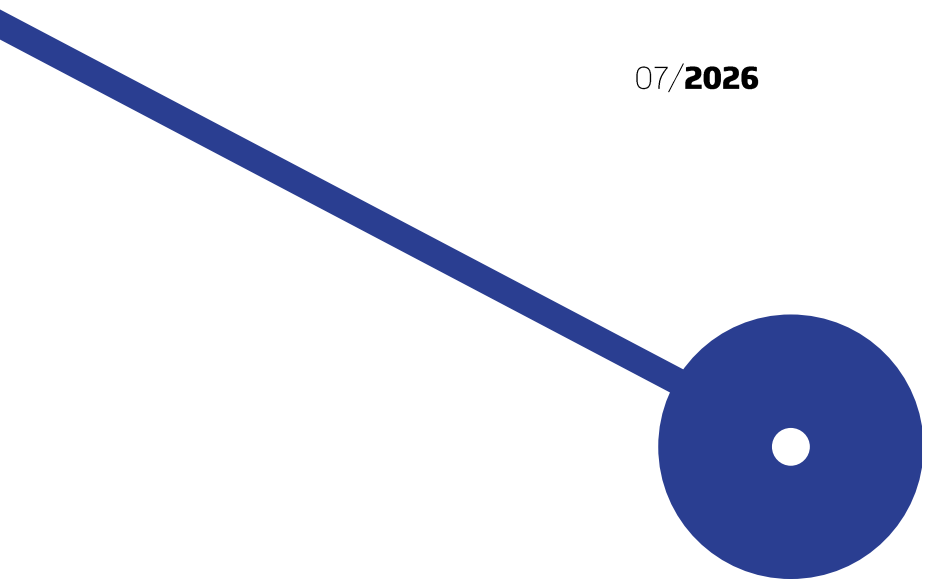
ESCOLA
SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
POLITÉCNICO
DO PORTO

M

MESTRADO
EM ENSINO DO 1.ºCICLO DO ENSINO BÁSICO E DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS NATURAIS NO 2.ºCICLO DO ENSINO BÁSICO

Fazer da Dúvida um Caminho: A Beleza de Encontrar Sentido nos Problemas

India Isabel Moreira da Silva



07/**2026**

Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

India Isabel Moreira da Silva

Fazer da Dúvida um Caminho: A Beleza de Encontrar Sentido nos Problemas

Relatório de Estágio

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

Orientação: Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

Coorientação: Professora Mestre Maria Inês Sarmento

Porto, julho de 2026

COORDENAÇÃO DO CURSO

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

COMISSÃO DE CURSO

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

Professor Doutor António Pedro Barbot Gonçalves da Silva

Professora Doutora Paula Maria Gonçalves Alves de Quadros-Flores

Professora Doutora Sara Aboim da Silva

EQUIPA DE SUPERVISÃO

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

Professor Doutor António Pedro Barbot Gonçalves da Silva

Professora Doutora Paula Maria Gonçalves Alves de Quadros-Flores

"Aprender a ser humano talvez seja a única viagem que nunca termina."

Mia Couto

Aos meus alunos,

Que, ao longo deste percurso, me ensinaram que a educação vai muito além dos conteúdos. Em cada pergunta, em cada descoberta, em cada desafio e em cada sorriso, ajudaram-me a compreender que ensinar é, também, uma forma de aprender.

Este relatório é dedicado a todos aqueles que, sem o saberem, contribuíram para a construção da professora que procuro ser.

AGRADECIMENTOS

Das poucas certezas que tenho na vida é a de que nada se faz sozinho. Dependemos sempre de alguém, direta ou indiretamente para seguirmos qualquer que seja o caminho que escolhemos. A extensão da lista de agradecimentos que se segue é fruto dessa certeza. É a constatação de que, mesmo que tenha sido difícil e que, por vezes, tenha parecido solitário, o caminho esteve sempre repleto de gente que acreditou neste sonho comigo.

Posto isto, ponderei muito sobre a ordem que deveria seguir e se essa ordem representaria de algum modo, algum tipo de preferência minha. Concluí que não. Todavia, não podia deixar de reservar o meu primeiro agradecimento para a Sara, o meu braço direito durante todo o mestrado que culminou neste relatório. De qualquer modo acredito que o simples facto de prestar gratidão a todos aqueles que, direta ou indiretamente, participaram desta jornada e contribuíram para que a professora India fosse real, constitui, por si só, uma bonita e sentida homenagem à sua generosidade.

Começo então por agradecer à Sara, o meu par pedagógico, amiga de todas as horas, companheira de viagem, colega de trabalho(s), confidente e ouvinte atenta. Se algum dia julguei impossível encontrar alguém com um carácter tão nobre e um coração tão bondoso quanto o dela, que bom que me enganei. Desde o primeiro dia me ofereceu um sorriso tímido e um olhar confortante, mas no decorrer do mestrado e, em particular do estágio, foi muito mais do que isso. Foi a minha casa de segunda à sexta, a minha companhia assídua, o meu refúgio nas horas de tempestade e a pessoa com quem partilhei mais alegrias do que as que consigo contar. Amparou-me e secou-me as lágrimas quando me senti menos capaz, cansada ou a ponto de desistir. Mostrou-me todos os dias o valor do trabalho árduo, mas também a necessidade do reconhecimento e da recompensa. Agradecer-lhe torna-se pouco e ingrato face ao tanto que foi para mim. Espero levar a sua amizade para a vida. Admiro-a mais do que consigo descrever e vou sentir tanto a falta dela quanto sei que ela vai sentir de mim. Deixo as demais palavras que me ocorram para lhe agradecer para as futuras vezes em que tenha de o fazer. À Sara, que veio da ilha, mas nunca me deixou ser uma.

Ao João Nuno, o meu namorado e melhor amigo da vida toda. Obrigada por seres a calma que quase sempre me falta, por me dares o prazer de aprender a ver a vida de forma mais positiva

e por nunca desistires de me provar que sou capaz de tudo aquilo a que me proponho. A tua paciência e cuidado foram essenciais nesta fase, no entanto não são novidade nenhuma para mim. Cresci ao teu lado, a saber que nunca ias ter coragem de me deixar ficar mal. Estava absolutamente certa. És o meu farol sempre que me sinto perdida e lembras-me todos os dias que somos eternamente responsáveis por aquilo que cativamos. Obrigada, por todas as vezes em que aguentas firme o meu cansaço, a minha irritabilidade, as tristezas profundas quando me frusto e até mesmo os meus desesperos momentâneos. Obrigada por me incentivares sempre a ser melhor, por cuidares de mim quando eu própria não o faço, mas acima de tudo por nunca me fazeres sentir que tenho de te agradecer por continuares por aqui. Tenho muito orgulho em ti e na nossa história. O resto fica entre nós. Amo-te muito.

À minha irmã Mariana, que é a minha companhia vitalícia, aquela que dividiu o quarto comigo e as melhores memórias que tenho até hoje. Em pequenas costumávamos discutir muito (ainda acontece, dependendo da altura do ano e do humor de ambas), fosse porque uma usou a roupa da outra ou qualquer estupidez semelhante. Quis o universo que crescêssemos e nos tornássemos inseparáveis. Toda a vida me admiraste em voz alta, enquanto eu sempre escolhi gostar de ti em silêncio. Obrigada por me confortares sempre que preciso, por me distraíres com os teus dramas de adulta adolescente, por me fazeres rir até doer a barriga, por me guardares a última fatia de bolo ou me chegares a toalha sempre que me esqueço dela antes de entrar para o banho. És a pessoa mais carinhosa que conheço e comove-me sempre pensar no quanto somos uma da e para a outra. Ainda bem que o pai e a mãe não se ficaram só por mim, pois a vida não teria metade da graça ou entusiasmo que tem contigo. Juntas contra o mundo, ainda que facilmente uma contra a outra. És mil vezes melhor que qualquer sonho meu. Vivo para fazer jus ao título de teu ídolo preferido. Se tiveres em mim metade do orgulho que tenho em ti, sou feliz.

Aos meus pais, que desde cedo me mostraram que só dependia de mim a garantia de um futuro melhor. Divorciaram-se há mais de 10 anos, com muitos conflitos pelo meio. Muitas foram as vezes em que achei que a convivência com eles ia ser sempre difícil. Que bom que o tempo é sábio e garantiu que todos fossemos capazes de gerar versões melhoradas de nós próprios.

À minha mãe por ser a ternura e o conforto nos dias mais duros, por me ensinar a valorizar a minha própria companhia e a respeitar-me de forma inegociável. Obrigada por me lembrares da importância de ser gentil, por não me deixares esquecer das datas para entregar o IRS e outras

responsabilidades de adulto premium, por me fazeres ver que cair não é vergonha nenhuma, vergonha é desistir de me levantar. Podia tentar agradecer-te por todas as coisas que fazes, muitas vezes em silêncio, por mim, que continuaria a ser meio insuficiente. Assim sendo agradeço-te, essencialmente, por procurares ser melhor que ontem e me ensinares que a minha melhor versão é sempre a seguinte. Gosto mais de ti do que os chocolatinhos que partilhamos no sofá.

Ao meu pai, que tantas vezes vi como meu inimigo, longe de imaginar que sempre sonhou para mim os sonhos mais bonitos deste mundo. Desafias-me todos os dias a ser melhor e a provar-te que sou dona da razão quando assim o mereço. Mas mais do que isso, mostras-me também sempre que estou errada e garantes que os meus erros são oportunidades de aprendizagem. Viver às turras contigo foi o modo perfeito que encontramos para dizer um ao outro que nos amamos. Por mais difícil que seja o percurso tenho-te como inspiração e sei que estás lá sempre que os meus projetos falharem. Obrigada por seres as verdades duras e o carinho interminável, tudo num só. É um orgulho e um prazer ser o teu sonho tornado realidade, amo-te.

Aos meus avós que foram sempre aqueles que mais orgulho sentiram de mim. Sem compreenderem metade das exigências que um mestrado agrega acreditaram em mim sem dúvidas ou hesitações. À avó Arminda, à avó Almerinda e ao avô Fernando o meu muito obrigada por serem todo o carinho e mimo do mundo. Esta conquista é tanto minha quanto vossa.

À tia Mina, a minha maior admiradora, aquela com quem partilho os segredos mais íntimos e uma conexão que transcende qualquer palavra que lhe possa escrever. Obrigada por seres o meu ombro amigo, o colo de todas as horas, a ouvinte atenta e ainda melhor concelheira. Mostras-me sempre no mais simples o que é ser nobre. Admiro muito a tua dedicação, o teu amor à família e tua capacidade de te moldares e fazeres tudo o que te seja possível e além pelos teus. Guardo contigo as melhores histórias da minha infância, mas também da vida adulta. Desde sempre, mas em particular este ano, foste o pilar basilar que me sustentou. Devo-te muito do que sou e acho que nunca te vou conseguir explicar de forma justa ou explícita o quanto és para mim. Gosto de ti desde aqui até à lua e da lua até aqui, e que bom que é assim.

À restante família, tios e tias, primos e primas e todos aqueles que se envolveram neste processo, têm a minha eterna gratidão. Por cada palavra de incentivo, cada conselho, cada abraço

e cada lembrança de que estavam do meu lado e sabiam que este dia ia chegar, o meu obrigada. A vida é muito melhor com uma família grande e barulhenta. Adoro-vos a todos!

À Susana, que sempre viu em mim a filha que não teve, e que por isso sempre me tratou como tal. Por todas as vezes em que me mostraste que aquilo que parece impossível só o é se eu quiser que assim se mantenha. Obrigada por me tratares com respeito, admiração e tanto carinho. A ela e a toda a família do João, avós, tios e tia, primas e primos o meu muito obrigada. Família também são aqueles que escolhemos chamar de nossos, por isso que prazer o meu de ser um bocadinho vossa. É um gosto ser 1% Mendes Garcez.

À minha amiga Margarida. Aquela com que mais me identifico, rio e faço disparates. Comecei de pé atrás contigo e por isso foste a minha maior surpresa nestes dois anos. Conectar-me tão profundamente contigo foi algo que, de certeza, já estava escrito nas estrelas. Trazes a alegria contigo todos os dias. Não baixas os braços nunca e por isso és a que melhor defendeu os interesses do grupo este tempo todo. Foste o meu porto seguro sempre que precisei, e se este relatório está hoje entregue é porque batalhaste até ao fim comigo. Sem ti tinha sido impossível! Não pela ajuda académica, mas porque o processo teria sido, sem dúvida alguma, mais penoso. Mantem-te sempre fiel àquilo em que acreditas e vai sempre vestida de coragem onde quer que vás. Tenho muito orgulho em ti, admiro-te muito e levo-te comigo no coração para sempre. Obrigada é pouco, dizer-te que gosto muito de ti também, por isso fica aqui a minha humilde tentativa.

Falar deste relatório, e em particular deste mestrado remete-me sempre para os momentos que vivi antes mesmo de nele me matricular. Por isso, não podia deixar de agradecer àquelas que fizeram da minha Licenciatura em Educação Básica na Universidade do Minho um caminho tão bonito. Catarina e Mariana, penso em vocês mais vezes do que as que sou capaz de enunciar. Sinto falta de me sentar convosco na relva da entrada a apanhar sol. Se chego ao fim da minha formação como professora é porque também vocês acreditarem sempre que era possível. Estou certa de que serão profissionais excecionais e que ainda vamos ter muitas histórias juntas para contar. Obrigada por me mostrarem o valor de amizades de verdade. Gosto de vocês muito mais que qualquer *coffee break* das Jornadas.

A todos os elementos do "Fofocalizando sem intrusos", obrigada por tornarem este mestrado na aventura bonita que foi. A troca permanente que tivemos, a entreajuda, amizade e companheirismo que contruímos são grande motivo de orgulho para mim. Ao João, à Linda, à Mariana e à Marta Almeida, obrigada por todas as sextas-feiras, por me fazerem rir incontrolavelmente na cantina da ESE e por serem para mim muito mais do que alguma vez fui para vocês. Em particular à Viana e à Marta Fonseca o meu sentido agradecimento por serem o complemento perfeito de que eu e a Sara precisávamos. Viver o 1.º ciclo com vocês foi uma experiência mágica. Guardo todas as palavras e gestos de carinho que trocamos naquela sala de professores com muito amor. A ti Marta, um agradecimento especial por me mostrares que não há dor ou amargura na vida que deva ditar o modo como olhamos o mundo. A tua generosidade e respeito pelo outro deviam ser estudados na escola. Em resumo, adoro os meus amigos e eles são o melhor que levo deste curso. Obrigada a todos, por tanto.

À Kika e à Mariana, as minhas amigas pré covid. Todas seguimos caminhos separados, cada uma se especializou em coisas distintas, mas mantemos sempre o elemento comum mais forte de sempre: um grupo de WhatsApp que dava cadeia se fosse tornado público. Obrigada por se fazerem presentes em cada passo deste caminho. A ausência física nunca representou um entrave, e mesmo que tenhamos percebido que o sonho de nos vermos, pelo menos, uma vez por mês era praticamente impraticável, que bom que encontramos sempre tempo e espaço umas para as outras. Confiam em mim de olhos fechados e lembram-me sempre que tenho um sentido de humor irrepreensível. Eu vejo nelas tudo o que uma amizade tem de melhor e sinto sempre muitas saudades. Obrigada por não permitirem que fôssemos só memória. Até sermos velhinhas chalupas, no mesmo lar de idosos, felizes como até hoje.

À Filipa, a amiga da capital. Se disser que é aquela que melhor me lê, mas também aquela com que falo pouco mais que uma vez por ano vão duvidar. Todavia, é a mais pura das verdades. Se as almas gémeas existem, a Filipa é a minha. Faz-se perto, sempre, mesmo que a quilómetros de distância. Obrigada por seres o meu combustível sempre que sinto que não há mais estrada para andar. Admiro-te muito, mesmo que te diga poucas vezes. Obrigada por seres a lua do meu sol. A vida é melhor contigo, amo-te.

Para fechar agradeço a todos os amigos que vão sempre forcando a barra para eu arranjar um tempinho na minha agenda caótica e me convidam para noites de jogos, jantares e passeios

diversos. À Bea, ao Alex, à Mariana açoriana, à Melo, à Francisca, à Sara Sanches e todos aqueles de que me esteja a esquecer agora, obrigada por me provarem que a vida é melhor quando não nos levamos demasiado a sério. Rir convosco é um prazer, ser vossa amiga é especial.

Por mais ridículo que possa parecer não posso fechar a secção de agradecimentos do fórum pessoal sem agradecer às patudinhas lá de casa. À Beckie e à Mili que me fizeram companhia em silencio sempre que o mundo foi negro. Amam-me sem esperar nada em troca e são todo o carinho de que alguém precisa depois de um dia de trabalho duro. Obrigada pelos lambeijos e pulos de alegria, a vida é melhor com o vosso pelo pela casa.

À doutora Ana Rodrigues, a minha terapeuta, obrigada por me provares que cuidar de nós próprios é o melhor caminho para o sucesso. Por realçares sempre tudo o que de mais extraordinário sou capaz e por trazeres calma sempre que estou a ponto de rebentar, o meu obrigada sincero. Se todos soubessem da importância da psicologia o mundo era mais colorido. Enquanto não descobrem isso, faço a minha parte, contigo no backstage.

Todos temos lembranças dos melhores e dos piores professores com que trabalhamos ao longo da vida escolar. Muitos foram os que marcaram o meu percurso, no entanto apenas as professoras que se seguem merecem menção honrosa neste documento. Por serem exemplo de boas práticas, seres humanos excecionais e profissionais que amam o que fazem o meu obrigada. À professora Maria Alva, à professora Alice Campos, à professora Isabel Mirra e à professora Manuela Queirós, obrigada por despertarem o bichinho do ensino em mim muito antes de eu me consciencializar disso.

À Mónica que um dia foi professora, mas que se tornou amiga no caminho. Sempre me disseste que eu tinha de ser professora, que vias esse brilho em mim e que seria um prazer dividir essa profissão comigo. Reinventaste a cada dia e fazes-me pensar que todos devíamos fazer o mesmo em prol de sermos melhores. Obrigada por seres o exemplo que quero seguir, por me tratares com respeito e admiração desde o tempo em que eu era apenas projeto de gente. Estimo muito a tua forma de estar na vida e espero um dia ser tão boa profissional quanto sei que és.

A todas as professoras cooperantes e à comunidade educativa (docente e não docente) do agrupamento agradeço pela paciência e generosidade que tiveram para comigo ao longo deste

estágio. Agradeço em particular à professora Lara Formosinho que foi a minha mãe na escola. Tratou-me com tanta responsabilidade afetiva como se de uma filha eu me tratasse. Mostrou-me que o rigor se deve acompanhar do afeto e que ensinar é tarefa de grande responsabilidade. Obrigada por acreditar comigo até ao fim e por se compadecer das minhas dores. Ao professor Sérgio, diretor do agrupamento de escolas, um profissional exímio que abriu a porta da direção sempre que precisei. Fiquei maravilhada por perceber que ainda se fazem profissionais tão humanos quanto ele. Obrigada por me mostrar o poder de uma liderança de proximidade e por garantir que eu a Sara tínhamos na escola uma verdadeira segunda casa. À educadora Sílvia Samagaio e à professora Mónica Matos obrigada por serem a representação viva do que é vibrar com a profissão que se tem. Não precisei de entrar numa sala de aula com vocês para compreender que fazem o vosso trabalho com amor. Inspiram-me a ser melhor e foram o melhor suporte que podia pedir nesta jornada.

À Professora Mestre Inês Sarmento pelo privilégio de trabalhar consigo no projeto de investigação. Admiro o seu profissionalismo e o olhar clínico que tem sobre tudo aquilo em que se envolve. Obrigada por me mostrar os princípios de trabalhar a Matemática com rigor. Conto importuná-la no futuro para me ajudar a implementar a metodologia de Papy com excelência.

À Professora Doutora Daniela Mascarenhas, a minha tão sonhada orientadora. Gostei de si desde o primeiro dia. Uma mulher de personalidade forte, que carrega com elegância o peso de responsabilidades sem fim e, mesmo assim, dificilmente falha em dar respostas às demandas. Por muito breve que tenha sido o nosso contacto espero que saiba que admirei de perto o seu modo de trabalho e olhar atento sobre a vida. Mais do que gostar do modo como conduziu as aulas ou geriu a coordenação deste mestrado, gostei sempre, particularmente, de ver o lado humano que nunca lhe foge em tudo o que faz. Por todos os raspanetes, vindos de um lugar de muito carinho, o meu muito obrigada. Agradeço-lhe por ser a confiança nas horas duras, a palavra amiga nos dias mais tristes e todas as outras coisas que faz sem pedir nada em troca. Neste ano, que acredito ter sido particularmente desafiante para si, obrigada por me mostrar que não há mal no mundo que corrompa um bom coração. Levo na memória a imagem da professora que mais me marcou neste mestrado, não pelos conteúdos lecionados, mas pelo exemplo vivo que foi para mim. Se eu for um dia 1% tão profissional e tão bondosa quanto a professora, serei sem margem para dúvidas, excelente.

Aos alunos do 4.ºH e do 5.ºA obrigada por serem o meu dia a dia nestes últimos meses. Por todos os sorrisos, por todos os abraços e beijos mil, pelas dúvidas e até pelas perguntas disparatadas, pela curiosidade, pela coragem, pelo carinho e conforto que sempre me proporcionaram, serei eternamente grata. A infância é um lugar lindíssimo que os adultos muitas vezes esquecem, por isso obrigada por me conectarem novamente com esse universo. Foram os meus primeiros piolhinhos e por isso ficam com lugar VIP no meu coração (para sempre).

Por fim, não podia deixar de encerrar sem me agradecer a mim própria. Pode parecer exagerado e atípico, mas para mim tem todo o sentido. Muitas foram as vezes em que me senti incapaz de levar isto até ao fim, fosse porque me sentia cansada, porque me sentia triste ou frustrada, porque me via menos inteligente e perspicaz que os demais ou por qualquer outra dúvida que me assombrou os pensamentos. Há 5 anos que luto para chegar aqui. Cinco anos em que trabalho, paralelamente ao estudo, para conseguir chegar ao fim. Durante 4 anos mantive dois empregos em simultâneo com a faculdade, número que tive de reduzir para 1 durante o presente ano. Desmarquei muitos compromissos, faltei a muitas celebrações, neguei outros tantos convites, abdiquei vezes demais do meu próprio descanso e mesmo que no meio do caminho me possa ter esquecido do porquê dessas decisões, hoje é tudo muito claro. Nunca foi sobre um diploma ou um título, foi sobre tudo o que aprendi para os alcançar. A resiliência, espírito crítico e honestidade que tive de manter neste caminho cessaram as dúvidas. Procurei sentido em vários problemas, mas a melhor conclusão que retirei da viagem foi que a beleza dos problemas é, na maioria das vezes, o facto de terem sentidos múltiplos. Obrigada a todas as Indias que fui até chegar aqui.

RESUMO ANALÍTICO

O presente Relatório de Estágio foi elaborado no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto. O documento apresenta uma análise reflexiva do percurso formativo desenvolvido em contexto educativo pela mestranda, articulando a caracterização dos contextos da prática, a fundamentação académica e profissional, as intervenções pedagógico-didáticas realizadas e a dimensão investigativa.

O título escolhido, "Fazer da Dúvida um Caminho: A Beleza de Encontrar Sentido nos Problemas", traduz a forma como a mestranda compreendeu o seu percurso ao longo da PES. A dúvida, presente nos momentos de observação, planificação, intervenção e reflexão, não foi entendida como fragilidade, mas como ponto de partida para questionar a prática, procurar respostas, reajustar decisões e atribuir sentido aos desafios vividos em sala de aula.

Ao longo da PES, a mestranda teve oportunidade de contactar com diferentes realidades educativas, planificar e dinamizar aulas no 1.º e no 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), colaborar em projetos da comunidade escolar e refletir criticamente sobre as decisões pedagógicas assumidas. Este percurso permitiu compreender a docência como uma profissão exigente, relacional e em permanente construção, na qual a observação, a planificação, a intervenção, a avaliação e a reflexão se articulam de forma contínua.

A dimensão investigativa, intitulada "Entre Setas e Cordas: Linguagens de Papy na Resolução de Problemas no 4.º Ano", centrou-se na resolução de problemas matemáticos, procurando compreender o contributo das linguagens de setas e de cordas de Papy na organização do raciocínio dos alunos. A investigação, de natureza qualitativa, permitiu reconhecer a importância de partir das dificuldades observadas em contexto real para construir respostas pedagógicas mais ajustadas.

Deste modo, o relatório evidencia um percurso marcado pela dúvida, pela reflexão e pela procura de sentido nos desafios da prática educativa, contribuindo para a construção progressiva da identidade profissional docente da mestranda.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada; Formação Docente; Reflexão; Investigação; Resolução de Problemas.

ABSTRACT

This Internship Report was developed within the scope of the Curricular Unit of Supervised Teaching Practice (STP), integrated into the Master's Degree in Teaching in the 1st Cycle of Basic Education and in Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education, at the School of Education of the Polytechnic Institute of Porto. The document presents a reflective analysis of the formative path developed in an educational context, articulating the characterisation of the practice contexts, the academic and professional framework, the pedagogical-didactic interventions carried out, and the research dimension.

The chosen title, "Turning Doubt into a Path: The Beauty of Finding Meaning in Problems", reflects the way in which the student teacher understood her journey throughout the STP. Doubt, present in moments of observation, planning, intervention and reflection, was not understood as a weakness, but as a starting point for questioning practice, seeking answers, readjusting decisions and attributing meaning to the challenges experienced in the classroom.

Throughout the STP, the student teacher had the opportunity to engage with different educational realities, plan and teach lessons in the 1st and 2nd Cycles of Basic Education, collaborate in school community projects and critically reflect on the pedagogical decisions made. This journey made it possible to understand teaching as a demanding, relational and continuously developing profession, in which observation, planning, intervention, assessment and reflection are continuously interconnected.

The research dimension, entitled "Between Arrows and Strings: Papy's Languages in Problem Solving in the 4th Grade", focused on mathematical problem solving, seeking to understand the contribution of Papy's arrow and string languages to the organisation of pupils' reasoning. The qualitative research made it possible to recognise the importance of starting from difficulties observed in a real context in order to build more appropriate pedagogical responses.

Thus, the report highlights a journey marked by doubt, reflection and the search for meaning in the challenges of educational practice, contributing to the progressive construction of the student teacher's professional teaching identity.

Keywords: Supervised Teaching Practice; Teacher Education; Reflection; Research; Problem Solving.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1–Cronograma geral da PES da mestranda, ao longo do ano letivo 2025/2026 35
Tabela 2– Horário do par pedagógico no 2.ºSemestre no 1.ºCEB..... 41
Tabela 3– Horário do Par Pedagógico no 1.ºSemestre no 2.ºCEB..... 50
Tabela 4–Enquadramento programático da intervenção "A Maior Flor do Mundo"..... 60
Tabela 5– Enquadramento programático da intervenção "Paris em palavras: ler, descobrir e aprender"..... 75
Tabela 6 –Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 1.º CEB..... 143
Tabela 7– Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 1.º CEB..... 148
Tabela 8 – Sessões Formativas..... 162
Tabela 9–Análise das Sessões Formativas..... 164
Tabela 10 – Categorias de análise das entrevistas realizadas à professora titular de turma..... 175

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Sala de aula do 4.º H..... 39
Figura 2– Sala de aula do 5.º A..... 47
Figura 3– Laboratório de Ciências Naturais frequentado pelo 5.º A..... 48
Figura 4– Pesquisa sobre a Rafflesia arnoldii realizada pelos alunos no tablet..... 64
Figura 5– Visualização orientada do vídeo A Maior Flor do Mundo..... 65
Figura 6– Esquema da organização narrativa no quadro branco e guião projetado no quadro interativo..... 67
Figura 7–Guião preenchido por um aluno sobre os três momentos da narrativa..... 69
Figura 8–Exploração inicial de prompts no ChatGPT pelos alunos nos tablets..... 70
Figura 9– Planta do avião utilizada na atividade "Operação embarque: qual é o lugar certo?..... 79
Figura 10– Exploração virtual do interior do avião através do recurso digital da Emirates..... 81
Figura 11– Visita virtual ao Museu do Louvre..... 83
Figura 12– Recurso "Restauradores do Louvre" preenchido por um aluno..... 85
Figura 13– Tarefa no Nearpod sobre identificação do eixo de simetria..... 86
Figura 14– Projeção das respostas dos grupos no Nearpod..... 88
Figura 15– Cartão/postcard de Paris entregue aos alunos no final da intervenção..... 91
Figura 16– Avatar digital "amigo João" utilizado para introduzir a missão da aula..... 100
Figura 17– Página inicial do escape room "A Quinta dos Ovos Perdidos"..... 101
Figura 18– Guião de exploração da missão "A Quinta dos Ovos Perdidos"..... 103
Figura 19– Primeira sala do escape room: tarefa do galinheiro..... 104
Figura 20– Guião preenchido por um aluno na tarefa de passagem da adição sucessiva para a multiplicação..... 106
Figura 21– Representação da caixa como unidade no GeoBoard..... 107
Figura 22– Segunda sala do escape room: tarefa do estábulo das vacas..... 109
Figura 23– Representação de 1/4 de 3 caixas..... 110
Figura 24– Situação-problema apresentada pela "Gota de Água Viajante"..... 125
Figura 25– Página do Passaporte do/a Cientista destinada ao registo das previsões..... 126
Figura 26– Passaporte do/a Cientista utilizado para orientar a investigação..... 127
Figura 27– Materiais laboratoriais organizados antes da realização da experiência..... 128
Figura 28– Protocolo da experiência "Poder Solvente da Água"..... 129

Figura 29– Alunos a realizar a experiência em grupo no laboratório.....131
Figura 30– Grupo a medir 100 ml de água com a proveta.....132
Figura 31– Misturas obtidas com açúcar, farinha e azeite 134
Figura 32– Jogo "Dominório" 143
Figura 33– Sessão de sensibilização para a segurança rodoviária.....144
Figura 34– Mural coletivo Dia da Discriminação Zero 144
Figura 35– Professora estagiária a explicar a atividade.....144
Figura 36– Feira solidária "Paço Solidário: Corações com Ação" 145
Figura 37– Mural coletivo Dia Mundial da Trissomia 21.....145
Figura 38– Prenda comemorativa do Dia do Pai.....145
Figura 39– Mini livro em formato de árvore.....146
Figura 40– Alunos a realizar a caça aos ovos.....146
Figura 41– Chapéu representativo da Venezuela.....146
Figura 42– Postal comemorativo dirigido a uma figura maternal.....147
Figura 43– Painel "Mercado sustentável".....147
Figura 44– Cenário destinado aos alunos finalistas.....147
Figura 45– Roda dos Alimentos.....148
Figura 46– Exposição dos trabalhos dos alunos alusiva ao Dia do Mar.....148
Figura 47– Alunos do 5.ºA a participar no Peddy Paper 149
Figura 48– Cronograma da Investigação.....161
Figura 49– Resolução da tarefa 1 da sessão 1 pelo A18.....164
Figura 50– Resolução da tarefa 1 da sessão 2 pelo A14.....164
Figura 51– Resolução da tarefa 1 da sessão 3 pelo A12 165
Figura 52– Realização da tarefa 1 da sessão 4 pelo A11 165
Figura 53– Realização da tarefa 1 da sessão 5 pelo A11 166
Figura 54–Pontuação média global obtida pelos alunos no teste pré-ação e no teste pós-ação 168
Figura 55– Número de respostas totalmente corretas no teste pré-ação e no teste pós-ação169
Figura 56– Tarefa 1 dos testes pré e pós-ação. 170
Figura 57– Resolução da Tarefa 1 pelo A12, no teste pré-ação e pós-ação, respetivamente.....170
Figura 58– Tarefa 2 dos testes pré e pós-ação. 171
Figura 59– Resolução da Tarefa 2 pelo A9, no teste pré-ação e pós-ação, respetivamente 171

Figura 60– Tarefa 3 dos testes pré e pós-ação.....172
Figura 61– Resolução da Tarefa 3 pelo A22, no teste pré-ação e pós-ação, respetivamente....172
Figura 62– Tarefa 4 dos testes pré e pós-ação.....173
Figura 63– Resolução da Tarefa 4 pelo A5, no teste pré-ação e pós-ação, respetivamente.....174

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMA DA PES 192

APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DA PES NO 1.º CEB 192

APÊNDICE A2– CRONOGRAMA DA PES NO 2.º CEB 193

APÊNDICE B – INTERVENÇÃO "A MAIOR FLOR DO MUNDO" 194

APÊNDICE B1 – PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO "A MAIOR FLOR DO MUNDO" 194

..... 200

..... 201

..... 202

..... 203

APÊNDICE B2 – VIDEO "A MAIOR FLOR DO MUNDO", JOSÉ SARAMAGO 204

APÊNDICE B3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO "A MAIOR FLOR DO MUNDO" 205

APÊNDICE B4 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO DIRETA DA INTERVENÇÃO "A MAIOR FLOR DO MUNDO" 206

APÊNDICE C – INTERVENÇÃO "PARIS EM PALAVRAS: LER, DESCOBRIR E APRENDER" 209

APÊNDICE C1 – PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO "PARIS EM PALAVRAS: LER, DESCOBRIR E APRENDER" 209

APÊNDICE C2- "OPERAÇÃO EMBARQUE: QUAL É O LUGAR CERTO?" 230

APÊNDICE C3 – HIPERLIGAÇÃO EMIRATES 230

APÊNDICE C4 – HIPERLIGAÇÃO MUSEU DO LOUVRE ONLINE 231

APÊNDICE C5 – "RESTAURADORES DO LOUVRE" 233

APÊNDICE C6- PLATAFORMA NEARPOD 233

APÊNDICE C7- CARTÃO DE VISITA DE PARIS 234

APÊNDICE C8 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO DIRETA DA INTERVENÇÃO "PARIS EM PALAVRAS: LER, DESCOBRIR E APRENDER" 236

.....236

APÊNDICE D – INTERVENÇÃO "A QUINTA DOS OVOS PERDIDOS: MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS RACIONAIS" 239

APÊNDICE D1 – PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO "A QUINTA DOS OVOS PERDIDOS: MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS RACIONAIS".....239

APÊNDICE D2- ESCAPE ROOM "A QUINTA DOS OVOS PERDIDOS: MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS RACIONAIS" 247

.....248

.....250

.....251

APÊNDICE D3 - GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 252

APÊNDICE D4- APP "GEOBORD":THE MATH LEARNING CENTER.....256

APÊNDICE D5 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO DIRETA DA INTERVENÇÃO "A QUINTA DOS OVOS PERDIDOS: MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS RACIONAIS".....257

.....258

APÊNDICE E – INTERVENÇÃO "A GOTA DE ´ÁGUA VIAJANTE: PODER SOLVENTE DA ÁGUA" 259

APÊNDICE E1 – PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO "A GOTA DE ´ÁGUA VIAJANTE: PODER SOLVENTE DA ÁGUA".....259

APÊNDICE E2 – POWERPOINT ORIENTADOR DA INTERVENÇÃO "A GOTA DE ´ÁGUA VIAJANTE: PODER SOLVENTE DA ÁGUA" 265

APÊNDICE E3 – PASSAPORTE DO/A CIENTISTA.....268

APÊNDICE E4- PROTOCOLO DA EXPERIÊNCIA "PODER SOLVENTE DA ÁGUA".....271

APÊNDICE E5 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO DIRETA DA INTERVENÇÃO "A GOTA DE ´ÁGUA VIAJANTE: PODER SOLVENTE DA ÁGUA" 272

APÊNDICE F– TAREFAS PROPOSTAS DURANTES AS SESSÕES.....274

APÊNDICE F1– TAREFAS PROPOSTAS DURANTE A SESSÃO 1.....274

APÊNDICE F2– TAREFAS PROPOSTAS DURANTE A SESSÃO 2 275

APÊNDICE F3– TAREFAS PROPOSTAS DURANTE A SESSÃO 3 275

APÊNDICE F4– TAREFAS PROPOSTAS DURANTE A SESSÃO 4 277

APÊNDICE F5– TAREFAS PROPOSTAS DURANTE A SESSÃO 5 279

APÊNDICE F6– TAREFAS PROPOSTAS DURANTE A SESSÃO 6 280

APÊNDICE H- SUPORTE DOS TESTES PRÉ E PÓS-AÇÃO 281

APÊNDICE I - ENTEVISTAS PRÉ E PÓS-AÇÃO À PROFESSORA TITULAR DA TURMA 286

APÊNDICE I1 - TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA PRÉ-AÇÃO À PROOFESSORA TITULAR DA TURMA 286

APÊNDICE I2 - TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA PÓS-AÇÃO À PROOFESSORA TITULAR DA TURMA 293

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

A– Aluno

AE– Aprendizagens Essenciais

ASE– Ação Social Escolar

CAA– Centro de Apoio à Aprendizagem

CEB– Ciclo do Ensino Básico

CTS– Ciência–Tecnologia–Sociedade

CTSA– Ciência–Tecnologia–Sociedade–Ambiente

CSMP– *Mathematics for the Upper Primary Grades*

EMAEI– Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva

ESE– Escola Superior de Educação

FUC– Ficha da Unidade Curricular

IA–Inteligência Artificial

IAVE–Instituto de Avaliação Educativa

LBSE– Lei de Bases do Sistema Educativo

LEB– Licenciatura em Educação Básica

MSAI– Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão

MUS– Medidas Universais de Suportes

NAS- Necessidades Adicionais de Suporte

PASEO-Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PAA- Plano Anual de Atividades

PES- Prática de Ensino Supervisionada

PE- Projeto Educativo

PPMTEIP- Plano Plurianual de Melhoria dos Territórios Educativos de Intervenção Prioritária

PPM- Plano Plurianual de Melhoria

RI- Regulamento Interno

RE- Relatório de Estágio

TEIP- Territórios Educativos de Intervenção Prioritário

TIC- Tecnologias da Informação e Comunicação

UC- Unidade Curricular

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 24

2. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL 28

2.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL 28

2.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL 30

3. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA 35

3.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS 36

3.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO 38

3.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 4.º ANO DE ESCOLARIDADE 40

3.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO 44

3.3.1. CARATERIZAÇÃO DA TURMA DO 5.º ANO DE ESCOLARIDADE 49

4. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO 54

4.1. 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO 56

4.1.1. REFLETIR EM "A MAIOR FLOR DO MUNDO" 60

4.1.2. REFLETIR EM "PARIS EM PALAVRAS: LER, DESCOBRIR E APRENDER" 75

4.2. 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO 94

4.2.1 MATEMÁTICA 94

4.2.1.1 REFLETIR "A QUINTA DOS OVOS PERDIDOS: MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS RACIONAIS" 98

4.2.2 CIÊNCIAS NATURAIS 117

4.2.2.1 REFLETIR EM "A GOTA DE ÁGUA VIAJANTE: PODER SOLVENTE DA ÁGUA" 122

4.3. APRECIAÇÃO GLOBAL DAS INTERVENÇÕES DO 1.º E 2.º CICLOS DO ENSINO BÁSICO 139

4.4. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS 143

5. DIMENSÃO INVESTIGATIVA: TÍTULO DO PROJETO 150
5.1. INTRODUÇÃO 153
5.2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO 154
5.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO 157
5.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS 158
5.3.2. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PARTICIPANTE 160
5.3.3. PROCEDIMENTOS SEGUIDOS NO ESTUDOS 161
5.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS INFORMAÇÕES OBTIDAS 163
5.4.1. APESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NAS SESSÕES FORMATIVAS 163
5.4.2. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NO TESTE PRÉ E PÓS-AÇÃO 167
5.4.3. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NA ENTREVISTA REALIZADA À PROFESSORA TITULAR DE TURMA 175
5.5. CONCLUSÕES 176
5.6. BIBLIOGRAFIA 179
6. CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES FINAIS 182
REFERÊNCIAS GERAIS 185
DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS 189
APÊNDICES 192

1. INTRODUÇÃO

"Só é verdadeiramente nosso aquilo que reinventamos."
Vergílio Ferreira, 1992

A epígrafe de abertura deste primeiro capítulo anuncia uma das ideias que atravessa este Relatório de Estágio: a formação docente não se constrói pela simples reprodução de modelos, mas pela capacidade de os compreender, questionar e reconstruir à luz dos contextos educativos. Ao longo da Prática de Ensino Supervisionada, a mestranda foi convocada a reinventar saberes, estratégias e modos de intervenção, transformando dúvidas, desafios e imprevistos em oportunidades de aprendizagem profissional.

O presente Relatório de Estágio (RE) foi elaborado no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto, no ano letivo de 2025/2026. Este documento constitui uma síntese reflexiva e fundamentada do percurso desenvolvido enquanto professora estagiária, articulando a ação pedagógica realizada em contexto real com a análise crítica das decisões tomadas, das aprendizagens construídas e dos desafios vividos ao longo do estágio.

No quadro legal da habilitação profissional para a docência, a PES é definida como "estágio de natureza profissional objeto de relatório final" (Decreto-Lei n.º 79/2014, p. 2821). Nos termos do artigo 20.º do mesmo diploma, "O grau de mestre é conferido aos que obtenham aprovação no ato público de defesa do relatório da unidade curricular relativa à prática de ensino supervisionada" (Decreto-Lei n.º 79/2014, p. 2824).

A PES assume-se, deste modo, como espaço privilegiado de desenvolvimento profissional, favorecendo experiências de observação, cooperação, intervenção e avaliação, e promovendo a consolidação de uma identidade docente progressivamente mais consciente, ética, reflexiva e investigativa. Em consonância com os documentos institucionais que orientam esta UC, destacam-se os objetivos definidos na Ficha da Unidade Curricular (FUC), os quais enquadraram e sustentaram o percurso da mestranda:

> *Aplicar conhecimentos científicos, pedagógicos, didáticos e culturais no desenho, desenvolvimento e avaliação de projetos educativos e curriculares.*
> *Utilizar instrumentos de teorização e questionamento crítico da realidade educacional através de uma abordagem sistémica e autónoma em contexto profissional.*
> *Construir uma atitude profissional crítico-reflexiva e investigativa que potencialize a tomada de decisão em contextos de incerteza e complexidade da prática docente, através do exercício sistemático de reflexão sobre, em e para a ação.*
> *Divulgar o conhecimento profissional adquirido em e através de pesquisas com a comunidade educacional e outros públicos, com vista à renovação de práticas educativas inclusivas.*
>
> (Mascarenhas et al., 2025a, p. 1)

Em articulação com estes objetivos, o documento de apoio à avaliação da PES identifica, igualmente, um conjunto de competências a desenvolver, com destaque para:

> *Programar/Planificar fundamentalmente a ação pedagógica-didática*
> *Realizar adequadamente o trabalho programado/planificado*
> *Avaliar sistematicamente o processo de ensino-aprendizagem*
> *Colaborar na orientação educativa da turma*
> *Participar em atividades de animação pedagógica e cultural*
>
> (Mascarenhas et al., 2025b, p. 10).

A par dos objetivos institucionais, a professora estagiária delineou finalidades e objetivos pessoais que orientaram a sua ação e a sua reflexão ao longo da PES, procurando tornar o processo formativo mais consistente com a identidade profissional em construção e com os desafios concretos sentidos nos contextos de intervenção, tais quais: i) documentar, de forma rigorosa e organizada, o percurso desenvolvido na PES; ii) analisar criticamente a intervenção pedagógico-didática realizada, explicitando a fundamentação das decisões tomadas; iii) promover uma prática pedagógica humanizada e contextualizada, atendendo ao perfil e às necessidades dos alunos e valorizando os contributos dos docentes cooperantes e supervisores; iv) manter uma postura profissional aberta ao feedback, integrando críticas construtivas na reflexão sobre a prática, com vista à melhoria contínua e ao desenvolvimento profissional.

O percurso da PES decorreu em dois contextos educativos distintos: uma turma do 4.º ano do 1.º CEB e uma turma do 5.º ano do 2.º CEB, permitindo à mestranda vivenciar diferentes dinâmicas organizacionais, curriculares e pedagógicas, e adequar estratégias, recursos e modalidades de acompanhamento às especificidades de cada ciclo. Foi igualmente no decurso deste percurso que se estruturou a dimensão investigativa do RE, intitulada Entre Setas e Cordas: Linguagens de Papy na Resolução de Problemas no 4.º Ano, centrada na exploração das linguagens de setas e de cordas de Papy como apoio à resolução de problemas matemáticos numa turma do 4.º ano do 1.º CEB.

O presente relatório intitula-se *Fazer da Dúvida um Caminho: A Beleza de Encontrar Sentido nos Problemas* pois resume o percurso da mestranda ao longo da PES. Este título realça a importância de procurar respostas em meio à dúvida e de não desistir de alcançar os objetivos a que nos propomos, evidenciando também que o caminho percorrido pela mestranda ao longo da PES se pautou de dúvidas que a fizeram procurar ser melhor, planificar e adaptar as suas práticas em função dos contextos, refletindo sobre a ação de modo a consolidar a sua identidade profissional.

Em termos organizacionais, o RE estrutura-se de acordo com as orientações em vigor no ano letivo 2025/2026, distribuindo-se por seis capítulos. O presente capítulo – *Introdução* - apresenta o enquadramento geral do RE, clarifica as finalidades e objetivos do documento (institucionais e pessoais), e explicita a organização global do relatório, bem como a escolha do título.

O segundo capítulo - *Enquadramento Académico e Profissional* - contextualiza o RE no âmbito do percurso formativo e do enquadramento legal e profissional da PES, evidenciando os referenciais normativos e as exigências profissionais inerentes ao exercício docente.

Segue-se o terceiro capítulo - *Caracterização do Contexto Educativo da Prática de Ensino Supervisionada* – onde são descritos os contextos onde decorreu a PES, contemplando o agrupamento e seus princípios orientadores, bem como as escolas e as turmas do 4.º ano (1.º CEB) e do 5.º ano (2.º CEB), destacando fatores relevantes para a compreensão da intervenção e das opções pedagógicas adotadas.

O quarto capítulo, intitulado de *Intervenção em Contexto Educativo,* apresenta e analisa a intervenção pedagógico-didática desenvolvida pela mestranda, nos dois ciclos, integrando planificação, implementação, avaliação e reflexão crítica, e organizando-se em quatro subsecções. A primeira é referente à reflexão das práticas no contexto do 1.º CEB incluindo uma breve introdução (com enquadramento teórico específico) e a análise de duas aulas de articulação de saberes, sendo uma delas obrigatoriamente com integração da área curricular de Português. A segunda subsecção diz respeito à reflexão das práticas em contexto de 2.º CEB, integrando as áreas de Matemática e Ciências Naturais, iniciando cada subsecção com uma breve introdução (com enquadramento teórico específico) e apresentando a análise reflexiva das intervenções

selecionadas. Segue-se ainda um subcapítulo que integra a análise global das intervenções em cada contexto educativo. Por fim no subcapítulo referente à dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas, descreve-se e analisa-se a participação e dinamização da professora estagiária em atividades e projetos no Agrupamento de Escolas onde realizou a PES, evidenciando o seu papel, contributos e aprendizagens profissionais.

Posteriormente, o quinto capítulo – *Dimensão Investigativa* – apresenta o estudo "Entre Setas e Cordas: Linguagens de Papy na Resolução de Problemas no 4.º Ano", foi desenvolvido pela mestranda numa turma de 4.º ano do 1.º CEB, no âmbito da PES. Esta investigação partiu da questão "Qual o contributo das linguagens de setas e de cordas de Papy na resolução de problemas em alunos do 4.º ano?" e foram traçados os seguintes objetivos: identificar as perceções dos alunos sobre a potencialidade das linguagens de setas e de cordas como apoio à resolução de problemas; analisar o contributo das histórias de detetives no desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos na resolução de problemas, através da mobilização de relações numéricas e operatórias e, por fim, avaliar o impacto do uso das linguagens de setas e de cordas na resolução de problemas. Este capítulo encontra-se redigido na forma de artigo científico.

Sucede-se o sexto capítulo – *Considerações Finais* – que reúne uma reflexão global sobre o percurso vivido pela mestranda, analisando o alcance dos objetivos delineados, os principais contributos da PES para o desenvolvimento profissional, limitações sentidas e perspetivas futuras para a prática docente.

O relatório encerra com as *Referências*, integrando a bibliografia e os documentos legais e normativos mobilizados, de acordo com as normas de referenciação adotadas, seguidas dos *Apêndices* que ilustram as práticas e recursos utilizados.

2. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

"Somos a memória que temos e a responsabilidade que assumimos."
José Saramago, 1994

O percurso académico e profissional da mestranda caracteriza-se como um processo contínuo de aprendizagem e de amadurecimento, no qual a identidade docente se constrói de forma progressiva e dinâmica. Ao longo da PES, a mestranda foi convocada a articular teoria, prática e reflexão, reconhecendo que a qualidade da ação docente se consolida tanto no conhecimento acumulado – científico, pedagógico e didático – como na responsabilidade assumida nas decisões tomadas em contexto real, perante alunos, escola e comunidade educativa.

Neste sentido, o presente capítulo reúne os referenciais legais, curriculares e concetuais que enquadram o percurso de formação e a intervenção pedagógica desenvolvida no âmbito da PES, servindo de base às opções apresentadas e analisadas nos capítulos seguintes. O capítulo organiza-se em dois subcapítulos: o primeiro, relativo à dimensão académica e enquadramento legal, e o segundo, relativo à dimensão profissional e enquadramento legal, evidenciando os documentos orientadores e normativos que sustentam a formação inicial e o exercício da docência.

2.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

A formação de professores constitui um processo complexo e contínuo. Antes de ingressar no exercício efetivo da profissão, o futuro docente inicia uma trajetória marcada pela aquisição de pressupostos teóricos, científicos e pedagógicos, bem como pelo contacto com a realidade educativa e com os contextos educativos. Esta dimensão académica constitui a base sobre a qual se constrói a identidade profissional, promovendo a reflexão crítica, a capacidade de investigação e a preparação para enfrentar os desafios de uma prática em constante evolução.

A Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE) (Lei n.º 46/86, de 14 de outubro) estabelece os princípios estruturantes do sistema educativo português e inclui orientações relativas à formação de professores. No artigo 33.º, a formação docente é apresentada como um processo

de formação participada, associado a uma prática reflexiva e contínua de autoformação e autoaperfeiçoamento, valorizando a autonomia e o desenvolvimento permanente do docente (Lei n.º 46/86, de 14 de outubro). Esta perspetiva evidencia a necessidade de encarar a docência como uma jornada contínua e dinâmica, na qual o professor constrói, ao longo da sua trajetória, uma identidade própria, moldada pelas experiências, pelos contextos e pelas transformações sociais.

O percurso académico da mestranda desenvolveu-se em dois ciclos de estudos: a Licenciatura em Educação Básica (LEB), com a duração de três anos e 180 ECTS, e o Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, com a duração de dois anos e 120 ECTS, conforme o Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio, que estabelece o regime jurídico da habilitação profissional para a docência.

