selvagens, utilizando o tablet e recorrendo ao Wordwall criado pelos professores estagiários.

#### **Habitat**

São levantadas questões como: “Os animais domésticos e selvagens vivem no mesmo sítio?”; “Os domésticos vivem todos no mesmo sítio? E os selvagens?”; “A que nome damos ao sítio onde vivem os animais?” – Introduzindo o conceito de habitat.

Questiona-se os alunos se conhecem algum tipo de habitat. A Maria Exploradora apresenta dois tipos de habitat (Savana e Floresta) e pede aos alunos para descreverem o que vêm num habitat e noutra.

É lançado o desafio aos alunos, utilizando o tablet, de responderem a um questionário, recorrendo ao Wordwall criado pelos professores estagiários, onde estes devem responder acertadamente ao animal que vive no tipo de habitat apresentado.

Tablet  
Wordwall -  
<https://wordwall.net/pt/resouce/65806052/ciencias-da-natureza/animais-domesticos-e-selvagens>

Tablet  
Wordwall -  
<https://wordwall.net/pt/resouce/65806052/ciencias-da-natureza/animais-domesticos-e-selvagens>

B, C, E, I

10'

	<p>De modo a sintetizar estes dois conceitos é dada uma ficha de trabalho para os alunos aplicarem o que aprenderam. É explicado cada tarefa, de forma autónoma realizam os exercícios e será feita a correção.</p>	<p><a href="https://www.liceuportugal.gov.pt/urce/65806799/ciencias-da-natureza/habitats">urce/65806799/ciências-da-natureza/habitats</a></p> <p>Ficha de Trabalho (Apêndice D3)</p>	B, C, I	10'
	<p>PROFESSOR ESTAGIÁRIO FRANCISCO</p>			
	<p><b>Revestimento</b></p> <p>São levantadas questões como: “Os animais têm o corpo “coberto” da mesma forma?”; “Já ouviram falar em revestimento? Sabem o que é?”; - Introduzindo o conceito de revestimento.</p> <p>Questiona-se os alunos se conhecem algum tipo de revestimento. A Maria Exploradora apresenta diferentes animais com diferentes tipos de revestimento e o professor estagiário pergunta se os alunos sabem que tipo de revestimento cada animal tem.</p> <p>Reúnem-se os conhecimentos dos alunos e a Maria Exploradora consolida o conceito de revestimento, recorrendo à apresentação do canva criada pelos professores estagiários.</p> <p>É lançado o desafio aos alunos de responderem a um questionário utilizando o tablet e recorrendo ao Wordwall criado pelos professores estagiários, onde estes devem responder acertadamente ao animal que vive no tipo de habitat apresentado.</p>	<p>Tablets Wordwall - <a href="https://wordwall.net/pt/resource/66154163/ciencias-da-natureza/revestimento">https://wordwall.net/pt/resource/66154163/ciências-da-natureza/revestimento</a></p>	B, C, E, I	10'
<p><b>Locomoção</b></p>		B, C, E, I	10'	

São levantadas questões como: "Como é que os animais se podem deslocar?"; "Onde é que os animais se podem deslocar?"; - Introduzindo o tema dos deslocamentos. A Maria Exploradora apresenta três diferentes formas de deslocamentos (pelo ar, por terra e pela água) e pede aos alunos ajuda para a ajudarem a descobrir como se deslocam alguns animais.

É lançado o desafio aos alunos, utilizando o tablet, de responderem a um questionário, recorrendo ao Wordwall criado pelos professores estagiários, onde estes devem responder acertadamente ao animal que desloca da forma apresentada.

### **Alimentação**

São levantadas questões como: "Os animais comem todos o mesmo tipo de comida?"; "Conhecem a alimentação de algum animal? Como ela é constituída?"; - Introduzindo o tema da alimentação.

A Maria Exploradora apresenta 3 tipos de alimentação de animais: alimentação à base de carne, à base de plantas e alimentação à base de carnes e plantas. O professor estagiário pergunta se os alunos sabem que tipo de alimento de alguns animais têm.

Reúnem-se os conhecimentos dos alunos e a Maria Exploradora consolida o conceito de alimentação, recorrendo à apresentação do canva criada pelos professores estagiários.

É lançado o desafio, utilizando o tablet, aos alunos de agruparem os animais segundo a alimentação que têm, recorrendo ao Wordwall criado pelos professores estagiários.

Tablets  
Wordwall -  
<https://wordwall.net/pt/resorce/66194765/ciencias-da-natureza/deslocamentos>

B, C, E, I

10'

Tablets

		Wordwall- <a href="https://wordwall.net/pt/resource/66195582/ciencias-da-natureza/alimentacao">https://wordwall.net/pt/resource/66195582/ciencias-da-natureza/alimentacao</a>		
<b>Síntese</b>	De modo a sintetizar os conceitos abordados no decorrer da aula é distribuída uma ficha de trabalho para os alunos aplicarem o que aprenderam. É explicado cada tarefa, de forma autónoma os alunos realizam os exercícios e será feita a correção posteriormente.	Ficha de trabalho (Apêndice D3)	C, D, F, I	15'

**Observações:**

A divisão da aula será feita da seguinte forma:

- Primeiros 45 minutos serão lecionados pelo Par Pedagógico.
- Segundos 45 minutos serão lecionados pelo professor Estagiário Francisco.

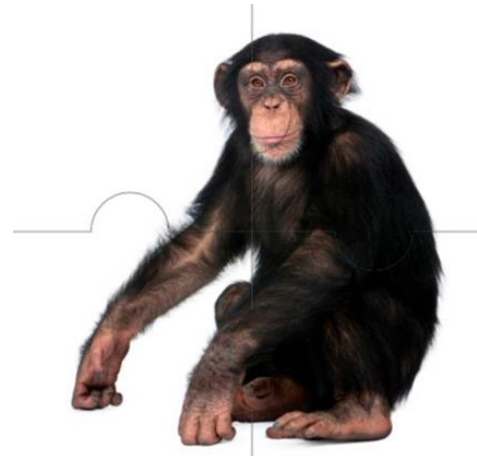
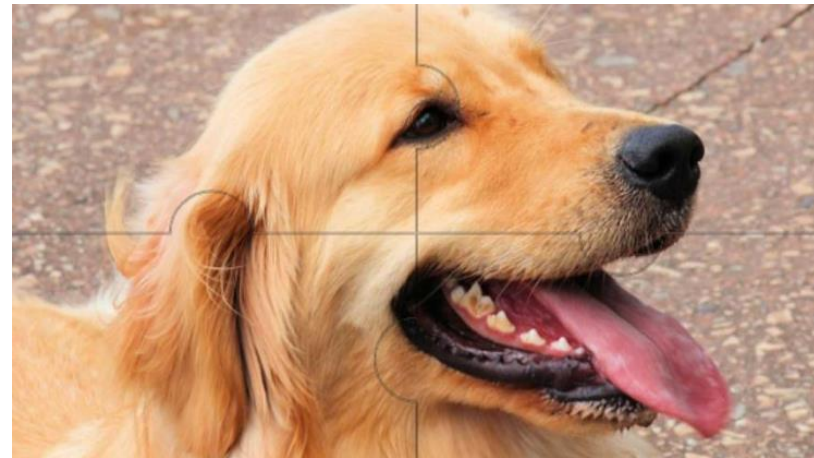
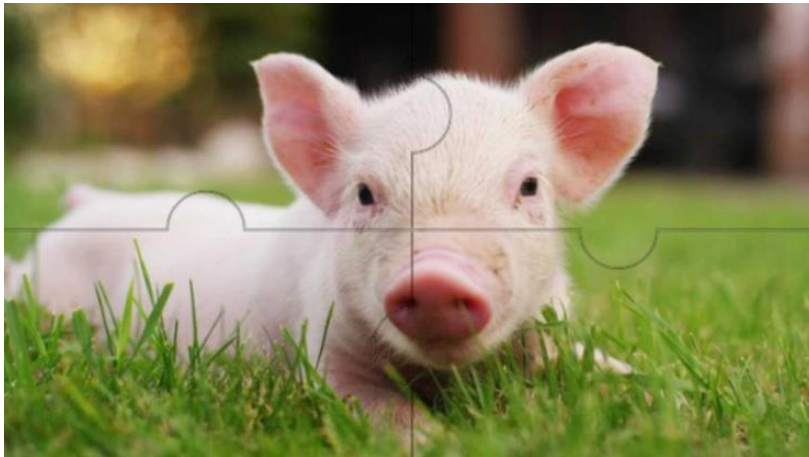
A Avaliação da aula terá por base os diálogos estabelecidos, bem como as respostas escritas à ficha de trabalho.

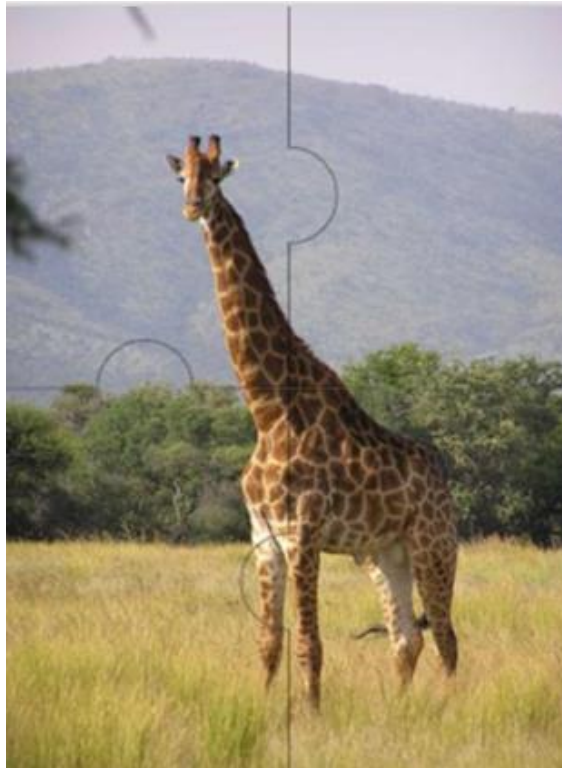
**Expectativas em relação à aula**

Esperamos que:

- A aula seja uma mais-valia para os processos de ensino e aprendizagem dos alunos, esperando que estes consigam acompanhar a aula de forma fluída e clara.
- Todos os desafios propostos, bem como os recursos envolvidos em cada um deles, sejam ferramentas que motivem os alunos na sua aprendizagem, e se mostrem uma vantagem para a mobilização dos conteúdos a serem explorados;
- Os alunos revelem motivação e interesse durante os diversos momentos da aula;