No ano letivo de 2025/2026, o enquadramento legal da formação inicial de professores foi marcado por alterações relevantes decorrentes do Decreto-Lei n.º 9-A/2025, de 14 de fevereiro, que procedeu à alteração do Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio, relativo ao regime jurídico da habilitação profissional para a docência, e do Decreto-Lei n.º 22/2014, de 11 de fevereiro, referente à formação contínua de professores. Este diploma procurou reforçar a formação de educadores e docentes, valorizando a componente pedagógica e científica, bem como a prática autónoma supervisionada, considerando as especificidades das habilitações dos estudantes, a capacidade de acolhimento das escolas cooperantes e a autonomia das instituições de ensino superior (Decreto-Lei n.º 9-A/2025).

Importa ainda referir que o Decreto-Lei n.º 7/2026, de 14 de janeiro, veio clarificar a aplicação de algumas destas alterações no ano letivo de 2025/2026, nomeadamente no que respeita ao acompanhamento dos estudantes em PES, ao suplemento remuneratório dos orientadores cooperantes, à possibilidade de redução da componente letiva destes docentes em estabelecimentos públicos e ao reconhecimento de bolsas aos estudantes que frequentam a PES. Deste modo, o ano letivo em que decorreu a PES da mestranda foi atravessado por um contexto de valorização e reorganização da formação prática supervisionada, reforçando a centralidade da escola cooperante e dos professores cooperantes no processo de construção profissional dos futuros docentes (Decreto-Lei n.º 7/2026).

A LEB proporciona uma formação científica, pedagógica e transversal, preparando o estudante para intervir em diversos contextos educativos. De acordo com a documentação institucional (ESE, 2025a), este ciclo visa, entre outros aspetos, a integração em equipas multidisciplinares em ambientes dentro e fora do sistema educativo, promovendo a inclusão e a cooperação educativa. Já o mestrado profissionalizante dá continuidade à formação adquirida na licenciatura, especializando o futuro docente para o ensino no 1.º CEB e nas áreas de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, consolidando competências didáticas, científicas e tecnológicas necessárias ao exercício da profissão (ESE, 2025b).

Para além da formação inicial, a formação contínua assegura a progressão do desenvolvimento profissional e o exercício do direito e dever de atualização. Este processo autogerido permite ao docente apropriar-se de novos saberes científicos e pedagógicos, incorporando-os na prática e refletindo criticamente sobre ela (Roldão, 2017). Deste modo, a aprendizagem profissional afirma-se como uma construção permanente, que se molda aos desafios emergentes e se adapta às transformações sociais e tecnológicas.

2.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL

A profissão docente desenvolve-se num contexto social, cultural e educativo em permanente transformação, exigindo do professor uma atuação fundamentada, ética, reflexiva e ajustada à diversidade dos alunos e dos contextos escolares. Ensinar, na atualidade, implica assumir uma responsabilidade que ultrapassa a transmissão de conteúdos, uma vez que o professor é chamado a criar condições para que todos os alunos possam aprender, participar, pensar criticamente e construir conhecimento com sentido. Nesta perspetiva, a docência configura-se como uma profissão de natureza relacional, intelectual e social, sustentada por saberes científicos, pedagógicos, didáticos e humanos, que se articulam nas decisões tomadas no quotidiano educativo (Ponte, 1997; Duarte, 2021).

Esta conceção encontra enquadramento no Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto, que aprova o Perfil Geral de Desempenho Profissional do Educador de Infância e dos Professores dos Ensinos Básico e Secundário. Este diploma define o professor como um profissional que

promove aprendizagens curriculares, mobilizando saberes científicos, pedagógicos e didáticos, mas também como um agente que intervém na formação pessoal, social e cívica dos alunos. O desempenho docente organiza-se, assim, em diferentes dimensões, nomeadamente a dimensão profissional, social e ética, a dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, a participação na escola e na comunidade e o desenvolvimento profissional ao longo da vida (Decreto-Lei n.º 240/2001).

Complementarmente, o Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto, define os perfis específicos de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1.º CEB, destacando a importância da organização do ambiente educativo, da gestão integrada do currículo e do acompanhamento das aprendizagens. Considerando que a PES decorreu no 1.º CEB e no 2.º CEB, estes referenciais permitem compreender a existência de uma matriz comum à profissão docente, mas também as especificidades de cada ciclo de ensino. No 1.º CEB, evidencia-se uma lógica de maior proximidade pedagógica e de articulação curricular mais globalizante; no 2.º CEB, acentua-se uma organização mais disciplinar, que exige aprofundamento científico e didático nas áreas de Matemática e Ciências Naturais (Decreto-Lei n.º 241/2001).

No exercício da profissão docente, assumem também particular relevância o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) e as Aprendizagens Essenciais (AE). O PASEO constitui um documento de referência para a organização do sistema educativo, apresentando uma visão humanista da educação, orientada para o desenvolvimento de alunos autónomos, responsáveis, críticos, criativos e capazes de intervir na sociedade de forma consciente e solidária. As AE, por sua vez, explicitam os conhecimentos, capacidades e atitudes considerados fundamentais em cada área curricular e ano de escolaridade, apoiando o professor na planificação, na seleção de estratégias, na avaliação e na tomada de decisões pedagógicas (Oliveira-Martins et al., 2017; Ministério da Educação, 2018).

Neste enquadramento, o Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, reforça a autonomia e flexibilidade curricular, valorizando uma gestão do currículo adequada aos contextos e às necessidades dos alunos. O professor deixa, assim, de ser apenas executor de programas e assume-se como gestor curricular, responsável por interpretar os referenciais nacionais e transformá-los em experiências de aprendizagem significativas. Esta responsabilidade implica planificar com intencionalidade, selecionar tarefas pertinentes, articular saberes, diversificar

estratégias e avaliar de forma coerente com os objetivos definidos e com os processos de aprendizagem dos alunos (Decreto-Lei n.º 55/2018; Roldão & Almeida, 2018).

A dimensão inclusiva da profissão docente encontra suporte no Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, que estabelece os princípios e normas da educação inclusiva. Este diploma orienta a escola para a identificação e eliminação de barreiras à aprendizagem e à participação, reconhecendo a diversidade como uma característica natural dos contextos educativos. Neste sentido, cabe ao professor desenvolver práticas pedagógicas flexíveis, diferenciadas e equitativas, capazes de responder aos ritmos, interesses, dificuldades e potencialidades de todos os alunos. A inclusão exige, por isso, uma ação pedagógica atenta, contextualizada e sustentada numa visão de escola que procura garantir oportunidades reais de aprendizagem e participação para cada criança (Decreto-Lei n.º 54/2018).

A construção da identidade profissional docente ocorre, neste quadro, de forma progressiva, situada e reflexiva. Ser professor implica compreender as razões que sustentam a escolha da profissão, reconhecer o lugar que se ocupa na escola e na sociedade e analisar criticamente as decisões tomadas na prática. Alarcão (2001) defende que o professor deve assumir uma postura reflexiva, capaz de questionar a sua ação e de a reconstruir a partir da experiência. Também Nóvoa (2017) sublinha que a formação docente se consolida no interior da profissão, através da reflexão partilhada, da colaboração entre professores e da participação em comunidades profissionais. Assim, a identidade docente não se encontra concluída no final da formação inicial; pelo contrário, começa a consolidar-se através das experiências, das relações, dos desafios e das aprendizagens construídas no contacto direto com os contextos educativos (Alarcão, 2001; Nóvoa, 2017).

Neste processo, a PES assume particular importância, uma vez que coloca a professora estagiária perante a complexidade real da profissão e permite articular observação, planificação, intervenção, avaliação e reflexão num percurso formativo supervisionado. Esta dinâmica aproxima-se do ciclo de supervisão descrito por Alarcão e Tavares (2003), que integra momentos de pré-observação, observação, análise dos dados recolhidos e pós-observação. Ao longo da PES, este ciclo concretizou-se nas reuniões de preparação das aulas, na observação das práticas, no acompanhamento das intervenções, nos momentos de feedback e na reflexão posterior sobre as decisões tomadas.

A supervisão pedagógica, entendida nesta perspetiva, não corresponde apenas a um processo de controlo ou validação da prática. Pelo contrário, configura-se como uma relação formativa, colaborativa e reflexiva, orientada para o desenvolvimento profissional do futuro professor. Alarcão e Tavares (2003) valorizam a supervisão como processo de construção de conhecimento profissional, no qual o supervisor apoia o formando na leitura crítica da ação, na identificação de dificuldades e na procura de alternativas fundamentadas. Assim, a observação, a planificação, a intervenção, a avaliação e a reflexão sobre a ação permitiram compreender que ensinar exige conhecimento científico, pedagógico e didático, mas também capacidade de escuta, adaptação, colaboração e tomada de decisão em situações frequentemente incertas.

Esta conceção articula-se com os desafios atuais da profissão docente. A UNESCO (2021) defende que a docência deve ser compreendida como uma profissão colaborativa, na qual os professores são reconhecidos como produtores de conhecimento e agentes centrais na construção de uma educação mais justa, inclusiva e sustentável. Também o *Global Report on Teachers* sublinha a necessidade de valorizar, formar, apoiar e reter professores, reconhecendo que a qualidade dos sistemas educativos depende da existência de profissionais preparados e acompanhados ao longo do seu percurso (UNESCO & *International Task Force on Teachers for Education 2030*, 2024). Neste sentido, a PES tornou-se um espaço de construção profissional, no qual os contributos dos professores cooperantes, dos professores supervisores, do par pedagógico e dos próprios alunos favoreceram o desenvolvimento de uma postura mais consciente, crítica, colaborativa e fundamentada.

A docência deve ainda ser entendida à luz de uma educação integral. Delors et al. (1996) identificam quatro pilares fundamentais da educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser. Estes pilares articulam-se com os princípios do PASEO, na medida em que reforçam a necessidade de formar alunos capazes de mobilizar conhecimentos, agir com responsabilidade, cooperar com os outros e construir uma identidade pessoal e social equilibrada. Neste sentido, o professor desempenha um papel decisivo na criação de ambientes de aprendizagem que promovam não só o domínio de conteúdos, mas também o desenvolvimento de competências pessoais, sociais, éticas e cívicas (Delors et al., 1996; Oliveira-Martins et al., 2017).

Deste modo, a dimensão profissional da docência articula-se com um conjunto de referenciais legais, curriculares e pedagógicos que orientam a ação educativa, mas concretiza-se sobretudo nas decisões tomadas em contexto. Ao longo da PES, a mestranda foi compreendendo que ser professora implica construir respostas perante a diversidade, transformar dúvidas em reflexão, adaptar estratégias às necessidades dos alunos e assumir um compromisso permanente com a qualidade das aprendizagens. Esta compreensão sustenta a continuidade do presente relatório, no qual se analisam os contextos educativos, as intervenções pedagógicas realizadas e o modo como estas contribuíram para a consolidação da identidade profissional docente.

3. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

"A beleza das coisas existe no espírito de quem as contempla."
Sophia de Mello Breyner, nd

A caracterização do contexto educativo exige mais do que a descrição dos espaços, dos recursos ou dos dados relativos às turmas. Implica um olhar atento sobre a realidade escolar, capaz de reconhecer, em cada contexto, as condições que influenciam a aprendizagem, a participação e o desenvolvimento dos alunos. A epígrafe de Sophia de Mello Breyner Andresen convoca precisamente essa dimensão do olhar: a escola revela-se de forma diferente quando é contemplada com intencionalidade pedagógica, sensibilidade e disponibilidade para compreender o que nela acontece.

Ao longo da PES, a mestranda foi progressivamente aprendendo a observar os contextos para além da sua dimensão física e organizacional. Cada escola, cada sala e cada turma apresentaram características próprias, que influenciaram as decisões tomadas ao nível da planificação, da gestão da aula, da seleção dos recursos, da diferenciação pedagógica e da relação estabelecida com os alunos. Assim, conhecer o contexto tornou-se uma condição essencial para agir de forma mais consciente, ajustada e fundamentada.

A PES decorreu em dois contextos educativos pertencentes ao mesmo Agrupamento de Escolas, permitindo à mestranda contactar com realidades distintas ao nível da organização escolar, das dinâmicas de turma e das exigências pedagógicas inerentes ao 1.º e ao 2.º CEB. As intervenções desenvolveram-se segundo o cronograma que consta na Tabela 1. Esta organização possibilitou a observação, colaboração, planificação, intervenção, avaliação e reflexão em contextos com especificidades próprias, contribuindo para uma compreensão mais ampla da profissão docente.

Tabela 1
Cronograma geral da PES da mestranda, ao longo do ano letivo 2025/2026

Semestre	Especificidade do ciclo de escolaridade	Duração da PES
1.ºSemestre	2.ºCEB, 5ºano, turma A	6 de outubro de 2025 a 16 de janeiro de 2026
2.ºSemestre	1.ºCEB, 4ºano, turma H	23 de fevereiro de 2026 a 29 de maio de 2026

A informação apresentada ao longo deste capítulo resulta da observação direta realizada durante a PES, da análise de documentos institucionais do Agrupamento de Escolas, nomeadamente o Projeto Educativo (PE), o Plano Plurianual de Melhoria dos Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (PPMTEIP), o Regulamento Interno (RI), o Plano Anual de Atividades (PAA), os Planos de Turma e as planificações anuais e semestrais, bem como das conversas e reuniões com as professoras cooperantes. Por motivos de confidencialidade e preservação do anonimato da instituição, estes documentos internos não serão identificados nas referências bibliográficas do presente relatório. A caracterização que se segue organiza-se, primeiramente, em torno do Agrupamento de Escolas e, posteriormente, das escolas e turmas onde decorreu a prática educativa.

3.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

O Agrupamento de Escolas onde decorreu a PES integra estabelecimentos de educação e ensino situados nos concelhos da Maia e de Gondomar, abrangendo diferentes níveis de escolaridade, desde a Educação Pré-Escolar até ao Ensino Secundário. De acordo com o Decreto-Lei n.º 137/2012, de 2 de julho, um agrupamento de escolas corresponde a uma unidade organizacional constituída por diferentes estabelecimentos de educação e ensino, dotada de órgãos próprios de administração e gestão. Esta estrutura organizacional permite articular recursos, projetos e orientações pedagógicas comuns, assegurando uma resposta educativa mais integrada às necessidades da comunidade escolar.

O Agrupamento caracteriza-se por uma comunidade educativa numerosa e diversa, integrando alunos, docentes, assistentes técnicos, assistentes operacionais e técnicos especializados que colaboram no acompanhamento das crianças e jovens. A diversidade social, cultural e educativa da comunidade escolar torna necessária a construção de respostas pedagógicas que promovam a equidade, a participação e o sucesso de todos os alunos, reconhecendo a pluralidade de percursos, ritmos e necessidades presentes nos diferentes contextos educativos.

O corpo docente do agrupamento conta com cerca de 257 docentes e 100 assistentes técnicos e operacionais, bem como uma equipa multidisciplinar de técnicos especializados, como terapeutas, psicólogos e assistentes sociais, que garantem um acompanhamento de qualidade

dos alunos, mas também o correto funcionamento de todas as 10 escolas do agrupamento. Relativamente à comunidade escolar esta é composta por cerca de 2021 alunos, podendo este número variar de acordo com a entrada de novos alunos provenientes de países estrangeiros, conforme consta no Projeto Educativo (PE, 2025).

Importa referir que o Agrupamento se insere num contexto socioeconómico marcado por algumas fragilidades, refletidas na existência de alunos abrangidos pela Ação Social Escolar (ASE) e na necessidade de respostas educativas diferenciadas. Neste âmbito, integra o Programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP), orientado para contextos onde se verificam maiores riscos de insucesso, abandono escolar, indisciplina e exclusão social. Esta integração reforça a responsabilidade da escola na promoção de condições de aprendizagem mais justas, procurando criar respostas que favoreçam o sucesso educativo, o desenvolvimento integral e a inclusão de todos os alunos.

A intervenção educativa do Agrupamento encontra-se estruturada em torno do Plano Plurianual de Melhoria (PPM 2024-2027), organizado segundo três eixos estratégicos: Cultura Escolar e Lideranças Pedagógicas, Gestão Curricular e Parcerias e Comunidade. Estes eixos concretizam-se em diferentes iniciativas e projetos, como clubes, ações de tutoria, apoios individualizados, gabinetes de mediação de conflitos e atividades de articulação com entidades parceiras. Estas respostas procuram atuar sobre as necessidades identificadas, promovendo ambientes escolares mais participativos, seguros e favoráveis ao desenvolvimento integral dos alunos.

De acordo com os seus documentos orientadores, o Agrupamento assume como princípios estruturantes a Inclusão, a Cidadania, a Inovação e a Exigência. Estes princípios evidenciam uma visão de escola comprometida com a valorização da diversidade, com a formação de cidadãos responsáveis, com a renovação das práticas pedagógicas e com a promoção de aprendizagens de qualidade. Ao longo da PES, estes princípios foram particularmente significativos para a mestranda, uma vez que enquadraram a sua ação e reforçaram a importância de planificar propostas pedagógicas ajustadas aos alunos, contextualizadas e orientadas para a participação de todos.

A integração da PES neste Agrupamento permitiu à mestranda compreender a escola enquanto espaço de intervenção pedagógica, mas também enquanto comunidade educativa marcada por relações, desafios e responsabilidades partilhadas. Neste sentido, o contexto institucional assumiu-se como um elemento relevante na construção da identidade docente, ao evidenciar que a ação do professor se desenvolve em diálogo constante com as características da escola, dos alunos, das famílias e da comunidade envolvente.

3.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

A última etapa da PES, 2.º semestre, da mestranda decorreu numa Escola Básica do 1.º Ciclo do Ensino Básico com Jardim de Infância, situada no concelho da Maia. Este contexto educativo integra grupos da Educação Pré-Escolar e turmas do 1.º CEB, assumindo-se como um espaço de continuidade educativa, onde várias crianças iniciam e desenvolvem grande parte do seu percurso escolar. Esta continuidade contribui para a criação de relações de proximidade entre alunos, docentes, assistentes operacionais e famílias, conferindo à escola uma identidade marcada pela familiaridade, pela participação e pelo sentido de pertença.

Ao nível físico, a escola organiza-se em diferentes edifícios destinados ao 1.º CEB, à Educação Pré-Escolar e à prática de atividade física. O edifício principal integra salas de aula, espaços de apoio, biblioteca, sala de professores e zonas de circulação equipadas com materiais de organização e apoio ao quotidiano escolar. As salas encontram-se equipadas com recursos tecnológicos e materiais didáticos, permitindo o desenvolvimento de propostas diversificadas. O espaço exterior é amplo e inclui zonas de recreio, campo de jogos, parque infantil, áreas verdes e espaços cobertos que facilitam a circulação entre os edifícios em diferentes condições meteorológicas.

A escola evidencia uma relação próxima com a comunidade educativa, visível na colaboração com as famílias, na participação da Associação de Pais e na dinamização de atividades que procuram envolver alunos, docentes e encarregados de educação. Este ambiente de cooperação contribui para a construção de um clima escolar acolhedor, no qual as crianças

encontram oportunidades para aprender, brincar, participar e desenvolver relações positivas com os diferentes elementos da comunidade escolar.

Um aspeto particularmente relevante deste contexto é a integração no Projeto SuperTABi, iniciativa que promove a utilização pedagógica de tecnologias móveis em sala de aula. Cada aluno tem acesso a dispositivos digitais, nomeadamente tablet e computador, que são mobilizados de forma planeada nas atividades letivas. Esta realidade influenciou as práticas da mestranda, permitindo a construção de propostas que articularam recursos digitais, participação ativa dos alunos e desenvolvimento de competências transversais. Contudo, a utilização destes recursos exigiu sempre uma intencionalidade pedagógica clara, para que a tecnologia se assumisse como meio de apoio à aprendizagem e não apenas como elemento motivador.

A sala da turma do 4.º ano, onde decorreu a maior parte da intervenção da mestranda, apresentava uma organização favorável à interação entre os alunos. A disposição das mesas, os materiais disponíveis e a presença de recursos tecnológicos facilitaram a implementação de tarefas colaborativas, momentos de discussão em grande grupo, atividades de exploração digital e propostas de articulação de saberes. As paredes da sala, preenchidas com produções dos alunos e materiais de apoio, refletiam o trabalho desenvolvido e contribuíam para a valorização das aprendizagens construídas pela turma.

Figura 1

Sala de aula do 4.º H



Conforme se observa na Figura 1, a sala do 4.º H encontrava-se organizada de modo a favorecer a interação entre os alunos, dispondo de recursos digitais e materiais de apoio que contribuíam para a diversificação das práticas pedagógicas. Este espaço assumiu particular importância na PES, uma vez que permitiu à mestranda desenvolver intervenções de natureza interdisciplinar, apoiadas em momentos de leitura, discussão, exploração digital, trabalho cooperativo, produção escrita, resolução de problemas e comunicação oral.

3.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 4.º ANO DE ESCOLARIDADE

No 2.º semestre da PES, a mestranda acompanhou uma turma do 4.º ano de escolaridade durante 12 semanas durante quatro dias por semana (de segunda a quinta), conforme consta no APÊNDICE A1. Esta turma é composta por 22 alunos, 11 do sexo feminino e 11 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os nove e os dez anos. Grande parte dos alunos mantinha contacto desde a Educação Pré-Escolar, uma vez que frequentou o Jardim de Infância da mesma escola. Esta continuidade contribuiu para a existência de relações interpessoais estáveis e para um ambiente de proximidade entre os elementos da turma.

Procurando promover a articulação de saberes e trabalhando com intencionalidade pedagógica, o par pedagógico, em colaboração com a professora cooperante, delineou o horário apresentado na Tabela 2. Partindo do horário da turma e do horário letivo do par pedagógico este horário foi criado com o objetivo de fazer cumprir as horas de prática letiva e não letiva previstas nos documentos legais.

Tabela 2

Horário do par pedagógico no 2.ºSemestre no 1.ºCEB

<table>
<tr><th></th><th>Segunda</th><th>Terça</th><th>Quarta</th><th>Quinta</th></tr>
<tr><td>09:00–09:30</td><td rowspan="3">Horário Letivo de Prática Autónoma</td><td rowspan="3">Horário Letivo de Prática Autónoma</td><td rowspan="3">Horário Letivo de Prática Autónoma</td><td rowspan="3">Horário Letivo Colaborativo</td></tr>
<tr><td>09:30–10:00</td></tr>
<tr><td>10:00–10:30</td></tr>
<tr><td>10:30–11:00</td><td colspan="4">INTERVALO</td></tr>
<tr><td>11:00–11:30</td><td rowspan="2">Horário Letivo de Prática Autónoma</td><td rowspan="2">Reunião com a professora cooperante</td><td rowspan="2">Horário Letivo de Prática Autónoma</td><td rowspan="2">Reunião com a professora cooperante</td></tr>
<tr><td>11:30–12:00</td></tr>
<tr><td>12:00–12:30</td><td></td><td>Horário não letivo</td><td></td><td>Horário não letivo</td></tr>
<tr><td>12:30–13:00</td><td>Reunião com a professora cooperante</td><td>Reunião com a professora cooperante</td><td>Reunião com a professora cooperante</td><td>Reunião com a professora cooperante</td></tr>
<tr><td>13:00–13:30</td><td colspan="4" rowspan="2">ALMOÇO</td></tr>
<tr><td>13:30–14:00</td></tr>
<tr><td>14:00–14:30</td><td rowspan="3">Horário Letivo de Prática Autónoma</td><td rowspan="4">Horário não letivo</td><td colspan="2" rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>14:30–15:00</td></tr>
<tr><td>15:00–15:30</td></tr>
<tr><td>15:30–16:00</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

No âmbito das Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão (MSAI), seis alunos beneficiavam de Medidas Universais de Suporte (MUS), necessitando, em determinados momentos, de mais tempo, maior acompanhamento ou adaptações pontuais na realização das tarefas. Para além disso, uma aluna encontrava-se abrangida por Medidas Seletivas, decorrentes de um défice auditivo congénito, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 54/2018. Apesar desta necessidade específica, a aluna encontrava-se integrada nas rotinas da turma e participava nas atividades propostas, sendo fundamental garantir condições de comunicação, escuta e acompanhamento adequadas à sua participação.

A diversidade de necessidades presentes na turma exigia uma atenção constante à diferenciação pedagógica. Conforme defendem Tomlinson e Allan (2002), a diferenciação constitui uma resposta à heterogeneidade dos alunos, permitindo adequar estratégias, recursos e formas de participação às características individuais de cada criança. Neste sentido, a presença de alunos com diferentes ritmos de aprendizagem e necessidades específicas reforçou a importância de planificar propostas flexíveis e inclusivas.

Relativamente ao contexto socioeconómico, a turma apresentava alguma heterogeneidade. Embora a maioria dos alunos beneficiasse de condições familiares favoráveis ao acompanhamento do percurso escolar, alguns encontravam-se abrangidos pela Ação Social Escolar (ASE), refletindo a diversidade de realidades presentes na comunidade educativa. A participação das famílias na vida escolar era, de forma geral, positiva, verificando-se disponibilidade para colaborar com a professora titular e acompanhar as aprendizagens dos alunos. A literatura tem vindo a evidenciar a importância da relação escola-família no sucesso educativo das crianças, uma vez que o envolvimento parental constitui um fator potenciador da motivação, do desempenho académico e do desenvolvimento global dos alunos (Silva, 2003).

Ao nível relacional e comportamental, a turma caracterizava-se por um ambiente globalmente tranquilo e cooperativo. Os alunos demonstravam respeito pelos colegas e pelos adultos, verificando-se poucos episódios de conflito. Quando surgiam desentendimentos, estes estavam geralmente associados a situações de jogo, divergências de opinião ou dificuldades na gestão das emoções, sendo resolvidos através do diálogo e da mediação da professora titular. A existência de um clima de sala de aula positivo revelou-se particularmente importante, uma vez que, tal como referem Arends (2008) e Amado (2001), ambientes seguros e emocionalmente favoráveis potenciam a participação, a aprendizagem e o desenvolvimento das relações interpessoais. Deste modo a turma destacava-se pela criatividade, tranquilidade e participação nas atividades propostas. Os alunos respeitavam as normas estabelecidas na sala de aula e tendiam a realizar as tarefas com rapidez e atenção. Revelavam, também, uma relação positiva com a escola e com os adultos de referência, valorizando o reforço positivo, o feedback e a possibilidade de partilhar as suas ideias perante o grupo.

Apesar destes aspetos, observavam-se diferenças significativas ao nível dos ritmos de trabalho e da autonomia. Alguns alunos concluíam as tarefas com rapidez e procuravam, de forma espontânea, ocupar o tempo com desenhos, colagens, jogos ou outras atividades autónomas. Outros necessitavam de acompanhamento mais próximo, instruções mais faseadas e maior apoio na organização das ideias. Esta heterogeneidade exigiu da mestranda uma atenção constante à gestão do tempo, à clareza das orientações e à diversificação das estratégias, procurando assegurar que todos os alunos pudessem acompanhar o percurso de aprendizagem.

No domínio das aprendizagens, apesar do bom desempenho global da turma, observavam-se diferenças significativas ao nível da autonomia, da capacidade de organização e da interpretação de informação escrita. Estas diferenças confirmavam o carácter heterogéneo do grupo e reforçavam a necessidade de recorrer a estratégias diversificadas, capazes de responder aos diferentes perfis de aprendizagem presentes na sala de aula. Como defendem Roldão e Almeida (2018), a gestão da diversidade constitui uma das dimensões centrais da ação docente, exigindo decisões pedagógicas ajustadas às características concretas dos alunos. Assim, a mestranda procurou apoiar os alunos através de guiões, questões orientadoras nos momentos de discussão, momentos de sistematização e estratégias de registo que favorecessem a organização progressiva das ideias.

Entre os interesses mais evidentes da turma destacavam-se o futebol, as atividades artísticas, como o desenho e a pintura, a música, os vídeos, os filmes e os jogos de computador. Os alunos demonstravam, ainda, curiosidade por temáticas relacionadas com a proteção do ambiente, os direitos humanos, a diversidade cultural e a utilização de ferramentas digitais. A motivação aumentava quando as propostas envolviam tecnologia, tarefas práticas, momentos de apresentação oral, trabalho colaborativo, desafios interativos ou recursos visuais.

A integração da turma no Projeto SuperTABi representou uma potencialidade significativa, uma vez que permitiu recorrer a dispositivos digitais em diferentes momentos da prática pedagógica. Ainda assim, a utilização da tecnologia exigiu uma gestão cuidada, sobretudo ao nível das transições, do acesso às plataformas, da autonomia dos alunos e da manutenção da atenção. Esta experiência permitiu à mestranda compreender que os recursos digitais podem enriquecer a aprendizagem quando são integrados com propósito, clareza e acompanhamento pedagógico.

Ao nível das dinâmicas de trabalho, a turma revelava preferência por atividades colaborativas e por momentos de apresentação oral, práticas que os alunos realizavam com alguma familiaridade desde anos anteriores. Esta característica foi considerada na planificação das intervenções, através da atribuição de papéis, da interdependência positiva e da responsabilização individual em tarefas de grupo. Deste modo, a mestranda procurou promover propostas que valorizassem a cooperação, mas que assegurassem, simultaneamente, o envolvimento individual de cada aluno.

Importa ainda referir que os alunos demonstravam uma relação positiva com a avaliação, encarando-a, na maioria das situações, com tranquilidade e confiança. Ainda assim, alguns revelavam insegurança perante tarefas mais exigentes ou momentos formais de avaliação, necessitando de reforço positivo e acompanhamento mais próximo. Esta realidade levou a mestranda a valorizar estratégias de feedback contínuo, procurando promover a confiança dos alunos e a sua perceção de competência.

De forma global, a turma do 4.º H constituiu um contexto favorável ao desenvolvimento da PES, pela sua abertura à novidade, pela participação ativa e pela relação de confiança estabelecida com a mestranda e com o par pedagógico. A diversidade de ritmos, interesses e necessidades representou um desafio constante, mas também uma oportunidade para desenvolver uma prática mais atenta, flexível e inclusiva, centrada na criação de condições para que cada aluno pudesse participar, aprender e sentir-se valorizado.

3.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

A prática em contexto de 2.º CEB decorreu numa Escola Básica que integra o 2.º e o 3.º CEB, bem como o Ensino Secundário, pertencente ao mesmo Agrupamento de Escolas. Este foi o primeiro contexto de estágio vivenciado pela mestranda no âmbito da PES, exigindo uma adaptação inicial às dinâmicas próprias de uma escola de maior dimensão, com horários segmentados, maior circulação de alunos, diferentes docentes por turma e uma organização mais disciplinar do ensino.

A transição para este contexto permitiu à mestranda compreender, desde o início da PES, que o 2.º CEB apresenta especificidades muito próprias. A relação pedagógica estabelece-se em tempos letivos mais curtos e em áreas disciplinares delimitadas, o que exige maior objetividade na organização das aulas, maior rigor na gestão do tempo e uma seleção criteriosa das tarefas e recursos. A ação docente tornou-se, por isso, particularmente dependente da clareza das instruções, da adequação dos materiais, da previsão de dificuldades e da capacidade de manter os alunos envolvidos ao longo de cada momento da aula.

Ao nível das infraestruturas, a escola organiza-se em diferentes blocos ou edifícios, nos quais se distribuem salas de aula, laboratórios, biblioteca, serviços administrativos, sala de professores, espaços de apoio aos alunos, zonas de convívio, refeitório, cantina, polivalente e pavilhão gimnodesportivo. Esta diversidade de espaços traduz a complexidade organizacional do contexto e influencia a forma como os alunos circulam, se relacionam e vivem o quotidiano escolar. Ao contrário da escola do 1.º CEB, marcada por uma maior continuidade entre espaços e intervenientes, este contexto exigiu à mestranda uma adaptação a ritmos mais fragmentados e a uma organização escolar mais ampla.

O bloco A integra salas de aula e serviços de apoio ao funcionamento da escola. Neste edifício localizam-se, entre outros espaços, a sala dos professores, a direção, os serviços administrativos, a reprografia, espaços destinados a reuniões, salas de apoio ao estudo, biblioteca escolar e gabinetes de apoio aos alunos. Por acolher várias turmas do 2.º CEB, este bloco assumiu particular relevância no quotidiano da mestranda, uma vez que nele decorreram diferentes momentos de observação, intervenção, reuniões e acompanhamento da turma.

O bloco B integra várias salas de aula e laboratórios de Ciências Naturais. A existência destes espaços permitiu a realização de atividades práticas e a utilização de materiais específicos da área científica, ainda que a disponibilidade e o estado de conservação dos recursos nem sempre respondessem plenamente às necessidades das atividades planificadas. Esta realidade exigiu uma preparação antecipada das intervenções e, em alguns momentos, o recurso a materiais externos ou disponibilizados pela Escola Superior de Educação, de modo a garantir a concretização das propostas pedagógicas.

O bloco C acolhe espaços de utilização comum, como o polivalente, o refeitório, a cantina e o buffet dos alunos, além de salas de aula e laboratórios. Estes espaços assumem uma função importante na vida escolar, uma vez que estruturam não só os momentos letivos, mas também os tempos de pausa, refeição e socialização. A escola dispõe ainda de um pavilhão gimnodesportivo, com áreas destinadas à prática desportiva, balneários e zonas de arrumação de materiais. O espaço exterior, amplo e diversificado, inclui zonas de circulação, bancos, espaços ajardinados e campos de jogos, permitindo aos alunos diferentes formas de interação nos intervalos.

Apesar da diversidade de espaços e da existência de alguns recursos, a escola apresentava sinais de desgaste em determinadas zonas, sobretudo em espaços de circulação, coberturas e algumas áreas interiores. Em certos momentos, as condições físicas condicionavam a circulação ou o conforto dos alunos, especialmente em dias de maior frio ou chuva. Ainda assim, as salas dispunham de equipamentos essenciais ao desenvolvimento das aulas, como mesas, cadeiras, computador, quadro interativo, quadro de giz e quadro de cortiça.

Durante o período em que a mestranda frequentou este estabelecimento, essencialmente no inverno, foram observados diversos problemas físicos relacionados com infiltrações e entrada de água. Em algumas salas de aula e noutras zonas da escola, verificava-se a presença de água no interior dos espaços durante períodos de chuva, evidenciando fragilidades na estrutura dos edifícios. Estas situações estavam associadas a problemas de humidade persistente, telhas partidas ou mal remendadas nos telhados e à necessidade de obras de manutenção ainda por realizar. Estas condições, para além de afetarem o conforto dos alunos e docentes, condicionavam, em determinados momentos, o normal funcionamento das atividades letivas.

As aulas de Matemática da turma acompanhada decorriam numa sala do bloco A. Esta sala apresentava uma organização mais tradicional, com mesas dispostas em filas e orientadas para o quadro. Esta configuração favorecia a atenção para a exposição e orientação do professor, mas reduzia, em alguns momentos, a interação entre pares e a flexibilidade na realização de tarefas colaborativas. Ainda assim, a presença de quadro interativo, computador e outros recursos de apoio permitiu dinamizar tarefas com suporte visual e digital, o que se revelou particularmente importante perante uma turma motivada por desafios, jogos e interação com o quadro.

Figura 2

Sala de aula do 5.º A



Conforme se observa na Figura 2, a sala de Matemática apresentava uma organização centrada no quadro, característica que influenciou a gestão da aula e a forma como a mestranda estruturou as tarefas. Esta disposição exigiu uma circulação constante pela sala, de modo a acompanhar os alunos de forma próxima, esclarecer dúvidas, regular comportamentos e apoiar aqueles que revelavam maior necessidade de orientação.

No caso das Ciências Naturais, as aulas decorreram entre a sala comum e o laboratório, dependendo da duração do tempo letivo e da natureza das atividades previstas. O laboratório distinguia-se da sala de aula pela existência de materiais próprios da área científica, bancadas, pontos de água e uma zona de armazenamento de recursos laboratoriais. Este espaço permitiu planificar propostas mais próximas da natureza da disciplina, nomeadamente atividades práticas, observação de fenómenos, manipulação de materiais e discussão de resultados.

Figura 3

Laboratório de Ciências Naturais frequentado pelo 5.º A



A Figura 3 evidencia a organização do laboratório de Ciências Naturais, espaço que assumiu particular relevância na planificação de atividades práticas e experimentais. A utilização deste espaço permitiu à mestranda compreender a importância dos recursos materiais na aprendizagem das Ciências, mas também a necessidade de prever constrangimentos, adaptar estratégias e garantir condições de segurança, participação e compreensão para todos os alunos.

A disponibilidade de materiais didáticos e laboratoriais nem sempre se revelou suficiente para responder plenamente às exigências das atividades previstas. Esta limitação condicionou, em determinados momentos, a diversidade das propostas e reforçou a necessidade de planificar com antecedência, selecionar criteriosamente os recursos e prever alternativas. Quando necessário, o par pedagógico recorreu a materiais disponibilizados pela Escola Superior de Educação, garantindo a concretização das atividades planificadas. Esta experiência permitiu à mestranda compreender que a qualidade da prática pedagógica depende não apenas da intenção didática, mas também das condições materiais e organizacionais que sustentam a ação docente.

De forma geral, o contexto do 2.º CEB trouxe desafios distintos dos vividos posteriormente no 1.º CEB. A organização disciplinar, a maior dimensão da escola, a existência de diferentes professores para a mesma turma e a necessidade de articulação entre espaços e tempos exigiram da mestranda uma postura mais estruturada, rigorosa e consciente. Esta

experiência contribuiu para ampliar a sua compreensão da profissão docente, evidenciando que cada ciclo de ensino convoca formas específicas de planificar, intervir, avaliar e estabelecer relação pedagógica com os alunos.

3.3.1. CARATERIZAÇÃO DA TURMA DO 5.º ANO DE ESCOLARIDADE

No segundo semestre, a Prática de Ensino Supervisionada (PES) decorreu ao longo de 12 semanas, de segunda a quinta-feira, numa turma do 5.º ano de escolaridade do 2.º CEB, de acordo com o cronograma apresentado no Apêndice A2. Inicialmente, era composta por 21 alunos, 10 do sexo masculino e 11 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os nove e os onze anos. Posteriormente, registou-se a transferência de uma aluna para outra turma, passando o grupo a contar com 20 alunos. Nas aulas observadas e dinamizadas pela mestranda, o número de alunos presentes podia variar, de acordo com faltas, apoios ou outras situações pontuais. Ainda assim, apenas 18 alunos contactaram com a mestranda durante todo o estágio, sendo este o número mencionado nas planificações, uma vez que dois alunos, embora pertencentes à turma, beneficiavam de Medidas Adicionais de Suporte e não frequentavam as aulas de Matemática nem de Ciências, não tendo, por isso, participado nas sessões observadas e dinamizadas.

Partindo do horário da turma e da disponibilidade letiva do par pedagógico, e procurando assegurar o cumprimento das horas de prática letiva e não letiva previstas nos documentos legais e institucionais que regulam a PES, foi delineado, em articulação com as professoras cooperantes de Matemática e de Ciências Naturais, o horário apresentado na Tabela 3. Esta organização permitiu acompanhar a turma nos tempos destinados às duas áreas disciplinares, bem como participar em momentos de observação, intervenção, reuniões, apoio e outras atividades da vida escolar. Deste modo, o horário construído procurou garantir uma presença regular no contexto educativo e favorecer uma integração progressiva nas dinâmicas próprias do 2.º CEB.

Tabela 3

Horário do Par Pedagógico no 1.ºSemestre no 2.ºCEB

	Segunda-Feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira
8:10-9:00	OH (Sala de Estudo)			
9:00-9:50	OH (Reunião)	OH (Reunião)	OH (Reunião)	OH (Reunião)
10:05-10:55	OH (Reunião)	OH (Gabinete do Aluno)	Matemática	Matemática
10:55-11:45	OH (Gabinete do Aluno)	Matemática	Matemática	OH (Reunião)
12:00-12:50	Ciências Naturais	Matemática		Ciências Naturais
12:50-13:40				Ciências Naturais

Dois alunos da turma apresentavam Necessidades Adicionais de Suporte (NAS) e beneficiavam de MSAI , ao abrigo do Decreto-Lei n.º 54/2018. Embora integrassem a turma, estes alunos apenas participavam em aulas de caráter mais prático, como Educação Visual, Educação Física e Educação Musical, sendo acompanhados nos restantes tempos em contexto de apoio especializado. Para além destes casos, seis alunos usufruíam de MUS, revelando necessidade de acompanhamento mais próximo, maior tempo de realização ou adaptações pontuais em momentos de aprendizagem e avaliação.

Os dois alunos com NAS eram acompanhados no Centro de Apoio à Aprendizagem (CAA), no âmbito da Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva (EMAEI), beneficiando de apoio especializado ajustado às suas necessidades específicas.

A maioria dos alunos já frequentava a mesma turma no 1.º CEB, na Escola da Boucinha, o que favorecia o conhecimento mútuo e a existência de laços entre vários elementos do grupo. Contudo, a integração de alunos provenientes de outras escolas do 1.º CEB originou, por vezes, alguns conflitos interpessoais e momentos de tensão. Estes episódios não anulavam a existência de uma turma participativa e comunicativa, mas exigiam uma gestão atenta da relação entre pares, sobretudo em momentos de trabalho colaborativo, transição entre tarefas ou maior liberdade de interação.

A turma revelava criatividade e disponibilidade para participar, embora apresentasse níveis distintos de autonomia e ritmos de aprendizagem variados. De modo geral, os alunos

apresentavam bom aproveitamento, mas nem todos demonstravam a mesma segurança na resolução das tarefas ou a mesma capacidade de manter a atenção durante todo o tempo letivo. Alguns alunos concluíam rapidamente as atividades e, nesses momentos, tendiam a conversar com os colegas mais próximos, o que podia provocar distração nos alunos que ainda se encontravam a trabalhar. Esta característica exigiu da mestranda uma atenção particular à gestão dos tempos de trabalho e à preparação de estratégias que mantivessem os alunos envolvidos ao longo da aula.

No que diz respeito à motivação, a turma apresentava fraca motivação intrínseca em algumas situações, necessitando frequentemente de estímulos externos para se envolver de forma mais consistente nas tarefas. O reforço positivo, a valorização dos progressos, a utilização do quadro interativo, os jogos, os desafios e os recursos digitais revelaram-se estratégias eficazes para captar a atenção e promover maior participação. Esta constatação influenciou as opções pedagógicas da mestranda, que procurou planificar propostas mais desafiantes, visuais e contextualizadas, sem perder de vista o rigor dos conteúdos matemáticos e científicos.

Entre os interesses mais evidentes do grupo destacavam-se o desenho, a música, os jogos e os desafios, sobretudo quando estes se afastavam da rotina habitual da sala de aula. Os alunos demonstravam entusiasmo perante atividades que envolviam o quadro interativo ou situações-problema apresentadas em formato de missão, narrativa ou desafio. Esta característica foi considerada na planificação de intervenções, como a utilização de avatares digitais, *escape rooms,* guiões de exploração, recursos visuais e ferramentas digitais de apoio à aprendizagem.

Ao nível comportamental, a turma apresentava oscilações. Em vários momentos, os alunos eram respeitadores e participativos, mas podiam dispersar com facilidade, sobretudo quando terminavam as tarefas antes dos colegas, quando surgiam interações espontâneas ou quando a atividade despertava maior entusiasmo. A conversa paralela surgia, por vezes, como resultado da proximidade entre os alunos e da rapidez com que alguns concluíam as tarefas. Esta realidade exigiu uma gestão equilibrada entre proximidade e firmeza, procurando manter um clima de sala de aula favorável à aprendizagem, sem desvalorizar a necessidade de escuta, incentivo e regulação do comportamento.

No domínio da Matemática, a turma beneficiava de tarefas estruturadas, guiões claros e momentos de discussão em grande grupo que permitissem explicitar os raciocínios. A heterogeneidade ao nível da autonomia e da compreensão exigiu que as tarefas fossem cuidadosamente sequenciadas, com progressão gradual, exemplos visuais e momentos de sistematização. A utilização de representações múltiplas revelou-se particularmente importante, uma vez que possibilitou apoiar a compreensão de conceitos abstratos, como se verificou em tarefas relacionadas com frações e operações com números fracionários.

Nas Ciências Naturais, a turma revelava interesse quando os conteúdos eram apresentados a partir de imagens, exemplos concretos, atividades práticas ou situações próximas do quotidiano. O laboratório constituiu, neste sentido, um espaço potenciador da curiosidade e da participação, embora também exigisse maior atenção à gestão do comportamento, à organização dos materiais e à clareza das instruções. A realização de atividades práticas revelou-se uma oportunidade para envolver os alunos na observação, no questionamento e na construção de explicações, valorizando uma aprendizagem mais ativa e significativa.

A relação pedagógica com o 5.º A foi sendo construída de forma gradual. A mestranda percebeu que, neste contexto, a confiança dos alunos dependia da clareza das orientações, da consistência das regras, da valorização do esforço e da capacidade de transformar tarefas curriculares em propostas com significado. O recurso ao feedback revelou-se essencial, tanto para orientar a aprendizagem como para reforçar a confiança dos alunos perante desafios matemáticos e científicos.

Observou-se, igualmente, a presença de ansiedade nos momentos de avaliação. Durante a aplicação do primeiro teste de Matemática, realizada pela mestranda em conjunto com o par pedagógico, vários alunos manifestaram sinais evidentes de nervosismo, tendo alguns chorado durante a realização da prova. Foi necessário interromper momentaneamente o processo para os acalmar e apoiar emocionalmente. Esta reação poderá estar relacionada com o facto de os alunos ainda não estarem totalmente habituados a este modelo de avaliação, sobretudo nas suas exigências e formalidade. Esta experiência evidenciou a importância de preparar gradualmente os alunos para situações avaliativas, promovendo um ambiente de segurança, confiança e compreensão do processo de avaliação.

O contexto socioeconómico da turma evidenciava alguma diversidade, refletindo diferentes níveis de acompanhamento familiar e de apoio ao percurso escolar. Embora alguns alunos revelassem acompanhamento próximo por parte dos encarregados de educação, noutros casos observava-se menor participação familiar nas iniciativas da escola e no acompanhamento das aprendizagens. Esta realidade reforçou a importância de uma ação docente atenta, capaz de criar na escola condições de apoio, incentivo e valorização dos alunos.

Esta caracterização socioeconómica corresponde à observação direta realizada pela mestranda e aos dados constantes no Plano de Turma, refletindo a diversidade de contextos familiares e níveis de acompanhamento educativo presentes no grupo.

De forma global, a turma do 5.º A constituiu um contexto exigente e formativo. A diversidade de ritmos, a necessidade de estímulos externos, a existência de conflitos pontuais, a oscilação comportamental e a maior complexidade organizacional do 2.º CEB desafiaram a mestranda a planificar com maior rigor, a prever dificuldades, a adaptar estratégias e a refletir continuamente sobre a sua ação. Ao mesmo tempo, a criatividade, a participação e a abertura dos alunos a propostas diferenciadas permitiram desenvolver intervenções mais dinâmicas, contextualizadas e ajustadas ao grupo. Assim, este contexto contribuiu de forma significativa para a construção da identidade docente da mestranda, reforçando a importância de transformar a observação do contexto em decisões pedagógicas conscientes.

4. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

"Sê todo em cada coisa. Põe quanto és no mínimo que fazes."
Fernando Pessoa (Ricardo Reis), 1933

A intervenção em contexto educativo constituiu um dos momentos centrais da PES, uma vez que permitiu à mestranda articular os saberes construídos ao longo da formação académica com as exigências concretas da ação docente. A epígrafe de Ricardo Reis traduz a postura assumida ao longo deste percurso: cada intervenção, independentemente da sua duração, conteúdo ou grau de complexidade, exigiu presença, intencionalidade e compromisso. Planificar uma aula, selecionar um recurso, orientar uma discussão ou escutar uma resposta de um aluno foram ações aparentemente pequenas, mas decisivas na construção de uma prática pedagógica consciente.

Ao longo da PES, a intervenção pedagógica desenvolveu-se em contextos distintos, exigindo à mestranda uma adaptação permanente às características das turmas, aos objetivos curriculares, aos recursos disponíveis e às dinâmicas próprias de cada ciclo de ensino. No 1.º CEB, a prática assumiu uma natureza mais globalizante e interdisciplinar, de articulação de saberes, permitindo cruzar áreas como Português, Matemática, Estudo do Meio, Cidadania e Desenvolvimento e Tecnologias de Informação e Comunicação. No 2.º CEB, a intervenção organizou-se de forma disciplinar, nas áreas de Matemática e Ciências Naturais, exigindo maior especialização didática e uma gestão rigorosa dos tempos letivos.

As intervenções analisadas neste capítulo foram selecionadas por evidenciarem opções pedagógicas significativas no percurso da mestranda. No 1.º CEB, destacam-se duas regências de articulação de saberes: uma centrada na obra *A Maior Flor do Mundo*, de José Saramago, articulando literatura, biodiversidade, inteligência artificial e tratamento de dados; outra intitulada "Paris em palavras: ler, descobrir e aprender", que integrou leitura, cultura europeia, orientação espacial, simetrias, exploração virtual e recursos digitais. No 2.º CEB, selecionaram-se uma regência de Matemática, organizada em torno de um *escape room* sobre multiplicação de números naturais por frações, e uma regência de Ciências Naturais, centrada numa atividade laboratorial sobre o poder solvente da água.

A reflexão sobre estas práticas será organizada a partir de três dimensões complementares: a intencionalidade pedagógica que sustentou a planificação, a análise da ação desenvolvida em sala de aula e a reflexão sobre os efeitos observados nos alunos e na própria construção profissional da mestranda. Esta organização permite compreender que a intervenção docente não se reduz à execução de uma planificação previamente definida. Pelo contrário, ensinar exige observar, decidir, reajustar, escutar, avaliar e reconstruir a ação a partir do que acontece no contexto real.

Neste sentido, a reflexão assume-se como eixo estruturante da prática docente. Alarcão (2001) defende que o professor reflexivo analisa criticamente a sua ação, procurando compreender os seus efeitos e reconstruir a prática a partir da experiência. Esta perspetiva aproxima-se da proposta de Schön (1983), ao valorizar a reflexão na ação e sobre a ação como dimensões fundamentais do desenvolvimento profissional. Ao longo da PES, estes processos foram particularmente visíveis nos momentos em que a mestranda teve de reajustar estratégias, reformular explicações, apoiar alunos com ritmos distintos, gerir imprevistos e adequar os recursos às necessidades observadas.

A avaliação, entendida numa perspetiva formativa, acompanhou também as intervenções realizadas. A observação direta, os registos dos alunos, as produções realizadas, a participação nas discussões e o feedback dado durante as tarefas permitiram recolher informação sobre o processo de aprendizagem e orientar a ação pedagógica. Esta forma de avaliar favoreceu uma leitura mais próxima das dificuldades, progressos e necessidades dos alunos, apoiando decisões mais ajustadas ao desenvolvimento das aprendizagens.

Deste modo, o presente capítulo não pretende apenas descrever as atividades realizadas, mas analisar criticamente o modo como foram pensadas, implementadas e reconstruídas. Cada intervenção constituiu uma oportunidade para compreender melhor os alunos, testar estratégias, reconhecer fragilidades, valorizar conquistas e consolidar uma identidade docente em construção. Assim, o capítulo organiza-se em torno das intervenções desenvolvidas no 1.º CEB e no 2.º CEB, seguindo-se uma apreciação global das práticas e das atividades de colaboração e dinamização educativa realizadas ao longo da PES.

4.1. 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

A intervenção no 1.º CEB decorreu numa turma do 4.º ano de escolaridade e assumiu uma natureza marcadamente interdisciplinar, articulando diferentes áreas curriculares em torno de propostas com significado para os alunos. A organização pedagógica deste ciclo, associada à monodocência e a uma gestão mais flexível do tempo e do currículo, favorece a construção de percursos integrados, nos quais os conteúdos deixam de surgir de forma isolada e passam a relacionar-se com problemas, temas, experiências e contextos próximos das crianças. Neste sentido, a prática desenvolvida procurou criar situações em que os alunos pudessem ler, investigar, observar, discutir, resolver, criar e comunicar, mobilizando saberes de Português, Matemática, Estudo do Meio, Cidadania e Desenvolvimento e Tecnologias de Informação e Comunicação.

A articulação de saberes constituiu um princípio estruturante das intervenções realizadas. Esta opção encontra enquadramento no Decreto-Lei n.º 55/2018, que valoriza a articulação entre componentes do currículo, áreas disciplinares e disciplinas, promovendo uma gestão curricular mais contextualizada e adequada aos alunos. Também o PASEO reforça a necessidade de desenvolver competências transversais, como o pensamento crítico e criativo, a comunicação, a resolução de problemas, a autonomia, a sensibilidade estética e artística, o relacionamento interpessoal e o saber científico, técnico e tecnológico. Assim, as práticas no 1.º CEB foram planificadas com a intenção de aproximar os conteúdos escolares de experiências mais amplas, nas quais os alunos pudessem reconhecer sentido no que aprendiam e compreender a utilidade dos saberes em diferentes situações (Decreto-Lei n.º 55/2018; Martins et al., 2017).

A articulação curricular exige a criação de relações entre áreas do conhecimento, permitindo que os alunos compreendam os conteúdos como parte de uma rede de significados. Roldão defende que a apropriação do conhecimento depende da existência de mecanismos de articulação que permitam estabelecer conexões entre saberes, sem as quais o conhecimento permanece pouco funcional para os alunos. Nesta linha, Leite distingue a multidisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade como formas distintas de relação entre áreas, sendo a interdisciplinaridade particularmente relevante quando diferentes campos do saber dialogam em torno de uma problemática comum. Nas intervenções selecionadas, esta perspetiva

concretizou-se através de tarefas que cruzaram literatura, consciência ambiental, cultura europeia, matemática, arte, pesquisa digital, inteligência artificial e comunicação oral, permitindo aos alunos construir aprendizagens de forma mais situada e integrada (Leite, 2012, p. 88; Roldão, 2020, p. 78).

As intervenções foram organizadas segundo uma lógica de unidade didática, procurando assegurar continuidade, progressão e coerência entre os momentos de aprendizagem. Esta opção permitiu construir um fio condutor que orientou a ação pedagógica, evitando a dispersão das tarefas e favorecendo a ligação entre conteúdos, recursos e objetivos. Duarte refere que a unidade didática facilita a articulação entre conteúdos curriculares e permite aprofundar aprendizagens de forma progressiva e contextualizada, funcionando como um percurso que relaciona experiências, saberes e contextos. Esta perspetiva revelou-se particularmente adequada no 1.º CEB, uma vez que possibilitou a construção de propostas centradas numa narrativa comum, capaz de envolver os alunos e de sustentar a passagem entre diferentes áreas curriculares (Duarte, 2021, pp. 88-89).

A primeira intervenção selecionada para reflexão, desenvolvida a partir da obra *A Maior Flor do Mundo*, de José Saramago, partiu da educação literária para promover aprendizagens relacionadas com a biodiversidade, a preservação das plantas, a pesquisa digital, a produção de *prompts* para ferramentas de inteligência artificial e a representação de dados através de diagramas de caule-e-folhas. A literatura assumiu, neste caso, uma função mediadora, permitindo que os alunos transitassem da interpretação da narrativa para a compreensão de uma problemática ambiental concreta. A obra literária abriu espaço à construção de perguntas, à mobilização de conhecimentos científicos, à expressão de ideias e à criação de produtos digitais, articulando sensibilidade estética, consciência ambiental e literacia digital.

A segunda intervenção, intitulada Paris em palavras: ler, descobrir e aprender, assumiu a forma de uma viagem interdisciplinar. A leitura de uma narrativa com função informativa permitiu introduzir informações sobre uma cidade europeia, que foram posteriormente mobilizadas em tarefas de pesquisa, orientação espacial, localização em grelhas, exploração virtual do interior de um avião, visita digital ao Museu do Louvre e análise de padrões e simetrias em elementos artísticos e arquitetónicos. Esta proposta procurou evidenciar que a Matemática pode ser reconhecida em contextos culturais, artísticos e geográficos, favorecendo a construção de

conexões internas e externas entre saberes. Ao mesmo tempo, permitiu valorizar a leitura, a oralidade, a pesquisa, a comunicação e a interpretação de elementos visuais em contextos próximos da realidade e da cultura dos alunos.

A utilização das tecnologias digitais constituiu outro eixo transversal das práticas no 1.º CEB. A integração da turma no Projeto SuperTABi permitiu mobilizar tablets, computador, quadro interativo, plataformas digitais, recursos de exploração virtual e ferramentas de inteligência artificial. Contudo, a tecnologia foi planificada como meio de aprendizagem, criação e comunicação, procurando evitar uma utilização meramente instrumental ou motivacional. Costa retoma a perspetiva de Papert ao sublinhar que as tecnologias digitais podem favorecer a iniciativa e o envolvimento ativo dos alunos quando são assumidas como ferramentas de pensamento, criação e experimentação. Neste sentido, as tarefas digitais propostas exigiram pesquisa, seleção de informação, análise crítica, criação de produtos e comunicação de resultados, promovendo uma utilização mais consciente e orientada dos recursos tecnológicos (Costa, 2019a, p. 26).

A presença da inteligência artificial nas intervenções exigiu uma atenção específica à literacia digital e ao pensamento crítico. Na atividade sobre A Maior Flor do Mundo, os alunos foram convidados a produzir prompts, comparar respostas, criar vídeos e avatares e avaliar a adequação das produções geradas. Esta opção permitiu trabalhar com a IA como ferramenta de apoio à criação e à comunicação, mantendo a mediação pedagógica da professora estagiária. A utilização destas ferramentas solicitou aos alunos competências de formulação de instruções, seleção de informação, revisão, interpretação e adequação da resposta ao objetivo da tarefa, contribuindo para uma compreensão mais crítica do digital e para uma relação mais responsável com a tecnologia.

A aprendizagem cooperativa também orientou as opções pedagógicas no 1.º CEB. A turma revelava familiaridade com atividades colaborativas e momentos de apresentação oral, pelo que as intervenções integraram trabalho em pequenos grupos, atribuição de papéis, responsabilização individual, interdependência positiva e partilha em grande grupo. Costa identifica a interdependência positiva, a responsabilidade partilhada, a heterogeneidade e o ensino explícito de competências sociais como elementos distintivos da aprendizagem cooperativa. Esta organização foi particularmente relevante nas tarefas de pesquisa, na

exploração de recursos digitais e na comunicação das descobertas à turma, uma vez que permitiu distribuir responsabilidades, promover a participação e apoiar os alunos com ritmos distintos (Costa, 2019b, p. 84).

A avaliação assumiu um carácter contínuo, formativo e regulador. Nas intervenções analisadas, a professora estagiária recorreu à observação direta, à análise das produções dos alunos, aos registos no caderno, aos guiões de exploração, à participação nas discussões e ao feedback dado durante a realização das tarefas. Esta forma de avaliação permitiu acompanhar os processos de aprendizagem, identificar dificuldades, apoiar a reformulação de ideias e ajustar a ação pedagógica em tempo real. A avaliação formativa, quando articulada com feedback claro e específico, contribui para aproximar o desempenho dos alunos dos objetivos definidos e para desenvolver maior autonomia na aprendizagem (Sadler, 1989; Santos, 2022).

As práticas desenvolvidas no 1.º CEB exigiram, por isso, uma planificação cuidada e uma gestão atenta da sala de aula. A integração de diferentes áreas curriculares, o recurso a tecnologias digitais, a organização cooperativa e a diversidade de ritmos dos alunos implicaram decisões constantes antes, durante e depois da ação. A reflexão sobre estas decisões tornou-se essencial para compreender o que favoreceu a aprendizagem, que dificuldades emergiram, que aspetos poderiam ter sido ajustados e que aprendizagens profissionais resultaram da experiência. A intervenção no 1.º CEB constituiu, assim, um espaço de construção progressiva da identidade docente, no qual a mestranda procurou articular intencionalidade pedagógica, criatividade, inclusão, rigor curricular e escuta ativa dos alunos.

Deste modo, os subcapítulos seguintes analisam duas intervenções de articulação de saberes desenvolvidas no 4.º H. A primeira reflexão centra-se na aula construída a partir da obra *A Maior Flor do Mundo*, evidenciando a relação entre literatura, educação ambiental, inteligência artificial e tratamento de dados. A segunda incide sobre a intervenção Paris em palavras: ler, descobrir e aprender, analisando a forma como a viagem virtual, a cultura europeia, a orientação espacial e a simetria permitiram criar um percurso interdisciplinar ancorado na participação ativa dos alunos.

4.1.1. REFLETIR EM "A MAIOR FLOR DO MUNDO"

Antes da análise reflexiva da intervenção, apresenta-se o seu enquadramento programático na Tabela 4, de modo a explicitar os referenciais curriculares mobilizados na planificação. Esta organização permite compreender a relação entre as áreas curriculares envolvidas, as AE selecionadas e as tarefas desenvolvidas na aula.

Tabela 4

Enquadramento programático da intervenção "A Maior Flor do Mundo"

Área Curricular	Domínio/Tema	Tópico/Subtópico, Objetivo de Aprendizagem e Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:
Português	Domínio: Oralidade	Subtópico: Expressão Conhecimentos capacidades e atitudes: Pedir e tomar a palavra e respeitar o tempo de palavra dos outros; Planear, produzir e avaliar discursos orais breves, com vocabulário variado e frases complexas, individualmente ou em grupo; Participar com empenho em atividades de expressão oral orientada, respeitando regras e papéis específicos; Usar a palavra para exprimir opiniões e partilhar ideias de forma audível, com boa articulação, entoação e ritmo adequados; Assegurar contacto visual com a audiência (postura corporal, expressão facial, olhar).
	Domínio: Leitura	Conhecimentos, capacidades e atitudes: Explicitar ideias-chave do texto; Identificar o tema e o assunto do texto ou de partes do texto.
	Domínio: Educação Literária	Conhecimentos, capacidades e atitudes: Compreender a organização interna e externa de textos poéticos, narrativos e dramáticos; Manifestar ideias, sentimentos e pontos de vista suscitados por histórias ou poemas ouvidos ou lidos.
	Domínio: Escrita	Conhecimentos, capacidades e atitudes: Utilizar processos de planificação, textualização e revisão, realizados de modo individual e/ou em grupo; Redigir textos com utilização correta das formas de representação escrita (grafia, pontuação e translineação, configuração gráfica e sinais auxiliares da escrita); Escrever textos, organizados em parágrafos, coesos, coerentes e adequados às convenções de representação gráfica.
Estudo do Meio	Domínio: Natureza	Conhecimentos, capacidades e atitudes: Identificar plantas e animais em vias de extinção ou mesmo extintos, investigando as razões que conduziram a essa situação.
Matemática	Tema: Dados	Tópico: Representações gráficas Subtópico: Diagramas de caule-e-folhas Objetivo de Aprendizagem: Representar conjuntos de dados quantitativos sobre a mesma característica através de diagramas de caule-e-folhas (duplos), incluindo fonte, título e legenda.
	Tema: Capacidades Matemáticas	Tópico: Conexões matemáticas Subtópico: Conexões internas Objetivo de Aprendizagem: Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada. Subtópico: Conexões externas

		Objetivo de Aprendizagem: Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões). Tópico: Comunicação matemática Subtópico: Expressão de ideias Objetivo de Aprendizagem: Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito. Subtópico: Discussão de ideias Objetivo de Aprendizagem: Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
Tecnologia de Informação e Comunicação	Domínio: Investigar e Pesquisar	Conhecimentos, capacidades e atitudes: Utilizar o computador e outros dispositivos digitais como ferramentas de apoio ao processo de investigação e pesquisa; Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver; Analisar a qualidade da informação recolhida.
	Domínio: Comunicar e Colaborar	Conhecimentos, capacidades e atitudes: Colaborar com os colegas, utilizando ferramentas digitais, para criar de forma conjunta um produto digital (um texto, um vídeo, uma apresentação, entre outros); Apresentar e partilhar os produtos desenvolvidos, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração.
	Domínio: Criar e Inovar	Conhecimentos, capacidades e atitudes: Utilizar as TIC para gerar ideias, planos e processos de modo a criar soluções para problemas do quotidiano; Identificar e compreender a utilização do digital e o seu potencial na compreensão do mundo que os rodeia.

No dia 18 de março de 2026, decorreu uma intervenção supervisionada de articulação de saberes, intitulada "A Maior Flor do Mundo: porque é que algumas plantas estão em risco e como podemos protegê-las?", desenvolvida numa turma do 4.º ano do 1.º CEB. A aula foi planificada em díade, articulando as áreas curriculares de Português, Estudo do Meio, Matemática, Cidadania e Desenvolvimento e Tecnologias da Informação e Comunicação. A presente reflexão incide apenas sobre o momento dinamizado pela mestranda, correspondente à fase inicial da aula, centrada na ativação de conhecimentos prévios, na exploração da obra *A Maior Flor do Mundo*, de José Saramago, na apresentação e pesquisa sobre a planta *Rafflesia arnoldii*, na visualização orientada da narrativa, na organização dos seus momentos principais e na utilização crítica da inteligência artificial como recurso de apoio à análise textual.

A planificação (cf. APÊNDICE B1) desta intervenção partiu das características da turma do 4.º H, já descritas no capítulo anterior, nomeadamente a sua familiaridade com recursos digitais, a abertura a propostas colaborativas, o gosto por momentos de apresentação oral e a curiosidade por temáticas ligadas à proteção do ambiente. Neste sentido, a aula foi pensada para integrar diferentes linguagens e formas de aprender: a linguagem literária, através da obra de Saramago; a linguagem científica, através da pesquisa sobre uma flor real e das problemáticas ambientais

associadas às plantas em risco; a linguagem visual, através do vídeo e das imagens do guião; e a linguagem digital, através da pesquisa nos tablets e da exploração da ferramenta *ChatGPT*. Esta articulação procurou responder ao perfil da turma e promover uma aprendizagem com sentido, baseada na relação entre conteúdos escolares e questões próximas do mundo dos alunos.

A escolha da obra *A Maior Flor do Mundo* constituiu uma opção pedagógica intencional. Os alunos já tinham realizado anteriormente uma leitura integral da obra, conheciam a história e recordavam a sua mensagem principal. Ainda assim, a mestranda optou por retomar o texto literário, considerando que a releitura ou revisitação de uma obra pode assumir novas finalidades quando é integrada num percurso didático diferente. Nesta intervenção, a obra não foi retomada apenas para verificar a sua compreensão global, mas para aprofundar a sua organização narrativa, relacionar a mensagem da história com o cuidado pela natureza e criar condições para a articulação entre literatura, ciência e tecnologia. Esta opção encontra enquadramento nas AE de Português, que valorizam a compreensão de textos literários, a identificação de ideias-chave, a manifestação de pontos de vista e a compreensão da organização interna de textos narrativos (Ministério da Educação, 2018a).

A educação literária, neste contexto, assumiu uma função mediadora. A obra de Saramago permitiu partir de uma narrativa sensível e simbólica para discutir questões relacionadas com o cuidado, a resiliência, a fragilidade dos seres vivos e a responsabilidade humana perante a natureza. Ao longo da aula, verificou-se que os alunos compreendiam, de forma geral, a mensagem da obra, associando a ação do menino à preservação e ao cuidado com a flor. Esta compreensão foi relevante, porque permitiu que a turma avançasse para tarefas mais exigentes, relacionadas com a organização da narrativa e com a análise crítica da informação. Assim, a obra literária funcionou como ponto de partida para a construção de aprendizagens de natureza linguística, científica, ética e digital.

No início da intervenção, a mestranda retomou brevemente algumas informações sobre José Saramago, uma vez que os alunos já tinham pesquisado sobre o autor em momentos anteriores. Foi referido, de forma ajustada ao nível da turma, que Saramago foi o único escritor português distinguido com o Prémio Nobel da Literatura, procurando valorizar culturalmente a obra trabalhada e situá-la no património literário português. Esta opção teve uma dupla finalidade: por um lado, reforçar o valor do texto literário enquanto objeto cultural; por outro, mostrar aos

alunos que a literatura portuguesa pode ter reconhecimento internacional. O momento foi breve, para que a aula se mantivesse centrada na obra e nas tarefas de compreensão, evitando transformar a contextualização do autor num momento expositivo prolongado.

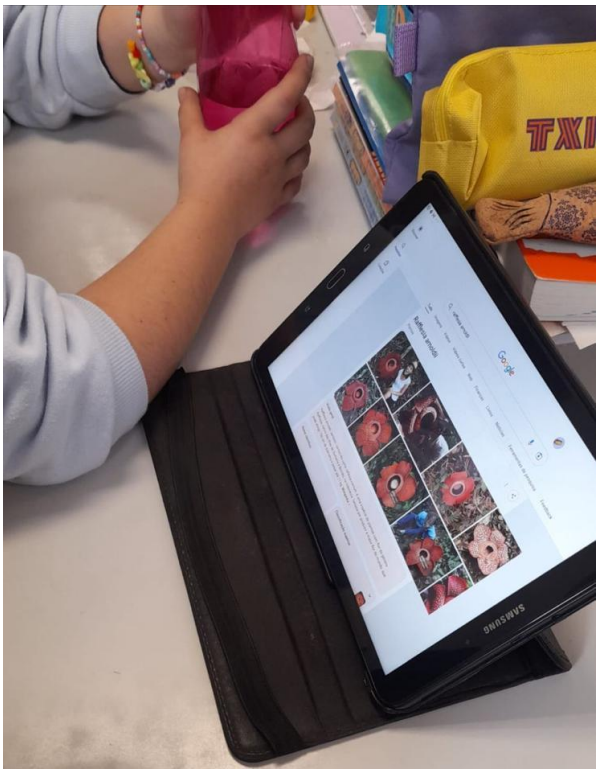
A ativação de conhecimentos prévios foi realizada através de um diálogo orientado. A mestranda questionou os alunos sobre o título da obra, a personagem principal, o problema encontrado pelo menino e a mensagem da história. As respostas revelaram que a maioria da turma se recordava da narrativa e compreendia o seu sentido global. Esta etapa foi essencial para preparar a visualização do vídeo e para criar continuidade entre a leitura integral já realizada e a nova exploração proposta. Solé (1998) defende que a compreensão leitora é favorecida quando os alunos são orientados antes, durante e depois da leitura, mobilizando conhecimentos prévios, objetivos e estratégias de interpretação. Neste caso, a pré-leitura permitiu retomar a história e preparar os alunos para uma observação mais intencional dos acontecimentos.

A mestranda procurou ainda ampliar o diálogo inicial através de perguntas relacionadas com as flores: "O que é uma flor?", "Para que servem as flores nas plantas?", "Já viram flores muito grandes ou muito pequenas?" e "Acham que uma flor pode ser maior do que uma cabeça humana?". Estas questões tiveram a função de estabelecer uma ponte entre a obra literária e o conhecimento do mundo natural. Ao partir de perguntas simples, mas potencialmente surpreendentes, a professora estagiária procurou despertar a curiosidade dos alunos e preparar a ligação à Rafflesia arnoldii. A curiosidade demonstrada pela turma confirmou a pertinência deste momento, uma vez que os alunos se envolveram na procura de respostas e mostraram surpresa perante as características da flor.

A apresentação da Rafflesia arnoldii constituiu um dos momentos de maior envolvimento da turma. Os alunos pesquisaram nos tablets informação sobre esta espécie, demonstrando surpresa perante o seu tamanho, peso, aparência e odor. A mestranda complementou a pesquisa sempre que necessário, recorrendo à projeção no quadro interativo e à possibilidade de pesquisar diretamente em grande grupo. Esta opção permitiu articular a autonomia dos alunos na pesquisa com a mediação da professora, garantindo que a informação encontrada era discutida e enquadrada. A imagem da flor e as suas características invulgares funcionaram como elemento de motivação, mas também como ponte entre a dimensão ficcional da obra e uma realidade científica concreta.

Figura 4

Pesquisa sobre a Rafflesia arnoldii realizada pelos alunos no tablet



A Figura 4 evidencia o momento em que os alunos pesquisaram a Rafflesia arnoldii nos *tablets*. A sua inclusão é pertinente, porque mostra a utilização dos recursos digitais do Projeto SuperTABi ao serviço da aprendizagem e da articulação entre áreas curriculares. A imagem permite observar que a pesquisa não foi uma atividade isolada, mas parte de um percurso de compreensão mais amplo, no qual a literatura conduziu à ciência e a ciência regressou à interpretação da obra. Esta opção foi coerente com o PASEO, particularmente nas áreas de competência relacionadas com informação e comunicação, pensamento crítico e criativo, bem-estar, saúde e ambiente e saber científico, técnico e tecnológico (Oliveira-Martins et al., 2017).

Numa análise crítica, reconhece-se que este momento poderia ter sido enriquecido com um registo inicial de hipóteses. Antes da pesquisa, os alunos poderiam ter escrito uma previsão sobre o tamanho, o peso, o cheiro ou o habitat da Rafflesia arnoldii. Posteriormente, essas previsões poderiam ser confrontadas com a informação encontrada, permitindo distinguir o que os alunos imaginavam, o que descobriram e que fontes sustentavam essa descoberta. Este reajuste permitiria reforçar competências de pesquisa, validação e pensamento crítico. Ainda

assim, a estratégia utilizada revelou-se adequada para captar a atenção da turma e criar uma ligação significativa entre a flor da narrativa e uma flor real.

Seguidamente, a mestranda orientou a visualização do vídeo *A Maior Flor do Mundo* (cf. Figura 5). Antes de iniciar a projeção, explicou aos alunos que deveriam observar a personagem principal, o problema encontrado, a ação do menino perante a flor e a mensagem transmitida pela narrativa. Esta orientação foi necessária, porque o vídeo (cf. APÊNDICE B2), embora motivador, poderia ser visto apenas como momento de fruição se não fosse acompanhado por uma intencionalidade pedagógica clara. A visualização de recursos audiovisuais exige, por isso, mediação docente, de modo a orientar a atenção dos alunos para os aspetos relevantes e apoiar a construção de sentido.

Figura 5

Visualização orientada do vídeo A Maior Flor do Mundo



Durante a visualização, os alunos mantiveram-se atentos e alguns tomaram notas para usar posteriormente. Este comportamento revelou envolvimento e uma compreensão clara de que a tarefa seguinte dependeria da informação recolhida durante o vídeo. Contudo, alguns alunos esqueceram-se de observar os aspetos verdadeiramente relevantes, centrando-se em pormenores secundários ou em acontecimentos isolados. Este aspeto exigiu uma intervenção

posterior da mestranda, que teve de redirecionar a discussão para os elementos essenciais da narrativa. A situação permitiu compreender que a atenção dos alunos não depende apenas do interesse pelo recurso, mas também da qualidade das orientações e da necessidade de retomar, no momento certo, os objetivos da tarefa.

Após a visualização, a mestranda promoveu uma discussão em grande grupo. Os alunos identificaram rapidamente a personagem principal, o problema da flor e a boa ação do menino. Esta facilidade resultou, em parte, do contacto prévio com a obra, mas também da orientação dada antes da visualização. De modo geral, a turma compreendeu a mensagem de cuidado, resiliência e preservação presente na narrativa. A discussão permitiu, ainda, transformar interpretações individuais em construção coletiva, criando um espaço em que os alunos puderam verbalizar ideias, escutar colegas e reorganizar o seu pensamento.

A oralidade assumiu, neste momento, uma função central. Ao expressarem o que compreenderam, os alunos mobilizaram vocabulário, organizaram acontecimentos e justificaram interpretações. Vygotsky (1984) sublinha a importância da interação social e da linguagem na construção do conhecimento, destacando o papel da mediação no desenvolvimento das aprendizagens. Nesta aula, a discussão em grande grupo funcionou como momento de mediação, permitindo à mestranda perceber o nível de compreensão dos alunos e ajustar a progressão da atividade.

A tarefa seguinte, presente no guião de exploração (cf. APÊNDICE B3) , consistiu na organização da narrativa em três momentos fundamentais: introdução, desenvolvimento e situação final. Embora a estrutura tenha sido inspirada no esquema quinário, a mestranda optou por adaptar o trabalho a três momentos, considerando o nível de escolaridade da turma, os objetivos da aula e a necessidade de tornar a tarefa acessível. Esta adaptação foi explicada aos alunos quando a mestranda desenhou o esquema no quadro, clarificando que a narrativa podia ser organizada em fases e que, naquele caso, a turma iria concentrar-se em três grandes momentos.

A implementação desta tarefa revelou-se mais exigente do que a mestranda tinha previsto. Alguns alunos mostraram dificuldade em identificar os momentos principais da obra, selecionando acontecimentos segmentados ou aleatórios, em vez de compreenderem a função

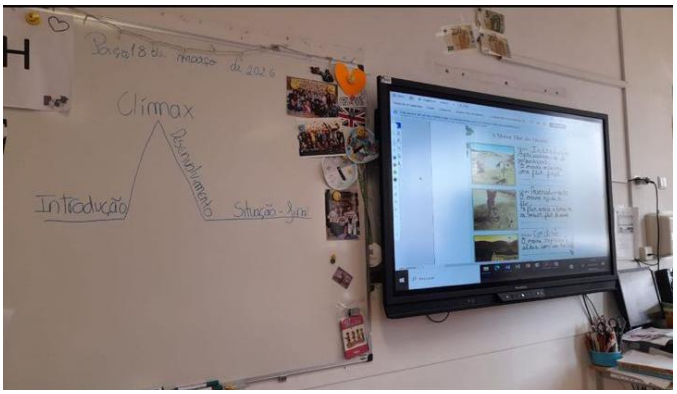
estrutural de cada parte da narrativa. Esta dificuldade mostrou que recordar a história e compreender a sua mensagem global não significa, necessariamente, conseguir organizar a narrativa de forma estruturada. A distinção entre "acontecimento" e "momento narrativo" revelou-se complexa para alguns alunos, exigindo uma intervenção mais explícita por parte da professora estagiária.

Perante esta dificuldade, a mestranda reajustou a sua ação. Começou por clarificar os conceitos de introdução, desenvolvimento e situação final, recorrendo a questões orientadoras e a exemplos de outras histórias conhecidas pelos alunos. Esta reformulação do vocabulário e das instruções foi essencial para tornar a tarefa mais compreensível. A situação evidencia a importância da reflexão na ação, conceito desenvolvido por Schön (1983), uma vez que a professora estagiária teve de interpretar as dificuldades emergentes e tomar decisões durante a própria intervenção. O ajustamento realizado permitiu que a turma retomasse a tarefa com maior segurança.

A mestranda recorreu, em seguida, às imagens do guião de exploração, considerando que poderiam apoiar a organização dos acontecimentos. As imagens funcionaram como suporte visual e ajudaram a maioria dos alunos a relacionar cada momento da narrativa com uma parte da história. Ainda assim, nem todos conseguiram realizar a tarefa apenas com esse apoio, o que exigiu novas estratégias de mediação. Esta constatação reforçou a necessidade de diversificar formas de representação, uma vez que alunos diferentes podem necessitar de apoios distintos para aceder ao mesmo objetivo de aprendizagem.

Figura 6

Esquema da organização narrativa no quadro branco e guião projetado no quadro interativo



A Figura 6 é particularmente importante para esta reflexão, porque evidencia um momento de reajuste pedagógico. O esquema desenhado no quadro branco, articulado com o guião projetado no quadro interativo, mostra como a mestranda transformou uma dificuldade da turma numa oportunidade de explicitação. A representação visual da estrutura narrativa permitiu tornar mais concreta a passagem da introdução para o desenvolvimento e, posteriormente, para a situação final. A utilização simultânea do quadro branco e do quadro interativo revelou-se eficaz, pois combinou uma representação construída no momento com o recurso previamente planificado.

A tarefa foi realizada individualmente, embora os alunos pudessem consultar os colegas de mesa. Esta opção procurou equilibrar a responsabilização individual com o apoio entre pares. Cada aluno deveria preencher o seu próprio guião, mas podia dialogar com o grupo para confirmar ideias ou esclarecer dúvidas. Esta dinâmica foi adequada ao perfil da turma, que apresentava familiaridade com atividades colaborativas e momentos de partilha. A aprendizagem cooperativa, quando devidamente orientada, contribui para a participação, para a responsabilização e para o desenvolvimento de competências sociais, desde que o professor assegure que o trabalho em grupo não anula a implicação individual de cada aluno (Costa, 2019b).

A correção foi realizada em grande grupo, com a participação dos alunos e grupos que já tinham conseguido avançar na tarefa. Alguns propuseram ligeiras alterações à divisão da narrativa, embora, de modo geral, as respostas se aproximassem do esperado. Este momento foi importante porque permitiu discutir possibilidades e não apenas apresentar uma correção fechada. Ao envolver os alunos na construção da resposta, a mestranda promoveu a comunicação oral, a escuta e a justificação de ideias, competências valorizadas nas AE de Português e no PASEO (Ministério da Educação, 2018a; Oliveira-Martins et al., 2017).

Após a correção coletiva, a mestranda circulou pelos lugares dos alunos que tinham revelado maiores dificuldades, procurando verificar se tinham compreendido a organização da narrativa. Esta decisão revelou-se importante, porque alguns alunos poderiam limitar-se a copiar a resposta construída no quadro sem compreenderem a lógica da divisão. O acompanhamento individual permitiu recolher informação sobre o processo de aprendizagem e ajustar o feedback às necessidades de cada aluno. A avaliação formativa assume precisamente esta função

reguladora, permitindo ao professor recolher evidências durante a ação e apoiar os alunos no desenvolvimento das aprendizagens (Sadler, 1989).

Figura 7

Guião preenchido por um aluno sobre os três momentos da narrativa



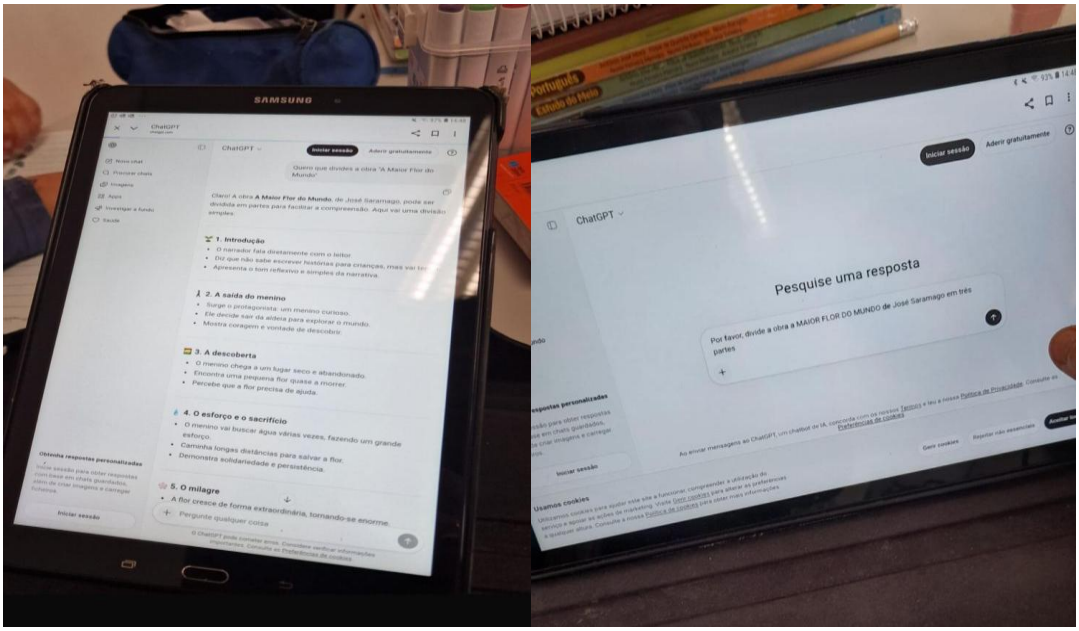
A Figura 7 evidencia um guião preenchido por um aluno, mostrando a forma como a turma organizou a narrativa em introdução, desenvolvimento e conclusão. A inclusão deste registo é relevante porque funciona como evidência de aprendizagem e permite ilustrar a diversidade de respostas dos alunos. Mesmo quando as respostas apresentam marcas próprias da escrita do 4.º ano, revelam o esforço de organizar acontecimentos, atribuir títulos e construir frases com sentido. Esta produção deve ser analisada como parte do processo, mostrando que a aprendizagem se constrói através de tentativas, correções, reformulações e apoio docente.

O uso da inteligência artificial (IA) constituiu um dos momentos mais significativos da intervenção. Inicialmente, os alunos exploraram o *ChatGPT* nos *tablets*, experimentando diferentes *prompts* para solicitar a divisão da obra em três momentos (cf. Figura 8). Esta exploração permitiu que observassem respostas distintas e percebessem que a qualidade da resposta da IA dependia das indicações dadas. A atividade ganhou, assim, uma dimensão de

literacia digital, uma vez que os alunos não se limitaram a receber uma resposta pronta, tendo sido convidados a comparar, analisar e discutir a adequação das respostas geradas.

Figura 8

Exploração inicial de prompts no ChatGPT pelos alunos nos tablets



Esta opção revelou-se pedagogicamente pertinente, porque permitiu trabalhar com a IA de forma ativa e crítica. Os alunos compreenderam que *prompts* vagos, incompletos ou pouco rigorosos podem gerar respostas menos adequadas, enquanto instruções claras, contextualizadas e ajustadas ao objetivo da tarefa tendem a produzir resultados mais úteis. Esta aprendizagem é particularmente relevante no contexto atual, em que as ferramentas de IA generativa se tornam cada vez mais acessíveis. Holmes et al. (2022) alertam para a necessidade de integrar a IA na educação com mediação crítica, ética e pedagógica, evitando que os alunos aceitem automaticamente as respostas produzidas pelas ferramentas digitais.

A exploração inicial nos tablets foi seguida de um momento coletivo no quadro interativo. A mestranda solicitou a participação dos alunos para construir um *prompt* mais rigoroso, procurando integrar os elementos que a turma tinha identificado como necessários: a obra, o autor, o número de momentos pretendido, a linguagem adequada ao 4.º ano e a necessidade de explicar os acontecimentos principais. Esta transição dos *prompts* individuais ou de grupo para um *prompt* coletivo permitiu consolidar a aprendizagem sobre a formulação de instruções. O foco

deslocou-se da resposta final para o processo de perguntar melhor, aspeto central no desenvolvimento da literacia digital.

O balanço global da aula foi positivo, destacando-se a articulação entre áreas, a motivação dos alunos e a adequação dos recursos ao perfil da turma. Ainda assim, destaca-se a necessidade de maior rigor na utilização de *prompts* em contexto de sala de aula. A utilização da IA exige do professor uma preparação cuidada: importa prever que tipo de resposta a ferramenta pode gerar, como orientar os alunos na análise dessa resposta e como garantir que a IA é usada como apoio ao pensamento e não como substituto da construção de conhecimento.

A resposta gerada pelo *ChatGPT* foi analisada em grande grupo e comparada com as respostas dos alunos. Este momento permitiu discutir semelhanças, diferenças e possibilidades de melhoria. Alguns alunos quiseram utilizar parte da resposta da IA para ajustar o seu guião, o que revelou apropriação do recurso como apoio à revisão. A mestranda procurou reforçar que a resposta da ferramenta poderia ajudar a organizar ideias, desde que fosse lida criticamente, adaptada e validada pela turma. Esta utilização aproxima-se de uma conceção da tecnologia como ferramenta de pensamento, criação e comunicação, e não apenas como meio de obtenção rápida de respostas (Costa, 2019a).

A utilização da IA permitiu ainda trabalhar uma competência essencial: a compreensão de que uma resposta digital não deve ser aceite apenas por ter sido produzida por uma ferramenta tecnologicamente avançada. A turma foi conduzida a comparar respostas, a observar diferenças entre *prompts* e a perceber que a linguagem usada para formular o pedido influenciava o resultado. Esta dimensão crítica foi um dos pontos fortes da aula, pois os alunos começaram a compreender que interagir com IA exige clareza, intenção e capacidade de avaliação. Neste sentido, a aula contribuiu para uma utilização mais consciente das ferramentas digitais, em articulação com os objetivos das AE de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), que valorizam a pesquisa, a criação, a comunicação e o uso responsável das tecnologias (Ministério da Educação, 2018c).

Do ponto de vista da gestão do tempo, a intervenção revelou-se exigente. A mestranda conseguiu realizar os momentos previstos para a sua parte da aula, mas o tempo foi bastante apertado. As dificuldades sentidas na divisão da narrativa exigiram mais explicação, o registo no

guião demorou mais do que o previsto e a exploração da IA exigiu tempo de discussão para ser pedagogicamente significativa. Esta gestão temporal constituiu uma fragilidade da intervenção, embora tenha resultado também da decisão de não avançar sem garantir que os alunos compreendiam a tarefa. Numa futura implementação, seria pertinente alargar o tempo destinado à organização narrativa ou reduzir alguns momentos de exploração inicial, de modo a garantir maior equilíbrio entre descoberta, discussão e registo.

A gestão da participação foi, de modo geral, positiva. A turma manteve um comportamento adequado, embora tenham surgido distrações e conversas paralelas pontuais, expectáveis numa aula com recurso a tablets, discussão em grupo e momentos de registo. A utilização de diferentes recursos (vídeo, pesquisa, quadro branco, quadro interativo, guião e ferramenta de IA) contribuiu para manter o interesse dos alunos, mas exigiu transições claras e instruções precisas. A mestranda percebeu que, em aulas com forte componente digital, a atenção dos alunos depende da capacidade do professor para estruturar cada momento, definir objetivos e recuperar o foco sempre que necessário.

A avaliação da intervenção assumiu um carácter formativo, apoiando-se em diferentes evidências: respostas orais, participação na discussão, guiões preenchidos, grelha de observação direta (cf. APÊNDICE B4), fotografias dos recursos, *prompts* utilizados e resposta gerada pelo ChatGPT. Estas evidências permitiram verificar que os alunos cumpriram os objetivos centrais do momento dinamizado pela mestranda: recordaram a obra, compreenderam a sua mensagem, organizaram a narrativa em três momentos, exploraram diferentes *prompts* e participaram na análise crítica da resposta da IA. A diversidade de evidências tornou possível uma leitura mais completa da aprendizagem, evitando reduzi-la ao produto final registado no guião.

A análise dos guiões revelou diferentes níveis de desempenho. Alguns alunos conseguiram atribuir títulos adequados aos momentos da narrativa e produzir frases coerentes sobre os acontecimentos principais. Outros necessitaram de maior apoio para compreender a diferença entre selecionar acontecimentos isolados e organizar a narrativa em partes estruturais. Esta diversidade confirmou a importância da diferenciação pedagógica, entendida como adequação das estratégias às necessidades concretas dos alunos. Tomlinson e Allan (2002) defendem que a diferenciação responde à heterogeneidade da turma através de ajustamentos nos processos, produtos e formas de acompanhamento. Nesta aula, a diferenciação concretizou-

se sobretudo através da reformulação das instruções, do uso de suportes visuais, da correção em grande grupo e do acompanhamento individual.

Um dos pontos positivos da aula foi a coerência entre a obra literária, a pesquisa científica e a utilização da IA. A literatura não surgiu como pretexto decorativo; funcionou como eixo de sentido para pensar a relação entre o ser humano e a natureza. A pesquisa sobre a Rafflesia arnoldii ampliou essa reflexão, mostrando que o mundo natural contém fenómenos capazes de surpreender e questionar os alunos. A IA, por sua vez, foi integrada como ferramenta para apoiar a organização textual e desenvolver pensamento crítico. Esta articulação conferiu unidade à intervenção e permitiu que os alunos mobilizassem saberes de diferentes áreas em torno de um problema comum.

Outro ponto positivo foi a capacidade de realizar ajustes durante a ação. A mestranda não tinha previsto que os alunos sentissem tantas dificuldades na divisão da narrativa, mas identificou rapidamente essa fragilidade e alterou a sua intervenção: simplificou o vocabulário, apresentou exemplos, desenhou o esquema no quadro, orientou a correção coletiva e acompanhou individualmente os alunos com maior dificuldade. Esta sequência de decisões revelou a importância de uma postura docente flexível e reflexiva. A prática pedagógica exige esta capacidade de ler a situação, agir sobre ela e reconstruir a planificação sem perder os objetivos da aula (Schön, 1983; Alarcão, 2001).

Como fragilidade, destaca-se a necessidade de maior antecipação das dificuldades relacionadas com a estrutura narrativa. Apesar de a turma já conhecer a obra, alguns alunos não estavam preparados para organizar os acontecimentos em momentos estruturais. Numa nova implementação, a mestranda poderia iniciar esta tarefa com uma história mais curta e familiar, apenas para exemplificar a distinção entre introdução, desenvolvimento e conclusão. Poderia também recorrer a cartões com imagens ou frases soltas, solicitando aos alunos que os organizassem antes de passarem ao registo escrito. Esta alteração tornaria a tarefa mais manipulável e poderia beneficiar alunos com maior dificuldade na organização textual.

A intervenção permitiu também refletir sobre o papel do professor perante as tecnologias emergentes. Usar IA em sala de aula exige conhecimento técnico mínimo, mas exige sobretudo intencionalidade didática. O professor precisa de decidir quando usar a ferramenta, para que

finalidade, com que grau de autonomia dos alunos e com que formas de validação. Nesta aula, a IA foi usada para apoiar a organização da narrativa e promover comparação crítica, mantendo a mediação da mestranda em todos os momentos. Esta decisão foi adequada, uma vez que os alunos do 4.º ano ainda necessitam de orientação clara para compreender os limites e potencialidades destas ferramentas.

A articulação com a segunda parte da aula, dinamizada pelo par pedagógico, foi também relevante. O momento conduzido pela mestranda preparou os alunos para a reflexão posterior sobre plantas em vias de extinção, biodiversidade e criação de produtos digitais. Ao organizar a narrativa e discutir a mensagem da obra, a turma criou uma base comum para avançar para tarefas de educação ambiental e produção com IA. Confirma-se, por isso, que a aula se destacou pelo caráter interdisciplinar, pela ligação entre literatura, tecnologia e educação ambiental, bem como pelo envolvimento dos alunos nas tarefas propostas.

Do ponto de vista da identidade profissional, esta intervenção foi significativa para a mestranda. A aula mostrou que ensinar implica mais do que cumprir uma sequência de tarefas; exige compreender o sentido de cada escolha e ajustar a ação às respostas dos alunos. A dificuldade na organização narrativa, inicialmente sentida como obstáculo, tornou-se uma oportunidade de aprendizagem profissional. A mestranda percebeu que as dificuldades dos alunos oferecem informação essencial sobre a qualidade das instruções, a adequação dos recursos e a necessidade de mediação. Esta compreensão reforçou a importância de observar os alunos durante a ação e de transformar essas observações em decisões pedagógicas.

A intervenção reforçou ainda a importância de construir aulas em que os recursos estejam ao serviço dos objetivos. O vídeo, os tablets, o quadro interativo, o quadro branco, o guião e o ChatGPT tiveram funções diferentes, mas articuladas. O vídeo apoiou a retoma da narrativa, os tablets favoreceram a pesquisa e a exploração da IA, o quadro branco tornou visível a organização narrativa, o quadro interativo permitiu a construção coletiva do prompt, o guião apoiou o registo individual e a IA funcionou como recurso de comparação e revisão. A articulação destes recursos exigiu planeamento e capacidade de gestão, mostrando que a inovação pedagógica depende da clareza da intenção educativa.

Em síntese, a parte da aula dinamizada pela mestranda revelou-se globalmente positiva, quer pelo envolvimento dos alunos, quer pela coerência da articulação entre literatura, ciência e tecnologia. A turma mostrou-se motivada, curiosa e participativa, compreendeu a mensagem da obra e envolveu-se na exploração da Rafflesia arnoldii e da inteligência artificial. As principais dificuldades situaram-se na organização da narrativa e na gestão do tempo, aspetos que exigiram reajustes durante a ação e que constituem aprendizagens relevantes para práticas futuras. A aula permitiu à mestranda compreender que uma intervenção significativa resulta da conjugação entre preparação, sensibilidade ao contexto, rigor nas instruções, abertura ao imprevisto e capacidade de refletir criticamente sobre a própria prática.

4.1.2. REFLETIR EM "PARIS EM PALAVRAS: LER, DESCOBRIR E APRENDER"

A intervenção "Paris em palavras: ler, descobrir e aprender" foi igualmente sustentada por um enquadramento programático de natureza interdisciplinar. A Tabela 5 sintetiza as áreas curriculares e aprendizagens essenciais mobilizadas, evidenciando a relação entre leitura, cultura europeia, orientação espacial, simetria, padrões e utilização de recursos digitais.

Tabela 5

Enquadramento programático da intervenção "Paris em palavras: ler, descobrir e aprender"

Área Curricular	Domínio/Tema	Tópico/Subtópico, Objetivo de Aprendizagem e Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:
Cidadania e Desenvolvimento	Domínio: Pluralismo e Diversidade Cultural	Conhecimentos, capacidades e atitudes: Conhecer fatores que influenciam a formação da sua identidade cultural, bem como a de outras pessoas; Manifestar abertura e curiosidade em conhecer o outro.
Português	Domínio: Oralidade	Subtópico: Expressão Conhecimentos, capacidades e atitudes: Pedir e tomar a palavra e respeitar o tempo de palavra dos outros. Planear, produzir e avaliar discursos orais breves, com vocabulário variado e frases complexas, individualmente ou em grupo; Participar com empenho em atividades de expressão oral orientada, respeitando regras e papéis específicos; Usar a palavra para exprimir opiniões e partilhar ideias de forma audível, com boa articulação, entoação e ritmo adequados; Assegurar contacto visual com a audiência (postura corporal, expressão facial, olhar). Subtópico: Compreensão Conhecimentos, capacidades e atitudes: Selecionar informação relevante em função dos objetivos de escuta e registá-la por meio de técnicas diversas.

	Domínio: Leitura	Conhecimentos, capacidades e atitudes: • Ler textos com características narrativas e descritivas de maior complexidade, associados a finalidades várias e em suportes variados; Fazer uma leitura fluente e segura, que evidencie a compreensão do sentido dos textos; Realizar leitura silenciosa e autónoma; Explicitar ideias-chave do texto; Identificar o tema e o assunto do texto ou de partes do texto.
Estudo do Meio	Domínio: Sociedade	Conhecimentos, capacidades e atitudes: Conhecer o número de Estados pertencentes à União Europeia, localizando alguns estados-membros num mapa da Europa.
Matemática	Tema: Álgebra	Tópico: Regularidades em sequências Subtópico: Sequências de repetição Objetivo de Aprendizagem: Identificar e descrever o grupo de repetição de uma sequência; Descrever, em linguagem natural, a regra de formação de uma sequência de repetição, explicando as suas ideias.
	Tema: Geometria e Medida	Tópico: Orientação espacial Subtópico: Mapas e coordenadas no plano Objetivo de Aprendizagem: Descrever posições recorrendo à identificação de coordenadas, comunicando de forma fluente; Ler e utilizar mapas ou vistas aéreas, estabelecendo conexões matemáticas com a realidade. Tópico: Operações com figuras Subtópico: Simetria de reflexão Objetivo de Aprendizagem: Reconhecer se uma figura plana tem simetria de reflexão e identificar os eixos de simetria. Subtópico: Simetria de rotação Objetivo de Aprendizagem: Reconhecer se uma figura plana tem simetria de rotação e identificar a amplitude das rotações associadas (quartos de volta (90º) ou meias voltas (180º)); Interpretar e modelar situações recorrendo à simetria de reflexão e à simetria de rotação, reconhecendo o papel da Matemática na criação e construção do mundo que nos rodeia.
	Tema: Capacidades Matemáticas	Tópico: Conexões matemáticas Subtópico: Conexões internas Objetivo de Aprendizagem: Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada. Subtópico: Conexões externas Objetivo de Aprendizagem: Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões). Tópico: Comunicação matemática Subtópico: Expressão de ideias Objetivo de Aprendizagem: Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito. Subtópico: Discussão de ideias Objetivo de Aprendizagem: Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
Tecnologia de Informação e Comunicação	Domínio: Investigar e Pesquisar	Conhecimentos, capacidades e atitudes: Utilizar o computador e outros dispositivos digitais como ferramentas de apoio ao processo de investigação e pesquisa; Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver; Analisar a qualidade da informação recolhida; Validar a informação recolhida, com o apoio do

		professor, a partir do cruzamento de fontes e/ou da natureza das entidades que a disponibilizam.
	Domínio: Criar e Inovar	Conhecimentos, capacidades e atitudes: Identificar e compreender a utilização do digital e o seu potencial na compreensão do mundo que os rodeia.

Esta intervenção foi desenvolvida no âmbito de uma regência de articulação de saberes, numa turma do 4.º ano do 1.º CEB. A planificação da aula (cf. APÊNDICE C1) foi construída em díade, articulando Português, Estudo do Meio, Matemática, Cidadania e Desenvolvimento e TIC, através de uma narrativa centrada numa viagem simbólica à cidade de Paris. A presente reflexão incide apenas sobre a parte dinamizada pela mestranda, correspondente ao momento posterior à leitura e exploração do texto informativo-narrativo, centrando-se na orientação espacial, na localização de lugares numa planta de avião, na exploração virtual de uma aeronave, na chegada simbólica a Paris, na visita digital ao Museu do Louvre, na identificação de padrões e simetrias em elementos artísticos e arquitetónicos, na realização da tarefa "Restauradores do Louvre", na utilização do *Nearpod* e no encerramento da experiência através da entrega de um postal.