Apêndice D1 – Puzzles





## Apêndice D2 – Canva



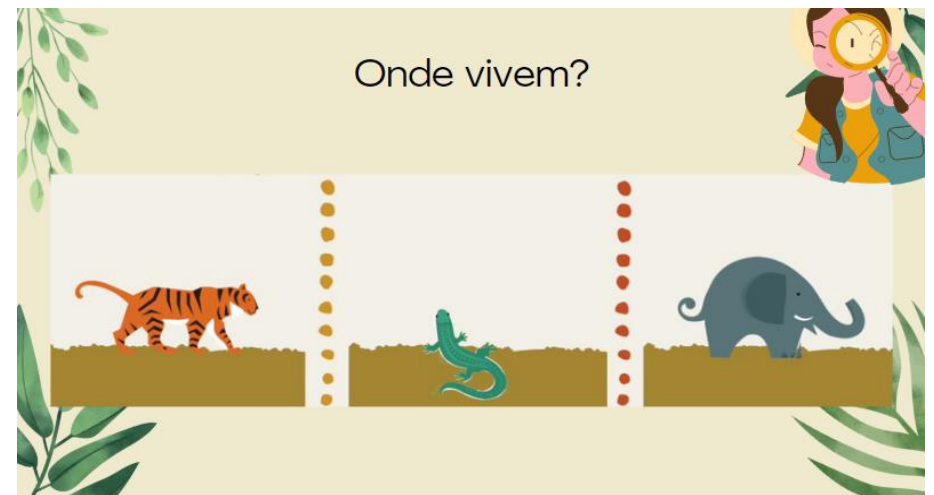
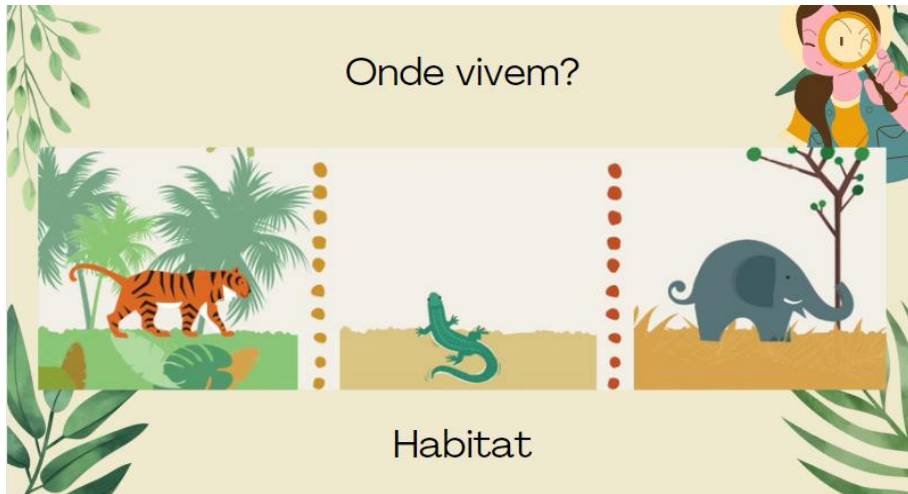
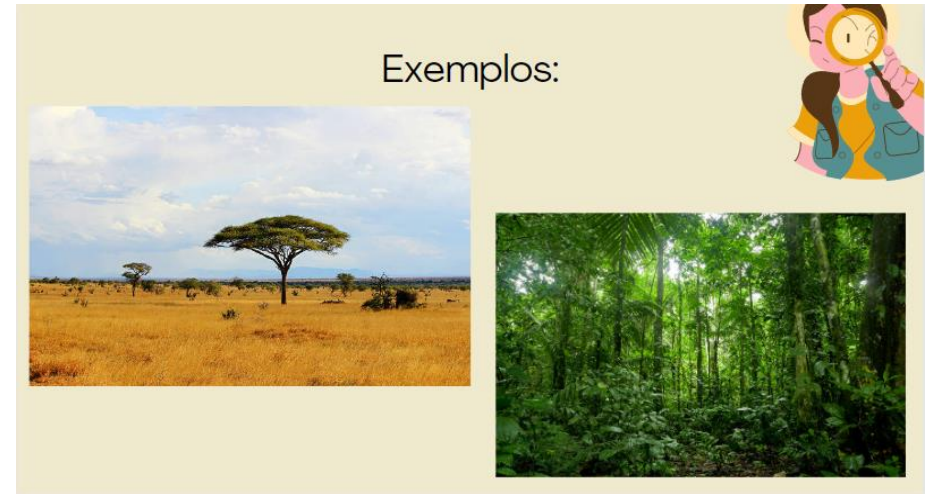


## Tipos de animais

Selvagens

Domésticos







### Onde se deslocam?

Os animais podem deslocar-se :

This slide features three illustrations. On the left, a blue dolphin jumps out of a blue wave, with a rainbow above it. In the center, a group of four animals (a tiger, a deer, a grey wolf, and a lion) stands on a patch of green grass. On the right, a brown bird is shown in flight against a yellow sun.

### Como são revestidos?

This slide displays four photographs of animals. At the top left is a brown bear. At the top right is a blue fish. At the bottom left is a colorful parrot in flight. At the bottom right is a green frog.

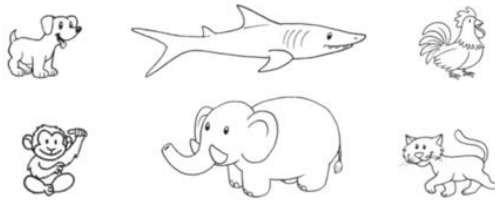




# Apêndice D3 – Ficha de trabalho

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1. Pinta os animais. Rodeia de **vermelho** os animais domésticos e de **verde** os animais selvagens.



2. Liga cada animal ao local onde vive.



3. Assinala no quadro a forma de locomoção de cada animal. Observa o exemplo.

Desloca-se na água			
Desloca-se, a maior parte do tempo, no ar			
Desloca-se na terra			x

4. Pinta as molduras de acordo com o revestimento de cada animal. Observa o código.








5. Classifica as frases em verdadeiras (V) ou falsas (F).

- O leão adora comer erva.
- A galinha come milho.
- O sapo come muitos insetos.
- A ovelha come erva.
- O leão come carne.
- O lobo alimenta-se de insetos.

## Apêndice E – Planificação da Prática Educativa de Ciências Naturais no 2º CEB

PLANIFICAÇÃO REGÊNCIA SUPERVISIONADA N.º 2			
Professor Estagiário: Francisco Martins		Instituição: Escola Básica	
Disciplina: Ciências Naturais	Sequência didática: Microrganismos	Ano e Turma: 6.ºG	Número de Alunos: 18
Aula n.º: 91	Sumário: Os Microrganismos.	Professor Supervisor: António Barbot	
Localização (data, hora e duração): 06 de junho de 2024, 13h55- 14h45, 50 minutos.		Professor Cooperante: XXXXXXXX XXXXX	
Contextualização			
<p>A turma do 6.º ano é constituída por 18 alunos, sendo que 10 são do sexo feminino e 8 são do sexo masculino. Esta é uma turma que demonstra ser empenhada, curiosa e participativa. Normalmente, devido ao entusiasmo em querer participar, os alunos apresentam alguma impaciência em esperar pela sua vez para falar e, por isso, acabam por responder sem lhes ser dada a permissão para tal. Para além disso, necessitam de algum tempo para escrever e copiar para o caderno aquilo que está no quadro. A maioria da turma possui algumas dificuldades ao nível da visualização. Na mesma, estão presentes cinco alunos brasileiros, um aluno angolano e dois meninos com medidas seletivas. Os alunos estão sentados aos pares, havendo três filas de mesas e cadeiras em frente ao quadro. A sala dispõe de um quadro interativo, um quadro de giz, um computador, um bengaleiro, janelas, iluminando a sala, estore, caso seja preciso escurecer o ambiente na sala de aula. O ambiente é acolhedor e propício ao aprendizado. Pode considerar-se que esta é uma turma unida, amigável e colaborativa. Embora existam alguns conflitos interpessoais, estes são mínimos e os professores estão atentos para garantir um ambiente harmonioso. A escola incentiva valores como respeito, responsabilidade e inclusão.</p>			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Conhecimentos prévios	Célula e constituintes celulares.		
Perfil do Aluno Áreas de competência	INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO   SABER CIENTÍFICO TÉCNICO E TECNOLÓGICO   PENSAMENTO CRÍTICO E CRIATIVO   BEM-ESTAR SAÚDE E AMBIENTE		
Objetivos Gerais	<p>Relacionar a evolução do microscópio com a descoberta de novos microrganismos. Indicar grupos de microrganismos. Distinguir microrganismos patogénicos de microrganismos uteis para o ser humano. Enunciar uma doença provocada por bactérias, por fungos, por protozoários e por vírus no ser humano. Descrever a influencia de alguns fatores do meio no desenvolvimento de microrganismos.</p>		

<b>Tema</b>	<b>AGRESSÕES DO MEIO E INTEGRIDADE DO ORGANISMO</b>
<b>Aprendizagens Essenciais</b>	<p>Discutir a importância da ciência e da tecnologia na evolução do microscópio e na descoberta dos microrganismos;</p> <p>Identificar diferentes tipos de microrganismos;</p> <p>Distinguir microrganismos patogénicos e microrganismos úteis ao ser humano, partindo de exemplos familiares aos alunos;</p>

<b>Momento da Aula</b> 	<b>Percurso de Aprendizagem</b> 	<b>Recursos</b> 	<b>PASEO</b> 	<b>Tempo</b> 
<b>Início da aula</b>	<p>O Professor Estagiário (PE) apresenta, no cleaverboard, o sumário da aula e os alunos registam-no.</p> <p>É apresentada a Joana, uma bióloga, que irá ajudar os alunos a descobrirem o que são microrganismos, bem como algumas das suas características.</p> <p><i>Joana: "Olá o meu nome é Joana e sou bióloga. Ultimamente tenho andado a descobrir um pouco mais sobre microrganismos. Já ouviram falar?"</i></p>	<p>Cleaverboard</p> <p>Caderno</p>	B	2'
<b>Desenvolvimento</b>	<b>Microrganismos</b>			6'

	<p>A personagem explica o que são microrganismos e o PE complementa a explicação referindo os locais onde se pode encontrar a presença de microrganismos (solo, água, ar e no interior de certos organismos).</p> <p><i>Joana: "Os microrganismos, ou micróbios, são seres de reduzidas dimensões que, geralmente, só se conseguem observar ao microscópio."</i></p> <p>O PE chama a atenção para o título do diapositivo nº 5 do PowerPoint criado, onde se pode ler "Microbiologia". Os alunos são questionados sobre o que o termo significa e o PE corrige e complementa as respostas dadas.</p> <p>O PE, suportado pelo diapositivo nº 5, apresenta uma linha cronológica que conta com a presença de alguns cientistas que contribuíram para o desenvolvimento da microbiologia, dando a conhecer alguns dos seus feitos mais marcantes.</p> <p>O PE distribui o guião de exploração da aula e os alunos resolvem a primeira tarefa do mesmo que sintetiza a definição de microrganismo e de microbiologia.</p> <p><b>Grupos de Microrganismos</b></p> <p><i>Joana: "Os microrganismos são agrupados em diferentes categorias tendo em conta as suas características. Ora vejam..."</i></p> <p>Ao longo deste momento da aula o PE apresenta um microrganismo, evidenciando as suas principais características e um exemplo patológico causado por esse mesmo micróbio. De seguida, os alunos preenchem o</p>	Powerpoint (Apêndice E1)	B, I	
		Guião de Exploração (Apêndice E2)	F, I	3' 15'