Esta intervenção foi concebida com base numa lógica de articulação curricular, procurando que os diferentes momentos da aula se relacionassem através de um fio condutor comum. A viagem a Paris permitiu que a passagem da leitura para a Matemática ocorresse de forma natural, evitando que os conteúdos matemáticos surgissem desligados da experiência inicialmente construída. Assim, a narrativa assumiu uma função estruturante: os alunos leram sobre Paris, organizaram informação, prepararam a viagem, localizaram lugares no avião, exploraram virtualmente a chegada à cidade e observaram o Museu do Louvre com um olhar matemático. Esta organização permitiu aproximar os conteúdos escolares de uma experiência cultural e simbólica, favorecendo a atribuição de sentido às tarefas propostas.

A articulação curricular exige mais do que a presença simultânea de diferentes áreas. Exige uma relação intencional entre saberes, recursos e objetivos, de modo que os alunos compreendam por que razão estão a mobilizar conhecimentos distintos numa mesma proposta. Leite (2012) distingue diferentes formas de relação entre áreas do saber, destacando a interdisciplinaridade quando existe diálogo entre campos de conhecimento em torno de uma questão ou experiência comum. Também Roldão (2020) valoriza a articulação curricular como mecanismo de construção de sentido, uma vez que os conhecimentos ganham funcionalidade

quando os alunos conseguem estabelecer conexões entre eles. Nesta aula, a viagem a Paris funcionou como eixo agregador, permitindo relacionar leitura, cultura, orientação espacial, padrões, simetria, arte, tecnologia e comunicação.

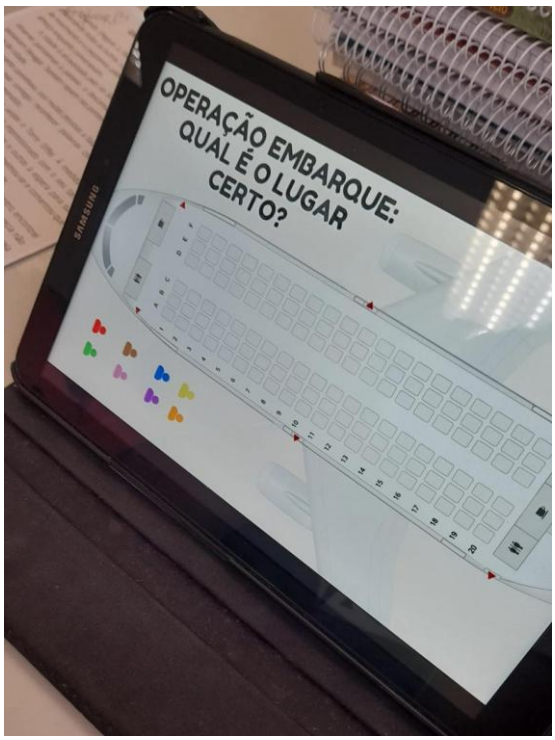
Quando a mestranda iniciou a sua parte da aula, os alunos já tinham concluído as tarefas relativas à leitura e à recolha de informação no texto. A transição entre a intervenção do par pedagógico e a intervenção da mestranda decorreu de forma suave, uma vez que a turma se mantinha envolvida na narrativa da viagem e demonstrava motivação para continuar a descobrir. Este aspeto foi importante, pois permitiu preservar a continuidade da aula e manter os alunos implicados na sequência proposta. A passagem para a Matemática foi, assim, apresentada como uma etapa da própria viagem: para chegar a Paris, seria necessário embarcar e encontrar corretamente o lugar no avião.

A primeira tarefa dinamizada pela mestranda correspondeu à "Operação embarque: qual é o lugar certo?" (cf. APÊNDICE C2). Nesta atividade, os alunos tinham de localizar lugares numa planta de avião , recorrendo à relação entre filas e lugares identificados por letras. A tarefa permitiu trabalhar a orientação espacial e a leitura de posições em grelha a partir de um contexto concreto. Esta opção revelou-se adequada, uma vez que a localização em grelhas pode tornar-se abstrata quando apresentada apenas através de linhas, colunas e coordenadas descontextualizadas. Ao associar esse conteúdo à organização dos lugares de um avião, a mestranda procurou criar uma situação com propósito claro: localizar corretamente cada passageiro para que a viagem pudesse avançar.

A contextualização da tarefa favoreceu o envolvimento dos alunos. A turma compreendeu que a Matemática estava associada a uma necessidade real: interpretar uma planta, localizar uma posição e comunicar essa localização de forma clara. As AE de Matemática do 4.º ano valorizam a capacidade de descrever posições, interpretar representações espaciais e estabelecer conexões entre a Matemática e situações do quotidiano. Deste modo, a tarefa do avião permitiu trabalhar a orientação espacial de forma contextualizada, associando a leitura de uma representação visual ao uso de uma linguagem precisa (Ministério da Educação, 2021a).

Figura 9

Planta do avião utilizada na atividade "Operação embarque: qual é o lugar certo?



A Figura 9 apresenta a planta do avião utilizada na tarefa. Esta imagem é pertinente porque permite evidenciar a forma como a atividade transformou uma representação matemática numa situação com significado. A planta tornou visível a relação entre filas, lugares e organização espacial, permitindo aos alunos compreender que a localização depende de critérios partilhados. Através deste recurso, os alunos puderam interpretar uma representação do espaço e comunicar posições, mobilizando linguagem matemática num contexto próximo de uma experiência real.

No início da atividade, alguns alunos manifestaram dúvidas sobre a localização dos lugares. Estas dúvidas resultaram, sobretudo, da necessidade de compreender o sistema de organização do avião e de relacionar corretamente o número da fila com a letra do lugar. A mestranda percebeu que a instrução inicial precisava de ser reformulada e procedeu a uma explicação mais clara, recorrendo a exemplos e questionando a turma sobre a forma como deveria ser lido determinado lugar. Após essa explicitação, os alunos compreenderam a tarefa e conseguiram avançar. Este momento mostrou a importância da clareza das instruções, especialmente em tarefas que combinam interpretação espacial, leitura de códigos e manipulação digital.

A planificação previa que os grupos arrastassem os ícones dos passageiros no Canva interativo, utilizando os tablets. Contudo, durante a implementação, surgiu um constrangimento: ao tentarem manipular o recurso em simultâneo, alguns grupos começaram a desformatar a apresentação e outros não conseguiam realizar a tarefa de forma adequada. Perante esta dificuldade, a mestranda tomou a decisão de centralizar a manipulação dos ícones no quadro interativo. Cada grupo manteve a sua participação através do porta-voz, que indicava que ícone deveria ser deslocado, para que lugar e com que justificação. Esta decisão permitiu preservar a continuidade da aula e evitar que a dificuldade técnica comprometesse o objetivo matemático da tarefa.

Este episódio constitui um momento importante de reflexão sobre a prática. Schön (1983) defende que a ação docente envolve reflexão na ação, ou seja, a capacidade de interpretar situações inesperadas e tomar decisões durante o próprio desenvolvimento da aula. Neste caso, a mestranda teve de abandonar parcialmente a dinâmica inicialmente prevista e reorganizar a tarefa em tempo real. A solução encontrada reduziu a autonomia dos alunos na manipulação do recurso, mas manteve o raciocínio matemático, a comunicação oral e a validação coletiva. Esta decisão permitiu continuar a aula sem interromper o envolvimento da turma, mostrando que a flexibilidade docente é essencial em contextos de aprendizagem com recurso a tecnologias digitais.

A alteração realizada também permitiu reforçar a comunicação matemática. Cada porta-voz teve de verbalizar a localização pretendida e justificar a escolha do grupo. No final, a turma analisou se os lugares dos diferentes grupos estavam corretamente identificados. Esta discussão coletiva transformou a tarefa num momento de explicitação de raciocínios, e não apenas numa atividade de arrastar elementos numa apresentação digital. Menezes et al. (2013) sublinham que a comunicação matemática permite tornar visíveis os processos de pensamento dos alunos, favorecendo a comparação de estratégias e a construção partilhada de conhecimento. Nesta aula, a comunicação tornou-se ainda mais importante porque compensou a perda de autonomia manipulativa causada pelo problema técnico.

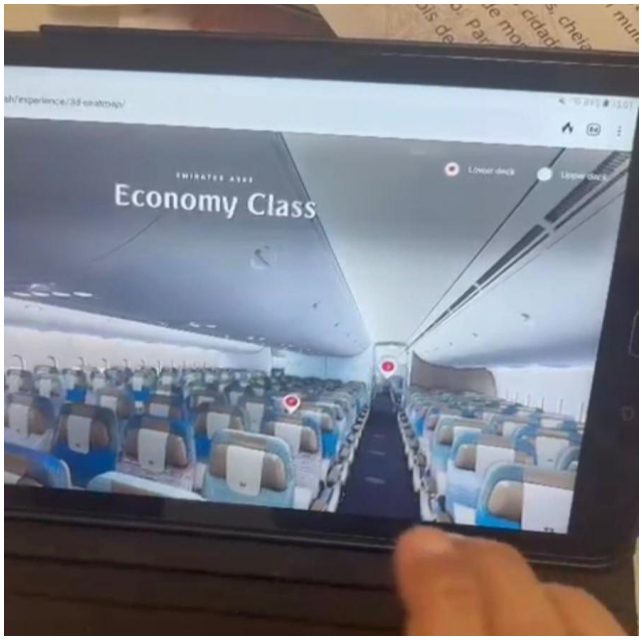
Numa leitura crítica, a mestranda reconhece que, numa futura implementação, procuraria outra solução para preservar a autonomia dos alunos. Poderia, por exemplo, preparar cópias individuais do recurso para cada grupo, bloquear os elementos fixos da apresentação, utilizar uma

plataforma mais estável para manipulação simultânea ou optar por um recurso em papel plastificado, com ícones móveis. Esta reflexão é importante porque mostra que a integração de tecnologia exige antecipação técnica, mas também capacidade de prever a forma como os alunos irão interagir com o recurso. Um recurso digital pode estar bem concebido do ponto de vista visual e, ainda assim, revelar fragilidades quando utilizado colaborativamente em sala de aula.

Após a atividade de localização, os alunos exploraram virtualmente o interior de um avião através de um recurso digital da *Emirates* presente na Figura 10 e no APÊNDICE C3 . Este momento deu continuidade à narrativa da viagem e permitiu que a turma observasse a organização interna de uma aeronave. Os alunos demonstraram entusiasmo e identificaram elementos como os lugares, os corredores e os compartimentos destinados à bagagem. A exploração foi realizada em grupo nos tablets, sendo acompanhada pela projeção no quadro interativo, para apoiar eventuais dificuldades de navegação ou oscilações de internet. Esta estratégia permitiu equilibrar exploração autónoma e orientação coletiva.

Figura 10

Exploração virtual do interior do avião através do recurso digital da Emirates



A exploração virtual do avião revelou o potencial dos recursos digitais para ampliar o espaço de aprendizagem. A sala de aula transformou-se simbolicamente num ponto de partida

para uma viagem, permitindo aos alunos contactar com um ambiente que muitos conhecem apenas de forma indireta. Costa (2019a) salienta que as tecnologias digitais podem favorecer aprendizagens mais ativas quando são usadas como ferramentas de exploração, criação e comunicação. Nesta aula, o recurso digital não foi utilizado apenas para motivar; permitiu dar continuidade à tarefa matemática anterior, reforçando a compreensão da organização espacial do avião e preparando simbolicamente a chegada a Paris.

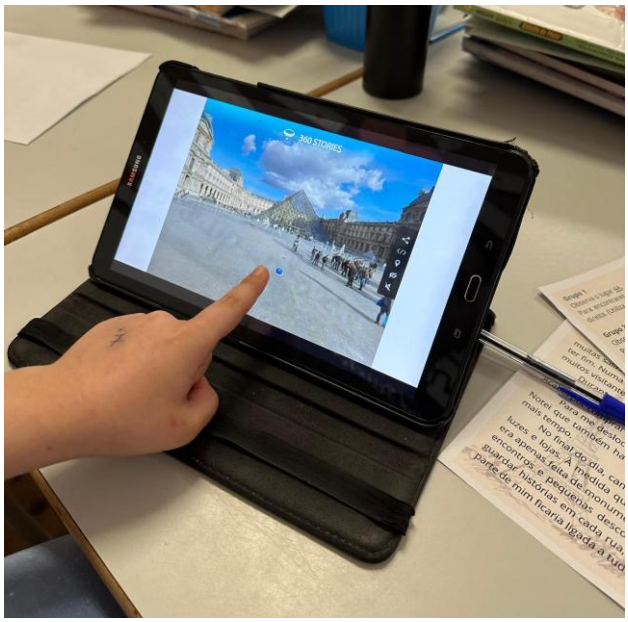
A mestranda definiu, desde o início, que o tempo de exploração seria limitado e dependia do bom comportamento de todos. Esta decisão revelou-se importante, porque os ambientes virtuais podem facilmente gerar dispersão. A turma manteve-se orientada, respeitando a indicação de tempo e explorando o recurso com curiosidade. Este momento mostrou que a utilização de tecnologias digitais em sala de aula exige regras explícitas, tempos definidos e finalidades claras. O envolvimento dos alunos deve ser valorizado, mas precisa de ser acompanhado por uma gestão rigorosa, para que a experiência digital mantenha relação com os objetivos da aula.

A chegada simbólica a Paris foi assinalada através de um áudio de boas-vindas, recriando o ambiente de uma viagem de avião. Este recurso contribuiu para tornar a aula mais imersiva e foi recebido com entusiasmo pela turma. A utilização de elementos sonoros e narrativos permitiu reforçar a continuidade da experiência, aproximando os alunos da ideia de que estavam a realizar uma viagem sem sair da sala. Esta dimensão afetiva e simbólica não substitui o rigor dos conteúdos, mas pode favorecer a disposição dos alunos para aprender, participar e envolver-se nas tarefas. A aprendizagem ganha profundidade quando o aluno se sente implicado no percurso proposto.

Após a chegada a Paris, a mestranda conduziu a visita virtual ao Museu do Louvre presente na Figura 11 e no APÊNDICE C4. Inicialmente, concedeu cerca de dois minutos de exploração livre, permitindo que os grupos contactassem com o ambiente digital e observassem o espaço. Em seguida, a exploração passou a ser orientada no quadro interativo. A mestranda solicitou aos grupos que seguissem a mesma rota que estava a projetar, garantindo que todos chegavam aos elementos visuais necessários para as tarefas seguintes. Esta decisão foi essencial para evitar dispersão e assegurar que a exploração cultural se mantinha ligada aos objetivos matemáticos.

Figura 11

Visita virtual ao Museu do Louvre



A visita virtual ao Louvre constituiu um momento de elevado envolvimento. Os alunos foram comentando o que observavam, nomeadamente os tetos, as obras de arte, a circulação das pessoas no museu e os elementos arquitetónicos. A possibilidade de explorar um espaço cultural de referência internacional permitiu ampliar o repertório visual e cultural da turma. Esta dimensão relaciona-se com o PASEO, que valoriza a sensibilidade estética e artística, o saber científico, técnico e tecnológico, a comunicação e o pensamento crítico e criativo (Oliveira-Martins et al., 2017).

A proposta permitiu trabalhar uma ideia essencial: a Matemática pode ser observada em contextos culturais e artísticos. Ao conduzir os alunos pelo Louvre, a mestranda procurou desenvolver um "olhar matemático" sobre a arte e a arquitetura. Os alunos foram incentivados a identificar regularidades, padrões, simetrias, formas e organizações visuais. Esta abordagem é particularmente significativa no ensino da Geometria, uma vez que permite relacionar conceitos com objetos e espaços reais. Arcavi (2003) destaca a visualização como uma dimensão central do pensamento matemático, pois permite interpretar, representar e transformar informação

visual. Neste sentido, a visita ao Louvre favoreceu a passagem da observação estética para a análise matemática.

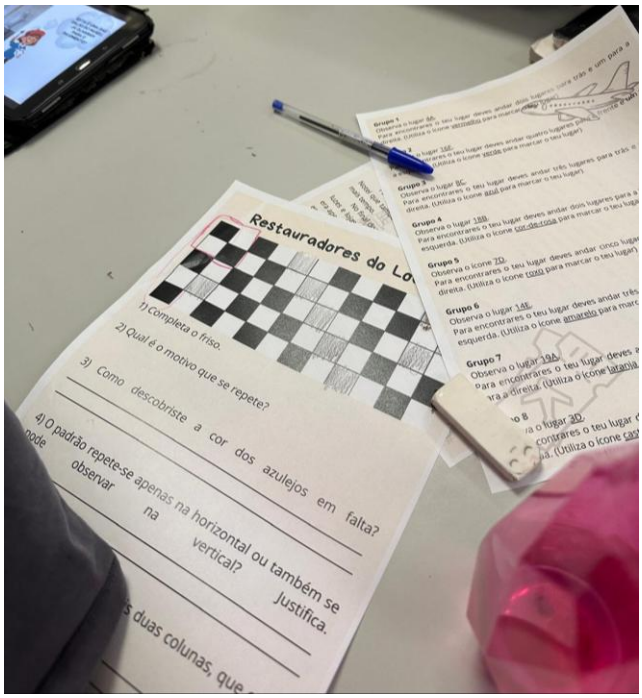
Durante a exploração, a mestranda questionou a turma sobre se os artistas criavam ao acaso ou se procuravam seguir padrões e regras visuais. Alguns alunos responderam que, por vezes, os artistas poderiam criar ao acaso, mas que, noutras situações, procuravam construir padrões bonitos, até para tornar as obras mais apelativas. Esta resposta permitiu abrir uma discussão sobre a relação entre liberdade criativa e organização. A arte pode envolver imaginação e expressão pessoal, mas também composição, repetição, simetria, ritmo, equilíbrio e proporção. A partir desta conversa, os alunos começaram a observar o museu de forma mais intencional, identificando regularidades visuais com facilidade.

A identificação de regularidades visuais revelou-se acessível para a maioria dos alunos. A turma mostrou facilidade em reconhecer elementos repetidos e em antecipar a continuação de determinados padrões. Este desempenho indica que os alunos já possuíam uma capacidade intuitiva de observação de padrões, que pôde ser mobilizada e aprofundada através do contexto artístico. Contudo, a mestranda compreendeu que identificar visualmente uma regularidade não equivale sempre a explicá-la com rigor. Alguns alunos conseguiam "ver" o padrão, mas apresentavam maior dificuldade em verbalizar a regra que o organizava. Esta diferença entre reconhecimento visual e explicitação matemática é relevante e deve orientar futuras intervenções.

A tarefa "Restauradores do Louvre" (cf. APÊNDICE C5) surgiu precisamente a partir desta observação de padrões e frisos. Os alunos foram convidados a completar um friso em suporte de papel, assumindo simbolicamente o papel de restauradores do museu. A tarefa foi realizada individualmente, embora os alunos pudessem recorrer ao grupo para discutir dúvidas. Esta opção permitiu manter a dimensão cooperativa da aula, sem perder a responsabilidade individual pelo registo. O guião em papel revelou-se útil, pois garantiu que todos os alunos produzissem uma evidência da tarefa, mesmo numa aula marcada por forte presença de recursos digitais.

Figura 12

Recurso "Restauradores do Louvre" preenchido por um aluno



A Figura 12 apresenta um guião preenchido por um aluno. Esta figura permitirá analisar de que forma os alunos completaram o friso e como organizaram o registo. O recurso em papel foi importante porque possibilitou a passagem da exploração digital para uma produção concreta, individual e observável. Pinto e Canavarro (2012) sublinham que as representações assumem uma função central na aprendizagem matemática, permitindo organizar informação, tornar relações visíveis e apoiar a comunicação do pensamento. Nesta tarefa, o friso em papel permitiu que os alunos representassem a regularidade observada e materializassem a sua compreensão.

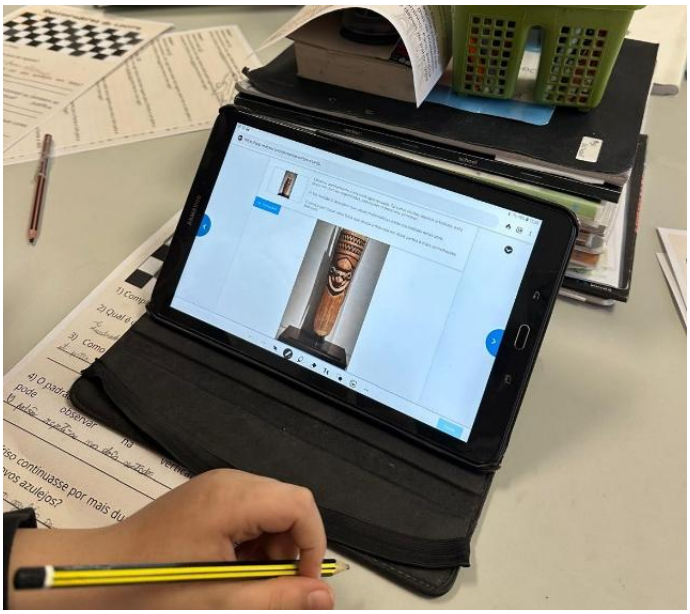
A maioria dos alunos conseguiu completar o friso de forma adequada, revelando compreensão da regularidade visual. Contudo, surgiram dificuldades em algumas questões seguintes, especialmente quando era necessário explicar o raciocínio ou justificar a existência de determinada regularidade. Esta situação exigiu uma explicação oral mais detalhada por parte da mestranda, que retomou o padrão e questionou os alunos sobre a forma como sabiam que elemento deveria surgir a seguir. Este momento revelou que a aprendizagem matemática exige passar do fazer para o explicar, do reconhecimento intuitivo para a justificação. Boavida et al. (2008) defendem que a comunicação e a argumentação matemática são fundamentais para

desenvolver o raciocínio dos alunos, permitindo que compreendam as razões que sustentam as suas respostas.

A exploração das simetrias constituiu outro momento central da intervenção. A turma já tinha trabalhado anteriormente a simetria de reflexão e a simetria de rotação, pelo que a aula assumiu uma função de aplicação e consolidação em contexto artístico. A simetria de reflexão foi identificada com facilidade pela maioria dos alunos, que reconheceu rapidamente a ideia de eixo e de correspondência entre duas partes da figura. Esta facilidade poderá relacionar-se com o facto de a simetria de reflexão ser frequentemente associada à imagem de espelho, uma representação mental mais acessível para crianças deste nível de escolaridade.

Figura 13

Tarefa no Nearpod sobre identificação do eixo de simetria



A identificação do eixo de simetria revelou, contudo, uma dificuldade específica associada à ferramenta digital. Alguns alunos sabiam onde o eixo deveria ser colocado, mas hesitavam na escolha da ferramenta mais adequada no *Nearpod* presente na Figura 13 e no APÊNDICE C6. Alguns recorriam ao lápis, obtendo linhas tortas ou pouco rigorosas; outros poderiam ter usado ferramentas de desenho que permitiam criar linhas mais retas. Esta situação mostra que, em tarefas digitais, a resposta do aluno pode ser condicionada pela forma como domina a ferramenta.

Assim, uma produção aparentemente menos rigorosa pode não corresponder necessariamente a uma dificuldade matemática, podendo resultar de uma dificuldade instrumental. Esta distinção é importante para a avaliação da tarefa.

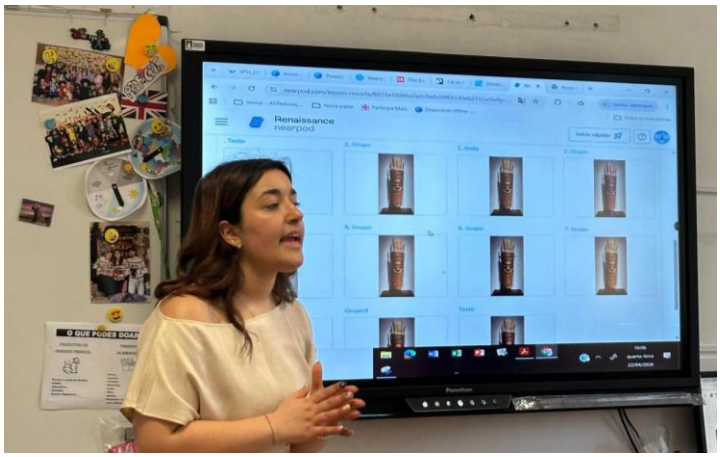
A simetria de rotação revelou-se mais desafiante. Embora já tivesse sido lecionada anteriormente, os alunos demonstraram maior dificuldade em refletir sobre a existência ou inexistência deste tipo de simetria. Esta dificuldade é compreensível do ponto de vista cognitivo, uma vez que a simetria de rotação exige imaginar a figura em movimento, antecipar a sua posição após uma rotação e verificar se coincide consigo mesma. Ao contrário da simetria de reflexão, que pode ser apoiada pela ideia de espelho, a simetria de rotação convoca capacidades de visualização e rotação mental mais exigentes. Sarama e Clements (2009) destacam que o desenvolvimento do pensamento geométrico implica experiências progressivas de visualização, manipulação, transformação e análise de formas.

Este momento permitiu à mestranda compreender que a lecionação prévia de um conteúdo não garante a sua mobilização autónoma em novos contextos. Os alunos podiam reconhecer exemplos simples de simetria de rotação, mas necessitavam de mais apoio quando o conceito surgia associado a obras, padrões ou formas visuais mais complexas. Assim, a dificuldade observada não deve ser entendida apenas como erro, mas como evidência de que a aprendizagem geométrica exige tempo, variedade de representações e repetidas oportunidades de aplicação. Numa futura intervenção, poderia ser útil recorrer a materiais manipuláveis, animações de rotação ou acetatos, permitindo aos alunos observar fisicamente a transformação da figura.

A utilização do *Nearpod* permitiu recolher respostas dos grupos e projetá-las para discussão coletiva. As respostas apareciam associadas ao nome do grupo, mas a mestranda optou por realizar uma análise global, evitando centrar a correção num aluno em particular. A projeção da versão de professor, com as respostas de todos os grupos, permitiu comparar soluções, identificar diferenças e discutir a resposta correta. Este momento assumiu uma função formativa, pois as respostas dos alunos foram utilizadas como ponto de partida para clarificar conceitos e melhorar a compreensão da turma.

Figura 14

Projeção das respostas dos grupos no Nearpod



A Figura 14 apresenta o painel de respostas dos grupos no *Nearpod.* Esta imagem é especialmente pertinente porque mostra a avaliação formativa em ação. A mestranda recolheu informação em tempo real, analisou as respostas projetadas e conduziu a discussão a partir das dificuldades observadas. Fernandes (2022) defende que a avaliação formativa deve apoiar a regulação das aprendizagens, permitindo ao professor ajustar a ação e aos alunos compreenderem melhor os critérios de qualidade das suas respostas. Nesta aula, o *Nearpod* permitiu transformar respostas digitais em material de discussão coletiva.

O feedback desenvolvido neste momento foi essencial. Ao comparar respostas, os alunos puderam observar que nem todas as soluções eram igualmente adequadas e que a justificação era necessária para validar uma resposta. Sadler (1989) sublinha que o feedback formativo deve ajudar os alunos a compreender a distância entre o desempenho atual e o desempenho pretendido. Neste caso, a discussão das respostas no *Nearpod* permitiu clarificar a localização de eixos de simetria, discutir a ausência ou presença de simetria de rotação e valorizar o processo de raciocínio. O erro, quando tratado de forma pedagógica, tornou-se oportunidade de aprendizagem.

A aprendizagem cooperativa sustentou a organização da aula. Os grupos tinham papéis definidos desde o início da intervenção global, nomeadamente leitor de instruções, gestor do tempo, porta-voz e verificador. Estes papéis mantiveram-se importantes na parte dinamizada

pela mestranda. O porta-voz assumiu particular importância na atividade da planta do avião, pois permitiu organizar a comunicação entre grupo e professora. O verificador ajudou a confirmar as respostas antes da partilha, enquanto o gestor do tempo contribuiu para que os grupos acompanhassem o ritmo da aula. Esta estrutura permitiu melhorar a gestão da participação e reduzir a dispersão.

Ainda assim, o trabalho de grupo exigiu uma monitorização constante. Alguns grupos revelaram maior autonomia e cooperação, enquanto outros necessitaram de chamadas de atenção devido a conversas paralelas ou pequenos conflitos entre elementos. Estes episódios foram pontuais e compatíveis com uma sala de aula ativa, mas exigiram intervenção da mestranda para garantir que a dinâmica cooperativa se mantinha produtiva. Costa (2019b) salienta que a aprendizagem cooperativa depende da interdependência positiva, da responsabilidade individual e do desenvolvimento de competências sociais. Assim, a organização em grupo precisa de ser acompanhada pelo professor, para que todos os alunos participem e para que o grupo se mantenha orientado para a aprendizagem.

A decisão de manter os grupos de acordo com os lugares da sala revelou-se adequada ao contexto. Como a turma já se encontrava organizada dessa forma, alterar os grupos poderia gerar perda de tempo e maior instabilidade. A mestranda optou por trabalhar com a organização existente, reforçando os papéis e acompanhando as interações. Esta decisão contribuiu para a fluidez da aula e permitiu concentrar a atenção nas tarefas. Contudo, a experiência também mostrou que gerir personalidades, ritmos e formas de participação constitui uma dimensão exigente da prática docente, sobretudo quando a aula envolve recursos digitais, deslocação entre plataformas e discussão em grupo.

O uso dos tablets foi uma mais-valia ao longo da intervenção. A turma encontrava-se integrada no Projeto SuperTABi, o que favoreceu a utilização dos dispositivos em diferentes momentos. Ainda assim, o bom funcionamento da aula resultou de uma preparação prévia cuidada. A mestranda testou os recursos antes da intervenção e realizou os logins necessários antes da entrada dos alunos, permitindo que a entrada nas plataformas fosse imediata e reduzindo tempos mortos. Esta preparação revelou-se decisiva para assegurar a continuidade da aula. Em contextos digitais, a planificação precisa de incluir não apenas o recurso, mas também o modo de acesso, o tempo de transição, possíveis falhas técnicas e estratégias alternativas.

Apesar da preparação, a dificuldade ocorrida na tarefa dos ícones mostrou que a tecnologia mantém sempre uma margem de imprevisibilidade. Esta experiência permitiu à mestranda compreender que os recursos digitais devem ser selecionados também em função da sua estabilidade, do grau de autonomia que permitem aos alunos e do risco de interferência entre utilizadores. A solução encontrada naquele momento foi eficaz para garantir a progressão da aula, mas a reflexão posterior mostrou a necessidade de ajustar o recurso para futuras intervenções. Este aspeto reforça a ideia de que a integração pedagógica das tecnologias exige uma relação constante entre intenção didática, domínio técnico e capacidade de adaptação (Costa, 2019a).

A gestão do tempo foi globalmente positiva, uma vez que a mestranda conseguiu cumprir a sua parte da planificação. Contudo, alguns momentos exigiram controlo rigoroso, especialmente a exploração do avião e a visita ao Louvre, que poderiam prolongar-se devido ao entusiasmo dos alunos. A decisão de limitar o tempo de exploração livre e conduzir posteriormente os alunos pelos mesmos percursos permitiu manter o foco e garantir que as tarefas matemáticas eram realizadas. Esta gestão foi fundamental para evitar que a aula se transformasse apenas numa experiência digital interessante, sem aprofundamento conceptual suficiente.

A aula também permitiu refletir sobre o equilíbrio entre experiência e sistematização. A viagem virtual, a visita ao museu e os recursos interativos criaram envolvimento e sentido, mas foi necessário conduzir os alunos para os conceitos matemáticos subjacentes. A mestranda procurou realizar essa passagem através de questões orientadoras, discussão coletiva, registos em papel e análise das respostas no *Nearpod.* Esta transição entre viver a experiência e conceptualizar a aprendizagem é uma das exigências centrais de uma prática pedagógica contextualizada. O contexto dá sentido à aprendizagem, mas a mediação docente transforma a experiência em conhecimento.

O encerramento da intervenção ocorreu com a entrega de um cartão/*postcard* de Paris (cf. APÊNDICE C7). Este momento teve um impacto afetivo significativo. Vários alunos pediram para levar o postal para casa, com o intuito de o mostrar aos pais e encarregados de educação e contar a aventura que tinham vivido em Paris sem sair da sala. Este episódio mostrou que a aula foi vivida pelos alunos como uma experiência memorável. O postal funcionou como objeto simbólico, permitindo prolongar a aprendizagem para além da sala de aula e criar uma ponte entre escola e família.

Figura 15

Cartão/postcard de Paris entregue aos alunos no final da intervenção



A Figura 15 apresenta o postal entregue aos alunos. A sua inclusão permite evidenciar a dimensão simbólica do encerramento da aula. Embora simples, este recurso ajudou a consolidar a narrativa da viagem e a valorizar o percurso realizado. O entusiasmo dos alunos perante o postal mostrou que os elementos materiais e afetivos podem contribuir para a construção de memória da aprendizagem. Esta dimensão é importante porque os alunos não recordam apenas os conteúdos, mas também a forma como se sentiram envolvidos na experiência educativa.

Do ponto de vista avaliativo, a intervenção permitiu recolher diferentes evidências: respostas orais, indicações dadas pelos porta-vozes na planta do avião, participação na exploração do Louvre, registos individuais no recurso "Restauradores do Louvre", respostas no *Nearpod*, grelha de observação direta (cf. APÊNDICE C8) e comportamento dos grupos durante as tarefas. Estas evidências permitiram verificar que a maioria dos alunos conseguiu localizar lugares na planta do avião, identificar padrões visuais, completar o friso e reconhecer a simetria de reflexão. As principais dificuldades situaram-se na simetria de rotação, na explicitação verbal de algumas regularidades e na utilização de certas ferramentas digitais para representar eixos de simetria.

A diversidade de evidências recolhidas permitiu uma avaliação mais completa do processo de aprendizagem. A mestranda pôde observar não apenas se os alunos chegavam à resposta correta, mas como justificavam, como colaboravam, como utilizavam os recursos e que dificuldades surgiam durante a realização das tarefas. A avaliação formativa, neste contexto, assumiu uma função reguladora, permitindo ajustar explicações, retomar conceitos e apoiar a compreensão dos alunos durante a própria aula. Esta perspetiva valoriza a avaliação como parte integrante do ensino e da aprendizagem, e não apenas como momento posterior de verificação (Fernandes, 2022).

A intervenção apresentou várias potencialidades. A primeira prende-se com a coerência da narrativa. A viagem a Paris deu unidade aos diferentes momentos e permitiu que os alunos compreendessem a função de cada tarefa. A segunda relaciona-se com a contextualização da Matemática, que surgiu associada a situações de orientação espacial, arte, cultura e observação visual. A terceira prende-se com a utilização das tecnologias digitais, que permitiram explorar espaços e recursos dificilmente acessíveis numa aula tradicional. A quarta refere-se ao trabalho cooperativo, que organizou a participação dos alunos e favoreceu a comunicação entre pares. A quinta relaciona-se com o envolvimento afetivo da turma, visível no entusiasmo demonstrado ao longo da aula e no desejo de levar o postal para casa.

Como fragilidades, destaca-se a dificuldade técnica na tarefa dos ícones do avião, que reduziu a autonomia inicialmente prevista. Embora a mestranda tenha encontrado uma solução eficaz, esta situação mostrou que o recurso escolhido poderia ser melhorado. Também se reconhece que algumas instruções poderiam ter sido formuladas de forma mais clara, sobretudo nas tarefas com múltiplas etapas ou ferramentas digitais. A dificuldade na simetria de rotação evidenciou a necessidade de maior exploração deste conceito, através de recursos que permitam visualizar o movimento de rotação de forma mais explícita. Estes aspetos não anulam o sucesso global da intervenção, mas constituem pontos de aprendizagem profissional.

O balanço global da aula foi muito positivo. A mestranda sentiu-se profundamente envolvida na intervenção e reconheceu que a sua própria motivação contribuiu para a energia da aula. A turma mostrou-se curiosa, participativa e recetiva aos desafios propostos. A experiência permitiu compreender que o entusiasmo do professor, quando acompanhado de rigor e intencionalidade, pode favorecer o envolvimento dos alunos. Contudo, a aula também mostrou

que propostas ricas em recursos e tarefas exigem elevada capacidade de gestão, clareza de instruções e constante atenção às transições.

Numa futura implementação, a mestranda manteria a estrutura geral da aula, uma vez que a narrativa da viagem, a exploração do avião, a visita ao Louvre e o postal final se revelaram elementos significativos para os alunos. No entanto, ajustaria a tarefa da planta do avião, garantindo uma forma mais segura de manipulação autónoma por parte dos grupos. Reforçaria também as instruções antes da utilização do *Nearpod,* explicando previamente que ferramentas poderiam ser usadas para representar linhas retas. Para a simetria de rotação, incluiria exemplos mais simples, animações ou materiais manipuláveis, permitindo aos alunos observar a figura a rodar e compreender melhor a ideia de coincidência após a rotação.

Esta intervenção contribuiu para a construção da identidade profissional da mestranda, ao evidenciar a importância de planificar experiências com sentido, mas também de manter atenção ao rigor dos conceitos matemáticos. A aula mostrou que a criatividade pedagógica precisa de estar associada à clareza dos objetivos, à adequação dos recursos e à capacidade de sistematizar aprendizagens. A mestranda compreendeu que ensinar Matemática de forma contextualizada implica criar situações envolventes, conduzir os alunos para a análise, promover a comunicação e garantir que a experiência se transforma em conhecimento.

Em síntese, a parte da aula dinamizada pela mestranda revelou-se uma experiência significativa de articulação de saberes, marcada pela relação entre Matemática, Cultura, Arte, Tecnologia e colaboração. A "viagem" a Paris permitiu tornar a aprendizagem mais próxima, visual e memorável. A planta do avião deu sentido à localização em grelha; a exploração virtual da aeronave reforçou a imersão; o Louvre permitiu observar padrões e simetrias em contexto artístico; o *Nearpod* favoreceu a recolha e discussão de respostas; e o postal final consolidou simbolicamente o percurso vivido. As dificuldades sentidas, particularmente na manipulação digital da planta e na compreensão da simetria de rotação, constituíram oportunidades de reflexão e reajuste. Esta aula reforçou a convicção de que ensinar exige intencionalidade, sensibilidade ao contexto, capacidade de adaptação e compromisso com aprendizagens que façam sentido para os alunos.

4.2. 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO

4.2.1 MATEMÁTICA

A intervenção pedagógica em Matemática, no 2.º CEB, exigiu uma atenção particular à forma como os alunos se relacionavam com a disciplina, com as tarefas propostas e com a necessidade de justificar o seu pensamento. Neste ciclo, a organização curricular torna-se mais disciplinar e os tempos letivos são mais curtos, o que exige ao professor uma gestão criteriosa dos conteúdos, dos recursos e das interações em sala de aula. Ainda assim, ensinar Matemática não se reduz à apresentação de regras ou procedimentos. Implica criar condições para que os alunos compreendam os conceitos, mobilizem diferentes representações, comuniquem estratégias, resolvam problemas e reconheçam sentido no conhecimento matemático.

As AE de Matemática valorizam uma visão da disciplina centrada na compreensão, no raciocínio, na resolução de problemas, na comunicação, nas representações, nas conexões e no pensamento computacional. Esta perspetiva aproxima-se de uma conceção de Matemática como atividade de pensamento, e não apenas como treino algorítmico. No 5.º ano, em particular, os alunos são chamados a consolidar conhecimentos anteriores e a aprofundar conceitos que exigem maior abstração, como acontece com os números racionais, as frações e as operações entre diferentes tipos de números. Deste modo, a intervenção da mestranda procurou criar situações em que os alunos pudessem interpretar, representar, discutir e sistematizar ideias matemáticas, em vez de se limitarem a reproduzir procedimentos (Ministério da Educação, 2021b).

A resolução de problemas constituiu um eixo central da intervenção em Matemática. Pólya (2006) defende que se aprende a resolver problemas resolvendo-os, evidenciando que o contacto sistemático com situações desafiantes permite desenvolver formas de pensamento mais estruturadas. Esta perspetiva é particularmente relevante no ensino da Matemática, uma vez que o problema coloca o aluno perante uma situação para a qual não possui, de imediato, um procedimento totalmente definido. Assim, o aluno tem de compreender o enunciado, selecionar informação, planear uma estratégia, executar procedimentos e verificar a adequação da resposta. Boavida et al. (2008) reforçam esta ideia ao associarem a resolução de problemas ao

desenvolvimento do raciocínio, da comunicação e da autonomia dos alunos, dimensões essenciais para uma aprendizagem matemática com significado.

Neste sentido, a aula selecionada para reflexão, intitulada "A Quinta dos Ovos Perdidos", foi organizada a partir de uma situação-problema contextualizada. A narrativa do agricultor Manuel, que precisava de organizar caixas de ovos, permitiu introduzir a multiplicação de um número natural por uma fração e a fração como operador, partindo de uma situação concreta e visual. Esta opção revelou-se pertinente face ao perfil da turma, que demonstrava maior envolvimento perante jogos, desafios e recursos digitais. A criação de uma missão investigativa permitiu enquadrar o conteúdo matemático numa história com objetivo, progressão e sentido, procurando tornar a aprendizagem mais acessível e motivadora, sem retirar rigor ao trabalho conceptual.

A escolha de tarefas matemáticas assume, neste quadro, particular importância. Ponte (2005) distingue diferentes tipos de tarefas, considerando o seu grau de desafio e abertura, nomeadamente exercícios, problemas, explorações e investigações. Esta distinção permite compreender que nem todas as tarefas promovem o mesmo tipo de pensamento matemático. Os exercícios podem consolidar procedimentos, mas os problemas e as tarefas de exploração favorecem a mobilização de estratégias, a tomada de decisões e a explicitação do raciocínio. Na intervenção da mestranda, as tarefas propostas no *escape room* procuraram articular momentos de consolidação com momentos de exploração orientada, permitindo aos alunos relacionar a adição sucessiva de frações com a multiplicação e compreender diferentes significados associados à operação.

A abordagem de ensino exploratório constituiu uma referência importante para a organização da aula de Matemática. Canavarro et al. (2012), Oliveira et al. (2013) e Ponte et al. (2020) defendem que o ensino exploratório se estrutura em momentos articulados: introdução ou lançamento da tarefa, exploração pelos alunos, discussão coletiva e sistematização das aprendizagens. Esta organização atribui ao professor um papel de mediador, responsável por selecionar tarefas ricas, orientar a compreensão dos enunciados, acompanhar os alunos durante a resolução, promover a partilha de estratégias e institucionalizar os conceitos matemáticos emergentes. Assim, o ensino exploratório exige planificação rigorosa, mas também capacidade de escuta, questionamento e reajuste durante a ação.

No caso da aula "A Quinta dos Ovos Perdidos", a introdução da tarefa foi realizada através de uma mensagem de avatar digital e de uma narrativa de *escape room*. Esta estratégia teve como finalidade envolver os alunos e criar um contexto de desafio. Posteriormente, as tarefas foram sendo apresentadas de forma sequencial, permitindo que os alunos transitassem da adição sucessiva de frações para a multiplicação de um natural por uma fração e, depois, para a compreensão da fração como operador. Esta progressão procurou respeitar a construção gradual do conceito, partindo de conhecimentos prévios relacionados com frações, numerador, denominador, parte-todo e adição de frações com o mesmo denominador.

O ensino dos números racionais, particularmente das frações, exige atenção à diversidade de significados que estas podem assumir. A fração pode representar parte de um todo, quociente, razão, medida ou operador, e a dificuldade dos alunos surge frequentemente quando estes significados não são suficientemente explorados ou quando a aprendizagem se centra apenas na aplicação de regras. Nesta intervenção, a mestranda procurou evidenciar dois significados relevantes: a fração como quantidade repetida, ao trabalhar a multiplicação de um número natural por uma fração como adição sucessiva; e a fração como operador, ao explorar situações em que se pretendia determinar uma parte de uma quantidade. Esta distinção é fundamental para evitar uma aprendizagem meramente procedimental e favorecer a compreensão do sentido da operação (Ponte & Serrazina, 2000; NCTM, 2007).

As representações múltiplas assumiram, por isso, um papel central. Os alunos foram convidados a interpretar enunciados, representar quantidades, observar modelos visuais, registar simbolicamente operações e verbalizar raciocínios. Pinto e Canavarro (2012) sublinham que as representações são fundamentais na resolução de problemas, uma vez que permitem organizar informação, tornar visíveis relações matemáticas e apoiar a comunicação do pensamento. Também as AE de Matemática valorizam a utilização de diferentes representações, destacando a importância da linguagem verbal, visual, simbólica e diagramática na construção da compreensão matemática (Ministério da Educação, 2021b).

Neste âmbito, a utilização da aplicação *GeoBoard,* do *The Math Learning Center*, revelou-se particularmente pertinente. A ferramenta permitiu representar visualmente a caixa de ovos como unidade, dividi-la em partes iguais e destacar a fração correspondente à quantidade trabalhada. Esta representação visual apoiou a compreensão de conceitos que poderiam tornar-

se demasiado abstratos se fossem apresentados apenas através da linguagem simbólica. A passagem do concreto ou visual para o simbólico aproxima-se da lógica Concreto-Pictórico-Abstrato, associada a Bruner, segundo a qual a compreensão matemática se constrói progressivamente através da ação, da representação visual e da formalização simbólica. Esta transição não é linear nem definitiva, podendo o professor regressar a representações visuais sempre que os alunos necessitem de reforçar o significado dos conceitos (Bruner, 1966; Hoong et al., 2015).

A gamificação também sustentou algumas opções pedagógicas da intervenção. A aula foi apresentada sob a forma de *escape room*, com desafios sucessivos, narrativa orientadora, missão e progressão entre salas. A gamificação pode ser entendida como a utilização de elementos próprios dos jogos em contextos não lúdicos, com o objetivo de promover envolvimento, motivação e participação (Deterding et al., 2011). No contexto educativo, Kapp (2012) associa a gamificação à criação de experiências que mobilizam desafio, feedback, progressão e objetivos claros. No entanto, a utilização de elementos lúdicos em Matemática exige cuidado: o jogo não deve substituir o conteúdo, nem se transformar apenas em entretenimento. Na intervenção da mestranda, a narrativa e o *escape room* foram pensados como dispositivos de envolvimento e organização da aula, mantendo o foco na compreensão matemática das frações.

A comunicação matemática assumiu igualmente uma função estruturante. Ao longo da aula, os alunos foram convidados a explicar operações, justificar escolhas, responder a questões orientadoras e relacionar diferentes formas de representação. A comunicação matemática permite que os alunos exteriorizem o seu pensamento, confrontem estratégias e reorganizem ideias a partir da interação com os colegas e com o professor. Menezes et al. (2013) defendem que a discussão coletiva é um momento essencial para tornar visíveis os raciocínios dos alunos e para promover conexões entre diferentes estratégias. Neste sentido, o professor deve gerir o discurso de forma intencional, selecionando respostas, questionando justificações e conduzindo a turma para a sistematização dos conceitos trabalhados.

O papel da mestranda, nesta intervenção, aproximou-se do professor mediador. A condução da aula exigiu questionar, orientar, representar, reformular e sistematizar. Esta mediação foi particularmente relevante por se tratar de uma turma com ritmos diferenciados, necessidade de estímulos externos e tendência para dispersão após a conclusão das tarefas.

Assim, a estrutura da aula procurou manter os alunos envolvidos através de uma sequência clara, de um guião de exploração individual, de recursos digitais e de momentos de discussão em grande grupo. A responsabilização individual pelo registo no guião permitiu equilibrar a dinâmica coletiva da aula com a necessidade de cada aluno construir o seu próprio percurso de aprendizagem.

A avaliação foi concebida numa perspetiva formativa, incidindo sobre a observação direta, os registos no guião, a participação oral, a utilização de vocabulário matemático e a capacidade de escolher estratégias adequadas. Fernandes (2022) defende que a avaliação formativa deve apoiar a regulação das aprendizagens, fornecendo informação útil ao professor e aos alunos. Sadler (1989) acrescenta que esta avaliação é eficaz quando permite identificar a distância entre o desempenho atual e o desempenho esperado, favorecendo ações de melhoria. Assim, na aula de Matemática, a avaliação não se limitou ao produto final das respostas, incidiu também sobre os processos de raciocínio, as dificuldades emergentes e a participação dos alunos na construção coletiva do conhecimento.

Deste modo, a intervenção em Matemática no 2.º CEB foi sustentada por uma conceção de ensino que valoriza a resolução de problemas, a exploração de tarefas, a utilização de representações múltiplas, a comunicação matemática, a gamificação com intencionalidade pedagógica e a avaliação formativa. Estes referenciais serão retomados na reflexão seguinte, centrada na aula "A Quinta dos Ovos Perdidos: multiplicação de números racionais", na qual se analisará de que forma a narrativa, o *escape room*, o *GeoBoard* e o guião de exploração contribuíram para a aprendizagem da multiplicação de um número natural por uma fração e para o desenvolvimento do raciocínio matemático dos alunos.

4.2.1.1 REFLETIR "A QUINTA DOS OVOS PERDIDOS: MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS RACIONAIS"

Antes de aprofundar os fundamentos teóricos e refletir sobre a intervenção em Matemática, apresenta-se o enquadramento programático da aula selecionada: Tema – Número; Tópico – Frações, decimais e percentagens; Subtópicos – Frações equivalentes, Adição e subtração de frações, Multiplicação entre naturais e frações.

A intervenção intitulada "A Quinta dos Ovos Perdidos" foi desenvolvida numa turma do 5.º ano do 2.º CEB, no âmbito da disciplina de Matemática, tendo como foco a multiplicação de um número natural por um número fracionário representado na forma de fração. A aula integrou uma sequência de 100 minutos, organizada em dois blocos de 50 minutos, dinamizados pelas duas professoras estagiárias. A presente reflexão incide apenas sobre o primeiro bloco, dinamizado pela mestranda, correspondente ao início da aula, à apresentação da missão, à exploração do *escape room*, às tarefas do galinheiro e do estábulo das vacas, à utilização do *GeoBoard* e ao registo individual no guião de exploração. A continuidade da aula, assegurada pelo par pedagógico, será referida apenas enquanto prolongamento da sequência didática, sem constituir objeto central de análise.

A planificação (cf. APÊNDICE D1) desta intervenção teve em consideração o perfil da turma do 5.º A, caracterizada por ritmos de aprendizagem diferenciados, necessidade de estímulos externos para manter o envolvimento, interesse por desafios e jogos e boa resposta a recursos digitais e ao quadro interativo. Perante estas características, a mestranda procurou construir uma proposta que se afastasse de uma abordagem exclusivamente procedimental da Matemática, privilegiando a compreensão do significado da operação, a resolução de problemas, a visualização e a comunicação matemática. Esta opção encontra enquadramento nas AE de Matemática do 5.º ano, que valorizam a resolução de problemas, o raciocínio matemático, a comunicação, as representações múltiplas, as conexões matemáticas e o uso da linguagem simbólica como meios para desenvolver uma aprendizagem matemática com sentido (Ministério da Educação, 2021b).

A intervenção centrou-se nos números racionais, mais concretamente na multiplicação envolvendo números naturais e frações. Este conteúdo exige uma atenção particular, uma vez que os alunos tendem a associar a multiplicação à ideia de "aumentar" ou de "juntar várias vezes", conceção construída inicialmente a partir dos números naturais. Quando a multiplicação passa a envolver frações, essa interpretação torna-se insuficiente e pode gerar dificuldades conceptuais. Assim, a aula procurou partir de uma situação concreta (caixas de ovos incompletas numa quinta) para construir, progressivamente, a relação entre adições sucessivas de uma fração, multiplicação de um número natural por uma fração e fração como operador. A compreensão da unidade foi, por isso, um ponto central da intervenção, uma vez que a caixa de ovos foi assumida como unidade de referência ao longo das tarefas.

A escolha da caixa de ovos como contexto matemático constituiu uma opção pedagógica intencional. A mestranda procurou afastar-se de exemplos mais habituais no ensino das frações, como fatias de pizza ou de bolo, e criar um contexto diferente, visualmente acessível e ligado a uma situação-problema. Esta decisão permitiu renovar a forma como os alunos se relacionavam com o conteúdo, mantendo, contudo, a clareza da relação parte-todo. A caixa de ovos, geometricamente organizada e divisível em partes iguais, tornou possível representar frações de forma concreta e compreensível. Tal como refere Simas (2023), a aprendizagem dos números racionais pode ser dificultada quando os algoritmos e símbolos são introduzidos de forma prematura e descontextualizada, sem ligação a situações que permitam construir significado. A opção pela narrativa da quinta procurou, assim, dar sentido à operação antes da sua formalização.

A aula iniciou-se num ambiente calmo e expectante. A mestranda começou por saudar a turma, escrever o sumário no quadro e orientar os alunos para o registo no caderno diário. Este momento inicial, embora rotineiro, contribuiu para estruturar a entrada na aula e criar uma transição organizada para a atividade seguinte. Posteriormente, foi apresentado o vídeo do avatar digital conhecido pela turma como "amigo João", recurso já utilizado pela mestranda e pelo par pedagógico em várias aulas anteriores, supervisionadas e não supervisionadas. Por essa razão, os alunos não reagiram com surpresa ao aparecimento do avatar, mas demonstraram entusiasmo e disponibilidade para iniciar o desafio. A familiaridade com este recurso favoreceu a aceitação imediata da missão e permitiu que o vídeo funcionasse como elemento de ligação entre aulas, criando continuidade na experiência pedagógica.

Figura 16

Avatar digital "amigo João" utilizado para introduzir a missão da aula

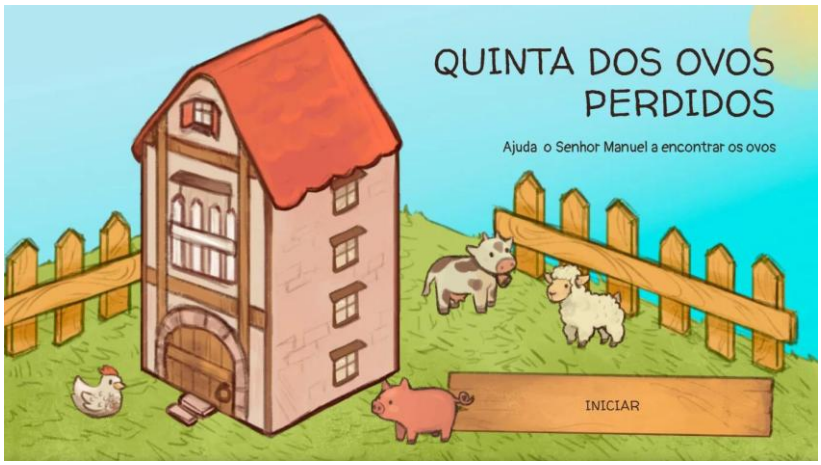


A Figura 16 evidencia o avatar utilizado no início da aula. A sua inclusão é pertinente porque mostra um recurso recorrente na prática da mestranda, usado como mediador narrativo e motivacional. O avatar não surgiu como elemento isolado ou decorativo; funcionou como dispositivo de entrada na missão, atribuindo intencionalidade ao percurso da aula. A utilização de narrativas e personagens digitais pode favorecer o envolvimento dos alunos quando está articulada com objetivos de aprendizagem claros. Bonfim et al. (2022) referem que as narrativas imersivas podem envolver os alunos ativa e emocionalmente, aproximando-os do papel de participantes na história. Neste caso, o avatar convocou a turma para ajudar o agricultor Manuel, nova personagem criada especificamente para o contexto da aula.

A personagem do agricultor Manuel permitiu construir uma narrativa própria para a intervenção. Os alunos foram informados de que existiam caixas de ovos perdidas em diferentes locais da quinta e registos incompletos que precisavam de ser organizados antes da chegada dos clientes. Esta narrativa sustentou a estrutura do *escape room* e deu unidade às tarefas. Antes de iniciar a resolução, a mestranda leu, em grande grupo, o texto introdutório da missão, garantindo que todos compreendiam o contexto e, sobretudo, que a caixa de ovos representava a unidade. Esta explicitação foi essencial, pois a compreensão da unidade constitui um dos aspetos mais importantes no trabalho com frações. Como referem Pinto e Ribeiro (2013, citados por Simas, 2023), a compreensão da unidade é fundamental para interpretar, representar e comparar números fracionários.

Figura 17

Página inicial do escape room "A Quinta dos Ovos Perdidos"



A Figura 17 apresenta a página inicial do *escape room* (cf. APÊNDICE D2), na qual se introduz a missão da quinta. Esta imagem é relevante porque permite ilustrar o modo como a situação-problema foi contextualizada e como os alunos foram convidados a participar. A narrativa não substituiu o conteúdo matemático, serviu para criar um enquadramento que conferisse sentido às tarefas. A Matemática passou a ser necessária para resolver problemas da quinta, organizar registos e avançar na missão. Esta opção está em consonância com a ideia de que as tarefas matemáticas devem desafiar os alunos e promover aprendizagem por compreensão, evitando que a atividade se reduza à aplicação mecânica de procedimentos (NCTM, 2000; Santos & Canavarro, 2013).

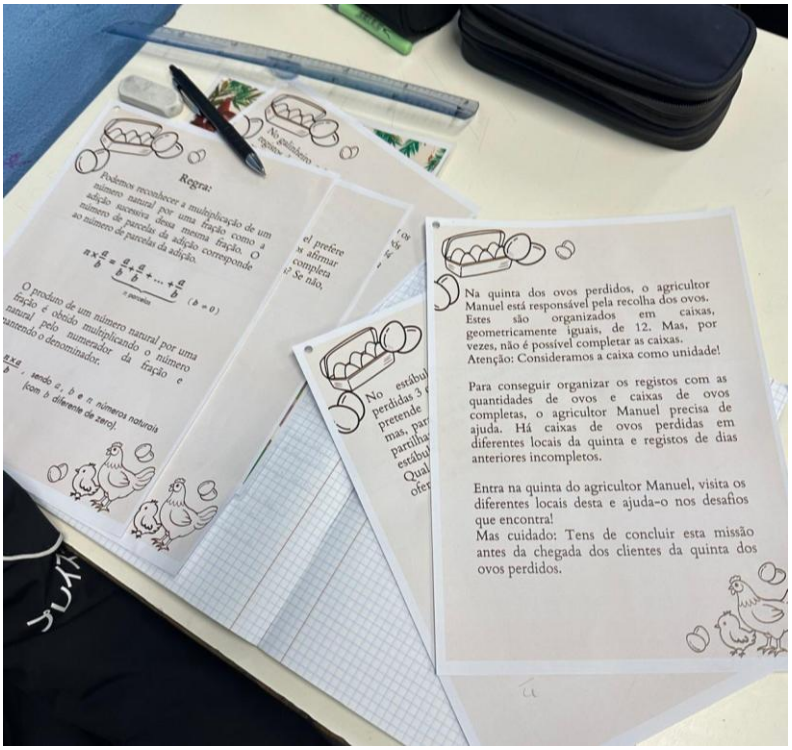
Antes de iniciar o *escape room*, a mestranda explicou à turma em que consistia este tipo de atividade, uma vez que era a primeira vez que implementava uma proposta desta natureza em sala de aula. Foram clarificados o objetivo da missão, a necessidade de resolver corretamente cada tarefa para avançar e a consequência de selecionar uma resposta errada, isto é, ficar temporariamente "preso" na sala correspondente. Esta explicitação inicial foi importante para que a vertente lúdica não se sobrepusesse ao objetivo matemático. A gamificação pode aumentar o envolvimento dos alunos, mas exige regras, objetivos claros e mediação docente para não se transformar apenas numa experiência de entretenimento. Deterding et al. (2011) definem gamificação como a utilização de elementos próprios dos jogos em contextos não lúdicos e Kapp (2012) acrescenta que, no ensino, esses elementos devem estar ao serviço da aprendizagem, da progressão e do feedback.

A decisão de gamificar a aula revelou-se adequada ao perfil da turma. Os alunos mostraram curiosidade, vontade de participar e desejo de serem bem-sucedidos na missão. O escape room criou uma tensão positiva: cada resposta correta permitia avançar e cada tarefa era percebida como um desafio necessário. Esta estrutura ajudou a manter os alunos ligados à aula, numa turma em que a motivação intrínseca nem sempre se revelava consistente. Ainda assim, a mestranda teve consciência de que a componente de jogo precisava de ser regulada. Por esse motivo, as respostas não eram selecionadas imediatamente no quadro interativo. Primeiro, cada aluno respondia no guião de exploração depois, a turma discutia em grande grupo; por fim, validava-se a resposta por votação e apenas então se selecionava a opção no *escape room*. Esta organização permitiu preservar o foco matemático e evitar que os alunos se concentrassem apenas em "passar de sala".

O guião de exploração (cf. APÊNDICE D3) constituiu um recurso central na gestão da aprendizagem. Os alunos receberam o guião página a página, decisão tomada a partir de experiências anteriores em que a entrega integral do guião não se tinha revelado eficaz. Ao distribuir apenas a página necessária em cada momento, a mestranda conseguiu manter a atenção da turma na tarefa em desenvolvimento, reduzir a antecipação de questões futuras e controlar melhor o ritmo da aula. Esta opção mostrou-se adequada, embora tenha exigido apoio logístico do par pedagógico, sobretudo na distribuição das folhas. A mestranda reconhece que, numa futura prática profissional em que esteja sozinha, terá de prever formas de organizar essa distribuição sem comprometer a gestão do tempo.

Figura 18

Guião de exploração da missão "A Quinta dos Ovos Perdidos"



A Figura 18 apresenta as diversas páginas do guião de exploração. Este recurso é importante porque mostra a articulação entre o *escape room* projetado no quadro e o registo individual de cada aluno. O guião permitiu que a aula não ficasse apenas no plano da oralidade ou da interação digital, garantindo que todos os alunos registavam procedimentos, respostas e conclusões. A existência de um suporte escrito favoreceu a responsabilização individual e

funcionou como evidência de aprendizagem. No trabalho com números racionais, as representações escritas ajudam a organizar o pensamento e a estabelecer relações entre a linguagem verbal, visual e simbólica (Viseu et al., 2021; Ministério da Educação, 2021b).

A primeira tarefa situava-se no galinheiro. O enunciado apresentava os registos de sábado, domingo e segunda-feira, indicando que, em cada dia, o senhor Manuel tinha preenchido $\frac{1}{4}$ de uma caixa. Os alunos tinham de determinar que parte da caixa ficara preenchida até segunda-feira. Esta tarefa foi pensada para introduzir a multiplicação de um número natural por uma fração a partir da adição sucessiva. A situação revelou-se bastante intuitiva para a turma: a maioria dos alunos chegou rapidamente à expressão $\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$ e ao resultado $\frac{3}{4}$. Alguns alunos anteciparam a tarefa seguinte e apresentaram desde logo a resposta em forma de multiplicação.

Figura 19

Primeira sala do escape room: tarefa do galinheiro



A Figura 19 apresenta a primeira sala do *escape room*, correspondente ao galinheiro. A sua presença permitiria mostrar o contexto inicial da exploração matemática e a forma como a narrativa se articulou com o enunciado. Esta tarefa foi importante porque partiu de um conhecimento que os alunos já dominavam – a adição de frações com o mesmo denominador – para construir uma nova relação, neste caso a multiplicação como forma abreviada da adição

repetida. Esta progressão respeitou o princípio de partir de conhecimentos prévios para construir novas aprendizagens, aspeto fundamental na planificação de tarefas matemáticas (Martins et al., 2023).

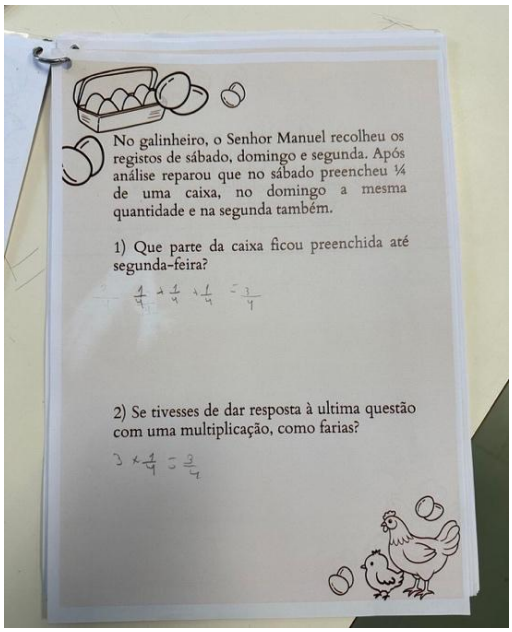
A facilidade observada na primeira tarefa pode ser explicada pelo trabalho desenvolvido em aulas anteriores sobre frações, adição e subtração de frações com o mesmo denominador. Os alunos compreendiam que, mantendo-se o denominador, se somavam os numeradores, pois estavam a juntar partes da mesma unidade. Ainda assim, a mestranda não assumiu que a resposta correta bastava para garantir a compreensão. Após os alunos indicarem $\frac{3}{4}$, promoveu um diálogo sobre o significado do resultado: a caixa não estava completa, mas três das quatro partes tinham sido preenchidas. Esta discussão foi importante porque permitiu reforçar a unidade, o denominador como número de partes em que a unidade está dividida e o numerador como número de partes consideradas.

A segunda tarefa solicitava que os alunos traduzissem a situação anterior através de uma multiplicação. Como alguns alunos já tinham antecipado essa relação, a mestranda decidiu integrá-los na explicação, pedindo-lhes que ajudassem a justificar por que razão aquela adição podia ser escrita como $3 \times \frac{1}{4}$. Esta decisão valorizou o pensamento dos alunos e permitiu transformar uma antecipação espontânea num momento de construção coletiva. A multiplicação foi apresentada como uma forma sintética de representar a repetição da mesma fração, mantendo o sentido da situação inicial. Esta opção aproximou-se de uma abordagem de descoberta orientada, na qual a professora não apresentou imediatamente a regra, conduzindo antes os alunos a verbalizarem a relação entre adição e multiplicação.

Este momento permitiu ainda fazer uma ponte explícita com o sumário da aula, levando os alunos a compreender que o conteúdo em estudo era a multiplicação envolvendo frações. A mestranda procurou evitar que a regra surgisse como uma fórmula desligada do problema. Antes da sistematização, os alunos foram convidados a explicar por que razão o número 3 correspondia ao número de parcelas e por que razão a fração $\frac{1}{4}$ se mantinha. Só depois foi apresentada a regra no guião, lida em grande grupo e debatida. Esta sequência procurou favorecer uma aprendizagem por compreensão, valorizando a construção progressiva do conhecimento matemático (Santos & Canavarro, 2013; NCTM, 2000).

Figura 20

Guião preenchido por um aluno na tarefa de passagem da adição sucessiva para a multiplicação



A Figura 20 apresenta o registo de um aluno na tarefa em que a adição sucessiva é traduzida numa multiplicação. Esta imagem seria importante porque evidencia a passagem entre representações: linguagem verbal do enunciado, expressão aditiva, expressão multiplicativa e interpretação do resultado. Segundo Duval (2006), a compreensão matemática exige a coordenação entre diferentes registos de representação. Nesta tarefa, os alunos tiveram de relacionar a situação da caixa de ovos, a escrita fracionária, a adição repetida e a multiplicação. A articulação entre estes registos permitiu atribuir sentido à regra.

Um aspeto matematicamente importante desta etapa foi a discussão sobre a diferença na representação gráfica e matemática de $3 \times \frac{1}{4}$ e $\frac{1}{4} \times 3$. A mestranda chamou a atenção para o facto de a multiplicação gozar da propriedade comutativa, pelo que o resultado seria o mesmo, mas a leitura contextual das expressões poderia não ser equivalente. No contexto da primeira tarefa, $3 \times \frac{1}{4}$ representava três vezes o número racional $\frac{1}{4}$, isto é, a repetição da mesma quantidade ao longo de três dias. Esta reflexão foi particularmente pertinente porque preparou a tarefa do estábulo das vacas, na qual a expressão $\frac{1}{4}$ de 3 caixas assumiria outro significado. A discussão permitiu aos alunos compreender que a Matemática não se reduz ao resultado final, envolve também a interpretação do problema, a escolha da representação e a coerência entre expressão e contexto.

A terceira tarefa do galinheiro solicitava que os alunos determinassem se o senhor Manuel conseguiria vender uma caixa completa com os ovos recolhidos e, caso isso não acontecesse, que parte faltava para completar a caixa. A turma compreendeu rapidamente que, tendo sido preenchidos $\frac{3}{4}$, faltava $\frac{1}{4}$. Esta facilidade relacionou-se com a exploração anterior da unidade e com o facto de os alunos já dominarem a subtração de frações simples com o mesmo denominador. Ainda assim, a mestranda recorreu ao *GeoBoard* (cf. APÊNDICE D4); para representar visualmente a caixa como unidade e explicitar que 1 correspondia a $\frac{4}{4}$.

Figura 21

Representação da caixa como unidade no GeoBoard



A Figura 21 apresenta a caixa representada no GeoBoard, dividida em quatro partes iguais. Este recurso foi relevante porque tornou visível a relação entre unidade, partes e fração. Ao representar a unidade no quadro interativo, a mestranda pôde questionar os alunos sobre o número de partes em que a caixa estava dividida, quantas tinham sido preenchidas e quantas faltavam. A representação visual apoiou a passagem da expressão $1 - \frac{3}{4}$ para a conclusão $\frac{1}{4}$. A utilização de recursos digitais de representação favorece a transição entre diferentes formas de pensar, permitindo que os alunos visualizem relações que poderiam permanecer abstratas se fossem trabalhadas apenas simbolicamente (Carvalho et al., 2023; Viseu et al., 2021).

O *GeoBoard* revelou-se, neste momento, uma mais-valia pedagógica. Embora fosse a mestranda a manipular o recurso no quadro interativo, os alunos participaram ativamente, indicando como a caixa deveria ser dividida e que partes deveriam ser assinaladas. Esta dinâmica

manteve a turma envolvida e permitiu que o recurso funcionasse como instrumento de mediação coletiva. A mestranda optou por não colocar os alunos a manipular individualmente o GeoBoard pela inexistência de tablets disponíveis para o efeito, ainda que reconheça que tal opção poderia ampliar a autonomia, mas também exigiria mais tempo e poderia gerar dispersão. Dado o objetivo da aula e a duração limitada do bloco, a exploração coletiva no quadro revelou-se a opção mais equilibrada.

Após a conclusão das tarefas do galinheiro, a mestranda apresentou a regra para multiplicar um número natural por uma fração, relacionando-a com o que tinha sido trabalhado nas tarefas anteriores. Este momento de sistematização foi essencial para evitar que a aula se resumisse à resolução de desafios isolados. A sistematização permitiu consolidar a generalização: ao multiplicar um número natural por uma fração, multiplica-se o número natural pelo numerador e mantém-se o denominador, desde que a operação seja interpretada no contexto da repetição da fração. Contudo, a mestranda reconhece que, numa futura implementação, deixaria espaço no guião para os alunos completarem a regra, em vez de a apresentar já escrita. Esta alteração permitiria ampliar a autonomia e a capacidade de generalização dos alunos.

Este ponto constitui uma das fragilidades identificadas na intervenção. Ao apresentar a regra de forma demasiado fechada no guião, a mestranda reduziu parcialmente a possibilidade de os alunos formularem a sistematização com base nas tarefas realizadas. Numa futura aula, a regra poderia surgir com lacunas ou ser construída integralmente no quadro a partir das respostas dos alunos, favorecendo uma maior apropriação do conhecimento.

A segunda sala explorada pela mestranda correspondia ao estábulo das vacas. Nesta tarefa, encontravam-se três caixas de ovos e o senhor Manuel pretendia oferecer $\frac{1}{4}$ das caixas à vizinha. O objetivo era determinar a fração que representava a parte oferecida. Esta tarefa constituiu um momento matematicamente significativo, porque permitiu introduzir a fração como operador. Ao contrário da tarefa anterior, em que se repetia $\frac{1}{4}$ três vezes ao longo de três dias, agora pretendia-se considerar $\frac{1}{4}$ de uma quantidade composta por três caixas. Embora o resultado fosse novamente $\frac{3}{4}$, o raciocínio subjacente era diferente.

Figura 22

Segunda sala do escape room: tarefa do estábulo das vacas



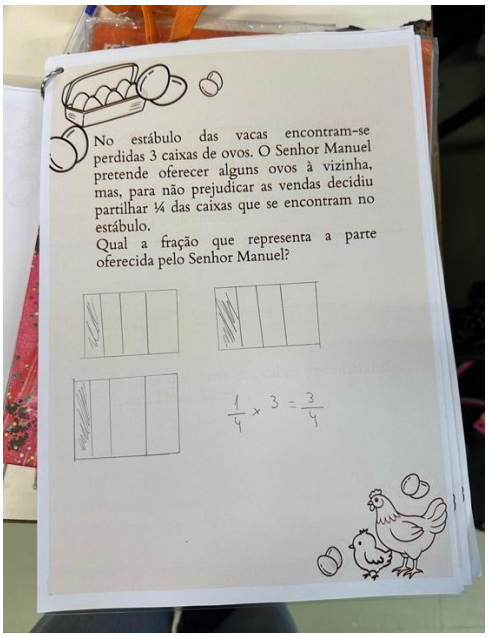
A Figura 22 apresenta a sala do estábulo das vacas no *escape room.* Esta imagem é pertinente porque marca a passagem da multiplicação como adição repetida para a fração como operador. A tarefa permitiu mostrar que a mesma operação pode assumir sentidos distintos em função do contexto. Esta distinção é fundamental no ensino dos números racionais, uma vez que as frações não representam apenas partes de uma unidade isolada; podem também atuar sobre quantidades, conjuntos ou medidas. Ferreira (2024) salienta que a compreensão da multiplicação de números racionais exige trabalho conceptual, pois os alunos precisam de interpretar o significado da operação para além da aplicação mecânica da regra.

Quando a tarefa foi apresentada, alguns alunos consideraram que se tratava da mesma situação do galinheiro, sugerindo $3 \times \frac{1}{4}$. Esta resposta era compreensível, pois o resultado esperado seria o mesmo e a turma tinha acabado de explorar a repetição de $\frac{1}{4}$. Contudo, a mestranda aproveitou esta intervenção para discutir a diferença entre escrever $3 \times \frac{1}{4}$ e escrever $\frac{1}{4} \times 3$. Explicou que, naquele contexto, se procurava determinar "um quarto de três caixas", o que poderia ser traduzido como $\frac{1}{4} \times 3$. Embora a propriedade comutativa assegurasse o mesmo resultado numérico, a ordem da expressão ajudava a preservar o significado do problema. Esta discussão foi exigente para alguns alunos, mas revelou-se essencial para aprofundar a compreensão da multiplicação.

A utilização do *GeoBoard* foi decisiva nesta tarefa. A mestranda representou três caixas e dividiu cada uma em quatro partes iguais, recorrendo a elásticos digitais. Em seguida, assinalou $\frac{1}{4}$ de cada caixa, mostrando que, no total, a parte oferecida correspondia a $\frac{3}{4}$. Esta representação visual ajudou os alunos a compreender que a fração estava a atuar sobre uma quantidade maior do que uma unidade. Neste contexto, o GeoBoard revelou-se mais adequado do que outros materiais, como os círculos fracionários, uma vez que permitiu representar caixas retangulares e organizar visualmente várias unidades em simultâneo. A escolha do recurso, portanto, esteve diretamente ligada à natureza da tarefa.

Figura 23

Representação de 1/4 de 3 caixas



A Figura 23 deverá ser uma das mais importantes desta reflexão. Esta permite mostrar a diferença entre repetir uma fração e calcular uma fração de uma quantidade. A visualização das três caixas divididas em quartos torna explícita que se considera uma parte de cada unidade, obtendo-se $\frac{3}{4}$ no total. Esta representação favoreceu a compreensão dos alunos, sobretudo daqueles que inicialmente ficaram confusos com a mudança de raciocínio. A articulação entre representação visual e discussão oral permitiu transformar uma dificuldade conceptual num momento de aprendizagem.

A tarefa do estábulo mostrou que os alunos conseguiam aplicar procedimentos, mas ainda necessitavam de apoio para interpretar o significado da operação. Esta constatação é relevante para a prática docente. Muitas vezes, em Matemática, os alunos chegam ao resultado correto sem compreenderem plenamente o raciocínio que o sustenta. Nesta aula, a mestranda procurou contrariar essa tendência, insistindo na interpretação contextual da operação. O objetivo não era apenas obter $\frac{3}{4}$, mas compreender por que razão $\frac{1}{4}$ de 3 caixas conduzia a esse resultado. Esta preocupação vai ao encontro das orientações do NCTM (2000), que defendem uma aprendizagem matemática centrada na compreensão, na comunicação e na relação entre conceitos.

Ao longo da intervenção, a comunicação matemática esteve presente de forma constante. A mestranda colocou questões orientadoras, solicitou justificações, reformulou respostas e promoveu a participação dos alunos antes da validação das respostas no *escape room*. Os alunos, de forma geral, procuraram utilizar linguagem matemática adequada, como numerador, denominador, unidade, fração, multiplicação e partes iguais. Ainda assim, como seria expectável, alguns recorriam a expressões mais informais, como "pedaços", "partes pintadas" ou "quadradinhos". A mestranda procurou reformular essas respostas, aproximando-as gradualmente da linguagem matemática rigorosa. Por exemplo, quando um aluno referia que "faltava um pedaço", a professora podia retomar a ideia dizendo que faltava "uma das quatro partes da unidade, ou seja, $\frac{1}{4}$".

Este processo de reformulação é essencial no ensino da Matemática. A linguagem informal dos alunos não deve ser desvalorizada, pois revela formas iniciais de compreensão. Contudo, cabe ao professor apoiar a passagem para uma linguagem mais precisa, permitindo que os alunos comuniquem ideias matemáticas com maior rigor. As AE valorizam a comunicação matemática, destacando a necessidade de os alunos descreverem o seu pensamento oralmente e por escrito, ouvirem os outros e discutirem ideias de forma fundamentada (Ministério da Educação, 2021b). Assim, a aula procurou criar oportunidades para que os alunos verbalizassem procedimentos e justificassem escolhas.

A gestão da turma foi globalmente positiva. Os alunos mantiveram-se atentos e participativos, ainda que surgissem conversas paralelas e momentos de excitação associados à

dinâmica do *escape room*. A mestranda definiu que os alunos deveriam levantar o braço para participar e responder quando selecionados, de modo a garantir uma interação organizada. Em alguns momentos, vários alunos tentaram responder ao mesmo tempo, o que exigiu moderação e recuperação das regras de participação. Estas situações foram compatíveis com uma aula dinâmica e desafiante, em que a motivação dos alunos se traduziu também em maior vontade de intervir. A mestranda procurou equilibrar entusiasmo e organização, mantendo um clima favorável à aprendizagem.

A opção por corrigir cada tarefa antes de validar a resposta no *escape room* favoreceu a compreensão de todos os alunos. Esta estratégia impediu que os mais rápidos avançassem sem os restantes e permitiu retomar dificuldades em tempo real. A turma apresentava ritmos diferentes, pelo que esta dinâmica foi importante para garantir que os alunos com mais dificuldades acompanhavam a progressão da aula. Ao mesmo tempo, os alunos que chegavam rapidamente às respostas foram integrados nas explicações, ajudando a justificar raciocínios e a apoiar a construção coletiva. Esta gestão permitiu valorizar a participação dos alunos sem perder o controlo do percurso.

A aula assentou, sobretudo, numa dinâmica de grande grupo, com registo individual no guião. Esta organização foi adequada aos objetivos e ao tempo disponível, embora tenha limitado a autonomia dos alunos na manipulação do *GeoBoard.* A mestranda reconhece que, numa aula com mais tempo, poderia ter sido interessante permitir que os alunos explorassem representações em pares. Contudo, face à duração de 50 minutos, à necessidade de cumprir as tarefas do galinheiro e do estábulo e ao perfil da turma, a exploração coletiva revelou-se mais viável. A decisão mostra que a autonomia dos alunos deve ser ponderada em função dos objetivos, do tempo e das condições concretas da aula.

Do ponto de vista técnico, a utilização de vários recursos exigiu elevada atenção por parte da mestranda. Foi necessário alternar entre a página do *escape room*, a função de quadro branco, o *GeoBoard* e outros elementos projetados. Esta alternância tornou a aula mais dinâmica, mas também aumentou a exigência da gestão. A colocação dos elásticos digitais no GeoBoard e a coloração das áreas relevantes demoraram algum tempo, mesmo tendo sido previamente testadas. A mestranda já previa essa dificuldade, mas sentiu, durante a ação, a necessidade de ser rápida para não quebrar o ritmo da aula. Este aspeto constitui uma aprendizagem importante: em

aulas com forte componente digital, o professor deve preparar não apenas os recursos, mas também as transições entre eles.

A gestão do tempo foi um desafio constante. A mestranda conseguiu terminar as tarefas previstas, excedendo-se apenas ligeiramente, mas reconhece que o tempo foi apertado. A exploração cuidada das tarefas, a discussão das respostas, o registo no guião, a validação no *escape room* e a utilização do *GeoBoard* exigiram equilíbrio permanente. Alguns alunos demoravam mais a escrever, o que poderia comprometer o ritmo da aula. A mestranda teve de gerir o tempo de registo, garantindo que os alunos escreviam o essencial sem atrasar demasiado a progressão. Esta experiência mostrou que, em Matemática, a qualidade da discussão precisa de tempo, e que aulas com muitos recursos e momentos podem tornar-se exigentes do ponto de vista temporal.

A ausência de uma atividade de conclusão mais significativa foi outro aspeto reconhecido pela mestranda. O primeiro bloco terminou num ponto adequado para a continuidade da aula com o par pedagógico, mas não houve um momento final autónomo de síntese com a profundidade desejada. Esta opção fez sentido no contexto da sequência de 100 minutos, uma vez que a missão continuaria após o intervalo e seria encerrada pelo par pedagógico. Ainda assim, numa futura implementação isolada, a mestranda incluiria um pequeno momento final de sistematização. Esta estratégia permitiria consolidar melhor as aprendizagens do bloco.

A avaliação da intervenção assumiu um carácter formativo e contínuo. A mestranda recolheu informação através da grelha de observação direta (cf. APÊNDICE D5), das respostas orais, dos registos no guião, da participação dos alunos nas discussões e da forma como justificavam as suas escolhas. A validação das respostas no *escape room* funcionou também como momento de feedback imediato, embora sempre antecedida por discussão coletiva. Fernandes (2022) defende que a avaliação formativa deve apoiar a regulação da aprendizagem, permitindo ao professor ajustar a ação e aos alunos compreenderem melhor o seu próprio desempenho. Nesta aula, a avaliação decorreu durante a própria ação, orientando explicações, reformulações e decisões.

As evidências observadas indicaram que a generalidade da turma atingiu os objetivos propostos para o primeiro bloco. Os alunos compreenderam a relação entre adição sucessiva e

multiplicação de um número natural por uma fração, identificaram $\frac{3}{4}$ como resultado da soma de sucessiva da fração $\frac{1}{4}$, reconheceram que faltava $\frac{1}{4}$ para completar a unidade e começaram a compreender a fração como operador na situação do estábulo. As principais dificuldades surgiram na interpretação da diferença entre $3 \times \frac{1}{4}$ e $\frac{1}{4} \times 3$, bem como na passagem do procedimento para a explicação do raciocínio. Essas dificuldades foram trabalhadas através da representação visual no *GeoBoard* e da discussão orientada.

Entre os aspetos positivos da intervenção, destaca-se a coerência entre narrativa, recursos e conteúdo matemático. A quinta, as caixas de ovos, o agricultor Manuel, o *escape room*, o guião e o *GeoBoard* formaram um conjunto articulado. Cada recurso desempenhou uma função: o avatar motivou, o *escape room* organizou a progressão, o guião assegurou o registo individual, o *GeoBoard* apoiou a visualização e a discussão orientada promoveu a comunicação matemática. Esta coerência contribuiu para que os alunos se mantivessem envolvidos sem perderem o foco no conteúdo. A narrativa funcionou como meio para aprender Matemática, e não como adorno da aula.

Outro aspeto positivo foi a capacidade de envolver uma turma que necessitava de desafios para manter a atenção. A gamificação agudizou a curiosidade, aumentou a vontade de participar e criou um objetivo comum. Os alunos queriam ajudar o agricultor Manuel e avançar no *escape room*, o que favoreceu a concentração nas tarefas. Contudo, a mestranda compreendeu que essa motivação precisava de ser continuamente orientada para a Matemática. A estrutura de responder no guião, discutir, votar e validar permitiu manter esse equilíbrio entre jogo e aprendizagem.

Como fragilidade, destaca-se a representação das frações com traço na diagonal no *escape room* e no guião, como 1/4, em vez da representação vertical $\frac{1}{4}$ mais adequada em contexto escolar. Embora esta representação seja comum em ambientes digitais, pode comprometer o rigor da escrita matemática, sobretudo numa fase em que os alunos estão a consolidar linguagem simbólica. Numa futura implementação, a mestranda procuraria explorar melhor as funcionalidades do *Genially* ou preparar imagens das frações com representação vertical, garantindo maior correção matemática. Esta preocupação é particularmente importante

porque o professor deve modelar a linguagem matemática que espera ver progressivamente apropriada pelos alunos.

Outra fragilidade relaciona-se com a regra apresentada no guião. Como referido anteriormente, seria mais adequado deixar lacunas ou construir a regra com os alunos, promovendo maior participação na sistematização. Esta alteração permitiria reforçar a generalização, a autonomia e a reflexão sobre o procedimento. A mestranda compreendeu que, embora o guião tenha orientado a aula, também pode limitar a aprendizagem quando oferece demasiado cedo uma formulação fechada. O desafio consiste em criar guiões que apoiem sem substituir o pensamento dos alunos.

A gestão dos recursos digitais também constitui um aspeto a melhorar. Embora o *GeoBoard* tenha sido uma mais-valia, a sua manipulação em tempo real exigiu tempo e rapidez. Numa futura implementação, a mestranda poderia preparar previamente várias páginas do *GeoBoard* com representações base já construídas, permitindo apenas acrescentar ou destacar as partes relevantes durante a aula. Esta estratégia reduziria o tempo de transição e permitiria aprofundar mais a discussão. Poderia também preparar imagens intermédias para utilizar caso o recurso demorasse a responder, garantindo uma alternativa imediata.

Do ponto de vista profissional, esta aula foi particularmente significativa por ser a primeira experiência da mestranda com um *escape room* em sala de aula. A implementação permitiu compreender que a gamificação pode ser uma estratégia potente, desde que cuidadosamente planeada. A aula evidenciou que o jogo pode favorecer envolvimento, mas a aprendizagem depende da qualidade das tarefas, da mediação, do questionamento e da sistematização. A mestranda percebeu que criar uma aula envolvente exige mais do que construir um recurso apelativo, exige garantir coerência matemática, gerir o tempo, prever dificuldades e observar continuamente a turma.

A intervenção permitiu ainda reforçar a importância da flexibilidade docente. Embora a aula tenha decorrido de forma globalmente positiva, exigiu decisões constantes: controlar o tempo de escrita no guião, moderar participações simultâneas, ajustar explicações, alternar recursos digitais e garantir que todos acompanhavam a resolução antes de avançar no *escape room*. Estas decisões mostram que a prática docente se constrói no equilíbrio entre planificação e

resposta ao contexto. Alarcão (2001) defende que o professor reflexivo analisa a sua ação e reconstrói a prática a partir da experiência; Schön (1983) acrescenta que a reflexão na ação permite ajustar a intervenção enquanto ela decorre. Esta aula constituiu um exemplo concreto dessa necessidade de adaptação.

Em termos de identidade profissional, a aula contribuiu para a compreensão de que ensinar Matemática implica rigor conceptual e sensibilidade pedagógica. A mestranda procurou articular linguagem científica com uma linguagem acessível aos alunos, garantindo que os conceitos de unidade, fração, numerador, denominador, multiplicação e operador eram trabalhados de forma compreensível. Esta articulação revelou-se exigente, mas fundamental. A Matemática precisa de precisão, porém essa precisão deve ser construída progressivamente com os alunos, a partir das suas formas iniciais de pensamento e expressão.

A continuidade da aula com o par pedagógico também deve ser considerada. O primeiro bloco terminou com a missão em curso, preparando a turma para os desafios seguintes. No final de todas as missões, o par pedagógico entregou aos alunos um ovo Kinder enviado simbolicamente pelo agricultor Manuel, encerrando a narrativa da quinta. Embora este momento pertença à segunda parte da aula, evidencia a preocupação da díade em construir uma experiência coerente, com início, desenvolvimento e conclusão. O primeiro bloco dinamizado pela mestranda teve, por isso, a função de lançar a missão, construir as bases conceptuais da multiplicação de frações e preparar a continuidade da sequência.

Em síntese, a parte da aula dinamizada pela mestranda revelou-se globalmente positiva. A turma mostrou-se calma, entusiasmada, participativa e envolvida na missão. As tarefas do galinheiro permitiram construir a relação entre adição sucessiva e multiplicação de um número natural por uma fração, enquanto a tarefa do estábulo introduziu a fração como operador e aprofundou a interpretação da operação. O *escape room* motivou os alunos, o guião orientou o registo, o *GeoBoard* apoiou a visualização e a discussão coletiva favoreceu a comunicação matemática. As principais fragilidades situaram-se na representação formal das frações, na regra demasiado estruturada no guião, na gestão apertada do tempo e na exigência técnica de alternar entre vários recursos digitais. Ainda assim, a intervenção permitiu à mestranda compreender que uma aula de Matemática pode ser rigorosa, visual, desafiante e envolvente quando os recursos são colocados ao serviço de uma intenção pedagógica clara.

4.2.2 CIÊNCIAS NATURAIS

O ensino das Ciências Naturais no 2.º CEB assume uma função essencial na formação de alunos capazes de compreender fenómenos do mundo natural, interpretar situações do quotidiano e tomar decisões informadas. A Ciência, enquanto construção humana, histórica e social, não deve ser apresentada como um conjunto fechado de verdades, mas como um modo de questionar, observar, investigar, interpretar e explicar a realidade. Esta conceção permite aproximar os alunos do modo como o conhecimento científico se constrói, valorizando a dúvida, a experimentação, a argumentação e a comunicação de conclusões (Cachapuz et al., 2005; Martins, 2020).

As AE de Ciências Naturais do 5.º ano valorizam a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, promovendo a observação, a formulação de questões, a realização de atividades práticas, a interpretação de dados e a comunicação de ideias. Esta orientação encontra eco no PASEO, que defende a articulação entre saber científico, pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação e responsabilidade perante o mundo. Assim, o ensino das Ciências Naturais deve favorecer a literacia científica, entendida como a capacidade de mobilizar conhecimentos científicos para compreender fenómenos, analisar problemas e agir de forma responsável em contextos pessoais, sociais e ambientais (Ministério da Educação, 2018d; Oliveira-Martins et al., 2017).

No âmbito da PES, a intervenção em Ciências Naturais procurou responder a esta perspetiva, privilegiando propostas que colocassem os alunos em contacto com situações de observação, questionamento, experimentação e registo. A aula selecionada para reflexão, intitulada "A Gota de Água Viajante: poder solvente da água", centrou-se na realização de uma atividade laboratorial sobre a propriedade solvente da água. Esta intervenção partiu de uma situação-problema e de uma narrativa orientadora, procurando envolver os alunos no papel de cientistas e promover a compreensão de que a água pode dissolver algumas substâncias, formando misturas com características distintas.

A abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), frequentemente articulada com a dimensão ambiental - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) - constitui um referencial pertinente para o ensino das Ciências Naturais. A perspetiva CTS/CTSA procura

aproximar os conhecimentos científicos de problemas reais, atuais e socialmente relevantes, favorecendo a compreensão da relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (Martins, 2020; Luz et al., 2019). No caso da aula sobre o poder solvente da água, a exploração desta propriedade permitiu relacionar o conteúdo científico com situações do quotidiano, como cozinhar, lavar, misturar substâncias ou compreender fenómenos associados à poluição da água. Esta ligação ao real contribui para que os alunos atribuam sentido ao conteúdo, reconhecendo que a Ciência ajuda a interpretar situações presentes na sua vida.

O trabalho prático constitui um elemento fundamental na educação científica. Martins et al. (2007) definem o trabalho prático como um conceito amplo, que inclui todas as situações em que o aluno participa ativamente na realização de uma tarefa. Esta participação pode ocorrer em sala de aula, no laboratório, no exterior ou em outros contextos, desde que envolva ação, observação, questionamento e reflexão. Deste modo, o trabalho prático não se limita à manipulação de materiais; implica uma intencionalidade didática clara, orientada para a construção de conhecimento e para o desenvolvimento de competências científicas.

Dentro do trabalho prático, importa distinguir trabalho laboratorial e trabalho experimental. O trabalho laboratorial corresponde a atividades que decorrem no laboratório ou que recorrem a materiais e equipamentos próprios desse contexto, desde que respeitadas as condições de segurança (Martins et al., 2007). O trabalho experimental, por sua vez, envolve a manipulação e o controlo de variáveis, permitindo testar hipóteses e analisar relações entre fenómenos. Dourado (2001) sublinha a importância desta distinção, uma vez que nem toda a atividade realizada em laboratório é necessariamente experimental, e nem toda a atividade experimental tem de ocorrer obrigatoriamente num laboratório. Esta clarificação é relevante para analisar com rigor as práticas desenvolvidas em Ciências Naturais.

A aula "A Gota de Água Viajante" integrou uma atividade laboratorial com aproximação ao trabalho experimental, uma vez que os alunos manipularam materiais, formularam hipóteses, seguiram um protocolo, observaram resultados e compararam o comportamento de diferentes substâncias em contacto com a água. A atividade envolveu a utilização de gobelés, provetas, colheres, varetas de vidro, água, açúcar, farinha e azeite, procurando responder à questão: que substâncias são solúveis em água? Ao manter constante a quantidade de água e ao variar a

substância adicionada, a experiência permitiu comparar resultados e construir conclusões sobre substâncias solúveis e insolúveis.

Este tipo de atividade apresenta potencialidades cognitivas, psicomotoras e socioafetivas. Ao nível cognitivo, permite compreender conceitos científicos a partir da observação direta e da análise de resultados. Ao nível psicomotor, favorece o contacto com instrumentos laboratoriais, procedimentos de medição, manipulação e registo. Ao nível socioafetivo, quando realizado em grupo, promove cooperação, partilha de responsabilidades, respeito por regras e comunicação entre pares (Pires, 2001). Na intervenção da mestranda, estas dimensões estiveram presentes na organização dos grupos, na distribuição de tarefas, no manuseamento dos materiais e na necessidade de registar resultados no "Passaporte do/a Cientista".

A formulação de hipóteses constituiu uma etapa importante da aula. Antes da realização da experiência, os alunos foram convidados a prever o que aconteceria quando as substâncias fossem misturadas com água. Este momento permitiu aceder às ideias prévias dos alunos e criar um ponto de comparação com os resultados observados. Martins et al. (2007) defendem que a planificação de atividades experimentais deve contemplar a explicitação da questão-problema, a formulação de previsões, a identificação de procedimentos, a observação dos resultados e a construção de conclusões. Assim, a experiência não deve ser entendida como uma sequência mecânica de passos, mas como um processo de investigação orientada, no qual os alunos pensam antes, durante e depois da ação.

O registo no "Passaporte do/a Cientista" assumiu uma função pedagógica relevante. Este recurso permitiu organizar a atividade, orientar o olhar dos alunos e criar continuidade entre diferentes experiências laboratoriais. Ao registar hipóteses, observações, resultados e conclusões, os alunos foram convidados a transformar a ação prática em pensamento organizado. O registo escrito contribui para a sistematização das aprendizagens e permite ao professor recolher evidências sobre a compreensão dos alunos. Neste sentido, o passaporte funcionou como instrumento de aprendizagem e de avaliação formativa, apoiando a construção progressiva de competências científicas.

A linguagem científica também ocupou um lugar importante. Conceitos como solúvel, insolúvel, solvente, soluto, mistura, solução e solução saturada exigem mediação, uma vez que podem ser abstratos para alunos do 5.º ano. A atividade laboratorial permitiu aproximar esses conceitos de fenómenos observáveis: o açúcar deixou de ser visível na água, a farinha tornou a mistura turva e o azeite formou uma camada separada. A partir destes resultados, a mestranda pôde introduzir e consolidar vocabulário científico, favorecendo a relação entre observação empírica e conceptualização. Esta ligação entre experiência e linguagem é essencial para evitar que a atividade prática se reduza a manipulação sem compreensão.

As práticas epistémicas constituem outro referencial relevante para esta intervenção. Lopes et al. (2009) defendem que os alunos desenvolvem uma compreensão mais profunda da Ciência quando são envolvidos em ações semelhantes às práticas dos cientistas, como observar, prever, experimentar, justificar, validar e comunicar. Na aula sobre o poder solvente da água, os alunos foram convidados a formular previsões, executar procedimentos, observar transformações, discutir resultados e construir conclusões. Esta sequência aproximou a aprendizagem escolar de uma lógica investigativa, ainda que adaptada ao nível etário e ao contexto da turma.

O papel do professor, neste tipo de abordagem, é decisivo. A participação ativa dos alunos não significa ausência de orientação. Pelo contrário, exige uma mediação cuidadosa, capaz de garantir segurança, rigor, clareza dos procedimentos e qualidade das discussões. Na intervenção da mestranda, esta mediação concretizou-se através da apresentação da situação-problema, da distribuição do protocolo, da organização dos grupos, do acompanhamento, do manuseamento, dos materiais e do questionamento durante a análise dos resultados. Assim, o professor assume-se como orientador da investigação escolar, criando condições para que os alunos construam conhecimento de forma ativa, mas sustentada.

A aprendizagem cooperativa teve também relevância na aula de Ciências Naturais. A realização da atividade em grupo permitiu distribuir tarefas, promover a entreajuda e desenvolver competências de comunicação e responsabilidade. Contudo, o trabalho de grupo em contexto laboratorial exige uma gestão rigorosa, sobretudo em turmas com tendência para dispersão ou conflitos pontuais. A cooperação precisa de ser ensinada e regulada, através da definição de papéis, regras, responsabilidades e tempos de trabalho. Sem esta estrutura, a atividade prática

pode gerar agitação e reduzir o tempo efetivo de aprendizagem. Esta tensão será retomada na reflexão da aula, uma vez que a mestranda identificou dificuldades na gestão do comportamento e da atenção durante a experiência.

A narrativa da "Gota de Água Viajante" foi utilizada como elemento de contextualização e motivação. A criação de uma personagem e de uma situação-problema permitiu transformar o conteúdo científico numa missão de descoberta, envolvendo emocionalmente os alunos e aproximando a Ciência de uma experiência mais significativa. Esta opção dialoga com metodologias ativas, nas quais os alunos assumem um papel mais participante e são convidados a resolver problemas, tomar decisões e construir respostas. No entanto, a narrativa só adquire valor pedagógico quando conduz efetivamente à compreensão do conceito científico. Na intervenção da mestranda, a personagem da gota funcionou como fio condutor, mas a aprendizagem foi sustentada pela experiência, pelo registo e pela discussão dos resultados.

A relação entre Ciência e quotidiano foi outro eixo da intervenção. A sistematização final previa a exploração de situações em que o poder solvente da água surge na vida diária, como na preparação de alimentos, na lavagem de materiais ou na contaminação da água por substâncias. Esta ligação é particularmente importante porque permite aos alunos perceber que as propriedades da água não são conteúdos isolados do manual, mas conhecimentos úteis para compreender fenómenos comuns. A aprendizagem científica torna-se mais significativa quando os alunos reconhecem a sua aplicação em contextos reais e conseguem mobilizá-la para interpretar situações próximas da sua experiência (Cachapuz et al., 2005; Martins, 2020).

A avaliação da aula assumiu uma perspetiva formativa, recorrendo à observação direta, aos registos no passaporte, à participação dos alunos nas discussões, ao cumprimento do protocolo e à qualidade das conclusões formuladas. Esta avaliação permitiu acompanhar não apenas se os alunos chegaram à resposta correta, mas também como observaram, registaram, comunicaram e justificaram os resultados. Fernandes (2022) defende que a avaliação formativa deve apoiar o processo de aprendizagem, oferecendo informação que permita ao professor ajustar a ação e aos alunos compreenderem melhor o seu próprio percurso. Em Ciências Naturais, esta avaliação é particularmente importante, pois permite valorizar competências processuais e atitudes científicas, para além da aquisição de conceitos.

Neste sentido, o ensino das Ciências Naturais no 2.º CEB deve promover experiências de aprendizagem que articulem conhecimento, ação e reflexão. As atividades práticas, laboratoriais e experimentais permitem que os alunos se aproximem do modo de funcionamento da Ciência, desenvolvendo capacidades de observação, formulação de hipóteses, registo, análise, comunicação e argumentação. Contudo, estas atividades exigem planificação rigorosa, gestão de tempo, preparação de materiais e mediação constante, para que a manipulação de recursos se traduza efetivamente em aprendizagem científica.

Deste modo, a intervenção em Ciências Naturais desenvolvida pela mestranda foi sustentada por uma conceção ativa, investigativa e contextualizada da educação científica. A aula "A Gota de Água Viajante: poder solvente da água" será analisada no subcapítulo seguinte a partir destes referenciais, procurando compreender de que forma a narrativa, o protocolo experimental, o passaporte do cientista, o trabalho em grupo e a observação de substâncias solúveis e insolúveis contribuíram para a aprendizagem dos alunos, bem como que dificuldades emergiram ao nível da gestão do tempo, do comportamento, da autonomia e da sistematização conceptual.