	<p>"bilhete de identidade" desse microrganismo, indicando a sua uni ou pluricelularidade, a organização do núcleo e um exemplo do microrganismo. Este preenchimento será feito no guião de exploração.</p> <p>Esta dinâmica será aplicada a todos os grupos de microrganismos, nomeadamente: vírus, bactérias, protozoários e microalgas, fungos.</p> <p><b>Microrganismos Úteis</b></p> <p>Joana: <i>"Mas será que todos os microrganismos causam doenças?"</i></p> <p>Não é esperado que os alunos respondam acertadamente à questão colocada pela Joana. Após os alunos terem respondido à pergunta o PE desvenda que certos microrganismos são benéficos para o ser humano.</p> <p>Joana: <i>"Vamos agora conhecer alguns micróbios que são benéficos para o ser humano."</i></p> <p>O PE apresenta as leveduras, as bactérias lácticas, as bactérias da flora intestinal e os microrganismos do solo, revelando o contributo de cada uma delas para o ser humano.</p> <p>Os alunos, para sintetizarem este momento da aula, resolvem o exercício número 3 do guião de exploração, que apresenta certas afirmações que os alunos devem indicar como verdadeiras ou falsas.</p> <p><b>Influências do Meio</b></p>	<p>Guião de Exploração (Apêndice E2)</p>	<p>B, D, F, G, I</p>	<p>5'</p>
	<p>PowerPoint (Apêndice E1)</p>	<p>B, I</p>	<p>3'</p>	
	<p>Guião de Exploração (Apêndice 2E)</p>	<p>F, I</p>	<p>3'</p>	

	<p>Joana: “Será que o meio tem influência na atividade dos microrganismos?”</p> <p>Os alunos e o PE estabelecem um brainstorming onde discutem sobre a pergunta colocada pela Joana. O PE vai lançando questões que possam levar os alunos a concluírem que o meio influencia a atividade dos microrganismos. (Como são constituídos os microrganismos? Precisam de energia para sobreviverem? Onde a vão buscar?). Neste brainstorming será reconhecida a importância da humidade e dos nutrientes para as atividades dos microrganismos.</p> <p>O PE acede ao simulador presente na plataforma 20 Aula Digital que tem como intuito demonstrar a influencia da temperatura na atividade das leveduras. O simulador explora uma atividade prática que se centra na criação de uma massa formada por água, farinha e leveduras. Os resultados apresentados demonstram o crescimento da massa tendo em conta a temperatura do meio envolvente de cada massa.</p> <p>Para analisar os resultados os obtidos na simulação, os alunos respondem às questões colocadas na última tarefa do guião de exploração, em grande grupo.</p>	<p>Simulador “Algumas condições necessárias ao desenvolvimento de microrganismos” disponível em: <a href="https://auladigital.leya.com/pt-PT">https://auladigital.leya.com/pt-PT</a></p> <p>Guião de Exploração (Apêndice E2)</p>	<p>B, D, F, G, I</p>	<p>4’</p> <p>9’</p>
<p>Síntese</p>	<p>A síntese dos conceitos abordados na aula foi realizada ao longo da aula, nas tarefas escritas que posteriormente foram corrigidas em grande grupo.</p>	<p>Guião de Exploração (Apêndice E2)</p>	<p>B, G, I</p>	<p>3’</p>

	O PE coloca questões de carácter oral para fazer uma síntese geral da aula e verificar as aprendizagens significativas desenvolvidas pelos alunos.			
--	--	--	--	--

**Observações:**

A Avaliação da aula terá por base as apresentações e os registos no guião de exploração, bem como as respostas dadas oralmente.

**Expectativas em relação à aula**

Espero que:

- Todas as tarefas propostas, bem como os recursos envolvidos em cada uma delas, sejam ferramentas que motivem os alunos na sua aprendizagem e se mostrem uma vantagem para a mobilização dos conteúdos a serem explorados;
- Os alunos revelem motivação e interesse durante os diversos momentos da aula;
- Toda a dinâmica e tarefas construídas para a aula sejam potenciadores de aprendizagens significativas e permitam fomentar o pensamento e conhecimento dos alunos;
- O respeito pela vez do outro e pelo trabalho desenvolvido por todos seja valorizado;
- O tempo de duração da aula (50') seja suficiente para a devida exploração cuidada e detalhada de todas as tarefas e todas as questões que estes possam revelar.

Lição nº 91 06/06/2024

Sumário:

# MICROORGANISMOS



Os microrganismos, ou micróbios, são seres de reduzidas dimensões que, geralmente, só se conseguem observar ao microscópio.

Olá o meu nome é Joana e sou bióloga. Ultimamente tenho andado a descobrir um pouco mais sobre microrganismos. Já ouviram falar?

Sabem quando foi descoberta a existência de micróbios?



# Microbiologia



1. Completa, corretamente os espaços em branco.

Os \_\_\_\_\_, também conhecidos por \_\_\_\_\_, são seres de reduzidas dimensões que, geralmente, só são visíveis ao microscópio. É possível encontrar microrganismos no solo, na \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_ e até mesmo no interior de outros organismos.

A \_\_\_\_\_ é a ciência que se dedica ao estudo de microrganismos.

Os microrganismos são agrupados em diferentes categorias tendo em conta as suas características. Ora vejam...



# Vírus



- Entidades muito simples;
- Sem estrutura celular;
- Só conseguem realizar as suas funções no interior de células vivas.



## Vírus



Seres: \_ unicelulares \_ pluricelulares

Núcleo: \_\_\_\_\_

Exemplo de agente patogénico: \_\_\_\_\_,  
causador de: \_\_\_\_\_.

## Bactérias



- Seres vivos unicelulares;
- Sem núcleo definido;
- Pertencentes ao Reino Monera.

## Bactérias



Seres: \_ unicelulares \_ pluricelulares

Núcleo: \_\_\_\_\_

Exemplo de agente patogénico: \_\_\_\_\_,  
causador de: \_\_\_\_\_.

## Protozoários e Microalgas

- Seres vivos unicelulares;
- Com núcleo definido;
- Pertencentes ao Reino Protista.



## Protozoários e Microalgas



Seres: \_ unicelulares \_ pluricelulares

Núcleo: \_\_\_\_\_



Exemplo de protozoário patogénico: \_\_\_\_\_, causador de: \_\_\_\_\_.

## Fungos



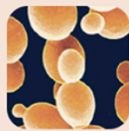
O fungo *Trichophyton rubrum* é responsável pelo pé de atleta e pela onicomicose, que provoca o escurecimento e quebra das unhas.

- Seres vivos pluricelulares (exceto as leveduras);
- Com células com núcleo definido;
- Pertencentes ao Reino Fungi.



Saccharomyces cerevisiae (levedura)

## Fungos



Seres: \_ unicelulares \_ pluricelulares

Núcleo: \_\_\_\_\_

Exemplo de agente patogénico: \_\_\_\_\_, causador de: \_\_\_\_\_.

Mas será que todos os microrganismos causam doenças?

**FALSO**  
TODOS OS MICRÓBIOS  
PROVOCAM DOENÇAS.



Vamos agora conhecer alguns micróbios que são benéficos para o ser humano.



## Leveduras



## BACTÉRIAS LÁCTICAS



## BACTÉRIAS DA FLORA INTESTINAL

- Ajudam na digestão dos alimentos;
- Produzem vitaminas.



## MICROORGANISMOS DO SOLO



Alguns fungos e bactérias fazem a **reciclagem da matéria**, transformando os restos de seres vivos (matéria orgânica) em matéria mineral, que será utilizada pelas plantas.

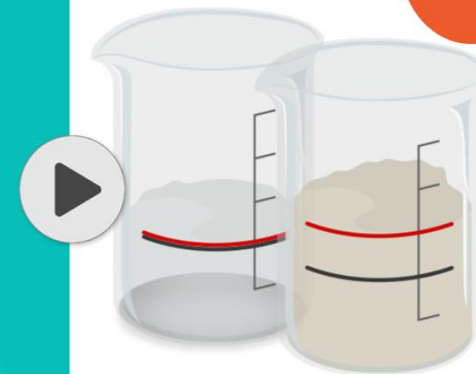
3. Assinala com V as afirmações verdadeiras e com F as falsas.

- a) Todos os micróbios são patogênicos, ou seja, causam doenças. \_\_\_\_
- b) As leveduras são utilizadas para no fabrico de pão, cerveja e vinho. \_\_\_\_
- c) Bactérias lácticas são utilizadas no fabrico de iogurtes e queijos. \_\_\_\_
- d) As bactérias presentes na flora intestinal prejudicam a digestão de alimentos e a produção de vitaminas. \_\_\_\_
- e) Alguns fungos e bactérias fazem a reciclagem da matéria, transformando matéria orgânica (restos de seres vivos) em matéria mineral, que será utilizada pelas plantas. \_\_\_\_

Será que o meio tem influência na atividade dos microrganismos?



**BiosSimulador:**  
Algumas condições necessárias ao desenvolvimento de microrganismos





## Secção interativa



### Influência da temperatura na atividade das leveduras

1. Material

2. Numerar os gobelés; colocar farinha e água

3. Adicionar fermento e marcar altura no gobelé

4. Cobrir com papel de alumínio

5. Variar as condições

300g de farinha

Fermento de padeiro

Papel alumínio

Estufa

Água

6 gobelés

Frigorífico

Espátula

Vareta

Caneta de acetato

4. Tendo em conta a atividade prática realizada virtualmente e os resultados obtidos, responde corretamente às perguntas seguintes.



4.1. Indica quais foram os gobeles que serviram de controlo à atividade e indica o que continham.

4. Tendo em conta a atividade prática realizada virtualmente e os resultados obtidos, responde corretamente às perguntas seguintes.



4.2. Em qual dos gobeles se verificou um maior crescimento de massa.

4. Tendo em conta a atividade prática realizada virtualmente e os resultados obtidos, responde corretamente às perguntas seguintes.



4.3. O que podemos concluir em relação à influência da temperatura na atividade das leveduras?

## Apêndice E2- Guião de Exploração

Ciências Naturais

6ºano Ensino Básico

2023/2024

### Microrganismos

Nome: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_ Turma: G


#### 1. Completa, corretamente os espaços em branco.

Os \_\_\_\_\_, também conhecidos por \_\_\_\_\_, são seres de reduzidas dimensões que, geralmente, só são visíveis ao microscópio. É possível encontrar microrganismos no solo, na \_\_\_\_\_, no \_\_\_\_\_ e até mesmo no interior de outros organismos.

A \_\_\_\_\_ é a ciência que se dedica ao estudo de microrganismos.

#### 2. Preenche corretamente os espaços em branco.

**Vírus**



Seres: \_ unicelulares \_ pluricelulares

Núcleo: \_\_\_\_\_

Exemplo de agente patogénico: \_\_\_\_\_, causador de: \_\_\_\_\_.

**Bactérias**



Seres: \_ unicelulares \_ pluricelulares

Núcleo: \_\_\_\_\_

Exemplo de agente patogénico: \_\_\_\_\_, causador de: \_\_\_\_\_.

**Protozoários e Microalgas**




Seres: \_ unicelulares \_ pluricelulares

Núcleo: \_\_\_\_\_

Exemplo de protozoário patogénico: \_\_\_\_\_, causador de: \_\_\_\_\_.

**Fungos**



Seres: \_ unicelulares \_ pluricelulares

Núcleo: \_\_\_\_\_

Exemplo de agente patogénico: \_\_\_\_\_, causador de: \_\_\_\_\_.