4.2.2.1 REFLETIR EM "A GOTA DE ÁGUA VIAJANTE: PODER SOLVENTE DA ÁGUA"

Antes da reflexão sobre a aula de Ciências Naturais, apresenta-se o enquadramento programático da intervenção: Tema – A água, o ar, as rochas e solo-Materiais Terrestres.

A intervenção intitulada "A Gota de Água Viajante: poder solvente da água" foi desenvolvida numa turma do 5.º ano do 2.º CEB, no âmbito da disciplina de Ciências Naturais. Tratou-se de uma aula supervisionada, com a duração de 50 minutos, realizada no laboratório de Ciências Naturais, em continuidade com uma intervenção dinamizada pelo par pedagógico, na qual os alunos tinham realizado uma experiência sobre a permeabilidade de diferentes tipos de solo. A presente reflexão incide apenas sobre a parte dinamizada pela mestranda, centrada na exploração do poder solvente da água, através de uma atividade laboratorial com açúcar, farinha e azeite.

A planificação da aula (cf. APÊNDICE E1) procurou promover a compreensão de que a água possui capacidade para dissolver algumas substâncias, embora essa capacidade dependa da natureza da substância e da quantidade adicionada. Pretendia-se que os alunos observassem, comparassem, registassem e discutissem os resultados obtidos, mobilizando vocabulário científico progressivamente mais rigoroso, nomeadamente os conceitos de solúvel, insolúvel, dissolução, solvente, soluto, solução e solução saturada. Esta opção encontra enquadramento nas AE de Ciências Naturais, que valorizam a observação, a realização de atividades práticas, a interpretação de resultados, a comunicação de conclusões e a mobilização do conhecimento científico para compreender fenómenos do quotidiano (Ministério da Educação, 2018).

A intervenção procurou aproximar os alunos de uma forma de trabalho própria das Ciências, envolvendo-os numa sequência de investigação orientada: apresentação de uma situação-problema, formulação de previsões, identificação de materiais, leitura de um protocolo, realização da experiência, observação dos resultados, discussão coletiva e construção de conclusões. Esta sequência está de acordo com a valorização do ensino experimental das Ciências, uma vez que permite que os alunos participem ativamente na construção do conhecimento, através da observação, manipulação, questionamento e análise de evidências. Martins et al. (2007) defendem que as atividades práticas devem permitir aos alunos pensar antes, durante e depois da ação, evitando que a experiência se reduza a uma sequência mecânica de procedimentos.

A escolha de uma atividade laboratorial decorreu da natureza do conteúdo. O poder solvente da água é uma propriedade que pode ser compreendida de forma mais significativa quando os alunos observam diretamente o comportamento de diferentes substâncias em contacto com a água. A simples explicação verbal de que "a água dissolve algumas substâncias" teria menor impacto do que a observação comparada do açúcar, da farinha e do azeite. Dourado (2001) distingue trabalho prático, trabalho laboratorial e trabalho experimental, salientando que estas modalidades devem ser analisadas em função da ação dos alunos, do contexto em que decorrem e da existência ou não de controlo de variáveis. Nesta aula, a atividade assumiu um carácter laboratorial, com aproximação ao trabalho experimental, uma vez que os alunos manipularam materiais, testaram substâncias, compararam resultados e construíram conclusões a partir de evidências.

A aula decorreu num contexto particularmente exigente. Quando a mestranda iniciou a sua intervenção, a turma encontrava-se agitada, possivelmente devido ao carácter prático da aula anterior e à continuidade do trabalho em laboratório. Este aspeto condicionou a gestão da aula desde o início e exigiu da professora estagiária uma atenção permanente ao comportamento, à segurança e à participação dos grupos. No próprio dia, a mestranda sentiu frustração, uma vez que a aula não decorreu com a serenidade e fluidez desejadas. Contudo, a reflexão posterior permitiu reconhecer que uma aula difícil também constitui uma oportunidade formativa significativa, pois torna visíveis fragilidades, decisões, limites da planificação e necessidades de reajuste.

A reflexão sobre esta intervenção exige, por isso, uma leitura equilibrada. A aula apresentou constrangimentos evidentes, sobretudo ao nível da gestão comportamental, da organização dos grupos, da segurança no manuseamento dos materiais, do tempo disponível e da sistematização final. Ainda assim, também revelou aspetos positivos: os alunos envolveram-se na situação-problema, formularam previsões, realizaram a experiência, observaram diferenças entre as substâncias, participaram na discussão dos resultados e compreenderam os conceitos principais de solúvel e insolúvel. Este equilíbrio é importante, porque a análise da prática docente não deve limitar-se à identificação do que correu mal, nem deve ignorar as dificuldades reais vividas em sala de aula.

A intervenção iniciou-se com um debate inicial, uma vez que o sumário já tinha sido registado no bloco anterior, dinamizado pelo par pedagógico. Toda a aula foi acompanhada por um PowerPoint orientador (cf. APÊNDICE E2), através do qual a mestranda partiu da situação-problema da "Gota de Água Viajante", procurando criar um ambiente narrativo que motivasse os alunos para a investigação. A narrativa foi bem recebida pela turma e revelou-se ajustada ao contexto, pois ajudou os alunos a compreender que iriam assumir o papel de cientistas perante uma questão concreta: descobrir que substâncias se dissolvem em água. A personagem da gotinha funcionou, assim, como elemento de motivação e de organização do percurso.

Figura 24

Situação-problema apresentada pela "Gota de Água Viajante"



A Figura 24 apresenta o diapositivo inicial da situação-problema. A sua inclusão é pertinente porque evidencia o modo como a aula procurou articular narrativa e investigação científica. A narrativa não substituiu a dimensão científica da aula, funcionou como porta de entrada para a atividade laboratorial, ajudando a criar curiosidade e envolvimento. Esta opção aproxima-se de uma abordagem contextualizada do ensino das Ciências, na qual os conteúdos são introduzidos a partir de situações com sentido para os alunos. Cachapuz et al. (2005) defendem que a educação científica deve favorecer a compreensão dos fenómenos e a construção de uma atitude investigativa, evitando uma visão da Ciência como simples acumulação de definições.

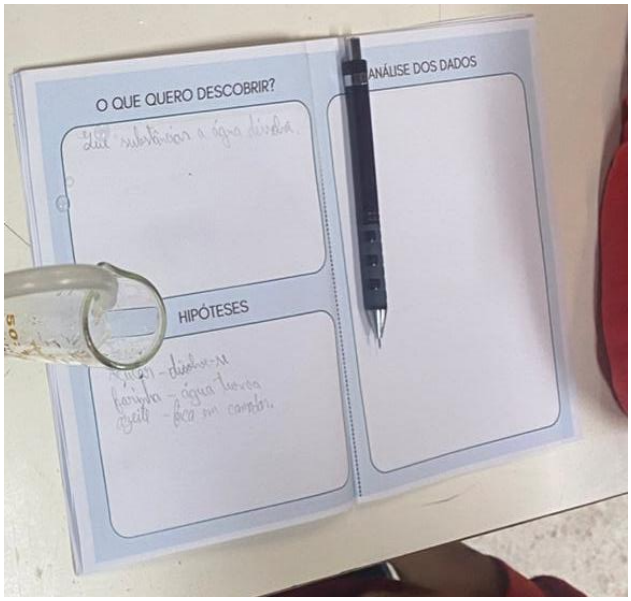
Antes da realização da experiência, os alunos foram convidados a partilhar as suas ideias prévias sobre o comportamento das substâncias em contacto com a água. A maioria previu que o açúcar se iria dissolver; alguns consideraram que a farinha poderia dissolver-se parcialmente; e, relativamente ao azeite, a maioria afirmou que não seria possível dissolvê-lo em água, embora alguns alunos tenham admitido essa possibilidade. Este momento foi relevante porque permitiu à mestranda aceder às conceções iniciais da turma e criar uma base para a comparação posterior com os resultados observados. As ideias prévias dos alunos assumem particular importância no ensino das Ciências, uma vez que influenciam a forma como interpretam fenómenos, observações e explicações científicas (Driver et al., 1994).

Nesta etapa, importa assinalar uma questão terminológica relevante. No Passaporte do/a Cientista (cf. APÊNDICE E3), os alunos deveriam registar previsões, embora o recurso utilizasse a designação "hipóteses". A mestranda reconhece, em reflexão posterior, que estes termos não são equivalentes. Uma previsão corresponde a uma antecipação do que se pensa que irá acontecer; uma hipótese, em sentido científico, implica uma explicação provisória que pode ser testada. Esta distinção é importante para o desenvolvimento da literacia científica, pois permite que os alunos compreendam melhor a estrutura do trabalho investigativo. Assim, numa futura reformulação do passaporte, seria mais adequado utilizar a expressão "As minhas previsões" ou "O que penso que vai acontecer", reservando o termo hipótese para momentos em que os alunos já consigam formular uma explicação testável.

Apesar desta fragilidade terminológica, os alunos conseguiram distinguir previsões de conclusões. Compreenderam que, para concluir, seria necessário observar, registar e utilizar dados como prova. Esta compreensão foi um aspeto positivo da aula, uma vez que revela uma aproximação às práticas epistémicas da Ciência. Lopes et al. (2009) defendem que os alunos devem ser envolvidos em práticas como prever, observar, justificar, validar e comunicar, aproximando a aprendizagem escolar do modo como o conhecimento científico se constrói. Nesta intervenção, os alunos perceberam que a conclusão não poderia ser apenas uma opinião inicial; teria de se apoiar nos resultados da experiência.

Figura 25

Página do Passaporte do/a Cientista destinada ao registo das previsões

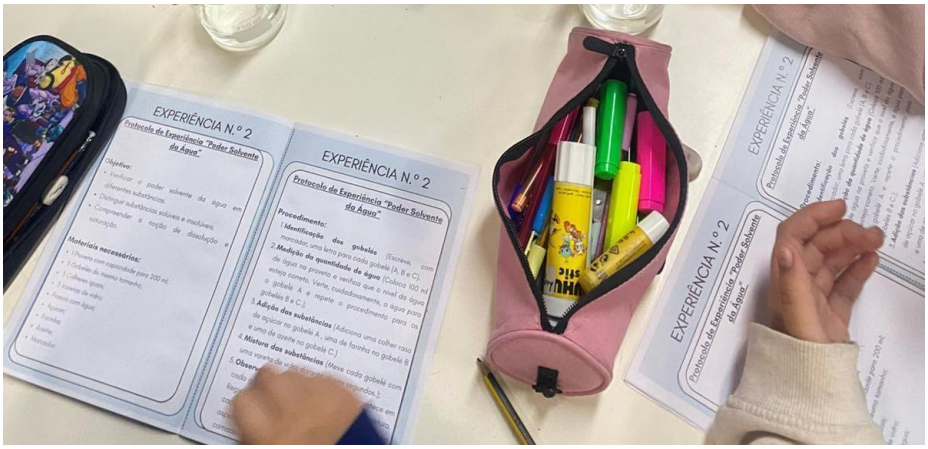


A Figura 25 apresenta a página do passaporte em que os alunos registaram as suas previsões. Esta imagem permitiria analisar a diversidade de ideias iniciais da turma e evidenciar a importância de partir do pensamento dos alunos antes da experiência. O registo individual das previsões foi uma decisão adequada, uma vez que cada aluno podia escrever o seu próprio pensamento, mesmo quando este não coincidia totalmente com a opinião do grupo. Esta opção permitiu preservar alguma autonomia individual dentro do trabalho coletivo.

O Passaporte do/a Cientista tinha sido introduzido pelo par pedagógico na aula anterior, pelo que os alunos já estavam familiarizados com o recurso. A sua utilização na aula da mestranda revelou-se positiva, pois ajudou a organizar a investigação e a criar continuidade entre as duas experiências laboratoriais realizadas nesse dia. O passaporte funcionou como instrumento de registo, orientação e avaliação formativa. Ao projetar as páginas no quadro interativo, a mestranda procurou garantir que todos os alunos acompanhavam o preenchimento e que os registos ficavam completos e compreensíveis. Esta estratégia foi útil, sobretudo numa turma agitada e com ritmos diferenciados.

Figura 26

Passaporte do/a Cientista utilizado para orientar a investigação



A Figura 26 apresenta o passaporte utilizado na aula. Este recurso é relevante porque mostra a preocupação em estruturar o trabalho científico dos alunos. O passaporte permitiu organizar a questão-problema, as previsões, os materiais, o procedimento, as observações, os resultados e as conclusões. No entanto, a reflexão posterior permite reconhecer que a projeção do passaporte e o preenchimento muito orientado limitaram, em alguns momentos, a autonomia

dos alunos. Esta tensão entre orientação e autonomia foi uma das dimensões mais marcantes da intervenção.

A definição da questão-problema foi realizada com auxílio da mestranda, através de perguntas orientadoras. A turma foi conduzida para a formulação: "Que substâncias são solúveis em água?". Este momento foi importante porque permitiu explicitar o foco da investigação e distinguir a atividade de uma simples mistura de materiais. O trabalho experimental deve partir de uma questão clara, capaz de orientar a observação e a recolha de dados. Martins et al. (2007) salientam que a questão-problema é um elemento estruturante das atividades investigativas, pois permite aos alunos compreender o que procuram descobrir e por que razão realizam determinado procedimento.

A identificação dos materiais decorreu de forma relativamente simples, uma vez que a mestranda tinha previamente organizado e distribuído os materiais pelas mesas dos grupos. Estavam disponíveis gobelés, provetas, colheres, varetas de vidro, marcadores, água, açúcar, farinha e azeite. Esta preparação permitiu poupar tempo e evitar deslocações aos armários do laboratório, opção compreensível tendo em conta a duração da aula e a quantidade limitada de materiais. Contudo, a mestranda reconhece que esta decisão retirou aos alunos uma oportunidade de desenvolver autonomia na identificação, seleção e organização de material laboratorial. Numa futura implementação, poderia reservar mais tempo para que os grupos fossem responsáveis por recolher e conferir os materiais, desde que previamente ensinadas as regras de segurança e organização.

Figura 27

Materiais laboratoriais organizados antes da realização da experiência

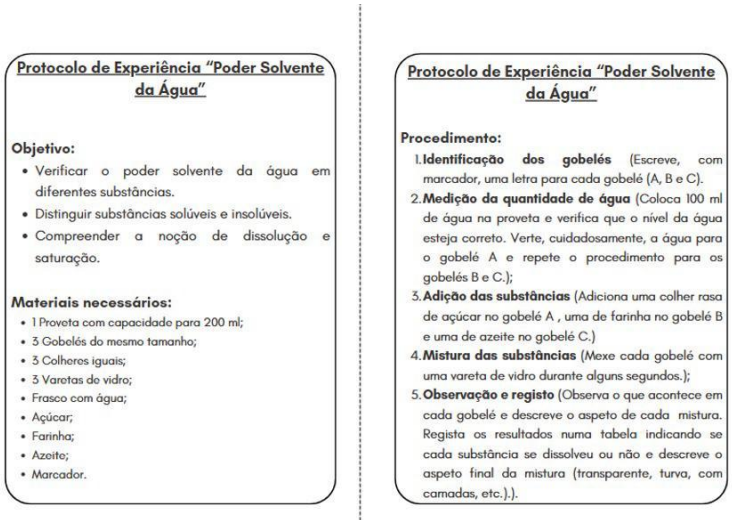


A Figura 27 apresenta os materiais preparados nas bancadas dos grupos. Esta imagem permitiria discutir a importância da preparação prévia no ensino laboratorial. A organização antecipada dos materiais facilitou o início da atividade e reduziu tempos mortos, mas também evidenciou uma decisão pedagógica: privilegiar o cumprimento da experiência e a segurança em detrimento de uma maior autonomia dos alunos na gestão do laboratório. Esta decisão foi adequada face ao tempo disponível, embora possa ser repensada em aulas futuras.

O protocolo da experiência (cf. APÊNDICE E4) foi lido em grande grupo. A mestranda optou por esta estratégia para garantir que todos os alunos compreendiam os passos a seguir e para reduzir o risco de erros que comprometessem a experiência. O protocolo previa a identificação dos gobelés, a medição de 100 ml de água, a adição de uma colher rasa de açúcar, farinha e azeite, a agitação com vareta de vidro e o registo das observações. A leitura coletiva permitiu clarificar procedimentos e reforçar cuidados, mas retirou alguma autonomia aos grupos, que poderiam ter interpretado o protocolo de forma mais independente. Esta opção evidencia novamente a tensão entre segurança, controlo e autonomia.

Figura 28

Protocolo da experiência "Poder Solvente da Água"



Protocolo de Experiência "Poder Solvente da Água"

Objetivo:

- Verificar o poder solvente da água em diferentes substâncias.
- Distinguir substâncias solúveis e insolúveis.
- Compreender a noção de dissolução e saturação.

Materiais necessários:

- 1 Proveta com capacidade para 200 ml;
- 3 Gobelés do mesmo tamanho;
- 3 Colheres iguais;
- 3 Varetas de vidro;
- Frasco com água;
- Açúcar;
- Farinha;
- Azeite;
- Marcador.

Protocolo de Experiência "Poder Solvente da Água"

Procedimento:

1. **Identificação dos gobelés** (Escreve, com marcador, uma letra para cada gobelé (A, B e C).
2. **Medição da quantidade de água** (Coloca 100 ml de água na proveta e verifica que o nível da água esteja correto. Verte, cuidadosamente, a água para o gobelé A e repete o procedimento para os gobelés B e C.);
3. **Adição das substâncias** (Adiciona uma colher rasa de açúcar no gobelé A , uma de farinha no gobelé B e uma de azeite no gobelé C.)
4. **Mistura das substâncias** (Mexe cada gobelé com uma vareta de vidro durante alguns segundos.);
5. **Observação e registo** (Observa o que acontece em cada gobelé e descreve o aspeto de cada mistura. Regista os resultados numa tabela indicando se cada substância se dissolveu ou não e descreve o aspeto final da mistura (transparente, turva, com camadas, etc.).).

A Figura 28 apresenta o protocolo distribuído aos alunos. A sua análise é pertinente porque o protocolo funcionou como guia da atividade, mas exigiu mediação constante. Numa aula laboratorial com alunos pouco autónomos ou agitados, o protocolo não garante, por si só, o

cumprimento rigoroso dos procedimentos. O professor precisa de acompanhar a leitura, verificar a compreensão dos passos e monitorizar a execução. Hodson (1994) alerta que o trabalho prático só promove aprendizagem quando os alunos compreendem o que fazem e por que o fazem. Seguir instruções sem reflexão pode reduzir a atividade a manipulação pouco significativa.

A mestranda definiu que cada grupo deveria solicitar a sua verificação antes de avançar para o passo seguinte. Esta decisão tinha como intenção garantir segurança, ordem e rigor procedimental. Contudo, na prática, revelou-se difícil de gerir. Os grupos avançavam a ritmos diferentes, alguns chamavam a professora em simultâneo e outros ficavam dispersos enquanto esperavam. Esta situação gerou momentos de desorganização, dificultando o acompanhamento próximo de todos. A estratégia era pedagogicamente defensável, mas exigia uma estrutura mais robusta, por exemplo, papéis definidos dentro dos grupos, sinalizadores de progresso ou uma sequência de verificação mais visual e autónoma.

A organização dos grupos constituiu uma das maiores fragilidades da aula. Os grupos já tinham sido formados e tinham trabalhado juntos no bloco anterior, mas não foram definidos papéis específicos para a experiência. Esta ausência de papéis contribuiu para conflitos, desigualdade de participação e dificuldades de responsabilização. Alguns alunos tentaram dominar a experiência, enquanto outros, sobretudo alunos com mais dificuldades, revelaram menor iniciativa e precisaram de ser chamados à participação. Em alguns grupos, surgiram conversas paralelas, empurrões e situações de tensão, exigindo uma atenção constante da mestranda à gestão comportamental. O trabalho em grupo era necessário, quer pela disponibilidade de materiais, quer pelo valor cooperativo da atividade, mas tornou a aula mais desafiante.

A literatura sobre aprendizagem cooperativa reforça que trabalhar em grupo não significa, automaticamente, cooperar. Johnson e Johnson (1999) salientam que a cooperação exige interdependência positiva, responsabilidade individual, interação promotora, competências sociais e avaliação do funcionamento do grupo. Nesta aula, a ausência de papéis definidos comprometeu parcialmente estes elementos. Numa futura implementação, seria pertinente atribuir funções explícitas, como responsável pelo material, responsável pela medição, responsável pelo registo, responsável pela leitura do protocolo e porta-voz. Esta organização

poderia reduzir conflitos, distribuir responsabilidades e favorecer a participação de alunos com menor iniciativa.

Figura 29

Alunos a realizar a experiência em grupo no laboratório

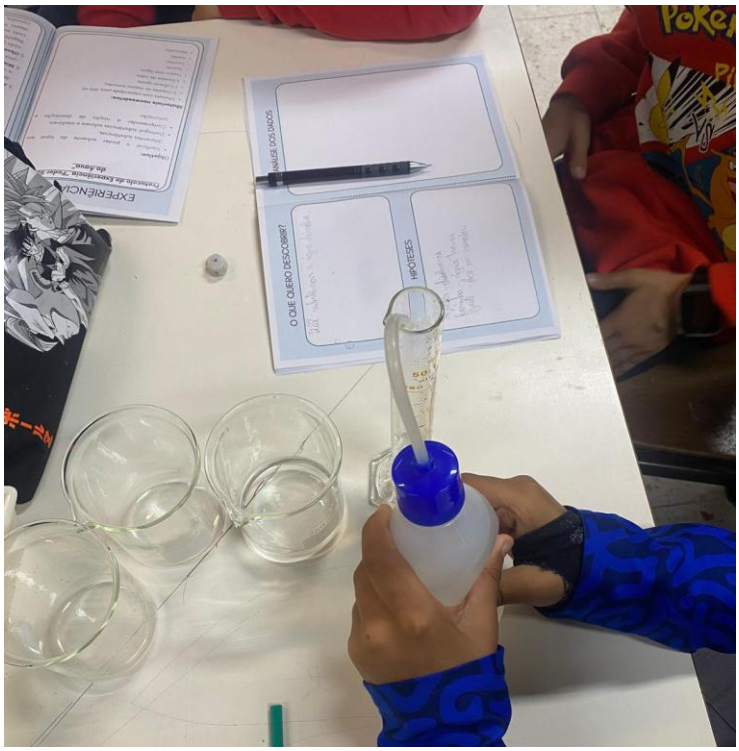


A Figura 29 evidencia os grupos durante a realização da experiência, ainda que não se consigam identificar os alunos intervenientes. A imagem permite discutir a dimensão cooperativa e os desafios da gestão laboratorial. A aula evidenciou que a atividade prática motiva os alunos, mas também aumenta a necessidade de regras claras, papéis definidos e supervisão constante. A motivação gerada pelo contacto com materiais deve ser acompanhada por responsabilidade e segurança.

A medição da água com a proveta decorreu de forma globalmente adequada. Antes da realização da experiência, a mestranda recordou como se verificava corretamente o nível da água, procurando garantir medições rigorosas. Os alunos conseguiram identificar os gobelés e medir a quantidade solicitada. Este momento foi positivo, pois permitiu trabalhar competências processuais importantes no ensino das Ciências, como medir, observar, manipular instrumentos e seguir procedimentos. A literacia científica envolve não apenas conhecer conceitos, mas também compreender práticas e instrumentos usados na construção do conhecimento científico (Harlen, 2013).

Figura 30

Grupo a medir 100 ml de água com a proveta



A Figura 30 evidencia a medição da água. Esta imagem torna-se relevante para mostrar que a aula trabalhou competências práticas e não apenas conceitos. A leitura da proveta, a verificação do nível da água e o cuidado ao verter para o gobelé são procedimentos que exigem atenção e rigor. Mesmo em tarefas aparentemente simples, os alunos precisam de orientação para compreender que a qualidade dos dados depende do rigor do procedimento.

Apesar destes aspetos positivos, a gestão dos materiais revelou-se problemática. Os alunos não demonstraram o cuidado necessário em todos os momentos, o que culminou na quebra de uma vareta de vidro por um grupo. Felizmente, ninguém se magoou e a mestranda recolheu de imediato os fragmentos, assegurando a segurança da turma. Ainda assim, o incidente constituiu um momento grave e revelou algum descuido no manuseamento do material. Esta situação reforçou a necessidade de explicitar e reforçar regras de segurança laboratorial antes de qualquer atividade prática, sobretudo quando os alunos não têm muita experiência de trabalho em laboratório ou quando a turma se encontra agitada.

A ausência de batas também merece reflexão. Nenhum aluno usou bata, uma vez que não havia batas suficientes na escola e a mestranda não solicitou previamente que fossem trazidas de casa. Embora não tenha ocorrido nenhum incidente com roupas, a utilização de bata teria reforçado a postura laboratorial e a responsabilidade perante os materiais. Numa futura implementação, a mestranda poderia solicitar antecipadamente batas ou aventais, ou, caso tal não fosse possível, reforçar visualmente as regras de segurança e delimitar melhor os espaços de trabalho. A segurança deve ser entendida como parte integrante do ensino experimental e não apenas como condição acessória.

A experiência decorreu, de modo geral, conforme previsto. As substâncias testadas foram açúcar, farinha e azeite. A mestranda explicou previamente o que significava uma colher rasa, procurando assegurar que os grupos usariam quantidades semelhantes. Ainda assim, num dos grupos, os alunos, por distração, verteram para o gobelé toda a quantidade de açúcar disponível, em vez de adicionarem apenas uma colher rasa. Esta situação originou uma solução saturada, na qual o açúcar não se dissolveu totalmente devido ao excesso de soluto. Embora tenha constituído um erro procedimental, a mestranda aproveitou-o na discussão dos resultados para introduzir a ideia de que a quantidade de soluto também influencia a capacidade de dissolução.

Este episódio foi um dos momentos mais ricos da aula do ponto de vista científico. A partir de um erro, foi possível discutir a noção de solução saturada, explicando que a água tem uma capacidade limitada para dissolver soluto. Quando essa capacidade é ultrapassada, parte do soluto permanece por dissolver. Esta explicação permitiu articular os conceitos de soluto, solvente e solução, ainda que de forma introdutória e ajustada ao nível da turma. O erro, neste caso, deixou de ser apenas um problema de comportamento ou distração e transformou-se numa oportunidade de aprendizagem. A reflexão na ação, tal como proposta por Schön (1983), manifesta-se precisamente nesta capacidade de interpretar o imprevisto e atribuir-lhe valor pedagógico.

Os resultados das restantes substâncias foram os esperados. No caso do açúcar, verificou-se a dissolução na água, tornando-se a substância invisível a olho nu na mistura. No caso da farinha, a água ficou turva, mas a substância não se dissolveu verdadeiramente. Este foi o caso que gerou mais dúvidas, pois a agitação das partículas dava a impressão de que parte da farinha poderia estar a dissolver-se. A mestranda explicou cuidadosamente que a mudança de

cor ou a suspensão de partículas não significa dissolução. No caso do azeite, os alunos observaram a formação de uma camada separada, compreendendo que não se misturava com a água.

Figura 31

Misturas obtidas com açúcar, farinha e azeite



A Figura 31 é central nesta reflexão, pois evidencia os resultados da experiência. A comparação entre os três gobelés permite observar diferentes comportamentos das substâncias em água: dissolução do açúcar, suspensão/turvação provocada pela farinha e separação do azeite em camada. Esta imagem permite também discutir a importância da observação cuidadosa. Nas Ciências, observar não significa apenas olhar; implica identificar características relevantes, comparar resultados e relacioná-los com conceitos. Neste caso, a observação apoiou a distinção entre solúvel e insolúvel.

Após a realização da experiência, a discussão dos resultados foi feita em grande grupo. Cada grupo selecionou um porta-voz para comunicar as suas observações e resultados. Esta estratégia permitiu organizar a participação e garantir que os dados recolhidos pelos diferentes grupos eram partilhados com a turma. Posteriormente, a mestranda conduziu a construção das conclusões em grande grupo, retomando as previsões iniciais e comparando-as com as evidências observadas. Este momento foi essencial para consolidar a ideia de que as conclusões científicas se constroem a partir de dados e não apenas de opiniões.

A linguagem científica exigiu mediação constante. Os alunos usavam, inicialmente, expressões como "o açúcar desapareceu", "a farinha deixou a água branca", "o azeite ficou em cima" ou "não misturou". Estas expressões revelam observações pertinentes, mas necessitam de reformulação para se aproximarem da linguagem científica. A mestranda procurou orientar os alunos para termos como dissolver, solúvel, insolúvel, mistura, solução, soluto e solvente. Esta reformulação foi importante porque a aprendizagem científica implica a apropriação de uma linguagem específica, capaz de nomear e explicar fenómenos com rigor. Wellington e Osborne (2001) sublinham que aprender Ciências envolve também aprender a linguagem das Ciências, uma vez que os conceitos se constroem através da palavra, da explicação e da argumentação.

A projeção do passaporte no quadro interativo voltou a ser utilizada no momento das conclusões. Esta estratégia ajudou a garantir que todos os alunos tinham um registo completo e que compreendiam o que deveria ser escrito. Contudo, a mestranda reconhece que esta opção limitou parcialmente a autonomia dos alunos. O preenchimento muito orientado foi necessário perante a agitação da turma e o pouco tempo disponível, mas reduziu a possibilidade de os grupos formularem conclusões de forma mais independente. Numa futura implementação, poderia ser criada uma etapa intermédia: primeiro, cada grupo escreveria uma conclusão provisória; depois, comparar-se-iam as conclusões em grande grupo; por fim, seria construída uma versão coletiva mais rigorosa.

A sistematização final ficou aquém do previsto. A planificação contemplava uma ligação ao quotidiano, com exemplos projetados no quadro interativo, bem como o carimbo dos passaportes e a reorganização do laboratório. Contudo, devido à gestão comportamental, aos conflitos, ao incidente com a vareta, à lentidão dos registos e à necessidade de acompanhar de perto as conclusões, não foi possível concluir a aula como planeado. Os passaportes só foram carimbados numa aula posterior e a responsabilização dos alunos pela limpeza e organização do laboratório não se concretizou. Esta foi uma fragilidade importante, pois a arrumação do material também faz parte da educação científica e da formação de atitudes de responsabilidade.

Ainda assim, a mestranda conseguiu realizar uma breve ligação ao quotidiano, recorrendo a exemplos que ajudaram os alunos a compreender a utilidade do poder solvente da água. Situações como dissolver açúcar numa bebida, observar a separação entre azeite e água ou perceber que nem todas as substâncias se misturam permitiram aproximar o conteúdo científico

da experiência diária dos alunos. Esta articulação é relevante para a literacia científica, entendida como a capacidade de usar conhecimento científico para interpretar fenómenos, tomar decisões e compreender situações do mundo real (Harlen, 2013; Martins, 2020). Mesmo tendo sido apressado, este momento ajudou a mostrar que o conteúdo da aula não estava limitado ao laboratório.

A gestão do tempo foi uma das principais dificuldades da intervenção. A aula tinha apenas 50 minutos e integrava muitos momentos exigentes: debate inicial, previsões, leitura do protocolo, organização dos grupos, medição da água, adição das substâncias, observação, registo, discussão, conclusões, ligação ao quotidiano, carimbo dos passaportes e limpeza do laboratório. A realização integral de todas estas etapas revelou-se demasiado ambiciosa para o contexto concreto da turma. A experiência foi realizada e os objetivos principais foram alcançados, mas a sistematização final e a responsabilização pela arrumação ficaram comprometidas. Numa futura implementação, a mestranda reduziria o número de momentos ou dividiria a atividade em duas aulas.

A gestão comportamental foi o maior desafio. A turma encontrava-se alterada, visivelmente cansada e pouco disponível para manter a concentração durante longos períodos. A aula decorreu no final da manhã, o que poderá ter contribuído para a agitação. Houve ruído, conversas paralelas, conflitos entre elementos de alguns grupos e dificuldades no cumprimento das indicações. A mestranda teve, por isso, de adotar em alguns momentos uma postura mais firme e diretiva. Esta necessidade não deve ser interpretada como falha isolada, mas como parte da complexidade da prática docente em contextos reais. A gestão do comportamento, sobretudo em aulas laboratoriais, é condição para a segurança e para a aprendizagem.

A experiência evidenciou que o trabalho laboratorial exige uma preparação diferente da aula expositiva ou da aula de discussão. Para além dos objetivos científicos, é necessário prever regras, papéis, circulação no espaço, distribuição de materiais, tempos de espera, recolha de resíduos, limpeza, segurança e formas de verificação. Nesta aula, alguns destes elementos estavam previstos, mas a ausência de papéis claros nos grupos e a elevada agitação da turma tornaram a gestão mais difícil. Numa futura implementação, a mestranda definiria previamente papéis, criaria uma lista de verificação por grupo e estabeleceria sinais visuais para indicar quando um grupo estava pronto para avançar.

Apesar das dificuldades, a aula apresentou resultados positivos. Os alunos demonstraram curiosidade, participaram nas previsões, realizaram a experiência e compreenderam os conceitos principais. A maioria conseguiu distinguir substâncias solúveis e insolúveis, identificando o açúcar como solúvel e a farinha e o azeite como insolúveis. A dúvida relativa à farinha foi pedagogicamente relevante, pois permitiu discutir a diferença entre dissolução e suspensão. O erro do grupo que adicionou açúcar em excesso permitiu introduzir a noção de solução saturada. Estes momentos mostram que a aprendizagem ocorreu, ainda que num ambiente exigente e menos organizado do que o desejável.

A avaliação da aula assumiu um carácter formativo, baseada na grelha de observação direta (cf. APÊNDICE E5), nas respostas orais, nos registos no passaporte, na participação dos grupos e na qualidade das conclusões construídas. A mestranda pôde identificar alunos com maior facilidade em observar e comunicar resultados, bem como alunos que necessitavam de apoio para escrever, usar vocabulário científico ou participar no grupo. Fernandes (2022) defende que a avaliação formativa deve fornecer informação útil para ajustar o ensino e apoiar a aprendizagem. Nesta aula, a avaliação permitiu perceber que os conceitos essenciais foram compreendidos, mas que a autonomia, a linguagem científica e a responsabilidade laboratorial precisavam de ser reforçadas.

Entre os aspetos a manter, destaca-se a narrativa da "Gota de Água Viajante", que ajudou a introduzir a questão-problema e a motivar os alunos. O passaporte também se revelou útil para organizar a investigação e criar continuidade entre experiências. A atividade laboratorial foi adequada ao conteúdo, permitindo observar diretamente o poder solvente da água. A escolha das substâncias foi pertinente, uma vez que permitiu comparar comportamentos distintos: dissolução, turvação/suspensão e separação em camadas. A discussão dos resultados permitiu construir conceitos científicos a partir de evidências.

Entre os aspetos a reformular, destaca-se a necessidade de rever o passaporte, substituindo "hipóteses" por "previsões" quando o objetivo for apenas antecipar resultados. Seria também pertinente criar espaços de registo mais orientados, mas menos fechados, para permitir maior autonomia dos alunos. A organização dos grupos deve ser repensada, com papéis claros e responsabilidades atribuídas. As regras de segurança devem ser reforçadas antes da manipulação dos materiais, incluindo o cuidado com varetas de vidro, a proibição de brincadeiras

e a atenção às quantidades. A distribuição dos materiais poderia ser feita de forma mais faseada, para reduzir o risco de uso indevido antes do momento certo.

A mestranda também reformularia a sequência temporal da aula. O ideal seria dividir a intervenção em dois momentos: numa primeira aula, apresentar a situação-problema, discutir previsões, explorar o protocolo e realizar a experiência; numa segunda, analisar resultados, construir conclusões, ligar ao quotidiano, carimbar os passaportes e organizar o laboratório com calma. Esta divisão permitiria aprofundar a discussão científica e reduzir a pressão temporal. Caso a aula tivesse de continuar a ter apenas 50 minutos, seria necessário simplificar o protocolo, reduzir momentos de registo ou fazer uma demonstração parcial antes da experimentação em grupo.

Do ponto de vista profissional, esta aula foi uma das mais exigentes para a mestranda. No dia, a sensação dominante foi de frustração, sobretudo devido ao comportamento da turma, aos conflitos e à impossibilidade de concluir a aula como planeado. Contudo, a reflexão posterior permitiu compreender que esta experiência teve grande valor formativo. Ensinar implica lidar com imprevistos, gerir emoções, tomar decisões rápidas, garantir segurança e reconstruir a ação a partir daquilo que acontece. Alarcão (2001) defende que a reflexão sobre a prática permite transformar a experiência em conhecimento profissional. Nesta aula, essa transformação foi particularmente evidente, pois a análise posterior permitiu distinguir dificuldades de fracassos e reconhecer aprendizagens mesmo num contexto desafiante.

A intervenção permitiu à mestranda compreender que uma aula laboratorial exige equilíbrio entre liberdade e controlo. Os alunos precisam de autonomia para experimentar, observar e discutir, mas essa autonomia deve ser ensinada e estruturada. Quando os alunos ainda não demonstram responsabilidade suficiente no uso de materiais, o professor precisa de criar condições mais controladas, sem abdicar progressivamente da participação ativa dos discentes. Esta aprendizagem é relevante para futuras práticas em Ciências Naturais, uma vez que o trabalho experimental tem grande potencial, mas exige planeamento rigoroso e gestão segura.

A aula também reforçou a importância da dimensão emocional da docência. A frustração sentida pela mestranda no final da intervenção mostrou que o professor investe expectativas, energia e intenção em cada aula. Quando a aula não decorre como previsto, é necessário

encontrar uma forma de analisar criticamente a experiência sem reduzir a prática aos seus aspetos negativos. A distância temporal permitiu reconhecer que, apesar do comportamento pouco satisfatório da turma, os alunos aprenderam, participaram e contactaram com procedimentos científicos relevantes. Esta leitura mais equilibrada constitui também sinal de desenvolvimento profissional.

Em síntese, a aula "A Gota de Água Viajante" foi uma intervenção desafiante, marcada por dificuldades significativas na gestão comportamental, no trabalho de grupo, no cuidado com os materiais, na gestão do tempo e na sistematização final. Ainda assim, permitiu concretizar uma atividade laboratorial pertinente, promover previsões, realizar observações, discutir resultados e construir os conceitos principais associados ao poder solvente da água. A turma compreendeu que o açúcar é solúvel em água, que a farinha não se dissolve verdadeiramente e que o azeite permanece separado, formando camadas. A experiência com excesso de açúcar permitiu ainda introduzir a ideia de solução saturada, transformando um erro procedimental numa oportunidade de aprendizagem. Esta aula mostrou à mestranda que nem todas as intervenções bem fundamentadas decorrem de forma tranquila, mas todas podem contribuir para a construção de uma prática mais consciente, exigente e reflexiva.

4.3. APRECIAÇÃO GLOBAL DAS INTERVENÇÕES DO 1.º E 2.º CICLOS DO ENSINO BÁSICO

A análise das intervenções desenvolvidas ao longo da PES permite compreender que a ação docente se constrói num equilíbrio constante entre intencionalidade, criatividade, rigor científico e capacidade de adaptação. As aulas selecionadas para reflexão – "A Maior Flor do Mundo", "Paris em palavras: ler, descobrir e aprender", "A Quinta dos Ovos Perdidos" e "A Gota de Água Viajante" – evidenciam um percurso marcado pela procura de propostas contextualizadas, capazes de envolver os alunos e de atribuir sentido às aprendizagens. Apesar de se situarem em áreas curriculares, ciclos de ensino e contextos distintos, estas intervenções partilham uma preocupação comum: transformar os conteúdos em experiências de aprendizagem significativas, nas quais os alunos pudessem observar, questionar, representar, comunicar, experimentar e refletir.

No 1.º CEB, as intervenções revelaram uma forte possibilidade de articulação entre áreas curriculares. A exploração da obra A Maior Flor do Mundo permitiu cruzar Educação Literária, Estudo do Meio, Cidadania e Desenvolvimento e Tecnologias da Informação e Comunicação, partindo de uma narrativa literária para refletir sobre cuidado, preservação e uso crítico da inteligência artificial. A aula "Paris em palavras: ler, descobrir e aprender" possibilitou articular leitura, cultura, orientação espacial, padrões, simetrias, tecnologia e expressão simbólica, através de uma viagem virtual à cidade de Paris e ao Museu do Louvre. Nestes momentos, tornou-se evidente que o 1.º CEB favorece uma abordagem globalizante do currículo, na qual os saberes podem dialogar de forma natural em torno de uma experiência comum. Esta articulação permitiu à mestranda reforçar a ideia de que a aprendizagem se torna mais significativa quando os conteúdos deixam de surgir como parcelas isoladas e passam a integrar um percurso com sentido para os alunos (Leite, 2012; Roldão, 2020).

No 2.º CEB, as intervenções exigiram uma relação mais específica com os conteúdos disciplinares, nomeadamente em Matemática e em Ciências Naturais. A aula "A Quinta dos Ovos Perdidos" mostrou a importância de construir sentido para a multiplicação de números racionais, recorrendo à narrativa, ao *escape room*, ao guião de exploração e ao *GeoBoard*. Já a aula "A Gota de Água Viajante" evidenciou o potencial e a exigência do trabalho laboratorial no ensino das Ciências, permitindo aos alunos formular previsões, manipular materiais, observar resultados e construir conclusões sobre o poder solvente da água. Estas intervenções mostraram que, no 2.º CEB, a criatividade pedagógica precisa de estar fortemente sustentada no rigor conceptual e na gestão do tempo, uma vez que os conteúdos são mais específicos, os blocos letivos são mais curtos e a organização disciplinar exige maior precisão.

A experiência no 2.º CEB constituiu uma surpresa positiva no percurso da mestranda. Apesar de, inicialmente, existir uma preferência mais marcada pelo 1.º CEB, associada à relação de maior proximidade que este ciclo permite estabelecer com os alunos, a intervenção no 2.º CEB revelou-se desafiante e formativa. A relação pedagógica assume neste ciclo características diferentes, menos contínuas do que no 1.º CEB, mas igualmente significativas. O contacto com os alunos do 5.º ano permitiu compreender que também no 2.º CEB é possível construir proximidade, envolvimento e confiança, embora através de tempos mais fragmentados e de uma maior exigência na gestão da turma, dos conteúdos e das transições. Esta descoberta contribuiu para

alargar a forma como a mestranda perspetiva a profissão docente e para valorizar ambos os ciclos como espaços distintos, mas complementares, de desenvolvimento profissional.

Um dos aspetos transversais às intervenções foi a utilização de narrativas, missões e ambientes imersivos como forma de envolver os alunos. A flor de Saramago, a viagem a Paris, a quinta dos ovos e a gota viajante funcionaram como fios condutores que deram unidade às tarefas e favoreceram a motivação. No entanto, a reflexão sobre estas experiências permitiu compreender que a narrativa só tem valor pedagógico quando está ao serviço dos objetivos curriculares. Nas aulas analisadas, a mestranda procurou que os recursos narrativos não se sobrepusessem ao conteúdo, mas o tornassem mais acessível e significativo. Esta aprendizagem foi particularmente evidente na aula de Matemática do 2.º CEB, em que o *escape room* motivou a turma, mas exigiu uma mediação constante para que o foco se mantivesse na compreensão das frações e não apenas na progressão do jogo.

A tecnologia digital constituiu outro eixo relevante das intervenções. Foram utilizados tablets, quadro interativo, inteligência artificial, visitas virtuais, *GeoBoard*, *Nearpod*, *Canva* interativo e recursos audiovisuais. Estes recursos permitiram ampliar experiências, apoiar representações, criar ambientes imersivos e recolher respostas dos alunos em tempo real. Ainda assim, a sua utilização também evidenciou limites e cuidados necessários. Na aula de Paris, a manipulação dos ícones no *Canva* gerou dificuldades técnicas que levaram a mestranda a centralizar a tarefa no quadro interativo; na aula da Maior Flor, o uso da IA exigiu atenção ao rigor dos prompts; na aula de Matemática a alternância entre *escape room*, quadro branco e *GeoBoard* tornou a gestão técnica mais exigente. Estas situações reforçaram a ideia de que a tecnologia não garante, por si só, aprendizagem. A sua integração exige preparação, clareza de objetivos, alternativas e mediação crítica por parte do professor (Costa, 2019a).

A avaliação formativa esteve presente ao longo das intervenções, sobretudo através da observação direta, das respostas orais, dos registos nos guiões e passaportes, das produções dos alunos, das respostas em plataformas digitais e das discussões coletivas. Estes instrumentos permitiram acompanhar o raciocínio dos alunos, identificar dificuldades e reajustar a ação durante a própria aula. Em várias intervenções, a avaliação aconteceu no decorrer da atividade: ao comparar respostas do *ChatGPT* com as respostas dos alunos, ao discutir os lugares na planta do avião, ao validar respostas no *escape room*, ou ao analisar as observações dos grupos na

experiência sobre o poder solvente da água. Esta dimensão permitiu compreender que avaliar é também escutar, observar, questionar e usar as dificuldades dos alunos como ponto de partida para novas explicações (Fernandes, 2022; Sadler, 1989).

As intervenções também evidenciaram fragilidades importantes. A gestão do tempo revelou-se uma preocupação recorrente, sobretudo nas aulas com muitos recursos, momentos e registos. Em algumas situações, a sistematização final ficou mais breve do que o desejável, como aconteceu na aula de Ciências Naturais. A clareza das instruções também surgiu como aspeto a melhorar, nomeadamente em tarefas com várias etapas ou com recurso a plataformas digitais. A necessidade de maior rigor em determinados recursos, como a formulação de prompts, a representação formal de frações ou a distinção entre previsões e hipóteses, constituiu outra aprendizagem relevante. Por fim, o trabalho de grupo, embora necessário e pedagogicamente pertinente, exigiu uma gestão cuidada, especialmente no 2.º CEB, onde a agitação, os conflitos e os ritmos diferenciados tornaram algumas aulas mais difíceis.

Entre os aspetos mais significativos do percurso, destaca-se a capacidade de reajuste. Em várias intervenções, a mestranda teve de tomar decisões durante a ação: reformular explicações, alterar a forma de usar um recurso digital, apoiar alunos com mais dificuldades, controlar o tempo de registo ou transformar um erro experimental numa oportunidade de aprendizagem. Estas decisões evidenciam que a planificação é essencial, mas não elimina a imprevisibilidade da sala de aula. Ensinar implica preparar, observar, interpretar e agir perante aquilo que emerge no contacto com os alunos. Neste sentido, as intervenções contribuíram para consolidar uma postura reflexiva, aproximando a prática da ideia de professor-investigador e professor reflexivo, capaz de analisar a sua ação e reconstruir decisões futuras (Alarcão, 2001; Schön, 1983).

Globalmente, as intervenções permitiram à mestranda compreender que a motivação dos alunos deve ser acompanhada por rigor, que a criatividade pedagógica exige exequibilidade e que a aprendizagem significativa depende da relação entre objetivos, recursos, tempo, linguagem e avaliação. O percurso evidenciou também que as aulas mais difíceis, como a intervenção laboratorial em Ciências Naturais, podem ser profundamente formativas quando analisadas com distanciamento crítico. Assim, a apreciação global das intervenções revela um percurso de crescimento profissional, no qual a mestranda aprendeu a valorizar a proximidade do 1.º CEB, a

reconhecer as potencialidades do 2.º CEB e a compreender que ensinar exige, simultaneamente, sensibilidade, estrutura, conhecimento e capacidade de reflexão.

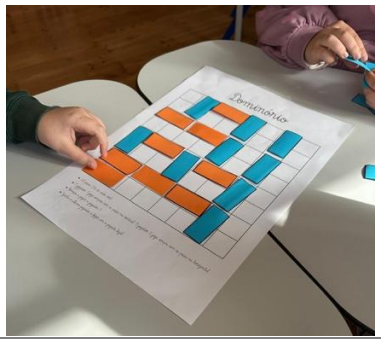
4.4. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS

Para além das intervenções letivas planificadas e refletidas ao longo deste capítulo, a PES possibilitou a participação da mestranda em diferentes projetos, atividades e momentos da vida escolar. Estas experiências permitiram compreender que a ação docente ultrapassa a lecionação de conteúdos, envolvendo também a colaboração com professores, alunos, famílias, técnicos, parceiros externos e restante comunidade educativa.

Neste sentido, a mestranda participou em iniciativas de natureza curricular, cultural, artística, inclusiva, solidária e comunitária, tanto no 1.º CEB como no 2.º CEB. Estas atividades contribuíram para uma compreensão mais ampla da escola enquanto espaço de aprendizagem, participação, cidadania e relação, permitindo observar e vivenciar diferentes dimensões da profissão docente. Nas Tabelas 6 e 7, apresentam-se, de forma sucinta, os projetos e atividades em que a mestranda colaborou ou que dinamizou ao longo da PES.

Tabela 6

6*Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 1.º CEB*

Nome do Projeto	Data	Breve descrição
Jogos Matemáticos	24 de fevereiro a 11 de março de 2026	Dinamização de momentos dedicados à resolução de jogos matemáticos como "Cães e Gatos", "Dominório" e "Quelhas", com o objetivo de selecionar alunos para representar a escola no Campeonato Nacional de Jogos Matemáticos. **Figura 32** *Jogo "Dominório"* 

Sensibilização para a Proteção Rodoviária	2 de março de 2026	Participação numa sessão de sensibilização para a segurança rodoviária, dinamizada por dois agentes da polícia, orientada para a promoção de comportamentos responsáveis, atentos e seguros na via pública. **Figura 33** *Sessão de sensibilização para a segurança rodoviária* 
Dia da Discriminação Zero	4 de março de 2026	Dinamização, em colaboração com outro par pedagógico, de uma atividade centrada na inclusão, no respeito pela diferença e na igualdade, culminando na construção de um mural coletivo. **Figura 34** *Mural coletivo Dia da Discriminação Zero* 
Guia-te pela Bússola	11 de março de 2026	Realização de uma atividade de orientação espacial no espaço escolar, na qual os alunos seguiram indicações com recurso aos pontos cardeais e ao número de passos, desenvolvendo cooperação, atenção e orientação no espaço. **Figura 35** *Professora estagiária a explicar a atividade* 
Paço Solidário: Corações com Ação	13 de março de 2026	Colaboração na organização da feira solidária "Paço Solidário: Corações com Ação", desenvolvida em parceria com a SIC Esperança, promovendo o envolvimento da comunidade escolar numa iniciativa de cariz solidário.

		Figura 36 *Feira solidária "Paço Solidário: Corações com Ação"* 
Dia Mundial da Trissomia 21	18 de março de 2026	Desenvolvimento de uma atividade de sensibilização no âmbito do Dia Mundial da Trissomia 21, através do preenchimento de uma meia que integrou posteriormente um mural coletivo. **Figura 37** *Mural coletivo Dia Mundial da Trissomia 21* 
Dia do Pai	19 de março de 2026	Colaboração na elaboração de uma prenda comemorativa do Dia do Pai, através da construção de um postal que permitiu aos alunos expressar criatividade, afeto e reconhecimento por uma figura paternal significativa. **Figura 38** *Prenda comemorativa do Dia do Pai* 
Dia da Árvore	24 de março de 2026	Dinamização de uma atividade alusiva ao Dia da Árvore, na qual cada aluno pesquisou sobre uma árvore atribuída e construiu um mini livro em formato de árvore, articulando pesquisa, escrita e expressão artística.

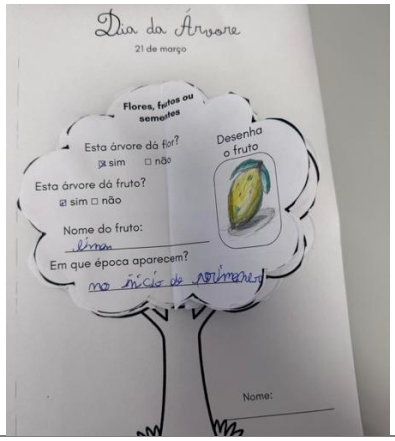
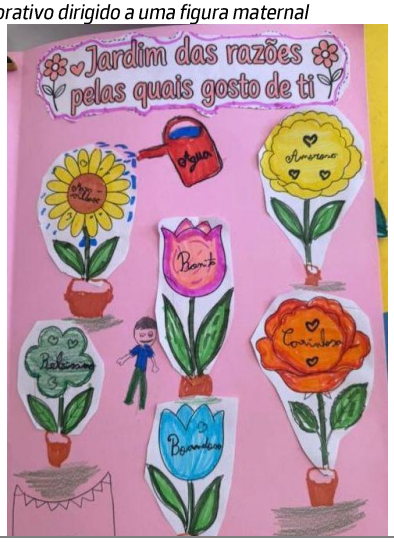
		Figura 39 *Mini livro em formato de árvore* 
Caça aos Ovos Inclusiva	26 de março de 2026	Realização de uma caça aos ovos com desafios inclusivos, nos quais os alunos vivenciaram limitações associadas à visão, à mobilidade e à locomoção, promovendo empatia e consciência sobre a inclusão. **Figura 40** *Alunos a realizar a caça aos ovos* 
Dia do Agrupamento	24 de abril de 2026	Construção de um chapéu representativo da Venezuela para integrar o desfile multicultural do Dia do Agrupamento, valorizando a diversidade cultural e a participação da turma na vida da comunidade escolar. **Figura 41** *Chapéu representativo da Venezuela* 
Dia da Mãe	27 de abril de 2026	À semelhança da atividade realizada no Dia da Mãe, os alunos construíram um postal comemorativo dirigido a uma figura maternal significativa, valorizando a expressão de afetos e a criatividade.

		Figura 42 *Postal comemorativo dirigido a uma figura maternal* 
Mercadinho Sustentável	29 de abril de 2026	Dinamização da atividade "Mercadinho sustentável", na qual os alunos criaram produtos a partir de materiais reciclados e simularam situações de compra e venda, realizando trocas e cálculos simples. **Figura 43** *Painel "Mercado sustentável"* 
Cenário dos Finalistas	19 de maio de 2026	Colaboração na construção do cenário destinado à fotografia dos alunos finalistas do 4.º ano e do pré-escolar, contribuindo para a preparação de um momento simbólico da comunidade educativa. **Figura 44** *Cenário destinado aos alunos finalistas* 
Atividade sobre Alimentação Saudável	25 de maio de 2026	Participação numa atividade sobre alimentação saudável, dinamizada em articulação com uma enfermeira, ficando a

mestranda responsável por uma estação centrada na Roda dos Alimentos.

Figura 45
Roda dos Alimentos



No que diz respeito ao 2.º CEB, a participação da mestranda centrou-se em momentos de colaboração com a equipa educativa, em atividades de sensibilização e em iniciativas de articulação entre Matemática e Ciências Naturais, conforme se apresenta na Tabela 7.

Tabela 7

7 Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 1.º CEB

Nome do Projeto	Data	Breve descrição
Reunião de Equipa Educativa	30 de outubro de 2025	Participação na reunião da equipa educativa, na qual foram analisados diferentes aspetos relativos ao acompanhamento da turma, evidenciando a importância do trabalho colaborativo entre docentes
Dia Nacional do Mar	10 a 13 de novembro de 2025	Colaboração, com outro par pedagógico, na dinamização de uma atividade alusiva ao Dia Nacional do Mar, envolvendo turmas do 5.º e 6.º anos na criação de animais marinhos em 3D e na elaboração de frases relacionadas com a preservação marinha. **Figura 46** *Exposição dos trabalhos dos alunos alusiva ao Dia do Mar* 
Reunião de Avaliação do 1.º Período	18 de dezembro de 2025	

		Observação da reunião de avaliação do 1.º período, permitindo à mestranda contactar com procedimentos de análise do percurso escolar dos alunos e com a dimensão colaborativa da avaliação.
Peddy Paper: Matemática e Ciências em Ação	21 de maio de 2026	Dinamização, em colaboração com outro par de estágio, de um Peddy Paper centrado em desafios de Matemática e Ciências Naturais, promovendo a resolução de problemas, a cooperação e a aplicação de conhecimentos em contexto lúdico. **Figura 47** *Alunos do 5.ºA a participar no Peddy Paper* 

A participação nestes projetos e atividades permitiu à mestranda compreender a escola como um espaço de ação coletiva, onde a aprendizagem se constrói também fora dos momentos formais de regência. As iniciativas desenvolvidas favoreceram o contacto com dimensões fundamentais da profissão docente, nomeadamente a colaboração entre pares, a articulação com a comunidade, a promoção da inclusão, a educação para a cidadania, a valorização da sustentabilidade e a participação em momentos organizacionais da escola. Deste modo, estas experiências contribuíram para uma visão mais completa da docência, reforçando que ser professor implica ensinar, colaborar, planear, participar e assumir responsabilidade na construção de uma comunidade educativa mais envolvida e significativa.

5. DIMENSÃO INVESTIGATIVA: ENTRE SETAS E CORDAS – LINGUAGENS DE PAPY NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 4.º ANO

"Enquanto eu tiver perguntas e não houver resposta continuarei a escrever."
Clarice Lispector, 1977

A investigação em contexto educativo constitui uma dimensão essencial da formação docente, uma vez que permite olhar para a prática como espaço de questionamento, compreensão e transformação. Investigar em educação implica observar a realidade escolar, identificar problemas significativos, recolher informação, interpretar evidências e procurar respostas fundamentadas para as dificuldades que emergem no processo de ensino e de aprendizagem. Neste sentido, a PES revelou-se um contexto privilegiado para o desenvolvimento de uma postura investigativa, pois colocou a mestranda perante situações reais de sala de aula, exigindo uma leitura crítica das necessidades dos alunos e das decisões pedagógicas assumidas.

A epígrafe escolhida para iniciar este capítulo traduz essa postura de procura. As perguntas que surgem na prática docente não encerram fragilidade, pelo contrário, abrem possibilidades de estudo, intervenção e reconstrução profissional. Foi a partir de uma pergunta nascida no quotidiano da turma que se desenvolveu a dimensão investigativa deste RE, centrada nas dificuldades evidenciadas pelos alunos na resolução de problemas matemáticos, em particular na interpretação dos enunciados, na organização dos dados e na explicitação dos processos de pensamento.

Assim, o presente capítulo encontra-se redigido sob a forma de artigo científico, respeitando uma organização própria de um estudo de investigação em educação. Inicialmente, apresentam-se o título, o resumo e as palavras-chave. De seguida, expõem-se a introdução, o enquadramento teórico, a metodologia de investigação, as técnicas e instrumentos de recolha de dados, a caracterização do grupo participante, os procedimentos seguidos, a apresentação, análise e discussão das informações obtidas, as conclusões e a bibliografia mobilizada. Os materiais concebidos no âmbito da componente investigativa encontram-se remetidos para os Apêndices do presente RE (APÊNDICE F a I)

Entre Setas e Cordas: Linguagens de Papy na Resolução de Problemas no 4.º ano

Resumo:

O presente estudo, realizado com 22 alunos (A) de uma turma do 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, teve como principal objetivo compreender o contributo das linguagens de setas e de cordas de Papy na resolução de problemas matemáticos. A investigação surgiu a partir das dificuldades observadas nos alunos, nomeadamente ao nível da interpretação dos enunciados dos problemas, da organização dos dados e da explicitação dos processos de raciocínio.

Seguindo uma metodologia mista, com predominância qualitativa, próxima da investigação-ação, os dados foram recolhidos através da observação direta, da análise das produções dos alunos, da aplicação de um teste pré e pós-ação, de grelhas de autoavaliação e da realização de entrevistas semiestruturadas à professora titular de turma. A intervenção pedagógica implementada integrou seis sessões formativas, organizadas de forma progressiva, nas quais foram exploradas as linguagens de setas e de cordas, culminando na sua aplicação em histórias de detetives.

Os resultados evidenciam que estas linguagens contribuíram para uma melhor organização do pensamento matemático, facilitando a compreensão das relações entre os dados e promovendo a explicitação dos processos de resolução. A média global da turma passou de 40,6 para 59,4. Contudo, a utilização autónoma destas linguagens pelos alunos revelou-se ainda limitada, apontando para a necessidade de uma integração mais continuada destas estratégias nas práticas pedagógicas. Conclui-se, assim, que as linguagens de Papy constituem um recurso relevante no ensino da Matemática, particularmente no apoio à resolução de problemas.

Palavras-chave: Resolução de problemas; Linguagens de setas e cordas de Papy; Representações Matemáticas; 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Between Arrows and Strings: Papy's Languages in Problem Solving in the 4th Grade

Abstract:

The present study, carried out with 22 pupils from a 4th-grade class in the 1st Cycle of Basic Education, aimed primarily to understand the contribution of Papy's arrow and string languages to mathematical problem solving. The research arose from the difficulties observed among pupils, particularly in interpreting problem statements, organising data and explaining reasoning processes.

Following a mixed-methods approach, with a predominantly qualitative focus and close to action research, data were collected through direct observation, analysis of pupils' productions, the application of a pre- and post-action test, self-assessment grids and semi-structured interviews with the class teacher. The pedagogical intervention implemented included six progressively organised training sessions, in which the arrow and string languages were explored, culminating in their application to detective stories.

The results show that these languages contributed to a better organisation of mathematical thinking, facilitating the understanding of relationships between data and promoting the explanation of problem-solving processes. The class's overall average increased from 40,6 to 59,4. However, pupils' autonomous use of these languages remained limited, pointing to the need for a more continuous integration of these strategies into pedagogical practices. It is therefore concluded that Papy's languages constitute a relevant resource in Mathematics teaching, particularly in supporting problem solving.

Keywords: Problem Solving; Papy`s Languages of Arrows and Strings; Mathematical Representations; 4th Grade of Primary Education.

5.1. INTRODUÇÃO

A resolução de problemas constitui uma dimensão central da aprendizagem matemática, uma vez que exige a articulação entre interpretação, raciocínio, escolha de estratégias, cálculo, representação e comunicação. No entanto, no contexto da turma em que decorreu a PES, verificou-se que esta dimensão constituía uma dificuldade significativa para vários alunos. Ainda que muitos conseguissem realizar cálculos isolados, nem sempre compreendiam a estrutura dos enunciados, selecionavam os dados relevantes ou explicitavam, de forma clara, o percurso seguido até à resposta.

A pertinência deste estudo decorreu, por isso, de uma necessidade observada em contexto educativo. Durante a prática pedagógica, a mestranda constatou que alguns alunos tendiam a procurar rapidamente uma operação, sem uma leitura suficientemente cuidada do problema. Esta perceção foi reforçada pela professora titular de turma, que identificou como dificuldades frequentes a interpretação dos enunciados, a passagem da linguagem verbal para a linguagem matemática e a transcrição escrita do raciocínio que os alunos, por vezes, conseguiam explicar oralmente.

A escolha das linguagens de setas e de cordas de Papy resultou, simultaneamente, dessa necessidade e da experiência prévia da turma com a linguagem de setas. Esta familiaridade inicial constituiu um ponto de partida relevante para alargar o trabalho das setas à resolução de problemas e introduzir, posteriormente, a linguagem de cordas.

Neste sentido, a investigação foi orientada pela seguinte questão: Qual o contributo das linguagens de setas e de cordas de Papy na resolução de problemas em alunos do 4.º ano? A partir desta questão, definiram-se três objetivos: identificar as perceções dos alunos sobre a potencialidade das linguagens de setas e de cordas como apoio à resolução de problemas; analisar o contributo das histórias de detetives no desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos na resolução de problemas, através da mobilização de relações numéricas e operatórias; e avaliar o impacto do uso das linguagens de setas e de cordas na resolução de problemas.

5.2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

A resolução de problemas ocupa um lugar estruturante no ensino da Matemática, uma vez que permite aos alunos mobilizar conhecimentos, estabelecer relações, tomar decisões, justificar procedimentos e comunicar raciocínios. Pólya (2006) identifica quatro fases fundamentais neste processo: compreender o problema, delinear um plano, executar esse plano e verificar a solução obtida. Esta perspetiva evidencia que resolver problemas ultrapassa a aplicação de algoritmos, exigindo interpretação, organização da informação, escolha de estratégias e reflexão sobre a resposta. No 1.º CEB, esta dimensão torna-se particularmente relevante, porque os alunos se encontram numa fase de desenvolvimento em que a compreensão matemática depende fortemente da articulação entre linguagem verbal, ação, representação visual e simbolização.

As Aprendizagens Essenciais de Matemática para o 4.º ano reforçam esta perspetiva ao valorizarem a resolução de problemas, o raciocínio matemático, a comunicação, as representações e as conexões. De acordo com este documento curricular, os alunos devem ser capazes de explicar a sua forma de pensar, justificar procedimentos, usar diferentes representações e aplicar ideias matemáticas em contextos diversificados (Ministério da Educação, 2021).

Neste processo, as representações matemáticas assumem uma função decisiva. Desenhos, esquemas, tabelas, diagramas, símbolos, linguagem natural e outros registos permitem aos alunos organizar informação, tornar visíveis relações e comunicar formas de pensamento. Duval (2006) defende que a compreensão matemática depende da coordenação entre diferentes registos de representação, uma vez que cada forma de representação evidencia determinados aspetos do objeto matemático. Também Bruner (1966) valoriza a passagem entre representações ativa, icónica e simbólica, sublinhando que a aprendizagem se constrói progressivamente através da ação, da imagem e da formalização. Estas perspetivas ajudam a compreender por que motivo os alunos do 1.º CEB beneficiam de suportes visuais e diagramáticos quando resolvem problemas.

A articulação entre resolução de problemas e representações permite compreender a pertinência das linguagens de Papy. Se resolver um problema exige identificar relações e organizar um percurso de pensamento, então uma representação visual pode funcionar como

mediadora entre o enunciado e a solução. A representação não substitui o raciocínio, torna-o mais acessível, visível e comunicável. Neste sentido, as linguagens de setas e de cordas de Papy podem ser entendidas como registos intermédios entre a linguagem verbal do problema e a linguagem simbólica da Matemática.

Georges Papy desenvolveu propostas didáticas que recorrem a linguagens visuais para apoiar a compreensão de estruturas matemáticas, relações e classificações. Estas propostas foram integradas no *Comprehensive School Mathematics Program* (CSMP), no qual as cordas são utilizadas para representar conjuntos, pertenças, não pertenças e interseções, enquanto as setas permitem representar relações, transformações e percursos entre elementos (CSMP, 1993). Embora estas linguagens tenham surgido num contexto específico de renovação do ensino da Matemática, mantêm pertinência pedagógica quando mobilizadas de forma ajustada às necessidades dos alunos e aos objetivos curriculares atuais.

A linguagem de cordas permite representar visualmente relações de classificação. Ao colocar elementos dentro, fora ou na zona comum de duas ou mais cordas, os alunos tornam visíveis relações de pertença, exclusão e interseção. Esta linguagem é particularmente útil em tarefas que exigem analisar condições, selecionar possibilidades ou cruzar critérios. Por exemplo, num problema em que os alunos têm de organizar números segundo os critérios "múltiplos de 2" e "múltiplos de 3", a zona de interseção permite compreender que alguns números pertencem simultaneamente aos dois conjuntos, correspondendo, neste caso, aos múltiplos de 6. Assim, a linguagem de cordas favorece a organização dos dados e a leitura das relações entre categorias.

A linguagem de setas, por sua vez, permite representar relações entre números, objetos ou situações. No contexto matemático, as setas podem indicar transformações numéricas, operações, sequências ou percursos de resolução. Por exemplo, ao calcular 340×9 a partir da relação $340 \times 10 = 3400$, a seta pode representar a passagem de 3060 para 3400 através de +340, ou, no sentido inverso, de 3400 para 3060 através de -340. Esta representação ajuda os alunos a compreender que uma operação pode ser pensada como uma rede de relações, e não apenas como uma conta isolada. As setas permitem, assim, tornar visível o percurso do raciocínio e apoiar a escolha de estratégias mais flexíveis.

As histórias de detetives constituem, neste estudo, uma estratégia de contextualização e organização do raciocínio lógico. Ao assumirem o papel de detetives, os alunos são convocados a procurar pistas, analisar condições, testar hipóteses e justificar a solução encontrada. Esta estrutura narrativa favorece o envolvimento dos alunos, mas também exige persistência, atenção à leitura e controlo do processo de resolução.

A resolução de histórias de detetives aproxima-se, por isso, da própria natureza da resolução de problemas. Tal como em Pólya (2006), os alunos precisam de compreender a situação, planear uma estratégia, executar um percurso e verificar se a resposta satisfaz todas as condições. As linguagens de Papy podem apoiar este processo, uma vez que permitem registar pistas, organizar possibilidades e representar relações de forma visual. Assim, o aluno não depende apenas da memória ou da leitura linear do enunciado, podendo recorrer a uma representação externa para controlar o seu raciocínio.

Neste ponto, importa reconhecer que as linguagens de Papy não constituem uma solução automática para as dificuldades na resolução de problemas. A sua eficácia depende da forma como são introduzidas, exploradas e discutidas em sala de aula. Se forem apresentadas apenas como desenhos a preencher, podem transformar-se em procedimentos mecânicos. Quando são trabalhadas como ferramentas de organização do pensamento, podem apoiar a compreensão, a representação e a comunicação. Assim, o papel do professor é decisivo, pois cabe-lhe selecionar tarefas adequadas, explicitar o significado das representações, promover discussão matemática e ajudar os alunos a relacionar os diagramas com o enunciado e com a resposta.

No presente estudo, as linguagens de setas e de cordas foram mobilizadas de forma progressiva. Inicialmente, a linguagem de setas foi retomada por já ser familiar à turma, permitindo representar relações numéricas e operatórias. Depois, a linguagem de cordas foi introduzida como recurso para organizar dados, classificar elementos e compreender relações de pertença. Por fim, ambas foram articuladas em histórias de detetives, nas quais os alunos tinham de interpretar pistas, cruzar condições e justificar a solução. Esta progressão procurou respeitar o desenvolvimento dos alunos, partindo de representações mais familiares para situações mais exigentes de resolução de problemas.

Importa reconhecer que, apesar do potencial pedagógico das linguagens de Papy, a bibliografia disponível sobre a sua aplicação no ensino da Matemática, particularmente no contexto português e no 1.º Ciclo do Ensino Básico, é ainda reduzida. A escassez de estudos recentes sobre a linguagem de setas e a linguagem de cordas condiciona a fundamentação teórica da investigação, obrigando à articulação entre fontes associadas ao CSMP, estudos sobre representações matemáticas, resolução de problemas e análise das produções dos alunos. Esta limitação bibliográfica reforça, contudo, a pertinência do presente estudo, na medida em que procura contribuir para a divulgação e discussão destas linguagens junto da comunidade educativa e científica, apresentando evidências recolhidas em contexto real de sala de aula sobre o seu contributo na organização do raciocínio matemático dos alunos.

Deste modo, o enquadramento teórico do estudo sustenta-se na relação entre resolução de problemas, representações matemáticas, comunicação do raciocínio e linguagens visuais de Papy. A partir desta articulação, considera-se que as setas e as cordas podem apoiar os alunos na construção de percursos de resolução mais organizados, ajudando-os a compreender os dados, representar relações e explicar o pensamento matemático.

5.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

A presente investigação assumiu uma metodologia mista, com predominância qualitativa, uma vez que articulou a análise interpretativa dos processos de resolução dos alunos com uma leitura quantitativa descritiva dos resultados obtidos no teste pré e pós-ação. A opção por esta abordagem justifica-se pela natureza da questão de investigação, centrada na compreensão do contributo das linguagens de setas e de cordas de Papy na resolução de problemas em alunos do 4.º ano.

Os dados qualitativos foram analisados a partir de quatro categorias: interpretação dos enunciados, organização dos dados, mobilização das linguagens de setas e de cordas e explicitação do raciocínio matemático. Os dados quantitativos foram tratados de forma descritiva, através da comparação da pontuação média global e do número de respostas totalmente corretas por tarefa no teste pré e pós-ação

A investigação qualitativa permite compreender os fenómenos educativos no seu contexto natural, valorizando os significados, os processos e as interações que ocorrem em sala de aula (Bogdan & Biklen, 1994). No presente estudo, esta dimensão permitiu analisar as estratégias mobilizadas pelos alunos, as dificuldades reveladas na interpretação dos enunciados, a utilização das linguagens de Papy e as perceções recolhidas ao longo da intervenção. A componente quantitativa, de carácter descritivo, incidiu sobre a comparação dos resultados obtidos no teste pré e pós-ação, através da pontuação média global e do número de respostas corretas por tarefa. Estes dados não tiveram como finalidade generalizar conclusões, mas apoiar a leitura qualitativa da evolução dos participantes.

A articulação entre dados qualitativos e quantitativos aproxima-se da metodologia mista, entendida como uma abordagem que integra diferentes formas de recolha e análise de dados para compreender de modo mais amplo o fenómeno em estudo (Creswell & Plano Clark, 2018). Neste caso, os dados quantitativos permitiram identificar tendências de evolução, enquanto os dados qualitativos possibilitaram compreender os processos, dificuldades e estratégias que sustentaram esses resultados.

5.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

A recolha de dados foi orientada pela natureza mista do estudo, procurando articular dados qualitativos, relativos aos processos de resolução dos alunos, com dados quantitativos descritivos, resultantes da comparação entre o teste pré e pós-ação. Assim, foram mobilizadas diferentes técnicas e instrumentos, de modo a garantir uma leitura mais consistente e triangulada da realidade em estudo.

De acordo com Amado (2017), a triangulação de dados permite cruzar diferentes fontes de informação, aumentando a consistência da análise e evitando que a interpretação dependa apenas de um único instrumento. Neste sentido, recorreram-se a três técnicas principais: observação direta, análise documental e entrevista semiestruturada. Estas técnicas foram complementadas por instrumentos específicos, nomeadamente os guiões das sessões

formativas, o teste pré e pós-ação, as produções dos alunos, as grelhas de autoavaliação e o guião da entrevista à professora titular de turma.

A observação direta acompanhou todas as sessões formativas, permitindo recolher informação sobre a forma como os alunos interpretavam os enunciados, utilizavam as linguagens de setas e de cordas, interagiam com os colegas, explicavam os raciocínios e reagiam às tarefas propostas. Esta técnica revelou-se particularmente relevante, uma vez que alguns processos de pensamento surgiram durante a discussão oral, a tentativa de resolução e a explicação coletiva das estratégias, nem sempre ficando totalmente explícitos nos registos escritos.

A análise documental incidiu sobre os documentos produzidos ao longo da investigação, nomeadamente os testes pré e pós-ação, os registos dos alunos nas sessões formativas, as produções associadas às linguagens de setas e de cordas e as grelhas de autoavaliação. Esta análise permitiu identificar estratégias de resolução, dificuldades recorrentes, formas de organização dos dados, modos de explicitação do raciocínio e alterações entre o momento inicial e o momento final da intervenção.

O teste pré e pós-ação constituiu um instrumento central da investigação. Este era composto por quatro tarefas de resolução de problemas: três adaptadas de provas finais de Matemática do 1.º CEB do Instituto de Avaliação Educativa (IAVE) e uma adaptada dos materiais do *Comprehensive School Mathematics Program* (CSMP), envolvendo a linguagem de cordas e a linguagem de setas numa história de detetives. O mesmo teste foi aplicado antes e depois da intervenção, permitindo comparar os resultados obtidos pelos alunos nos dois momentos. A análise quantitativa incidiu sobre a pontuação global média e sobre o número de respostas corretas por tarefa, enquanto a análise qualitativa se centrou na qualidade das estratégias utilizadas, na organização do raciocínio e na mobilização das representações trabalhadas.

As grelhas de autoavaliação permitiram recolher as perceções dos alunos relativamente às tarefas realizadas, às dificuldades sentidas e às estratégias utilizadas. Estes dados foram mobilizados sobretudo para compreender a forma como os alunos percecionaram as linguagens de setas e de cordas enquanto apoio à resolução de problemas.

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas à professora titular de turma em dois momentos: antes e após a intervenção. A entrevista pré-ação permitiu conhecer a sua perceção sobre as dificuldades dos alunos na resolução de problemas e sobre o contacto prévio da turma com a linguagem de setas. A entrevista pós-ação permitiu recolher a sua apreciação sobre o desenvolvimento das sessões, a participação dos alunos e as potencialidades e limitações das linguagens de Papy. A entrevista semiestruturada, por integrar questões orientadoras e permitir aprofundar aspetos emergentes no discurso do entrevistado, revelou-se adequada ao objetivo de compreender a perspetiva da docente sobre o processo desenvolvido.

5.3.2. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PARTICIPANTE

Participaram no estudo 22 alunos de uma turma do 4.º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os nove e os dez anos. A turma era constituída pela totalidade dos 22 alunos, 11 do sexo feminino e 11 do sexo masculino e todos os alunos realizaram o teste pré-ação, o teste pós-ação e participaram nas sessões formativas. Uma aluna beneficiava de medidas seletivas de suporte à aprendizagem e à inclusão, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 54/2018, devido a um défice auditivo, e seis alunos encontravam-se abrangidos por medidas universais de suporte.

O grupo caracterizava-se por ser participativo, criativo e recetivo a propostas que envolvessem descoberta, desafio e colaboração. Os alunos revelavam interesse por atividades com recursos visuais, momentos de discussão coletiva, trabalho em grupo e tarefas com uma componente lúdica ou investigativa. Esta característica mostrou-se favorável ao desenvolvimento da intervenção, uma vez que as linguagens de setas e de cordas exigiam observação, interpretação de pistas, organização de dados e comunicação de estratégias.

No domínio da Matemática, as principais dificuldades observadas relacionavam-se com a resolução de problemas, sobretudo na interpretação dos enunciados, na seleção de dados relevantes e na explicitação escrita do raciocínio. Embora vários alunos conseguissem realizar cálculos isolados, nem sempre conseguiam compreender a relação entre as informações apresentadas ou justificar o percurso seguido. Esta fragilidade sustentou a escolha das linguagens de setas e de cordas de Papy como recursos de apoio à organização visual do pensamento matemático e à comunicação dos processos de resolução.

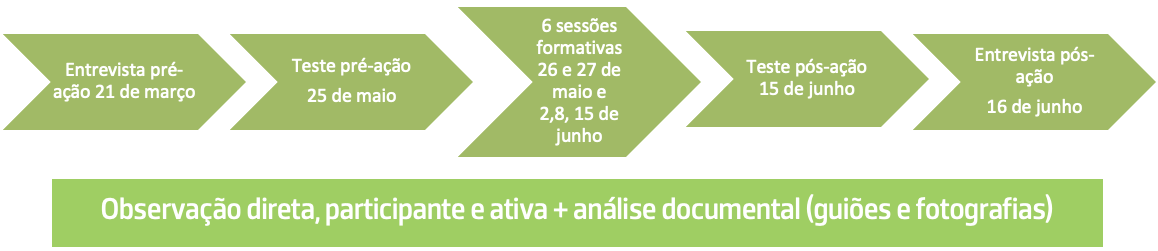
A turma já tinha contactado anteriormente com a linguagem de setas de Papy, no âmbito de um projeto desenvolvido, centrado no cálculo mental. Esta experiência prévia constituiu um ponto de partida para a presente investigação, permitindo retomar uma linguagem parcialmente conhecida pelos alunos e alargar a intervenção à linguagem de cordas e à articulação entre ambas em histórias de detetives.

5.3.3. PROCEDIMENTOS SEGUIDOS NO ESTUDOS

O estudo foi desenvolvido em várias fases como se pode observar no cronograma presente na Figura 48.

Figura 48

Cronograma da Investigação



Esta organização aproximou-se da lógica da investigação-ação, uma vez que partiu da identificação de uma dificuldade, avançou para a implementação de uma proposta pedagógica e culminou na análise dos efeitos dessa intervenção (Máximo-Esteves, 2008).

Antes da intervenção, foi realizada a entrevista pré-ação à professora titular de turma e aplicado o teste pré-ação aos alunos. Estes procedimentos permitiram identificar dificuldades iniciais na resolução de problemas, sobretudo ao nível da interpretação dos enunciados, da seleção de dados, da organização das estratégias e da explicitação do raciocínio.

Após o diagnóstico inicial, foram dinamizadas seis sessões formativas, com a duração de 45 minutos cada, realizadas entre o final do mês de maio e o mês de junho de 2026. A sequência das sessões foi pensada de forma progressiva. Inicialmente, retomou-se a linguagem de setas,

por ser uma linguagem já parcialmente conhecida pelos alunos. De seguida, introduziu-se a linguagem de cordas, associada à classificação, pertença e interseção. Nas últimas sessões, as duas linguagens foram articuladas em histórias de detetives, nas quais os alunos tinham de seguir pistas, eliminar possibilidades e justificar a resposta encontrada.

Para sistematizar a informação, a Tabela 8 apresenta a distribuição temporal e a caracterização das sessões formativas desenvolvidas.

Tabela 8 8

Sessões Formativas

Sessões	Data	Tema	Resumo
1	26 de maio	Linguagem de setas em relações multiplicativas	Representação de relações operatórias através da linguagem de setas, explorando decomposições multiplicativas.
2	26 de maio	Linguagem de setas em problemas com várias etapas	Utilização de estradas de setas para organizar o percurso de resolução de problemas, identificando dados, relações e etapas intermédias.
3	27 de maio	Linguagem de cordas em tarefas de classificação.	Introdução à linguagem de cordas para organizar elementos segundo critérios de pertença, não pertença e interseção.
4	2 de junho	Linguagem de cordas em problemas contextualizados	Aplicação da linguagem de cordas na resolução de problemas, interpretando regiões de interseção e relações entre conjuntos
5	8 de junho	Histórias de detetives com setas e cordas	Articulação de diferentes representações para analisar pistas, selecionar possibilidades e validar respostas em histórias de detetives
6	15 de junho	Histórias de detetives com setas e cordas	Mobilização das linguagens de setas e de cordas em histórias de detetives, cruzando condições, eliminando hipóteses e justificando a solução encontrada.

Após a implementação das sessões, foi aplicado o teste pós-ação, com o objetivo de comparar os resultados obtidos com os do teste pré-ação e analisar eventuais alterações nas estratégias de resolução dos alunos. Por fim, realizou-se a entrevista pós-ação à professora titular de turma, procurando recolher a sua apreciação sobre a intervenção, a participação dos alunos, as potencialidades das linguagens de setas e de cordas e as limitações observadas.

Ao longo de todo o processo, foram assegurados princípios éticos associados à investigação em educação. Os participantes foram informados de que os dados recolhidos seriam utilizados apenas para fins académicos e investigativos, garantindo-se o anonimato dos alunos.

As produções foram identificadas através de códigos, como A1, A2, A3, evitando a referência aos nomes próprios. Houve autorização dos encarregados de educação, tendo sido estas distribuídas antes do início do estudo

5.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS INFORMAÇÕES OBTIDAS

5.4.1. APESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NAS SESSÕES FORMATIVAS

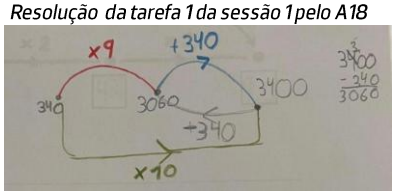
As sessões formativas constituíram o eixo central da intervenção e foram organizadas com uma intencionalidade progressiva, procurando responder à questão de investigação e aos objetivos definidos. Todas as tarefas propostas durantes as sessões encontram-se disponíveis no Apêndice F. A sequência partiu da linguagem de setas, avançou para a linguagem de cordas e culminou na articulação de ambas em histórias de detetives. Esta organização teve em consideração a experiência prévia da turma com a linguagem de setas e procurou introduzir gradualmente novas formas de representação, de modo a apoiar a interpretação dos enunciados, a organização dos dados e a explicitação do raciocínio matemático.

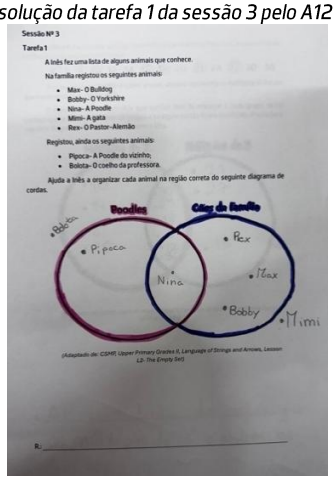
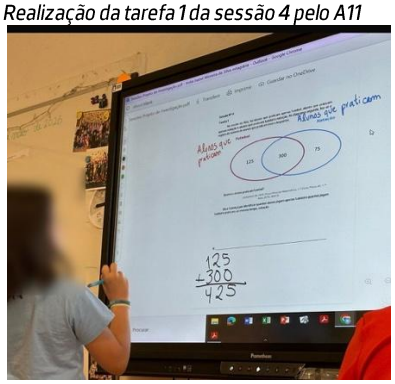
A análise das sessões não se centrou apenas na realização correta das tarefas, mas na forma como os alunos usaram as linguagens de Papy para organizar o pensamento matemático. Assim, procurou-se compreender que potencialidades estas representações revelaram, que constrangimentos persistiram e que evidências permitiram identificar mudanças na forma de resolver problemas. Esta opção responde à necessidade de ultrapassar uma descrição linear das sessões, privilegiando uma leitura interpretativa das potencialidades observadas, dos constrangimentos identificados e das necessidades de mediação que permaneceram ao longo da intervenção.

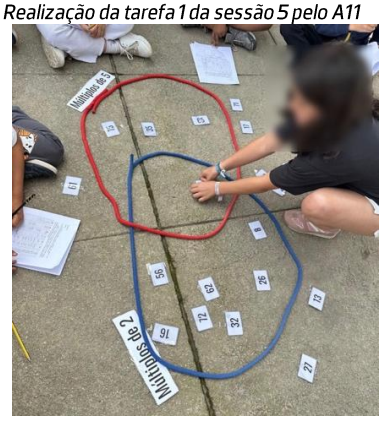
A Tabela 9 sistematiza a análise das sessões formativas, mantendo a organização geral já apresentada no relatório, mas integrando as evidências visuais. Esta organização permite relacionar, em cada sessão, as tarefas desenvolvidas, as potencialidades observadas, os constrangimentos identificados e as produções dos alunos selecionadas como evidência.

Tabela 99

Análise das Sessões Formativas

Sessões	Foco da Sessão	Dificuldades /Observações	Análise e discussão	Estratégias Implementadas
1	Linguagem de Setas de Papy	Alguns alunos tendiam a procurar diretamente o algoritmo ou o resultado final, sem explicitar as relações entre os valores envolvidos.	A primeira sessão evidenciou que a linguagem de setas pode apoiar a passagem de uma resolução centrada apenas no cálculo para uma resolução mais organizada. Ao representar a operação como um percurso, os alunos começaram a tornar visíveis as relações entre valores, o que favoreceu a compreensão da multiplicação como transformação e não apenas como procedimento. Ainda assim, verificou-se que alguns alunos precisavam de apoio para justificar o percurso representado, mostrando que a utilização da seta exige discussão sobre o seu significado matemático.	Foram exploradas decomposições multiplicativas, nomeadamente 340 × 9 a partir de 340 × 10 e 225 × 4 através de duplicações sucessivas. **Figura 49** *Resolução da tarefa 1 da sessão 1 pelo A18* 
2	Linguagem de Setas de Papy	A principal dificuldade situou-se na identificação do ponto de partida e na leitura sequencial das informações do enunciado. Alguns alunos precisaram de apoio para perceber que o problema exigia mais do que uma operação.	A segunda sessão mostrou que a linguagem de setas tem potencial para organizar problemas com várias etapas, pois permite representar visualmente uma sequência de ações. Contudo, a sua eficácia dependeu da compreensão inicial do enunciado. Quando os alunos não identificavam corretamente os dados ou o ponto de partida, a estrada de setas também ficava comprometida. Assim, esta sessão evidenciou que as setas apoiam a organização do raciocínio, mas não substituem a leitura atenta e orientada do problema.	Foi reforçada a leitura orientada do enunciado, a identificação dos dados e a construção da estrada de setas como forma de organizar as etapas da resolução. **Figura 50** *Resolução da tarefa 1 da sessão 2 pelo A14* 
3	Linguagem de Cordas de Papy	Alguns alunos revelaram dificuldade em interpretar simultaneamente dois critérios, sobretudo	A terceira sessão marcou a passagem de uma representação centrada em transformações numéricas para uma representação centrada na classificação e organização de dados. A	A linguagem de cordas foi introduzida através de tarefas próximas dos alunos, como a classificação de Poodles e Cães da família, permitindo trabalhar pertença, não pertença e interseção.

		quando um elemento tinha de ser colocado na interseção.	linguagem de cordas permitiu trabalhar relações de pertença, não pertença e interseção, favorecendo uma leitura mais visual dos critérios apresentados. A interseção revelou-se o aspeto mais exigente, porque obrigava os alunos a compreender que um elemento podia satisfazer duas condições em simultâneo. Esta dificuldade confirma que a corda só funciona como apoio quando os critérios são compreendidos.	**Figura 51** *Resolução da tarefa 1 da sessão 3 pelo A12* 
4	Linguagem de Cordas de Papy	A leitura da interseção continuou a exigir atenção, sobretudo quando a pergunta implicava considerar uma região exclusiva e uma região comum.	A quarta sessão permitiu aprofundar a utilização da linguagem de cordas em problemas contextualizados. Ao contrário das tarefas mais simples de classificação, estes problemas exigiam que os alunos interpretassem o significado de cada região do diagrama e relacionassem essa leitura com a pergunta colocada. A principal dificuldade surgiu quando era necessário compreender que a interseção também pertence aos conjuntos envolvidos. Esta sessão evidenciou, por isso, que a linguagem de cordas favorece a organização dos dados, mas exige mediação para que os alunos compreendam matematicamente as regiões representadas.	Foram discutidas coletivamente as diferentes regiões do diagrama de cordas, recorrendo a problemas contextualizados, como o dos alunos que praticavam futebol e natação. **Figura 52** *Realização da tarefa 1 da sessão 4 pelo A11* 
5 e 6	Histórias de Detetives mobilizando Linguagem de Setas e de Cordas de Papy	A articulação entre várias representações aumentou a complexidade das tarefas. Alguns alunos precisaram de apoio para cruzar todas as pistas antes de validar uma resposta. A justificação	As sessões finais foram as mais relevantes para compreender o contributo das histórias de detetives no desenvolvimento do raciocínio lógico. Ao exigirem leitura de pistas, eliminação de hipóteses, cruzamento de condições e validação da resposta, estas tarefas aproximaram a resolução de problemas de um processo	Foi reforçada a necessidade de cruzar todas as pistas, verificar as condições e justificar a resposta final. A discussão coletiva apoiou a validação das estratégias e o uso de ambas as linguagens facilitou a seleção, exclusão e validação de possibilidades.

	escrita revelou-se desigual entre os participantes.	investigativo. A articulação entre tabelas, cordas e setas favoreceu a organização progressiva da informação e ajudou alguns alunos a perceber que a resposta final dependia da verificação de todas as condições. Contudo, também se observou que parte da turma ainda tendia a avançar rapidamente para uma solução, revelando que a validação do raciocínio continuava a exigir orientação.	**Figura 53** *Realização da tarefa 1 da sessão 5 pelo A11* 

No decorrer da intervenção foi possível identificar algumas tendências transversais às sessões formativas. Em primeiro lugar, verificou-se que as linguagens de Papy funcionaram como suportes visuais para a organização do pensamento matemático, embora de formas diferentes. A linguagem de setas revelou-se particularmente útil na representação de relações númerica e de percursos sequenciais, enquanto a linguagem de cordas apoiou a organização de dados, a classificação de elementos e a leitura de relações de pertença e interseção.

No entanto, a análise das sessões revelou que estas representações não garantiram, por si só, a compreensão dos problemas. Em vários momentos, houve necessidade de mediação para os alunos interpretarem o enunciado, identificarem o ponto de partida, compreenderem o significado das zonas dos diagramas ou validar a resposta final. Este aspeto é relevante, pois evidencia que as linguagens de Papy não devem ser entendidas apenas como instrumentos gráficos, mas como recursos que exigem discussão matemática para que os alunos lhes atribuam significado.

Outro aspeto transversal prende-se com a explicitação do raciocínio. Ao longo das sessões, observou-se que alguns alunos conseguiam organizar visualmente a informação através de setas, cordas ou tabelas, mas revelavam dificuldade em explicar por escrito o percurso seguido. Esta situação sugere que a representação visual pode apoiar a estruturação do pensamento, mas não substitui a necessidade de verbalizar, justificar e discutir as relações matemáticas representadas.

Ao longo das sessões, foi possível observar uma evolução gradual das capacidades dos alunos ao nível da organização da informação, da leitura dos problemas e da utilização das representações como apoio ao raciocínio. Nas primeiras tarefas, alguns alunos centravam-se sobretudo no resultado ou no algoritmo, revelando dificuldade em explicitar o percurso seguido. Progressivamente, começaram a recorrer às setas e às cordas para ordenar dados, representar relações, cruzar informações e verificar condições. Esta evolução foi particularmente visível nas sessões finais, em que alguns alunos demonstraram maior capacidade para eliminar hipóteses, validar respostas e justificar as suas escolhas. Para além disso, observou-se também um aumento da motivação e do envolvimento da turma, sobretudo nas tarefas organizadas sob a forma de histórias de detetives, uma vez que o caráter desafiante e investigativo das propostas pareceu favorecer uma participação mais ativa na resolução dos problemas.

Deste modo, os dados recolhidos nas sessões formativas sugerem que as linguagens de setas e de cordas funcionaram como suportes de organização do pensamento matemático. As setas apoiaram a representação de relações operatórias e percursos sequenciais; as cordas favoreceram a classificação, a seleção de possibilidades e a leitura de interseções; e as histórias de detetives permitiram articular ambas em contextos de resolução de problemas. Contudo, a apropriação destas linguagens exige continuidade, mediação e momentos regulares de discussão matemática, para que os alunos passem de uma utilização orientada para uma mobilização mais autónoma e consciente.

5.4.2. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NO TESTE PRÉ E PÓS-AÇÃO

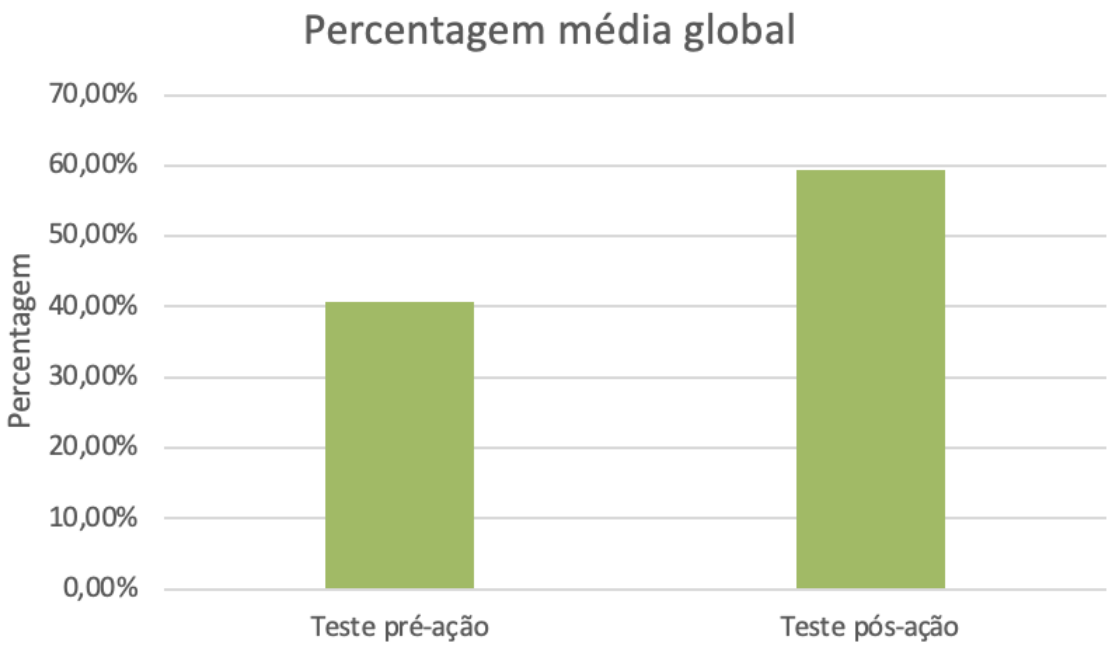
A aplicação do teste pré e pós-ação teve como principal finalidade avaliar o impacto da intervenção na resolução de problemas matemáticos, permitindo comparar o desempenho dos alunos antes e após a exploração das linguagens de setas e de cordas de Papy. O teste foi aplicado em dois momentos distintos: antes da realização das sessões formativas e após a conclusão da intervenção. Em ambos os momentos, foi utilizado o mesmo instrumento, composto por quatro tarefas de resolução de problemas, de modo a possibilitar uma comparação entre os resultados obtidos.

A análise dos testes contemplou duas dimensões complementares. Por um lado, procedeu-se a uma análise quantitativa descritiva, considerando a pontuação média global obtida pelos alunos no teste pré e pós-ação, bem como o número de respostas totalmente corretas em cada tarefa. Por outro lado, realizou-se uma análise qualitativa das produções dos alunos, procurando compreender os processos de resolução mobilizados, as dificuldades evidenciadas, a organização dos dados e a utilização das linguagens de Papy como apoio ao raciocínio matemático.

A Figura 54 apresenta a pontuação média global obtida pelos alunos no teste pré-ação e no teste pós-ação.

Figura 54

54 *Pontuação média global obtida pelos alunos no teste pré-ação e no teste pós-ação*

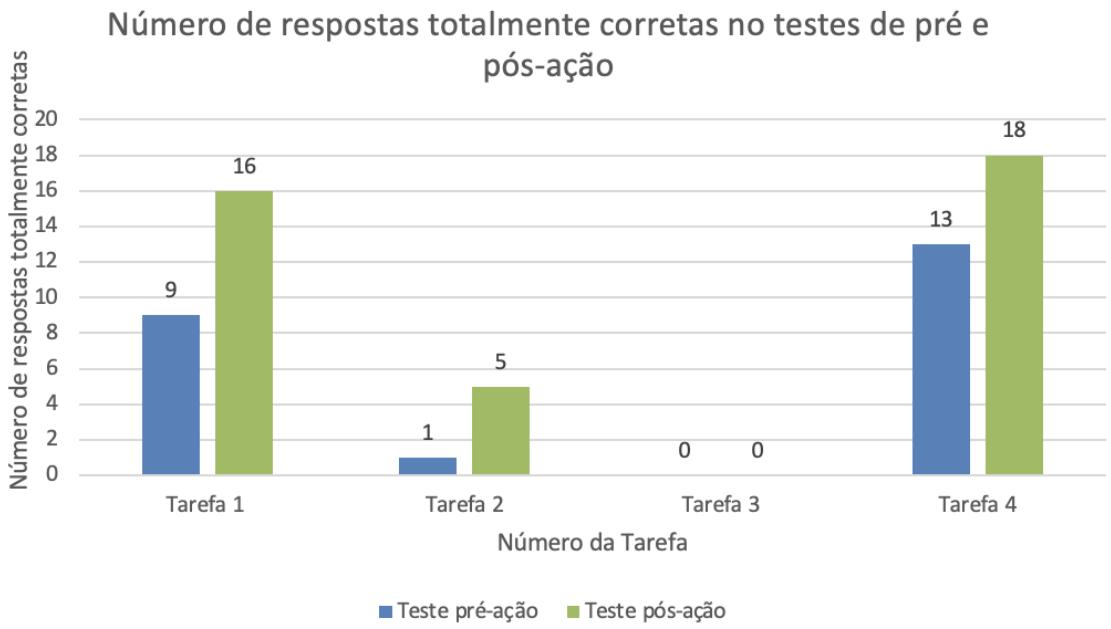


A análise da Figura 54 permite verificar que a pontuação média global passou de 40,6 no teste pré-ação para 59,4 no teste pós-ação, evidenciando uma evolução de 18,8 pontos. Esta melhoria sugere que a intervenção teve um impacto positivo no desempenho global dos alunos, sobretudo ao nível da organização dos dados e da mobilização de estratégias de resolução. Contudo, a leitura da média global deve ser articulada com uma análise mais detalhada por tarefa, uma vez que a evolução não ocorreu de forma uniforme em todos os problemas.

A Figura 55 apresenta o número de respostas totalmente corretas nos dois momentos de aplicação do teste.

Figura 5555

Número de respostas totalmente corretas no teste pré-ação e no teste pós-ação



A comparação entre os dois momentos permite observar que a evolução foi mais evidente nas tarefas 1 e 4 nas quais o número de respostas totalmente corretas passou de 9 para 16 e de 13 para 18, respetivamente. Estas tarefas aproximavam-se das representações trabalhadas ao longo das sessões formativas, nomeadamente a linguagem de cordas, a linguagem de setas, a organização de possibilidades e a validação de relações matemáticas. No entanto, a tarefa 3 continuou a revelar dificuldades, o que sugere que alguns alunos mantiveram fragilidades na interpretação de relações menos imediatas entre os dados do enunciado.

Para uma leitura mais pormenorizada, apresenta-se de seguida a análise de cada uma das tarefas do teste pré e pós-ação, articulando os resultados quantitativos com a interpretação qualitativa das produções dos alunos.

No teste pré-ação, a Tarefa 1 (cf. Figura 56) foi exigente para vários alunos, registando-se 13 respostas erradas, exemplificando a resposta do A12 (cf. Figura 57) e 9 totalmente certas.