#### 3. Assinala com V as afirmações verdadeiras e com F as falsas.

- Todos os micróbios são patogénicos, ou seja, causam doenças. \_\_\_\_
- A leveduras são utilizadas para no fabrico de pão, cerveja e vinho. \_\_\_\_
- Bactérias lácticas são utilizadas no fabrico de iogurtes e queijos. \_\_\_\_
- As bactérias presentes na flora intestinal prejudicam a digestão de alimentos e a produção de vitaminas. \_\_\_\_
- Alguns fungos e bactérias fazem a reciclagem da matéria, transformando matéria orgânica (restos de seres vivos) em matéria mineral, que será utilizada pelas plantas. \_\_\_\_

#### 4. Tendo em conta a atividade prática realizada virtualmente e os resultados obtidos, responde corretamente às perguntas seguintes.



##### 4.1. Indica quais foram os gobelés que serviram de controlo à atividade e indica o que continham.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

##### 4.2. Em qual dos gobelés se verificou um maior crescimento de massa.

\_\_\_\_\_

##### 4.3. O que podemos concluir em relação à influência da temperatura na atividade das leveduras?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Apêndice F – Planificação da Prática Educativa de Articulação de saberes no 1º CEB

PLANIFICAÇÃO REGÊNCIA SUPERVISIONADA Nº 3			
Professores Estagiários: Francisco Martins e Par Pedagógico		Instituição: Escola Básica	
Disciplina: Articulação de Saberes	Sumário: Educação Literária: “A Que Sabe a Lua” de Michael Grejniec.	Ano e Turma: 1.ºF	Número de Alunos: 21
Aula n.º: 3		Professor Cooperante: XXXXX XXXX XXXXXX  Professora supervisora: Paula Flores	
Localização (Data, hora e duração): 16 de janeiro, das 14h às 15:30h, 45 minutos cada professor estagiário.			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
<p><b>Contextualização</b> Turma constituída por 21 alunos, sendo 6 meninas e 15 meninos. A turma é muito empenhada e participativa e curiosos, principalmente no que diz respeito a tarefas como jogos didáticos e músicas. No entanto, alguns alunos apresentam pouca autonomia na realização das tarefas individuais, existem vários ritmos de aprendizagem, uns mais rápidos do que outros. Também existem alguns alunos que se distraem facilmente. Alguns alunos estão a apresentar algumas dificuldades na sua comunicação oral, o que deixou a professora cooperante alerta, para se caso necessário estes alunos serem acompanhados em terapia da fala. Esta planificação promove a construção de saberes de forma transdisciplinar integrando a diferenciação pedagogia e a inclusão de todos os alunos.</p>			
<b>Perfil do Aluno</b>	LINGUAGENS E TEXTOS   INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO   RELACIONAMENTO INTERPESSOAL   BEM-ESTAR SAÚDE E AMBIENTE   SENSIBILIDADE ESTÉTICA E ARTÍSTICA		
<b>Áreas de competência</b>			
<b>Objetivos Gerais</b>	Promover a implementação de atividades que interliguem o Estudo do Meio, a Matemática e o Português.		

## Mapa de Articulação de saberes Aprendizagens essenciais

### Português

**Domínio:** Oralidade

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

#### Compreensão

- Saber escutar para interagir com adequação ao contexto e a diversas finalidades (nomeadamente, reproduzir pequenas mensagens, cumprir instruções, responder a questões).

#### Expressão

- Utilizar padrões de entoação e ritmo adequados na formulação de perguntas, de afirmações e de pedidos.
- Pedir a palavra e falar na sua vez de forma clara e audível, com uma articulação correta e natural das palavras.
- Exprimir opinião partilhando ideias e sentimentos.

**Domínio:** Educação Literária

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Antecipar o(s) tema(s) com base em noções elementares de género (contos de fada, lengalengas, poemas, etc.), em elementos do paratexto e nos textos visuais (ilustrações).
- Compreender textos narrativos (sequência de acontecimentos, intenções e emoções de personagens, tema e assunto; mudança de espaço) e poemas.

### Matemática

**Tema:** GEOMETRIA E MEDIDA

**Tópico:** Comprimento

**Subtópico:** Medição e unidades de medida

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Medir o comprimento de um objeto, usando unidades de medida não convencionais adequadas.

**Tópicos:** NÚMEROS

**Subtópico:** Números Naturais

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**






- Comparar e ordenar números naturais, de forma crescente e decrescente.
- Reconhecer os numerais ordinais até ao 10.<sup>º</sup>, em contextos diversos.

### Estudo do Meio

**Domínio:** Natureza

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Reconhecer a existência de diversidade entre seres vivos de grupos diferentes e distingui-los de formas não vivas.

<b>Momento da Aula</b> 	<b>Percurso de Aprendizagem</b> 	<b>Recursos</b> 	<b>PASEO</b> 	<b>Tempo</b> 
<b>Início da aula</b>	<p style="text-align: center;"><b>Par Pedagógico</b></p> <p>Os professores estagiários recebem os alunos na sala de aula. No quadro estará projetado o primeiro slide do PowerPoint, onde será visível uma lua e vários animais.</p> <p>Neste primeiro momento da aula, os alunos dialogam sobre o que acham que vai acontecer. São realizadas questões tais como: <i>“O que estamos a ver?”</i>; <i>“Onde está a Lua?”</i>; <i>“Há animais na Lua?”</i>; <i>“O que é que a Lua e os animais fazem juntos?”</i>; <b><i>“Vamos descobrir?”</i></b></p>	<p style="text-align: center;">Powerpoint</p>	<p style="text-align: center;">A, B, D, E, I</p>	<p style="text-align: center;">5'</p>
<b>Desenvolvimento</b>	<p><b>Atividade de motivação/desafio</b></p> <p>É apresentado aos alunos o livro <i>“A que Sabe a Lua?”</i> de Michael Grejniec.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No momento de pré-leitura será apresentado aos alunos o conceito fábula de forma a que eles consigam dissociar a ação da fábula da realidade. A professora estagiária questiona o que irá acontecer na fábula, explorando mais profundamente a capa, as personagens e o local onde estas se encontram.</li> <li>- No momento da leitura esta será contada pelos alunos, através de um áudio das suas vozes gravado previamente pelos professores estagiários.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Áudio da história <i>“A que Sabe a Lua?”</i> de Michael Grejniec, gravado pelos alunos.</p>	<p style="text-align: center;">A, B, D, E, F, H, I</p>	<p style="text-align: center;">25'</p>

	<p>- No pós-leitura, através dos diálogos com os alunos promover a reflexão sobre qual o problema as suas personagens queriam resolver, quais as soluções encontradas, o resultado da ação das personagens. Esta tarefa será suportada pela realização de um kahoot elaborado pelos professores estagiários.</p> <p>A professora estagiária procura conhecer a opinião dos alunos sobre as soluções encontradas pelos animais e se eles teriam adotado outra estratégia para resolver o problema. Será entregue uma tarefa <b>“E a ti? A que achas que sabe a lua?”</b> os alunos devem representar através do desenho.</p> <p><b>A matemática dos animais</b></p> <p>No âmbito da dinâmica de encontrar a soluções, a professora estagiária distribuem tablets e uma ficha de trabalho para que os alunos ao longo da aula tentem dar resposta a alguns desafios.</p> <p><b>- Números ordinais</b></p> <p>A professora estagiária apresenta um qrcode que levará os alunos até à plataforma Geogebra. Nessa plataforma estarão os animais da história e</p>	<p>Kahoot – “A que Sabe a Lua?” –  <a href="https://create.kahoot.it/share/a-que-sabe-a-lua/616b4034-0949-481b-872a-f859e3983841">https://create.kahoot.it/share/a-que-sabe-a-lua/616b4034-0949-481b-872a-f859e3983841</a></p> <p>Tarefa (Apêndice F1)</p> <p>Tablets  Ficha de trabalho (Apêndice F2)</p> <p>QR code: Geogebra –  <a href="https://www.geogebra.org/m/nnd8stve">https://www.geogebra.org/m/nnd8stve</a></p>	<p>A, B, C, E,  F, I</p>	<p>15'</p>
--	--	--	------------------------------	------------

	será pedido que os alunos ordenem os animais pela ordem que eles surgiram na história.	Ficha de trabalho (Apêndice F2)	10'
	PROFESSOR ESTAGIÁRIO FRANCISCO		
	<p>O professor estagiário introduz o conceito de número ordinal. Na ficha de trabalho, os alunos registam o ordinal que corresponde a cada animal, tendo em conta a história e a tarefa anterior.</p> <p><b>- Ordenação por ordem decrescente</b></p> <p>Execução de um brainstorming onde se procure esclarecer em que é que os animais diferem, ou seja, quais as características fenotípicas mais diferenciadoras. Para além de se esclarecer as ideias que possam surgir, o professor estagiário foca a sua prática de ensino na questão do tamanho dos animais.</p> <p>O professor estagiário, para permitir a exploração desta dimensão (tamanho dos animais, na dimensão altura), apresentam um qr code que permite aos alunos acederem ao Geogebra onde será disponibilizada uma tarefa que explorará as unidades de medida não padronizadas. Na tarefa é solicitado que os alunos estabeleçam a correspondência do tamanho de certos animais ao tamanho de um lápis.</p>	QR code: Geogebra (Apêndice F3)	20'
		Ficha de trabalho (Apêndice F2)	
		QR code: Geogebra - <a href="https://www.geogebra.org/m/fmxkhwgg">https://www.geogebra.org/m/fmxkhwgg</a>	

	<p>Os alunos, no final da tarefa, devem registar os resultados obtidos na ficha de trabalho.</p> <p>O professor apresenta outro qrcode, orientado para a plataforma Geogebra, que possibilitará os alunos ordenarem o tamanho dos animais por ordem decrescente. Os alunos, no final da tarefa, devem registar os resultados obtidos na ficha de trabalho.</p> <p><b>Tartaruga – Estudo do Meio</b></p> <p>É questionado aos alunos <i>“Qual foi o primeiro animal a chegar?”</i> Ao que os alunos deverão responder <i>“tartaruga”</i>. O professor estagiário levanta uma questão retórica <i>“Então porque é que será que a tartaruga foi a primeira? Será porque é mais forte?”</i>, <i>“Vamos descobrir!”</i></p> <p>Os alunos, com ajuda do professor estagiário, exploram as características da tartaruga (Alimentação/revestimento)</p> <p>Os alunos registam o que aprenderam através de um bilhete de identidade da tartaruga.</p>	Bilhete de identidade da tartaruga (Apêndice F4)	A, B, E, F, I	10'
Síntese	O professor estagiário leva os alunos a refletirem o porquê de a tartaruga ter sido a base da estrutura, tendo em conta o que ouviram anteriormente.		A, B, E, I	5'

### Observações:

A divisão da aula será feita da seguinte forma:

- Primeiros 45 minutos serão lecionados pelo par pedagógico.
- Segundos 45 minutos serão lecionados pelo professor estagiário Francisco.

A Avaliação da aula terá por base os diálogos estabelecidos, bem como as respostas escritas às tarefas propostas.

### Expectativas em relação à aula

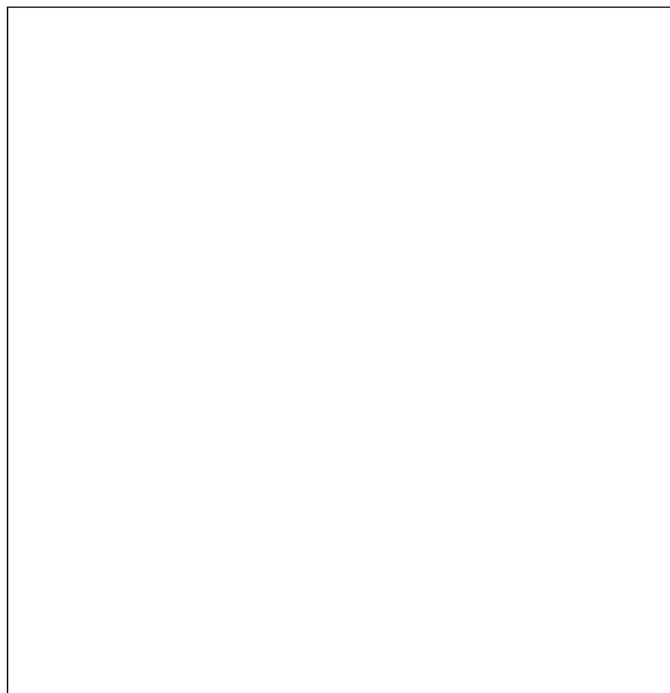
#### Esperamos que:

- A articulação de saberes seja uma mais-valia para os processos de ensino e aprendizagem dos alunos, esperando que estes consigam acompanhar a aula de forma fluída e clara.
- Os alunos entendam que todas as áreas curriculares se relacionam umas com as outras, sendo por isso uma mais-valia a articulação de saberes para os processos de ensino e aprendizagem, como um processo transdisciplinar;
- Todos os desafios propostos, bem como os recursos envolvidos em cada um deles, sejam ferramentas que motivem os alunos na sua aprendizagem, e se mostrem uma vantagem para a mobilização dos conteúdos a serem explorados;
- Os alunos revelem motivação e interesse durante os diversos momentos da aula;
- Os alunos se sintam motivados com a integração de momentos musicais na aula e nos processos de ensino e de aprendizagem.

## Apêndice F1 – Tarefa “E a ti? A que achas que sabe a lua?”

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

1. Os animais provaram a lua e soube-lhes ao que eles mais gostavam. E a ti? A que achas que saberia a lua? Regista a tua resposta através de um desenho.



## Apêndice F2 – “A que sabe a Lua?” e a Matemática

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1. Faz corresponder o número ordinal a cada animal de acordo com o seu surgimento na história “A que Sabe a Lua” de Michael Grejniec.

				
Zebra	raposa	girafa	macaco	rato
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

			
tartaruga	leão	elefante	peixe
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Após a realização da tarefa proposta no **Geogebra** regista o tamanho dos animais tendo em conta o tamanho do lápis.



O rato mede \_\_\_\_.



A tartaruga me \_\_\_\_.



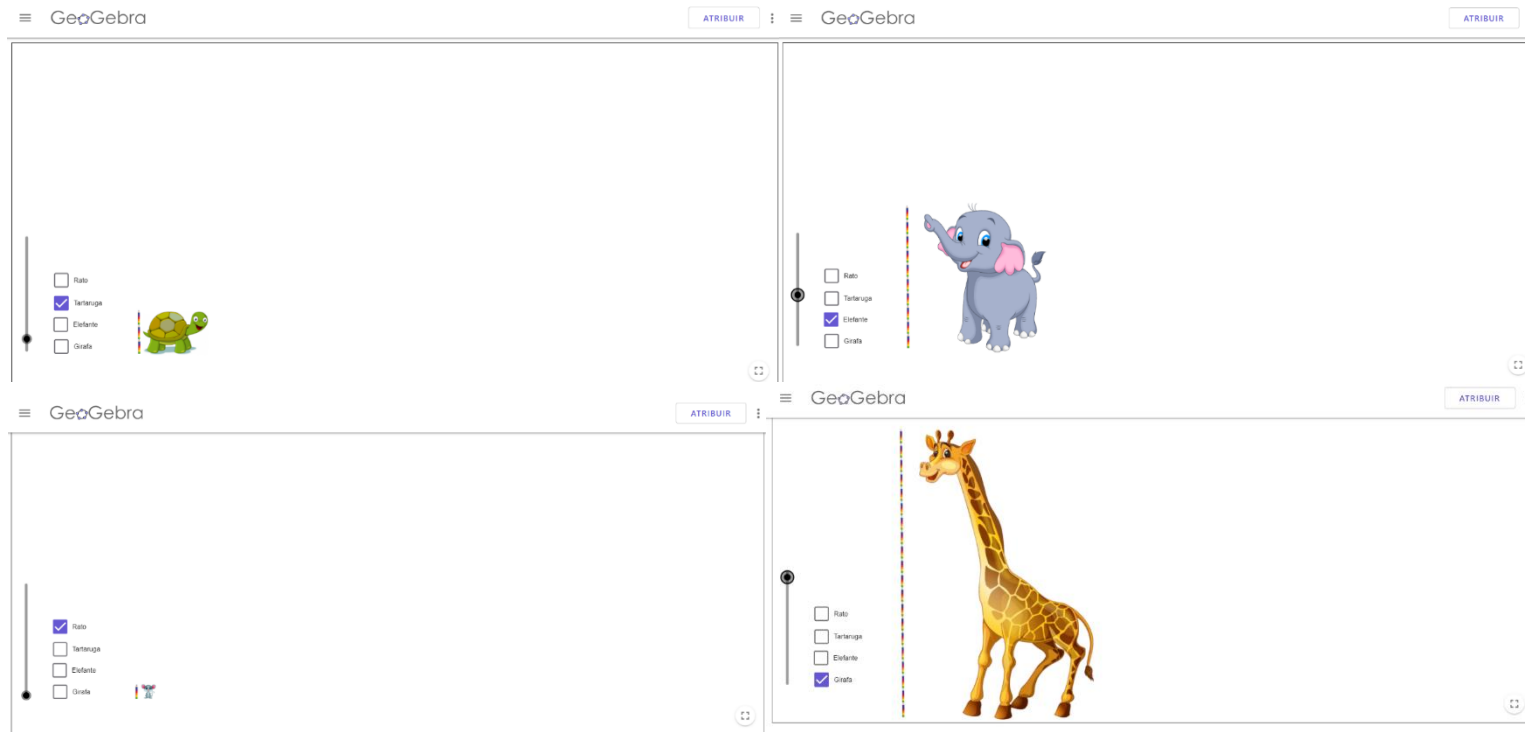
O elefante mede \_\_\_\_.



A girafa mede \_\_\_\_.

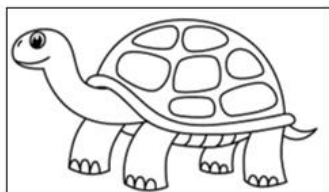
Ativar  
Aceda e

## Apêndice F3 – Geogebra



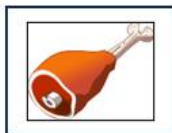
Apêndice F4 – Bilhete de identidade da Tartaruga

Bilhete de Identidade



Nome: *Tartaruga*

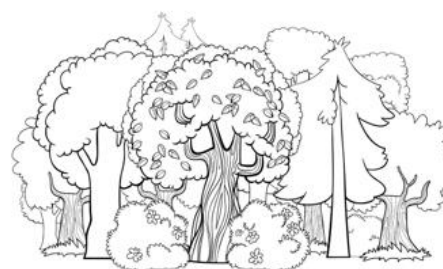
Alimentam-se de:



Deslocam-se:



São animais:



## Apêndice G – Sequência Didática (Componente Investigativa)

Sessões Formativas	Descrição Geral das Sessões Formativas
Sessão nº 1 13 de março	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuição de 20 cubinhos de material multibásico (MAB) para os alunos.</li> <li>• <b>Tarefa 1:</b> Construção de figuras com todos os cubinhos, destacando que ocupam o mesmo espaço.</li> <li>• Clarificação do conceito de volume.</li> <li>• <b>Tarefa 2:</b> Construção de figuras com volumes iguais e diferentes, com registo do conceito de volume no caderno.</li> <li>• Introdução ao centímetro cúbico e ao metro cúbico como unidade principal de volume.</li> <li>• Utilização do cubo do MAB para calcular o volume (<math>1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3</math>).</li> <li>• Realização de exercícios de conversão de unidades.</li> </ul>
Sessão nº 2 18 de março	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuição de 20 cubinhos do MAB para os alunos.</li> <li>• <b>Tarefa 3:</b> Construção de paralelepípedos com os 20 cubos do MAB, aplicando conceitos de comprimento, largura e altura, com o objetivo de compreender como diferentes dimensões influenciam o cálculo do volume.</li> <li>• <b>Tarefa 4:</b> Utilização do MAB para calcular o volume de paralelepípedos com dimensões (comprimento, largura e altura) fornecidas, aprofundando a compreensão da relação entre essas dimensões e o volume.</li> <li>• <b>Tarefa 5:</b> Cálculo do volume de paralelepípedos apresentados, levando os alunos a identificarem matematicamente a fórmula de cálculo do volume de um paralelepípedo.</li> <li>• <b>Volume do cubo:</b> Explicação da fórmula (<math>\text{aresta}^3</math>).</li> <li>• Determinação do volume de objetos reais com forma de paralelepípedo (caixa de chá, embalagem de sumo, etc.).</li> </ul>
Sessão nº 3 20 de março	Caça ao tesouro, utilizando uma metodologia <i>espace room</i> , onde os alunos são incentivados a resolver desafios relacionados ao cálculo de volumes dos prismas abordados, para alcançarem a "caixa do tesouro" contendo ovos de chocolate (alusivos à Páscoa).
Sessão nº 4 8 de abril	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de um brainstorming que conduza a uma clarificação da definição de cilindro.</li> <li>• Revisitação da fórmula de cálculo do volume do paralelepípedo (área da base x altura), onde os alunos são desafiados a descobrirem a fórmula do volume do cilindro.</li> <li>• Distribuição de latas cilíndricas onde os alunos são desafiados a identificarem as suas dimensões, bem como a calcularem o volume das mesmas.</li> </ul>

<p><b>Sessão nº 5</b> 17 de abril</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do significado da palavra "capacidade" através do dicionário. Posterior conexão da definição do dicionário com o significado matemático de capacidade.</li> <li>• <b>Tarefa de investigação</b> onde os alunos medem o volume de uma embalagem de leite (1 litro) e verificam a relação entre o litro e o decímetro cúbico.</li> <li>• Medição das dimensões da embalagem para calcular o volume aproximado em <math>\text{cm}^3</math> e relacionar com a capacidade de 1 litro.</li> <li>• Explicação que os resultados não são exatos devido a erros de medição e ao volume da própria embalagem.</li> <li>• Resolução de conversões entre unidades de volume e capacidade.</li> </ul>
<p><b>Momento Final</b></p>	<p><i>Focus group</i></p>

## Apêndice H – Tarefas (Componente Investigativa)

### Apêndice H1 – Tarefa 1

# 1ª TAREFA

Em cima da mesa tens 20 cubos do mab, elabora uma construção utilizando todos os cubos.

Compara as tuas construções com as dos teus colegas e identifica as semelhanças e as diferenças.



## 2ª TAREFA

Utilizando as peças do MAB constrói figuras diferentes que tenham o mesmo volume.

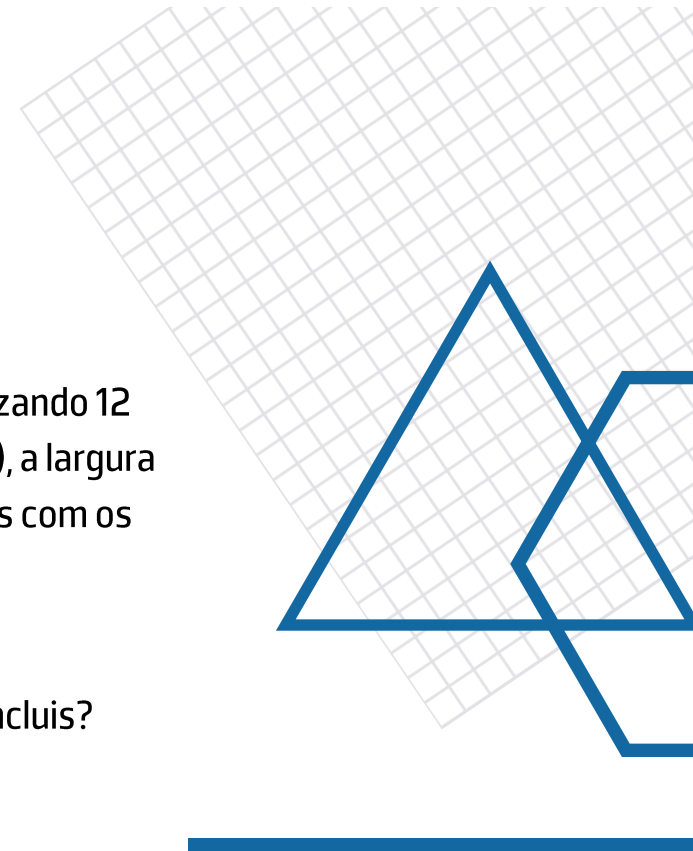
Utilizando as peças do MAB constrói figuras que tenham volumes diferentes.



## 3ª TAREFA

Com o auxílio do MAB, constrói paralelepípedos utilizando 12 cubos. Após a construção identifica o comprimento ( $c$ ), a largura ( $l$ ) e a altura ( $h$ ) do sólido. Compara os teus resultados com os dos teu colegas.

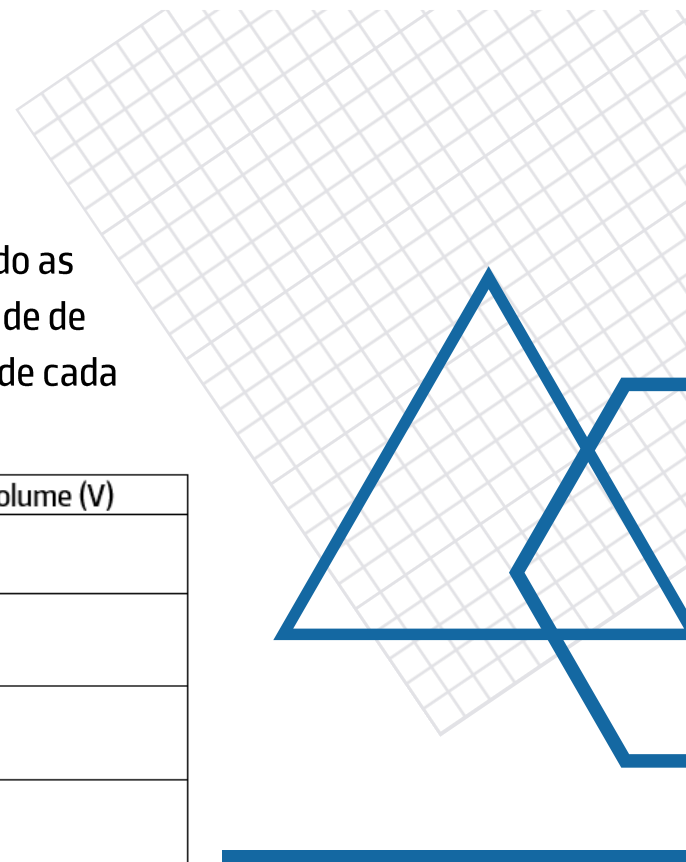
Compara os resultados os teus colegas. O que concluis?



## 4ª TAREFA

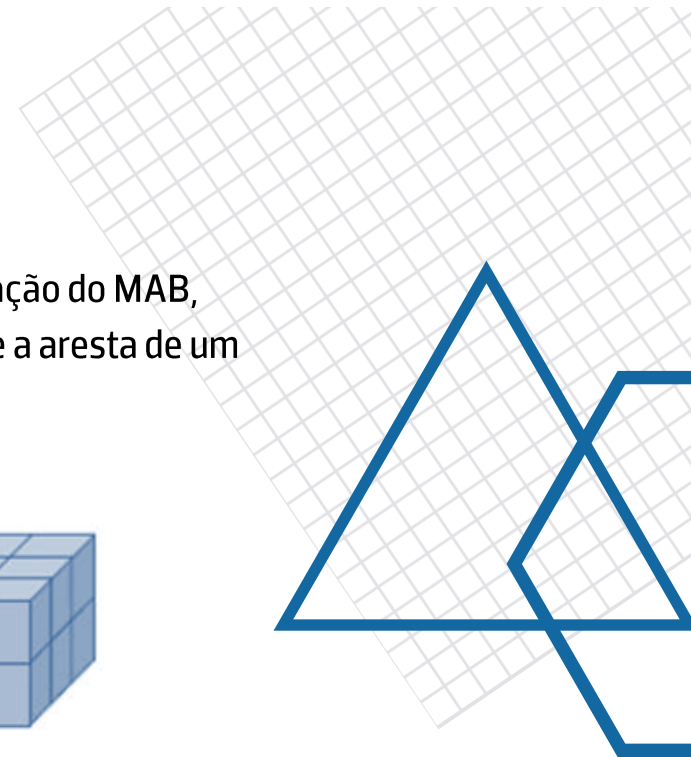
Constrói paralelepípedos, utilizando o MAB, respeitando as dimensões expressas na tabela. Considera como unidade de medida de volume um cubo do MAB. Identifica o volume de cada construção.

Comprimento (c)	Largura (l)	Altura (h)	Volume (V)
3	2	2	
4	2	1	
3	1	2	
2	2	4	








## 5ª TAREFA

Observando as imagens, construídas através da utilização do MAB, determina o volume de cada paralelepípedo, sabendo que a aresta de um cubo do MAB apresenta 1 cm de aresta.



Como podes representar a fórmula para calcular o volume do paralelepípedo?

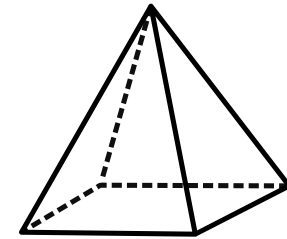
Apêndice H6 – Curso de aprendizagem da sessão nº 4

Momento da Aula 	Percurso de Aprendizagem 	Recursos 	PASEO 	Tempo 
Início da aula	<p>O Professor Estagiário (PE) apresenta o sumário no quadro.</p> <p>Para retomar os conceitos abordados nas aulas anteriores, o PE levanta algumas questões relevantes para a abordagem do volume do cilindro: “O que é o volume?”; “Quais as fórmulas de cálculo de volume que já conhecem?”</p> <p>Os alunos são informados que irão aprender a calcular o volume do cilindro.</p>	Cleaverboard  PowerPoint (Apêndice H6a)	B, E, I	2’  3’
Desenvolvimento	<p>O PE questiona se os alunos sabem o que é um cilindro. Após brainstorming é clarificada a definição de cilindro e os alunos registam-na no respetivo caderno: sólido geométrico formado por duas bases de forma circular cujo a respetiva face lateral é curva e une as duas bases.</p> <p>É retomada a fórmula do cálculo do volume do paralelepípedo, bem como a noção de que a mesma é formada pelo produto da área da base pela altura.</p>	PowerPoint (Apêndice H6a)	B, D, I	10’

	<p>Os alunos são desafiados a descobrirem a fórmula do cálculo do volume de um cilindro, tendo em conta que a mesma será da forma: Volume = área da base X altura.</p> <p>O PE medeia o brainstorming no sentido de estabelecer a conclusão da fórmula do cálculo do volume do cilindro: <math>V = h \pi r^2</math></p> <p>Os alunos registam no caderno a fórmula do cálculo do volume do cilindro.</p> <p>O PE distribui latas em forma cilíndrica e os alunos são desafiados a indicarem as dimensões da lata e a calcularem o volume das mesmas.</p>	<p>PowerPoint (Apêndice H6a)</p> <p>Latas cilíndricas de diferentes dimensões</p>	<p>B, D, F, I</p> <p>B, D, E, F, I</p>	<p>10'</p> <p>15'</p>
	<p>Síntese</p> <p>Resolução de tarefas que envolvam o cálculo de volumes de cilindros. Breve revisão dos principais conceitos abordados na aula.</p>	<p>Tarefa: Volume de Cilindros (Apêndice H6b)</p>	<p>B, D, F, I</p>	<p>10'</p>



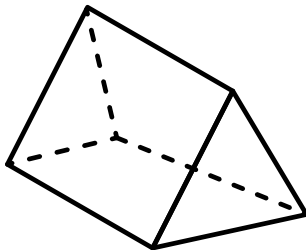
## Lição nº 85



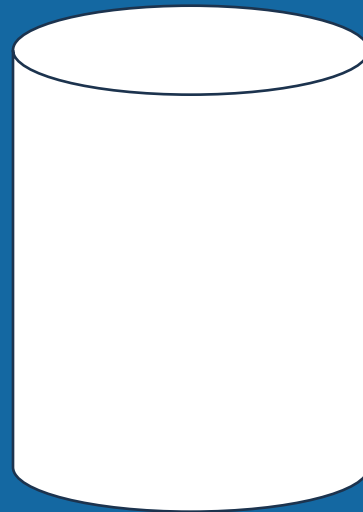
08/04/2024

### Sumário:

- Volume do cilindro.
- Resolução de Problemas.

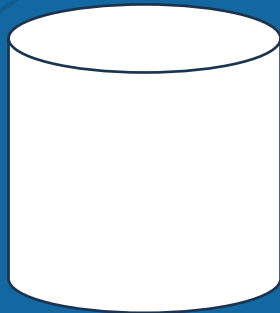


# Cilindro



Sólido geométrico formado por duas bases de forma circular, cujo a respetiva face lateral é curva e une as duas bases.

# Missão: Descobrir fórmula cálculo do Volume do Cilindro.



Dica:  $V_{\text{paralelepípedo}} = A_{\text{base}} \times \text{altura (h)}$

$$V = h \pi r^2$$

Determina o volume as latas apresentadas em sala de aula. Arredonda todas as medições e cálculos efetuados às decimas. Considera  $\pi$  como 3,1416.

Lata	altura (cm)	diâmetro (cm)	raio (cm)	Área da base (cm <sup>2</sup> )	Volume do cilindro (cm <sup>3</sup> )
A					
B					
C					

## Apêndice H6b– Tarefa: Volume de Cilindros

### Volumes de Cilindros

Data: 20/03/2024

Nome: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_ Turma: G

1. A Antónia fez uma de musse de chocolate que ocupa  $1 \text{ dm}^3$  de volume. Em qual dos recipientes seguintes poderia colocá-lo?

Mostra como chegaste à tua resposta.



R: \_\_\_\_\_

2. Qual das duas caixas tem maior volume?

Mostra como chegaste à tua resposta.



R: \_\_\_\_\_

3. O cilindro de um trator tem 70 cm de raio e 188 cm de altura.






Qual é o volume, em decímetros cúbicos e arredondado às unidades, do cilindro deste trator?

Mostra como chegaste à tua resposta.



R: \_\_\_\_\_

Apêndice H7 – Percurso de aprendizagem da sessão nº 5

Momento da Aula 	Percurso de Aprendizagem 	Recursos 	PASEO 	Tempo 
Início da aula	<p>Os alunos registam os sumários apresentados no cleaverboard pelo Professor Estagiário (PE).</p> <p><b>Capacidade</b></p> <p>É apresentado o tema da aula “capacidade”. A abordagem do mesmo será realizada através da apresentação do significado da palavra “capacidade” num dicionário. – <i>“1. Espaço interior de um corpo vazio.   2. Grandeza desse espaço (com relação ao que pode conter).   3. Aptidão, competência.   4. Talento.   5. Pessoa entendida.   6. Probidade.   7. Faculdade que torna apto.   8. Possibilidade legal.”</i> (“capacidade”, in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa, 2024, <a href="https://dicionario.priberam.org/capacidade">https://dicionario.priberam.org/capacidade</a>.)</p> <p>O PE revela que o assunto da aula está relacionado com as definições apresentadas e estimula os alunos a desvendarem o significado matemático de capacidade. Após este brainstorming os alunos registam o significado de capacidade no respetivo caderno da disciplina.</p>	PowerPoint (Apêndice H1)	B, D, I	2’  10’

	<p>O PE ressalta que, à semelhança do volume, a capacidade de um recipiente é medida segundo certas unidades de medida, neste acaso o litro. Os alunos registam esta informação no respetivo caderno da disciplina.</p>			
<p>Desenvolvimento</p>	<p><b>Relação entre decímetro cúbico e o litro</b></p> <p>Para os alunos descobrirem a relação entre o decímetro cúbico e o litro terão de realizar uma tarefa de investigação. Os alunos devem descobrir qual é o volume ocupado por uma embalagem de leite com a forma de um paralelepípedo. Cada embalagem de leite tem a capacidade de 1 litro, isto será verificado ao verter-se água presente dentro de um pacote de leite para um copo medidor.</p> <p>Posteriormente, e como objetivo principal da tarefa, é proposto descobrir o volume ocupado por 1 litro do líquido, medindo as dimensões do pacote de leite e verificando o seu volume.</p> <p>Os resultados obtidos vão rondar os 1000 cm<sup>3</sup> mas não serão exatos por existirem erros de medição e também pelo facto da própria embalagem apresentar um certo volume que também é registado pelas medições. Esta informações são veiculadas na atividade letiva do PE.</p> <p>Em grande grupo os alunos partilham os seus resultados e é estabelecida a relação entre o decímetro cúbico e o litro, o mililitro e o centímetro cúbico, assim como a do quilolitro como metro cúbico.</p>	<p>PowerPoint (Apêndice H7a)</p> <p>Copo Medidor</p> <p>Embalagem de leite contendo água.</p>	<p>B, C, D, F, I</p>	<p>15'</p>

	<p>Durante esta tarefa os alunos registam as suas medições, os seus cálculos e as conclusões exploradas em grande grupo nos respetivos cadernos. O PE auxilia o trabalho dos alunos individualmente de forma mais pontual, mas de forma mais geral com recurso ao cleaverboard.</p>	<p>Cleaverboard</p>		
<p>Síntese</p>	<p>Os alunos serão desafiados a resolverem algumas conversões utilizando unidades de medida de volume e de capacidade.</p>	<p>PowerPoint (Apêndice H7a)</p>	<p>B, F, I</p>	<p>3'</p>

## Lições nº 88 e 89

16/04/2024

### Sumário:

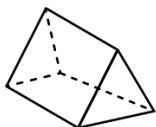
•Isometrias: Reflexão e Rotação.

## Lição nº 90

17/04/2024

### Sumário:

Relação entre volume e capacidade.



## Volume

Espaço ocupado por um objeto.

## Capacidade

(ca-pa-ci-da-de)

nome feminino

1. Espaço interior de um corpo vazio.
2. Grandeza desse espaço (com relação ao que pode conter).
3. Aptidão, competência.
4. Talento.
5. Pessoa entendida.

in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2024. <https://dicionario.priberam.org/capacidade>



## Capacidade

É o volume interno de um determinado recipiente, normalmente ocupado por um líquido ou gás.

A unidade principal das medidas de capacidade é o litro (  $l$  ).

kl	hl	dal	<b>l</b>	dl	cl	ml
----	----	-----	----------	----	----	----

## Relação entre a Capacidade e o Volume



Qual a Capacidade de uma embalagem de leite?

## Relação entre a Capacidade e o Volume



Qual o Volume da embalagem?

Unidades de Volume						
km <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	dam <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>

kl	hl	dal	l	dl	cl	ml

Completa as igualdades.

$$20 \text{ dl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ l}$$

$$9,5 \text{ l} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ ml}$$

$$75 \text{ cl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dal}$$

$$20 \text{ l} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ kl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ ml} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$$

$$40 \text{ kl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$$

$$51 \text{ ml} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$$

## Relação entre a Capacidade e o Volume

Qual o Volume da embalagem?

Unidades de Volume						
km <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	dam <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>

kl	hl	dal	l	dl	cl	ml

$$3000 \text{ ml} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$$

$$6,5 \text{ dl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$$

$$1000 \text{ kl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$$

$$2,75 \text{ hl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$$

## Apêndice I – Focus Group (Componente Investigativa)

O professor estagiário Francisco Martins está a desenvolver um projeto de investigação, no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada, uma unidade curricular da Escola Superior de Educação do Porto, e queria saber a vossa opinião acerca de alguns aspetos das aulas que eu vos lecionei. Para registar as vossas opiniões de uma forma mais precisa, peço a vossa autorização para a gravação do áudio deste grupo focal, garantindo sempre que a vossa identidade não será revelada e que a informação recolhida será apenas usada para este projeto.

Temas	Perguntas Principais	Perguntas Secundárias
<b>Tema A</b> <b>Compreensão das tarefas</b>	Sentiram mais facilidade para compreender as tarefas realizadas durante as aulas onde utilizaram materiais do quotidiano? Porquê?  As tarefas de carácter mais prático aumentaram o vosso interesse pela matemática? Porquê?	Quais foram as tarefas que mais gostaram e porquê?
<b>Tema B</b> <b>Eficácia dos materiais utilizados</b>	Os materiais utilizados ajudaram-vos a compreender melhor os conceitos que estavam a ser abordados?  Já tinham utilizado este tipo de material?	Podem dar exemplos de como as tarefas com recurso a materiais do dia a dia vos ajudaram?
<b>Tema C</b> <b>Envolvência do Aluno</b>	Os materiais do quotidiano utilizados pelo professor estagiário foi ao encontro dos vossos interesses?	Experimentaram com outros objetos em casa? Se sim, quais?  Que outros materiais do quotidiano gostariam de ter utilizado em contexto sala de aula?

**Apêndice I1** – Transcrição das entrevistas semiestruturada de grupo focal A pós-ação

**PE**- Entrevistador (Professor Estagiário)

**A1**- Aluno 1

**A2**- Aluno 2

**A3**- Aluno 3

**PE:** Estou a desenvolver um projeto de investigação, no âmbito de uma “disciplina” da minha faculdade, e queria saber a vossa opinião acerca de alguns aspetos das aulas que eu vos lecionei. Querem me ajudar?

**A1, A2e A3:** Sim professor.

**PE:** Para registar as vossas opiniões de uma forma mais precisa, peço a vossa autorização para a gravação do áudio desta conversa, garantindo sempre que a vossa identidade não será revelada e que a informação recolhida será apenas usada para este projeto. Pode ser?

**A3:** Sim, pode ser.

**A1:** Pode.

**A2:** Sim.

**PE:** Boa! Então vamos começar. Lembram-se das nossas aulas de matemática onde abordamos os volumes, o volume do paralelepípedo, do cubo e do cilindro?

**A3:** Sim professor.

**PE:** Lembram-se dos materiais que usamos nessas aulas?

**A2:** Aqueles cubinhos pequeninos de madeira...

**A1:** Isso chama-se MAB.

**A2:** Isso isso... Aquelas embalagens também contam?

**PE:** Contam sim.

**A3:** Então usamos as latas de feijão, de fermento e de leite condensado. Também aquelas caixas de cartão: a do chá, a da lasanha, o pacote de sumo...

**A1:** A caixa da lata de sardinhas, depois noutra aula um pacote de leite que tinha água lá dentro e o copo medidor para onde o professor virou a água.

**PE:** Exatamente! E sentiram que ao usarem esses materiais tiveram mais facilidade para conseguirem realizar as tarefas que eu vos propunha?

**A2:** Como assim professor?

**PE:** Por exemplo, se eu vos tivesse colocado a medirem volumes só dos sólidos que estavam impressas nas tarefas tinha sido mais fácil ou difícil de conseguirem responder acertadamente?

**A3:** Tinha sido igual.

**PE:** Tinha? Então porquê?

**A3:** Porque é igual medir os lados das imagens das folhas e medir as caixas. Até as vezes dá mais trabalho usar a régua para medir e nas fichas normalmente já tem lá as medidas e é só fazer as contas.

**A1:** Oh A3 não é bem assim, existem muitas figuras esquisitas...

**PE:** (interrompendo) Sólidos!

**A1:** Exato (risos), sólidos assim esquisitos de ver nas fichas e os objetos consegues ver como são na realidade e assim já não te enganas.

**A2:** Por exemplo, também quando o professor deitou a água do pacote de leite para o copo com as medias deu para ver que o pacote de leite leva 1 litro.

**PE:** E qual era o volume do pacote de leite?

**A1:** Era 1 decímetro cubico.

**PE:** Então...

**A1:** 1 decímetro cubico é igual a 1 litro.

**PE:** Boa boa, mas então quais foram as tarefas que mais gostaram de fazer?

**A2:** Eu gostei de medir os volumes das embalagens.

**A3:** Eu amei as aulas que fizemos as construções com os cubinhos o MAB.

**PE:** E tu A1? Tens alguma aula que te tenha ficado mais na memória?

**A1:** Talvez aquela que fizemos a caça ao tesouro na pascoa.

**PE:** Hum okok. Então acham que as tarefas assim mais práticas aumentaram o vosso interesse pela matemática?

**A3:** Sim! É muito mais divertido estarmos a usar materiais diferentes em vez de estarmos sempre a fazermos exercícios do caderno e depois irmos resolver ao quadro.

**A2:** Muita gente nem os faz, só os copia do quadro.

**A1:** Eu também prefiro assim porque deu para ficarmos a saber os volumes das coisas que usamos em casa e assim.

**PE:** Os materiais usados ajudaram-vos a compreenderem melhor os conceitos que estavam a ser abordados?

**A3:** Os quê?

**PE:** A matéria que estava a ser dada: os volumes.

**A1:** Sim, nunca mais me vou esquecer que 1 litro é igual a 1 decímetro cubico.

**A2:** Acho que sim também, por exemplo eu agora sei que não me posso esquecer de saber a medida dos 3 lados dos objetos para saber o volume.

**PE:** Que lados e que objeto?

**A2:** Do cubo e assim, a largura, a altura e o comprimento.

**PE:** Hum, as dimensões dos sólidos... Mas já tinham usado este tipo de material antes?

**A3:** Por acaso nunca tinha usado coisas da cozinha antes na sala de aula.

**A2:** Eu acho que já tinha usado materiais assim, mas não nas aulas de matemática.

**A1:** Eu já tinha usado materiais reciclados, mas para fazer trabalhos manuais no 3º ou 4º ano.

**PE:** Mas acham que eu escolhi bem os materiais? Eles formam ao encontro dos vossos interesses? Deixaram-vos curiosos?

**A1:** Eu quando o vi a entrar na sala com o saco na mão ficava sempre curiosa para saber o que ia sair de lá, porque primeiro foram uns cubinhos, depois embalagens de lasanha e assim...

**A3:** Eu fiquei foi em choque quando vi água a sair de um pacote de leite. (risos)

**A2:** Eu queria era ter aberto a lata do leite condensado para provar...

**PE:** Mas vocês chegaram a medir volumes de objetos diferentes em casa?

**A1, A2 e A3:** Não! (risos)

**PE:** Isso é que não esta bem, mas pronto... E que outros materiais gostavam de ver a ser usados nas aulas de matemática, ou até mesmo em outras disciplinas?

**A2:** Bolas de futebol. (risos)

**A3:** Pacotes de batatas fritas? Também dá?

**A1:** Eu gostei de medir as embalagens, por isso mais embalagens de outras coisas como as caixas de cereais ou caixas de chocolates.

**PE:** Pronto, muito obrigado, já não tenha nada mais para vos perguntar. (risos)

**Apêndice I2 – Transcrição das entrevistas semiestruturada de grupo focal B pós-ação**

**PE**- Entrevistador (Professor Estagiário)

**A4**- Aluno 4

**A5**- Aluno 5

**A6**- Aluno 6

**PE:** Estou a desenvolver um projeto de investigação, no âmbito de uma “disciplina” da minha faculdade, e queria saber a vossa opinião acerca de alguns aspetos das aulas que eu vos lecionei. Podem me ajudar?

**A4, A5 e A6:** Sim

**PE:** Para registar as vossas opiniões de uma forma mais precisa, peço a vossa autorização para a gravação do áudio desta conversa, garantindo sempre que a vossa identidade não será revelada e que a informação recolhida será apenas usada para este projeto. Pode ser?

**A4:** Pode ser.

**A5 e A6:** Sim.

**PE:** Ótimo! Então vamos começar. Lembram-se das nossas aulas de matemática onde falamos sobre os volumes: o do paralelepípedo, o do cubo e o do cilindro?

**A6:** Lembramos.

**PE:** Lembram-se dos materiais que usamos nessas aulas?

**A5:** Aqueles cubinhos de madeira do MAB.

**A6:** Também usamos as latas e assim.

**A4:** As embalagens da massa de lasanha e do chá...

**PE:** Esses mesmos. Acha que ao usarem esses materiais mais do dia a dia tiveram mais facilidade para conseguirem realizar as tarefas que eu vos trouxe. Por exemplo, acham que foi mais fácil ou difícil perceberem com se calculam volumes com os cubinhos do MAB?

**A5:** Acho que foi mais fácil porque vimos as construções a crescerem e vimos quantos cubinhos eram acrescentados porque os tínhamos de contar para descobrir o volume.

**A4:** Depois também fomos descobrir o volume das latas e das embalagens em forma de paralelepípedo.

**A6:** Mas aí já não usamos os cubinhos.

**PE:** E aprenderam alguma coisa com o pacote de leite e o copo medidor?

**A5:** Sim, que 1 litro corresponde a 1000 centímetros cúbicos.

**PE:** Acha que o facto de termos usado esses materiais vos ajudou?

**A5 e A6:** Sim.

**PE:** Porquê?

**A5:** Porque primeiro medimos o volume do pacote e vimos que era perto de 1000 centímetros cúbicos e depois deitamos o que estava lá dentro para o copo medidor e vimos que tinha 1 litro.

**PE:** Exato, e quais foram as tarefas que mais gostaram de fazer?

**A6:** Eu gostei das aulas que usamos os cubinhos.

**A5:** Eu acho que preferi a aula do pacote de leite.

**A4:** Eu não sei, acho que gostei de todas.

**PE:** Ainda bem (risos). Mas acham que as tarefas destas mais práticas aumentaram o vosso interesse pelas aulas?

**A6:** Claro! Foi “nice” fazer as construções com os cubos.

**A5:** E também medir as embalagens e as caixas.

**A4:** Sim eu gostei também.

**PE:** Os materiais que usamos ajudaram-vos a compreenderem melhor os volumes dos diferentes sólidos e como os calcular?

**A4 e A6:** Sim.

**PE:** Porquê?

**A6:** Porque agora sabemos medir volumes de objetos.

**A5:** E também descobrimos a relação entre o litro e unidades de volume.

**PE:** Já tinham usado este tipo de material antes?

**A6:** Acho que não.

**A4:** Também não me lembro.

**A5:** Eu nem conhecia o MAB.

**PE:** Acham que os materiais foram bem escolhidos? Eles formam ao encontro dos vossos interesses? Deixaram-vos curiosos?

**A6:** Mais ou menos, eu não gosto de sardinhas.

**PE:** A6 não estou a falar dessa vertente, estou a perguntar se usarem este tipo de materiais nas aulas vos deixou como mais vontade de aprender. Eu não trouxe sardinhas para tu comeres. (risos)

**A6:** Ahhh, sim, até fiquei motivado sim.

**A4:** Eu achei curioso medir embalagens em vez de usar a régua para medir as imagens do livro e assim.

**A5:** Sim e também as latas.

**PE:** Depois vocês chegaram a medir o volume de algum objeto em casa?

**A4 e A6:** Não!

**A5:** Eu não medi, mas disse à minha mãe que a embalagem de leite tinha 1 decímetro quadrado.

**PE:** Já é alguma coisa. E que outros materiais gostavam de utilizar nas aulas de matemática, ou até mesmo em outras disciplinas?

**A4:** Não sei.

**A6:** Coisas tecnológicas como os professores trouxeram para ciências.

**A1:** Eu gostei dos materiais que o professor trouxe.

**PE:** Ainda bem então. (risos). Muito obrigado pela vossa ajuda, está feito. (risos)

## Apêndice J – Análise dos *Focus Group* (Componente Investigativa)

Categoria	Perguntas principais	Perguntas secundárias	Unidades de registo
<p><b>Compreensão das Tarefas</b></p>	<p>Sentiram mais facilidade para compreender as tarefas realizadas durante as aulas onde utilizaram materiais do quotidiano? Porquê?</p> <p>As tarefas de carácter mais prático aumentaram o vosso interesse pela matemática? Porquê?</p>	<p>Quais foram as tarefas que mais gostaram e porquê?</p>	<p><b>A1:</b> ... existem [...] sólidos assim esquisitos de ver nas fichas e os objetos consegues ver como são na realidade e assim já não te enganas.</p> <p><b>A2:</b> Por exemplo, também quando o professor deitou a água do pacote de leite para o copo com as medias deu para ver que o pacote de leite leva 1 litro.</p> <p><b>A5:</b> Acho que foi mais fácil porque vimos as construções a crescerem e vimos quantos cubinhos eram acrescentados porque os tínhamos de contar para descobrir o volume.</p> <p><b>A2:</b> ... medir os volumes das embalagens.</p> <p><b>A3:</b> ... as construções com os cubinhos o MAB.</p> <p><b>A5:</b> Eu acho que preferi a aula do pacote de leite.</p> <p><b>A1:</b> ... deu para ficarmos a saber os volumes das coisas que usamos em casa e assim.</p> <p><b>A5:</b> ... medir as embalagens e as caixas.</p>
<p><b>Eficácia dos Materiais Utilizados</b></p>	<p>Os materiais utilizados ajudaram-vos a compreender melhor os conceitos que estavam a ser abordados?</p> <p>Já tinham utilizado este tipo de material?</p>	<p>Podem dar exemplos de como as tarefas com recurso a materiais do dia a dia vos ajudaram?</p>	<p><b>A1:</b> Sim, nunca mais me vou esquecer que 1 litro é igual a 1 decímetro cubico.</p> <p><b>A6:</b> Sim, [...] agora sabemos medir volumes de objetos.</p> <p><b>A3:</b> ... nunca tinha usado coisas da cozinha antes na sala de aula.</p> <p><b>A5:</b> Eu nem conhecia o MAB.</p>
<p><b>Envolvência do Aluno</b></p>	<p>Os materiais do quotidiano utilizados pelo professor estagiário foi ao encontro dos vossos interesses?</p>		<p><b>A1:</b> Eu quando o vi a entrar na sala com o saco na mão ficava sempre curiosa para saber o que ia sair de lá, porque primeiro foram uns cubinhos, depois embalagens de lasanha e assim...</p>

		<p>Experimentaram com outros objetos em casa? Se sim, quais?</p> <p>Que outros materiais do cotidiano gostariam de ter utilizado em contexto sala de aula?</p>	<p><b>A5:</b> Eu não medi, mas disse à minha mãe que a embalagem de leite tinha 1 decímetro quadrado.</p> <p><b>A1:</b> ... caixas de cereais ou caixas de chocolates.</p> <p><b>A6:</b> Coisas tecnológicas como os professores trouxeram para ciências.</p>
--	--	--	---



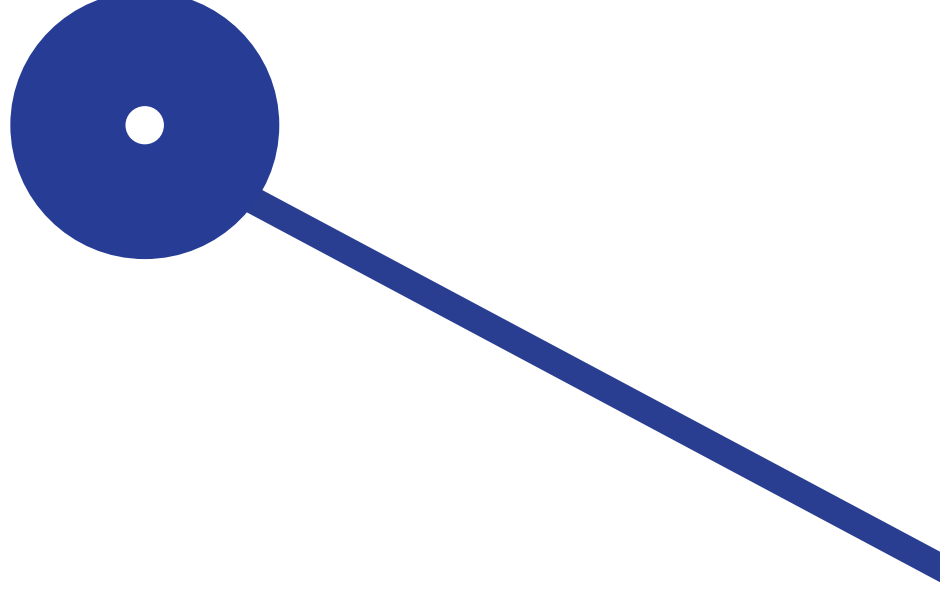
ESCOLA  
SUPERIOR  
DE EDUCAÇÃO  
POLITÉCNICO  
DO PORTO

P.PORTO

**M**

**MESTRADO**

Em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências  
Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico



**Metáforas Educativas**  
Francisco Duarte Martins