Embora identificassem os números, muitos não compreenderam a relação entre eles, limitando-se a multiplicar por quatro. Este erro mostra que reconheceram os dados, mas não a estrutura matemática do problema. Já no teste pós-ação, houve uma evolução clara: as respostas erradas desceram para 6 e as totalmente certas subiram para 16, com o A12 a apresentar, desta vez, uma resolução totalmente correta (cf. Figura 57).

Figura 56 56

Tarefa 1 dos testes pré e pós-ação.

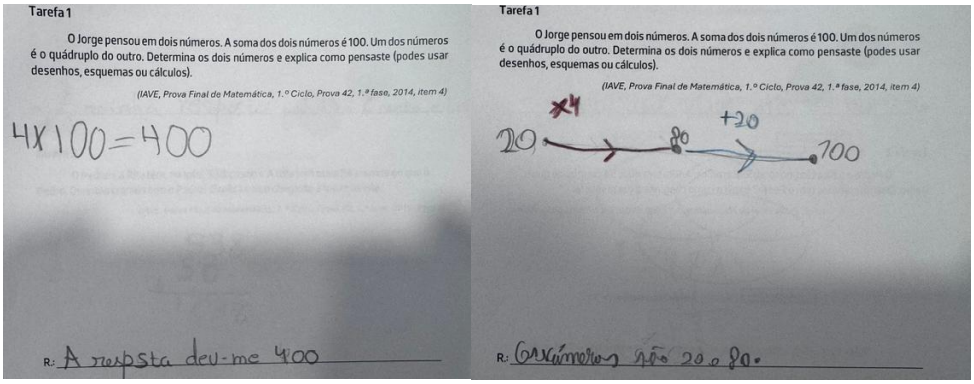
Tarefa 1

O Jorge pensou em dois números. A soma dos dois números é 100. Um dos números é o quádruplo do outro. Determina os dois números e explica como pensaste (podes usar desenhos, esquemas ou cálculos).

(IAVE, Prova Final de Matemática, 1.º Ciclo, Prova 42, 1.ª fase, 2014, item 4)

Figura 5757

Resolução da Tarefa 1 pelo A12, no teste pré-ação e pós-ação, respetivamente



Relativamente à Tarefa 2 (cf. Figura 58), o teste pré-ação evidenciou a complexidade que este problema representou para o grupo, verificando-se apenas 1 resposta totalmente correta, 9 parcialmente corretas e 12 erradas. A principal dificuldade residiu na necessidade de encadear diferentes etapas da resolução de problemas, uma vez que muitos alunos não conseguiram articular o cálculo do quádruplo com a subsequente divisão em caixas. No caso do A9 (cf. Figura 59), no teste pré-ação realiza a multiplicação para identificar o quádruplo de 72 e divide imediatamente o resultado por 6 caixas, faltando-lhe realizar a adição relativa aos 72 bolos

vendidos durante a manhã. Já no teste pós-ação consegue identificar todos os passos da resolução efetuar os cálculos corretamente. Este cenário reflete que, aquando da realização do teste pré, embora os dados explícitos tenham sido identificados, falhou a coordenação dos múltiplos passos operatórios requeridos. No entanto, no teste pós-ação, houve um progresso global: houve 9 respostas erradas, 8 parcialmente corretas e o 5 respostas totalmente corretas, sinalizando um domínio superior na articulação do problema.

Figura 5858

Tarefa 2 dos testes pré e pós-ação.

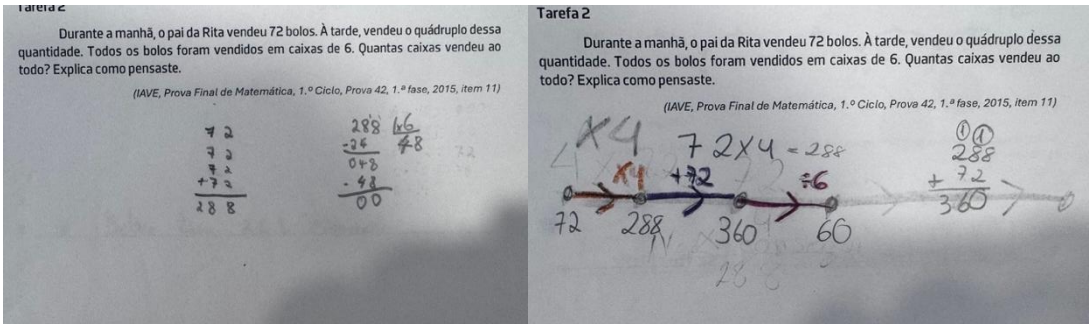
Tarefa 2

Durante a manhã, o pai da Rita vendeu 72 bolos. À tarde, vendeu o quádruplo dessa quantidade. Todos os bolos foram vendidos em caixas de 6. Quantas caixas vendeu ao todo? Explica como pensaste.

(IAVE, Prova Final de Matemática, 1.º Ciclo, Prova 42, 1.ª fase, 2015, item 11)

Figura 5959

Resolução da Tarefa 2 pelo A9, no teste pré-ação e pós-ação, respetivamente



Ao analisar a Tarefa 3 (cf. Figura 60) evidenciou as contrariedades sentidas pelos alunos na resolução de problemas estruturalmente mais complexos, registando-se no pré-ação 0 respostas totalmente corretas, 11 parcialmente corretas e 11 erradas. O principal obstáculo fixou-se na incapacidade de coordenar o valor global com a diferença explícita entre as personagens, o

que levou muitos alunos a aplicar estratégias de cálculo imediatas e descontextualizadas da relação exigida. Por exemplo, no teste pré-ação o A22 (cf. Figura 61) opta por realizar uma subtração e dá o resultado desta operação como resposta, sem compreender que realizar essa operação não é suficiente. No pós-teste apesar de não mobilizar a linguagem de setas organiza melhor o raciocínio e realiza uma divisão para distribuir a quantidade de cromos pelos dois amigos e adiciona os 54 cromos de diferença mencionados no enunciado. Ainda que a ordem pela qual realizou as operações não seja a correta o raciocínio está mais bem enquadrado. No teste pós-ação, existiram assim 0 totalmente corretas, 6 erradas e 16 parcialmente corretas. Esta inversão demonstra um avanço assinalável, dado que grande parte dos alunos conseguiu abandonar os raciocínios errados e transitar para resoluções intermédias bem delineadas, mesmo sem atingir a validação final da tarefa.

Figura 6060

Tarefa 3 dos testes pré e pós-ação.

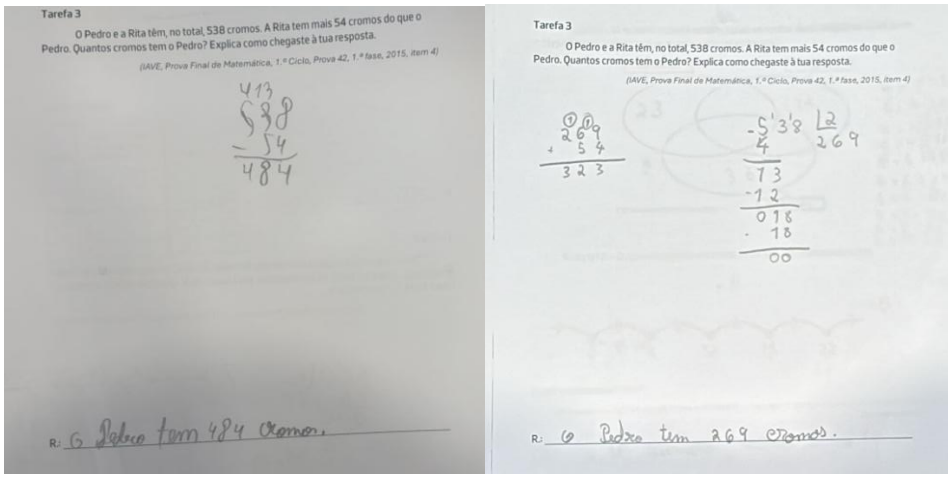
Tarefa 3

O Pedro e a Rita têm, no total, 538 cromos. A Rita tem mais 54 cromos do que o Pedro. Quantos cromos tem o Pedro? Explica como chegaste à tua resposta.

(IAVE, Prova Final de Matemática, 1.º Ciclo, Prova 42, 1.ª fase, 2015, item 4)

Figura 61

61*Resolução da Tarefa 3 pelo A22, no teste pré-ação e pós-ação, respetivamente*



No que concerne à Tarefa 4 (cf. Figura 62), a abordagem a este problema lógico-matemático baseou-se no cruzamento de pistas independentes (propriedades numéricas num diagrama de cordas e progressões numa estrada de setas). Os resultados obtidos mostraram uma receção bastante positiva por parte dos alunos, registando-se no teste pré-ação 13 respostas totalmente corretas, 3 parcialmente corretas e 6 erradas. A maioria demonstrou facilidade em cruzar as pistas visuais e aritméticas fornecidas para excluir os números incorretos e isolar o valor secreto, com as falhas a prenderem-se essencialmente com a interpretação errada da negação das propriedades ("estar fora das cordas") ou na contagem dos saltos na estrada de setas. Por exemplo, no teste pré-ação o A5 (cf. Figura 63) não preenche o diagrama de cordas na totalidade, o que pode ter constituído uma limitação na identificação do resultado. Na estrada de setas faz um preenchimento correto, mas não assinala bem o resultado. Por outro lado, no teste pós-ação segue as pistas com maior cuidado e seleciona a resposta correta depois do preenchimento da estrada de setas. No teste pós-ação registaram-se 4 respostas erradas e 18 totalmente corretas. Esta evolução denota que os alunos que já dominavam a lógica da tarefa mantiveram o seu nível de sucesso, enquanto parte substancial dos restantes conseguiu superar as lacunas de raciocínio lógico iniciais, expandindo a taxa de êxito total na atividade.

Figura 6262

Tarefa 4 dos testes pré e pós-ação.

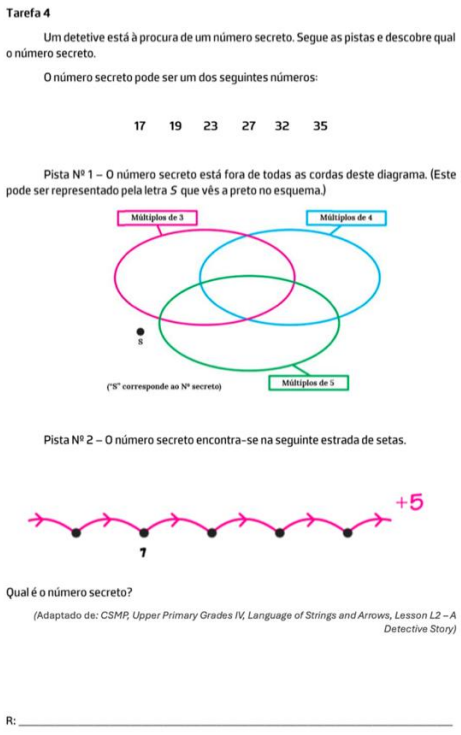
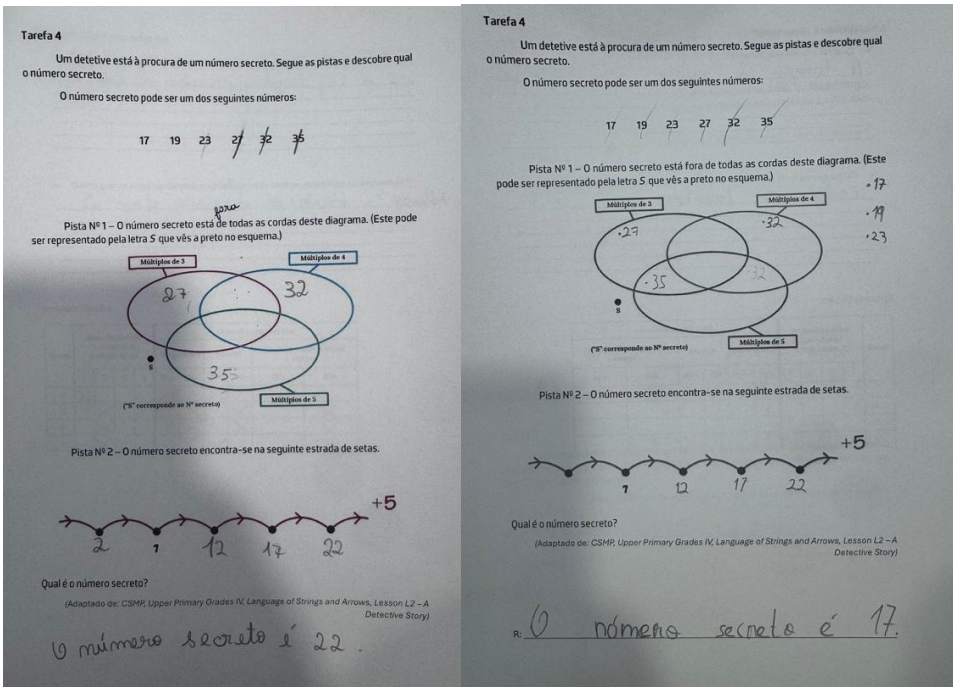


Figura 6363

Resolução da Tarefa 4 pelo A5, no teste pré-ação e pós-ação, respetivamente



A análise dos testes pré e pós-ação permite reconhecer uma evolução positiva no desempenho global dos alunos, visível no aumento da pontuação média e no maior número de respostas totalmente corretas em algumas tarefas. Esta evolução foi mais evidente nas tarefas que se aproximavam das linguagens exploradas nas sessões formativas, sobretudo quando os alunos tinham de organizar possibilidades, representar relações ou validar pistas.

A comparação entre os dois momentos mostra ainda que, no pós-ação, alguns alunos passaram a apresentar resoluções mais organizadas, recorrendo a representações visuais como apoio ao pensamento matemático. As setas favoreceram a representação de transformações e percursos, as cordas apoiaram a organização de critérios e possibilidades, e a articulação entre ambas permitiu validar respostas em tarefas mais complexas. Esta evolução confirma a pertinência da intervenção, especialmente no que respeita à organização dos dados e ao controlo do percurso de resolução.

Por outro lado, a explicitação escrita do raciocínio manteve-se como uma fragilidade em parte da turma. Mesmo quando os alunos conseguiam preencher corretamente diagramas ou utilizar estradas de setas, nem sempre conseguiam explicar, por escrito, o significado das

relações representadas. Esta limitação reforça a necessidade de associar o uso das linguagens de Papy a momentos regulares de discussão coletiva, verbalização e justificação matemática.

De modo global, os dados obtidos nos testes pré e pós-ação sugerem que a intervenção contribuiu para melhorar a forma como os alunos organizaram e representaram o raciocínio na resolução de problemas. A evolução observada deve, contudo, ser compreendida no contexto de uma intervenção breve, desenvolvida ao longo de seis sessões. Assim, os resultados apontam para o potencial das linguagens de setas e de cordas de Papy, enquanto evidenciam a necessidade de uma exploração mais prolongada para consolidar a sua utilização autónoma.

5.4.3. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NA ENTREVISTA REALIZADA À PROFESSORA TITULAR DE TURMA

As entrevistas realizadas à professora titular de turma permitiram complementar a análise das produções dos alunos e dos testes pré e pós-ação. A entrevista pré-ação possibilitou compreender a perceção inicial da docente sobre a turma, as dificuldades dos alunos na resolução de problemas e o contacto prévio com a linguagem de setas. A entrevista pós-ação permitiu recolher a sua apreciação sobre o desenvolvimento da intervenção, a participação dos alunos, as potencialidades das linguagens de Papy e as limitações observadas.

Para sistematizar a informação recolhida, apresenta-se a Tabela 10, organizada por categorias de análise.

Tabela 10 10

Categorias de análise das entrevistas realizadas à professora titular de turma

Dimensões de análise	Entrevista pré-ação	Entrevista pós-ação
Dificuldades dos alunos na resolução de problemas	A professora referiu que a maior dificuldade dos alunos era "a interpretação e compreensão do enunciado". Acrescentou que muitos alunos conseguiam identificar os dados, mas depois tinham dificuldade em perceber "como devem resolver" e queriam "começar logo a fazer a conta".	A docente considerou que algumas dificuldades se mantiveram, sobretudo quando os problemas envolviam "operações inversas" ou relações menos diretas. Ainda assim, referiu que os alunos começaram a encarar o problema como "um percurso com várias etapas".

Organização e explicitação do raciocínio	A docente salientou que alguns alunos resolviam mentalmente ou oralmente, mas tinham dificuldade em representar o pensamento por "esquemas, registos ou outras formas de organização".	Após a intervenção, a professora afirmou que as linguagens permitiram tornar o raciocínio "mais visível" e ajudaram os alunos a "organizar os dados e o percurso que seguiram".
Contacto prévio com a linguagem de setas	A professora explicou que a turma já tinha contactado com a linguagem de setas em tarefas ligadas ao cálculo mental, referindo que esta linguagem ajudava os alunos a estruturar relações como "avançar, recuar, acrescentar e retirar".	A docente considerou que essa experiência prévia facilitou a intervenção, embora alguns alunos ainda precisassem de apoio na leitura das setas, sobretudo quando surgiam operações inversas.
Potencialidades das linguagens de Papy	Antes da intervenção, a professora reconheceu potencial na linguagem de setas para estruturar o raciocínio e na linguagem de cordas para organizar dados, antecipando que ambas poderiam ajudar os alunos a explicar melhor como pensavam	No final, afirmou que as linguagens ajudaram os alunos a "visualizar o pensamento", a "organizar melhor os dados" e a perceber que um problema pode ser resolvido através de diferentes etapas. aula.
Histórias de detetives	A professora antecipou que as histórias de detetives poderiam ser motivadoras, por colocarem os alunos perante "uma missão" e um desafio de descoberta.	Após a intervenção, referiu que os alunos demonstraram envolvimento nas histórias de detetives, destacando a procura de pistas, a eliminação de possibilidades e a validação da resposta.
Autonomia dos alunos	Na entrevista inicial, a docente referiu que existiam diferenças entre os alunos: alguns eram mais autónomos, enquanto outros precisavam de mais apoio para chegar à resposta e explicar o raciocínio.	Na entrevista final, considerou que houve evolução na organização do pensamento, embora nem todos os alunos utilizassem as linguagens com autonomia.
Limitações da intervenção	Antes da ação, a professora antecipou dificuldades na leitura das pistas, na interpretação das condições e no registo escrito das respostas.	Após a intervenção, apontou o tempo reduzido como principal limitação, referindo que as linguagens de Papy exigem continuidade para serem usadas com maior segurança e autonomia.

A análise das entrevistas permite concluir que a professora titular reconheceu pertinência à intervenção desde o momento inicial, sobretudo pela relação entre as linguagens de Papy e as dificuldades já observadas na turma. Após a intervenção, a docente destacou melhorias na organização do raciocínio e no envolvimento dos alunos, particularmente nas histórias de detetives. Contudo, também assinalou que a utilização autónoma das linguagens de setas e de cordas exige continuidade, o que permite compreender por que motivo algumas dificuldades persistiram no teste pós-ação.

5.5. CONCLUSÕES

A presente investigação procurou responder à questão: "Qual o contributo das linguagens de setas e de cordas de Papy na resolução de problemas em alunos do 4.º ano?". A análise dos

dados recolhidos permite concluir que estas linguagens constituíram um recurso didático pertinente para apoiar a resolução de problemas, sobretudo ao nível da organização visual do raciocínio, da identificação de relações entre dados, da seleção de possibilidades e da validação de respostas.

Os resultados quantitativos apontam para uma evolução positiva entre o teste pré-ação e o teste pós-ação, com a pontuação média global a passar de 40,6 para 59,4. Esta evolução foi acompanhada por alterações qualitativas nas produções dos alunos, particularmente nas tarefas em que as linguagens de Papy se ajustavam à estrutura do problema. A melhoria observada não foi homogénea em todas as tarefas, tendo sido mais evidente nas situações que envolviam relações operatórias, pertença, interseção, múltiplos, seleção de hipóteses e validação de pistas.

Relativamente ao Objetivo 1 – *Identificar as perceções dos alunos sobre a potencialidade das linguagens de setas e de cordas como apoio à resolução de problemas*, os dados recolhidos nas autoavaliações e nas produções das sessões indicam que a turma reconheceu utilidade nas representações visuais. As setas ajudaram a organizar percursos e transformações numéricas, enquanto as cordas apoiaram a classificação de elementos e a leitura de critérios. Contudo, a perceção positiva das linguagens não se traduziu sempre numa utilização autónoma. Em vários momentos, a mobilização das representações dependeu da mediação da mestranda, das discussões coletivas e da explicitação do significado de cada elemento do diagrama.

No que se refere ao Objetivo 2 – *Analisar o contributo das histórias de detetives no desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos na resolução de problemas, através da mobilização de relações numéricas e operatórias,* conclui-se que este tipo de tarefa favoreceu o envolvimento da turma e criou um contexto adequado para a articulação das linguagens de setas e de cordas. As histórias de detetives exigiram leitura de pistas, cruzamento de condições, eliminação de possibilidades e validação da resposta final. Esta estrutura contribuiu para que os alunos encarassem a resolução de problemas como um percurso progressivo, no qual a resposta precisava de ser construída e verificada. Ainda assim, a tendência de avançar rapidamente para uma solução manteve-se em parte da turma, mostrando que a validação do raciocínio necessita de continuidade.

Quanto ao Objetivo 3 – *Avaliar o impacto do uso das linguagens de setas e de cordas de Papy na resolução de problemas,* os dados apontam para um impacto positivo, embora diferenciado. A linguagem de setas revelou-se especialmente adequada à representação de relações operatórias, sequências e transformações numéricas. A linguagem de cordas mostrou-se útil na organização de dados por critérios, na identificação de pertenças e na compreensão de interseções. A articulação entre ambas, particularmente nas histórias de detetives, apoiou a seleção de possibilidades e o controlo do processo de resolução. Contudo, em problemas que exigiam interpretar relações menos diretas entre grandezas, como a tarefa do total e da diferença entre cromos, as dificuldades persistiram.

A intervenção mostrou ainda que as representações visuais podem tornar o pensamento matemático mais acessível e observável, tanto para os alunos como para a professora. Ao recorrerem a setas, cordas, tabelas ou estradas de setas, os alunos deixaram registos que permitiram compreender melhor as suas estratégias, dificuldades e formas de raciocinar. Este aspeto é particularmente relevante em contexto de sala de aula, uma vez que oferece ao professor informação sobre o processo de aprendizagem e não apenas sobre a correção da resposta final.

Apesar dos contributos identificados, a investigação apresentou limitações. A intervenção decorreu num período reduzido, com apenas seis sessões formativas, o que condicionou a apropriação autónoma das linguagens por todos os alunos. A aplicação do estudo no final do ano letivo também pode ter influenciado o ritmo de trabalho, a disponibilidade da turma e a continuidade da exploração das representações. Acresce que a investigação incidiu sobre uma única turma, pelo que os resultados devem ser compreendidos no contexto específico em que foram recolhidos.

Do ponto de vista pedagógico, os resultados sugerem que as linguagens de setas e de cordas de Papy podem ser integradas de forma progressiva no ensino da Matemática no 1.º CEB, sobretudo em tarefas de resolução de problemas. A sua utilização pode apoiar a leitura de relações, a organização de dados e a comunicação do raciocínio, desde que seja acompanhada por momentos de discussão, verbalização e justificação. Estas linguagens não devem ser entendidas como simples esquemas a preencher, mas como instrumentos de pensamento que ajudam os alunos a representar e controlar o percurso de resolução.

Em investigações futuras, seria pertinente aplicar uma intervenção semelhante durante um período mais alargado, de modo a analisar a apropriação progressiva e autónoma das linguagens de Papy. Poderia ainda ser relevante comparar diferentes turmas ou anos de escolaridade, bem como estudar o contributo destas linguagens em domínios matemáticos específicos, como cálculo mental, relações numéricas, geometria ou organização e tratamento de dados. A escassez de estudos recentes sobre as linguagens de Papy, particularmente no contexto português, reforça a pertinência de novas investigações que explorem o seu potencial pedagógico.

Em síntese, conclui-se que as linguagens de setas e de cordas contribuíram para apoiar a resolução de problemas no 4.º ano, ao favorecerem a organização visual do raciocínio, a leitura de relações matemáticas e a validação de respostas. O seu impacto foi mais evidente quando os alunos compreenderam o significado das representações e as utilizaram para orientar o pensamento. A consolidação destas aprendizagens exige, contudo, uma exploração mais prolongada, sistemática e articulada com práticas de comunicação matemática, para que os alunos passem progressivamente de uma utilização orientada para uma mobilização mais autónoma e consciente destas linguagens.

5.6. BIBLIOGRAFIA

Amado, J. (2014). Manual de investigação qualitativa em educação. Imprensa da Universidade de Coimbra.

Bardin, L. (2016). Análise de conteúdo. Edições 70. (Trabalho original publicado em 1977)

Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos. Porto Editora.

Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). A experiência matemática no ensino básico: Programa de formação contínua em matemática para professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico. Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.

Bruner, J. S. (1966). Toward a theory of instruction. Harvard University Press.

Comprehensive School Mathematics Program. (1993). Upper Primary Grades I: Language of strings and arrows. Buffalo State University.

Comprehensive School Mathematics Program. (1993). Upper Primary Grades II: Language of strings and arrows. Buffalo State University.

Comprehensive School Mathematics Program. (1993). Upper Primary Grades IV: Language of strings and arrows. Buffalo State University.

Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. Educational Studies in Mathematics, 61(1–2), 103–131. https://doi.org/10.1007/s10649-006-0400-z

Estrela, A. (1994). Teoria e prática de observação de classes: Uma estratégia de formação de professores (4.ª ed.). Porto Editora.

IAVE. (2014). Prova final de Matemática: 1.º ciclo do ensino básico, Prova 42, 1.ª fase. Instituto de Avaliação Educativa.

IAVE. (2015). Prova final de Matemática: 1.º ciclo do ensino básico, Prova 42, 1.ª fase. Instituto de Avaliação Educativa.

Máximo-Esteves, L. (2008). Visão panorâmica da investigação-ação. Porto Editora.

Ministério da Educação. (2021). Aprendizagens Essenciais | Articulação com o Perfil dos Alunos: 4.º ano | 1.º ciclo do ensino básico | Matemática. Direção-Geral da Educação.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. National Council of Teachers of Mathematics.

Pólya, G. (2006). A arte de resolver problemas. Interciência. (Trabalho original publicado em 1945)

Ponte, J. P., & Serrazina, M. L. (2000). Didática da Matemática do 1.º ciclo. Universidade Aberta.

Vale, I., & Pimentel, T. (2004). Resolução de problemas. In P. Palhares (Coord.), Elementos de Matemática para professores do ensino básico. Lidel.

6. CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES FINAIS

"O destino de um homem mede-se pela dimensão da sua esperança."
Miguel Torga, 1967

A epígrafe que inicia este capítulo permite olhar para o percurso vivido ao longo da PES como uma caminhada marcada pela esperança, pela exigência e pela construção progressiva de uma identidade profissional. A esperança, neste contexto, não surge como uma ideia abstrata, mas como uma força que sustentou a mestranda nos momentos de dúvida, de insegurança e de confronto com a complexidade da prática docente. Foi também a partir dessa ideia que se tornou possível dar sentido ao título escolhido para este RE: "Fazer da Dúvida um Caminho: A Beleza de Encontrar Sentido nos Problemas". Ao longo da PES, a dúvida não representou um obstáculo a ultrapassar rapidamente; constituiu antes um ponto de partida para observar melhor, pensar com mais rigor, reformular decisões e compreender que os problemas vividos em contexto educativo podem tornar-se oportunidades de aprendizagem profissional.

Ao terminar este relatório, importa retomar os objetivos definidos na Introdução e reconhecer que foram globalmente alcançados. A caracterização dos contextos educativos permitiu compreender as especificidades das escolas cooperantes, das turmas acompanhadas e das dinâmicas pedagógicas observadas. Esta leitura dos contextos revelou-se essencial para planificar de forma mais ajustada, uma vez que cada decisão tomada ao longo da PES foi influenciada pelos alunos, pelos seus interesses, pelas suas dificuldades, pelos ritmos de trabalho e pelas condições concretas em que a ação pedagógica decorreu.

Também o objetivo relacionado com a planificação, dinamização e reflexão sobre as intervenções pedagógico-didáticas foi concretizado ao longo do percurso. As regências desenvolvidas no 1.º e no 2.º CEB permitiram à mestranda mobilizar conhecimentos científicos, pedagógicos e didáticos, procurando construir propostas adequadas aos conteúdos e aos alunos. No 1.º CEB, as intervenções evidenciaram a riqueza da articulação de saberes, da literatura, da tecnologia, da Matemática, do Estudo do Meio e da Cidadania. No 2.º CEB, as aulas de Matemática e Ciências Naturais reforçaram a importância do rigor conceptual, da clareza da comunicação, da gestão do tempo e da capacidade de envolver os alunos em tarefas com intencionalidade.

A reflexão sobre a prática constituiu uma dimensão transversal a todo o relatório. Ao revisitar as intervenções realizadas, a mestranda pôde reconhecer decisões bem-sucedidas, identificar fragilidades e projetar melhorias futuras. Algumas aulas confirmaram a adequação das estratégias pensadas, outras revelaram dificuldades na gestão do grupo, na organização do tempo, na clareza das instruções ou na articulação entre recursos e objetivos. Estes momentos, embora por vezes exigentes, foram fundamentais para compreender que a formação docente se constrói também a partir do erro, do reajuste e da disponibilidade para repensar a ação.

A dimensão investigativa permitiu concretizar o objetivo de desenvolver uma postura crítica, reflexiva e investigativa perante a prática. O estudo "Entre Setas e Cordas: Linguagens de Papy na Resolução de Problemas no 4.º Ano" nasceu de uma dificuldade observada na turma, relacionada com a resolução de problemas matemáticos. Através da intervenção desenvolvida, a mestranda procurou compreender de que forma as linguagens de setas e de cordas poderiam apoiar os alunos na organização dos dados, na representação de relações e na explicitação do raciocínio. Ainda que a curta duração do estudo tenha limitado a consolidação autónoma destas linguagens, a investigação mostrou a importância de transformar problemas reais da prática em oportunidades de análise, intervenção e aprendizagem.

A participação em projetos e atividades da comunidade educativa também contribuiu para uma compreensão mais ampla da profissão docente. Ao colaborar em iniciativas de natureza pedagógica, cultural, solidária, inclusiva e comunitária, a mestranda reconheceu que ser professora envolve uma presença que ultrapassa a lecionação de conteúdos. A escola é um espaço de relações, projetos, responsabilidades partilhadas e construção coletiva, exigindo do professor capacidade de colaboração, disponibilidade e compromisso com a comunidade.

Apesar do balanço positivo, importa reconhecer algumas limitações. O tempo da PES, embora intenso, revelou-se curto perante a complexidade da prática docente. Algumas intervenções teriam beneficiado de maior continuidade, de mais tempo para sistematização ou de oportunidades adicionais para acompanhar a evolução dos alunos. A investigação, em particular, poderia ter sido aprofundada através de uma intervenção mais prolongada, permitindo observar com maior consistência a apropriação das linguagens de Papy pelos alunos. Estas limitações não diminuem o valor do percurso; ajudam a compreendê-lo com maior rigor e a projetar caminhos futuros.

A escrita deste relatório constituiu também um momento de aprendizagem. Organizar o percurso vivido, fundamentar decisões, analisar intervenções e refletir sobre dificuldades permitiu à mestranda compreender melhor a sua evolução. O relatório tornou visível um caminho feito de dúvidas, descobertas, receios, escolhas e reconstruções, confirmando que a formação docente é um processo contínuo e inacabado.

Em síntese, a PES representou uma etapa decisiva na construção da identidade profissional da mestranda. A epígrafe de Miguel Torga permite regressar à ideia de esperança como força que orienta o percurso, enquanto o título do relatório traduz a aprendizagem mais significativa deste caminho: a dúvida pode tornar-se movimento, e os problemas podem revelar sentidos inesperados. Ao concluir este RE, a mestranda reconhece que ser professora implica permanecer em construção, aprendendo com os alunos, com os contextos, com os colegas, com os erros e com as perguntas que continuam a surgir. Assim, este percurso não se encerra neste documento; projeta-se numa prática futura sustentada pela reflexão, pela investigação e pelo compromisso com uma educação mais consciente, humana e significativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS GERAIS

Alarcão, I. (2001). Escola reflexiva e nova racionalidade (3.ª ed.). Porto Editora.

Arcavi, A. (2003) The Role of Visual Representations in the Learning of Mathematics. Educational Studies in Mathematics, 52, 215–241. https://doi.org/10.1023/A:1024312321077

Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). A experiência matemática no ensino básico: Programa de formação contínua em matemática para professores dos 1º e 2º ciclos do ensino básico. Repositório da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto. http://hdl.handle.net/10400.26/5566

Bonfim, C. J. de L., Morgado, L., & Pedrosa, D. C. C. (2022). Métodos para criação de narrativas imersivas: uma revisão de revisões da literatura. Novos Olhares, 11(2), 119-130. https://doi.org/10.11606/issn.2238-7714.no.2022.205282

Bruner, J. S. (1966). Toward a Theory of Instruction. Harvard University Press

Cachapuz, A., Gil-Perez, D., Pessoa de Carvalho, A. M., Praia, 1. & Vilches, A. (2005). A necessária renovação do ensino das ciências. Cortez Editora: ISBN 85-249-1114-X, São Paulo.

Canavarro, A. P., & Santos, L. (2012). Explorar tarefas matemáticas. In A. P. Canavarro, L. Santos, A. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes, & S. Carreira (Eds.), Investigação em educação matemática Práticas de ensino da matemática (pp. 99-104). SPIEM. HYPERLINK "http://hdl.handle.net/10174/8305" http://hdl.handle.net/10174/8305

Costa, F. (2019a). Reflexões sobre a integração de tecnologias digitais na escola. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/332058510

Costa, R. R. O. (2019b). A aprendizagem cooperativa e as competências sociais na escola. Revista Brasileira de Educação, 24, 75 100.

Duarte, P. (2021). Pensar o desenvolvimento curricular. Instituto Politécnico do Porto, Escola Superior de Educação.

Delors, J., Mufti, I. A., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., Gorham, W., Kornhauser, A., Manley, M., Quero, M. P., Savané, M.-A., 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 (8.ª ed.) Edições ASA.

Dourado, L. (2001). Trabalho prático (TP), trabalho laboratorial (TL), trabalho de campo (TC) e trabalho experimental (TE) no ensino das ciências: Contributo para uma clarificação de termos. In A. Veríssimo, A. Pedrosa, & R. Ribeiro (Coords.), Re(pensar) o ensino das ciências (pp. 13-18). Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Secundario/Documentos/Programas/CE_Programa/publicacoes_repensar.pdf

Driver, R., Squires, A., Rushworth, P., & Wood-Robinson, V. (1994). Making sense of secondary science: Research into children's ideas. Routledge.

Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. Educational Studies in Mathematics, 61, 103–131. https://doi.org/10.1007/s10649-006-0400-z

Fernandes, D. (2022). Avaliar e aprender numa cultura de inovação pedagógica. LeYa Educação

Ferreira, J. F. B. (2024). A compreensão da multiplicação de números racionais não negativos representados na forma de fração: uma investigação sobre a prática no 6.º ano do ensino básico (Dissertação de mestrado não publicada). Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Educação, Lisboa Disponível em: http://hdl.handle.net/10400.21/21396

Harlen, W (2013). Assessment and Inquiry-Based Science Education: issues in policy and practice (In press).

Hoong, L. Y., Kin, H. W., & Pien, C. L. (2015). Concrete pictorial charting its future. The Mathematics Educator, 16(1), 1 18.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning (5th ed.). Allyn & Bacon.

Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. Pfeiffer.

Leite, C. (2012). A articulação como sentido orientador dos projetos curriculares. Educação Unisinos, 16(1), 88 93. https://hdl.handle.net/10216/84805

Lopes, J. B.; Cravino, J. P.; Silva, A. A.; Tavares, A.; Cunha, A. E.; Pinto, A., Santos, C.; Viegas, C.; Saraiva, E.; Branco, I. (2009). Como promover práticas epistémicas na sala de aula – Ferramenta de ajuda à mediação (5 de 5). Vila Real: UTAD [disponível em http://home.utad.pt/~idf/mediacao/ferramentaepistemicas.pdf]

Luz, R., Queiroz, M.B. A., & Prudêncio, C. A. V. (2019). CTS ou CTSA: o que (não) dizem as pesquisas sobre educação ambiental e meio ambiente?. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, 12(1), 31-54.

Martins, S. P. et al. (2023). O lugar das tecnologias na Educação Básica: um estado do conhecimento dos anais do EDUCERE (2008-2019). Boletim de Conjuntura (Boca), 15(43), 562-578.

Martins, I. P. (2022). Educação CTS/CTSA ainda é tema para discussão? Revista CTS, 17(50), 123-129.

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.

Menezes, L., Oliveira, H., & Canavarro, A. P. (2013). Descrevendo as práticas de ensino exploratório da matemática: O caso da professora Fernanda. In Actas del VII CIBEM (pp. 5806–5814). CIBEM. http://hdl.handle.net/10174/10625

Madson, M , Martin, W. E., & Swartz-Kulstad, J. L. (1999). Psychosocial factors that predict the college adjustment of first-year undergraduate students: Implications for college counselors. Journal of College Counseling, 2, 121-134.

National Council of Teachers of Mathematics. (2002). Learning and teaching with technology: Principles and standards for school mathematics.

National Council of Teachers of Mathematics. (2007). Mathematics teaching today: Improving practice, improving student learning (2nd ed.).

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

Oliveira-Formosinho, J., & Formosinho, J. (2013). Pedagogia-em-participação: A perspetiva educativa da Associação Criança [Brochura pedagógica]. Associação Criança. https://www.centro-olivais.com/wp-content/uploads/2019/03/Brochura-Pedagogia-em-Participa%C3%A7%C3%A3o.pdf

Pinto, E., & Canavarro, A. P. (2012). O papel das representações na resolução de problemas de Matemática: um estudo no 1.º ano de escolaridade. In O. Magalhães, & A. Folque (org), Práticas de investigação em Educação. Évora: Departamento de Pedagogia e Educação. ISBN: 978-989-95802-2-0

Polya, G. (2003). Como resolver problemas. Lisboa: Gradiva.

Ponte, J. P. (1997). O conhecimento profissional dos professores de matemática [Relatório final do Projeto "O saber dos professores: Concepções e práticas"]. DEFCUL.

Ponte, J. P. (2020). A didática da matemática e o trabalho do professor. Revista Brasileira de Educação em Ciências e Matemática, 3(3), 809 826. https://doi.org/10.5335/rbecm.v3i3.11831

Ponte, J., & Serrazina, L. (2000). Didáctica da Matemática do 1º ciclo. Lisboa: Universidade Aberta

Roldão, M. C. (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. (2017). Formação de professores e desenvolvimento profissional. Revista de Educação PUC–Campinas, 22(2), 191-202. http://hdl.handle.net/10400.14/22570

Roldão, M. C., & Almeida, S. (2018). Gestão curricular para a autonomia das escolas. Direção-Geral da Educação.

Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. Instructional Science, 18, 119–144. https://doi.org/10.1007/BF00117714

Santos, L., & Canavarro, A. P. (2013). Matemática para todos, Matemática com todos — Do acreditar ao querer: A interpretação de Paulo Abrantes. Em Paulo Abrantes: O homem, o educador e o investigador (pp. 3–7). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Santos, S (2022). A influência da motivação nas aprendizagens dos alunos do primeiro ciclo nas aulas de ciências. EduSer- Revista de Educação, 14(2), 1-9.

Sarama, J., & Clements, D. H. (2009). Early childhood mathematics education research: Learning trajectories for young children. Routledge.

Schön, D. A. (1983). The reflective practitioner: How professionals think in action. Basic Books.

Silva (2003). Escola-Família, Uma Relação Armadilhada: Interculturalidade e Relações de Poder. Interações: Sociedade E As Novas Modernidades, 5(8). Obtido de https://interacoes-ismt.com/index.php/revista/article/view/148

Tomlinson, C. A., & Allan, S. D. (2002). Liderar projectos de diferenciação pedagógica. Edições ASA.

Vygotsky, L. S. (1984). A formação social da mente. Martins Fontes.

DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS

Decreto-Lei n.º 137/2012 (2012, 2 de julho). Diário da República, Série I - nº 126. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/137-2012-178527

Decreto-Lei n.º 240/2001 (2001, 30 de agosto). Diário da República, Série I-A – n.º 201. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/240-2001-631837

Decreto-Lei n.º 241/2001 (2001, 20 de agosto). Diário da República, Série I-A – n.º 201. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/241-2001-631843

Decreto-Lei n.º 54/2018 (2018, 16 de julho). Diário da República, Série I – n.º 129. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/54-2018-115652961

Decreto-Lei n.º 55/2018 (2018, 6 de julho). Diário da República, Série I – n.º 129. https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2018-115645941

Decreto-Lei n.º 79/2014 (2014, 14 de maio). Diário da República, Série I - n.º 92. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/79-2014-25344769

Decreto-Lei n.º 9-A/2025 (2025, 14 de fevereiro). Diário da República, Série I - n.º 32. https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2025-907406930

Escola Superior de Educação. (2025a). Licenciatura em Educação Básica. https://www.ese.ipp.pt/cursos/licenciatura/461

Escola Superior de Educação. (2025b). Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico. https://www.ese.ipp.pt/cursos/mestrado/1223

Lei n.º 46/86 (1986, 14 de outubro). Diário da República, Série I – n.º 237. https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/lei/1986-34444975

Mascarenhas, D., Barbot, A., Flores, P & Aboim, S. (2025a). Ficha de Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada. Escola Superior de Educação.

Mascarenhas, D., Barbot, A., Flores, P & Aboim, S. (2025b). Documento de Apoio à Avaliação. Escola Superior de Educação

Ministério da Educação. (2018a). Aprendizagens Essenciais de Português: 4.ºano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. República Portuguesa.

Ministério da Educação. (2018b). Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio: 4.º ano do 1. º Ciclo do Ensino Básico. República Portuguesa.

Ministério da Educação. (2018c). Aprendizagens Essenciais de Tecnologias da Informação e Comunicação: 1. º Ciclo do Ensino Básico. República Portuguesa.

Ministério da Educação. (2018d). Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais: 5.º ano do 2. º Ciclo do Ensino Básico. República Portuguesa.

Ministério da Educação. (2021a). Aprendizagens Essenciais de Matemática: 4º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. República Portuguesa.

Ministério da Educação. (2021b). Aprendizagens essenciais de Matemática: 5.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico. República Portuguesa.

Oliveira-Martins, M., Lopes, A. S., Costa, M. C., & Ribeiro, I. M. (2017). Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória. Ministério da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilid ade/perfil_dos_alunos.pdf

APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMA DA PES

APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DA PES NO 1.º CEB

2.º Semestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Fevereiro 2026																							O	O	O	O					
Março 2026		O	O	O	O													RS AS						R EM	RS EM						
Abril 2026															R M					RS M		RS AS							R AS		
Maio 2026																			R M												

Fins de semana e feriados | Dias sem estágio | Férias | Dias de estágio: Prática Autónoma/Cooperação

M: Matemática

AS: Articulação de Saberes

EM: Estudo do Meio

O: Observação

R: Regência

RS: Regência Supervisionada

APÊNDICE A2– CRONOGRAMA DA PES NO 2.º CEB

1.º Semestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Outubro 2025						O	O	O	O					O	O	O															
Novembro 2025						R CN					2R M		RS CN												RS M						
Dezembro 2025									R M																						
Janeiro 2026								RS CN					RS M																		

Fins de semana e feriados | Dias sem estágio | Férias | Dias de estágio: Prática Autónoma/Cooperação

M: Matemática

CN: Ciências Naturais

O: Observação

R: Regência

RS: Regência Supervisionada

APÊNDICE B – INTERVENÇÃO "A MAIOR FLOR DO MUNDO"
APÊNDICE B1 – PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO "A MAIOR FLOR DO MUNDO"

P.PORTO ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO

Instituição cooperante: Escola Básica do ****	**Data:** 18 março de 2026
Orientadora cooperante: **********	**Ano e turma:** 4.º H
Supervisora institucional: **********	
Díade: India Silva e Sara Barbeito	**Estagiárias responsáveis:** India Silva e Sara Barbeito

PLANIFICAÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES

Contextualização (necessidades, interesses, dificuldades, entre outros):

A turma do 4.º H é composta por 22 alunos, sendo 11 do sexo feminino e 11 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os nove e os dez anos. É de salientar que seis alunos beneficiam de medidas universais de suporte, o que faz com necessitem de um maior intervalo de tempo para realizar as tarefas. Para além disso, uma aluna encontra-se abrangida por medidas seletivas de suporte à aprendizagem e à inclusão, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 54/2018, consequente de um défice auditivo.

Grande parte dos alunos mantém contacto desde a educação pré-escolar, uma vez que frequentaram o Jardim de Infância da Escola Básica do Paço. Trata-se de um grupo que, no geral, se destaca pela criatividade, tranquilidade e participação nas atividades propostas, mostrando disponibilidade para colaborar em momentos de trabalho coletivo. Desta forma, demonstram respeito pelas normas estabelecidas na sala de aula e tendem a realizar as tarefas com rapidez e atenção. Ainda assim, evidenciam algumas dificuldades na organização das suas ideias e na interpretação da intenção comunicativa presente em determinados textos.

No que diz respeito ao ritmo de trabalho, verificam-se diferenças entre os alunos. Após concluírem as atividades solicitadas, muitos procuram ocupar o tempo com outras tarefas de forma autónoma, como desenhar, fazer colagens ou participar em jogos. Entre os seus interesses mais evidentes encontram-se o futebol, as atividades artísticas (como desenho e pintura), a música, os vídeos, os filmes e os jogos de computador. Para além disso, demonstram curiosidade por temáticas relacionadas com a proteção do ambiente e com os direitos humanos.

Na presente planificação, serão tidas em conta as características do grupo, bem como as suas necessidades, dificuldades e interesses, com o objetivo de promover aprendizagens acessíveis e significativas para todos os alunos. A turma demonstra particular motivação quando as atividades integram ferramentas digitais, participando com entusiasmo quando utiliza o quadro ou quando recebe reforço positivo pelo seu desempenho. Revela também preferência por atividades colaborativas e por momentos de apresentação oral, práticas que realizam desde o 1.º ano de escolaridade, o que lhes confere maior confiança e familiaridade com estes processos. Apesar de existirem discentes que beneficiam de medidas universais de suporte à aprendizagem, não existe, para a presenta aula, necessidade de realizar diferenciação pedagógica.

Importa ainda referir que a turma participa no Projeto SuperTABi, através do qual cada aluno tem acesso a um tablet e a um computador. Neste contexto, a planificação privilegia uma aprendizagem cooperativa estruturada e de carácter interdisciplinar.

Objetivos principais da aula:

- Relembrar e compreender a mensagem essencial da obra.
- Segmentar a narrativa em três momentos e justificar essa organização.
- Relacionar a história com a problemática das plantas ameaçadas e da extinção de espécies.
- Pesquisar informações sobre uma flor, selecionando os dados mais relevantes para criar um avatar falante.
- Produzir um texto instrucional (*prompt*) para orientar a IA na criação de um vídeo de continuação da obra.

Conhecimentos Prévios necessários:

- Recordar a história (personagens, espaço, acontecimentos principais).
- Recontar a história de forma breve e compreensível.
- Ordenar acontecimentos (antes/depois) e perceber relações de causa–efeito.
- Identificar "um problema" na história e "o que foi feito" para o resolver.
- Saber que as plantas são seres vivos e precisam de água, luz e solo para viver.

- Ter noção de que mudanças no ambiente podem pôr seres vivos em risco.

- Saber pesquisar no tablet (com palavras-chave) e escolher informação simples e relevante.

- Conseguir registar informação num modelo e apresentar ao grupo/turma.

- Escrever frases claras e dar instruções simples (passos) para uma tarefa.

P.PORTO ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO

MAPA DE ARTICULAÇÃO

"A Maior Flor do Mundo": Porque é que algumas plantas estão em risco e como podemos protegê-las?

Português

4.º ano:

→ **Domínio: ORALIDADE**

CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES:

Expressão:

- Pedir e tomar a palavra e respeitar o tempo de palavra dos outros.
- Planear, produzir e avaliar discursos orais breves, com vocabulário variado e frases complexas, individualmente ou em grupo.
- Participar com empenho em atividades de expressão oral orientada, respeitando regras e papéis específicos.
- Usar a palavra para exprimir opiniões e partilhar ideias de forma audível, com boa articulação, entoação e ritmo adequados.
- Assegurar contacto visual com a audiência (postura corporal, expressão facial, olhar).

→ **Domínio: LEITURA**

CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES:

- Explicitar ideias-chave do texto.
- Identificar o tema e o assunto do texto ou de partes do texto.

→ **Domínio: EDUCAÇÃO LITERÁRIA**

CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES:

- Compreender a organização interna e externa de textos poéticos, narrativos e dramáticos.
- Manifestar ideias, sentimentos e pontos de vista suscitados por histórias ou poemas ouvidos ou lidos.

→ **Domínio: ESCRITA**

CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES:

- Utilizar processos de planificação, textualização e revisão, realizados de modo individual e/ou em grupo.
- Redigir textos com utilização correta das formas de representação escrita (grafia, pontuação e translineação, configuração gráfica e sinais auxiliares da escrita). Escrever textos, organizados em parágrafos, coesos, coerentes e adequados às convenções de representação gráfica.

Estudo do Meio

4.º ano:

→ **Domínio: NATUREZA**

CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES:

- Identificar plantas e animais em vias de extinção ou mesmo extintos, investigando as razões que conduziram a essa situação.

Matemática

4.º ano:

TEMA: DADOS

Tópico: Representações gráficas

Subtópico	Objetivo de aprendizagem
Diagramas de caule-e-folhas (duplos)	Representar conjuntos de dados quantitativos sobre a mesma característica através de diagramas de caule-e-folhas (duplos), incluindo fonte, título e legenda.

TEMA: CAPACIDADES MATEMÁTICAS

Tópico: Conexões matemáticas

Subtópico	Objetivo de aprendizagem
Conexões internas	Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.
Conexões externas	Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).

Tópico: Comunicação matemática

Subtópico	Objetivo de aprendizagem
Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
Discussão de ideias	Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.

Tecnologia de informação e comunicação

4.º ano:

→ **Domínio: INVESTIGAR E PESQUISAR**

CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES:

- Utilizar o computador e outros dispositivos digitais como ferramentas de apoio ao processo de investigação e pesquisa;
- Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver;
- Analisar a qualidade da informação recolhida;

→ **Domínio: COMUNICAR E COLABORAR**

CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES:

- Colaborar com os colegas, utilizando ferramentas digitais, para criar de forma conjunta um produto digital (um texto, um vídeo, uma apresentação, entre outros);
- Apresentar e partilhar os produtos desenvolvidos, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração;

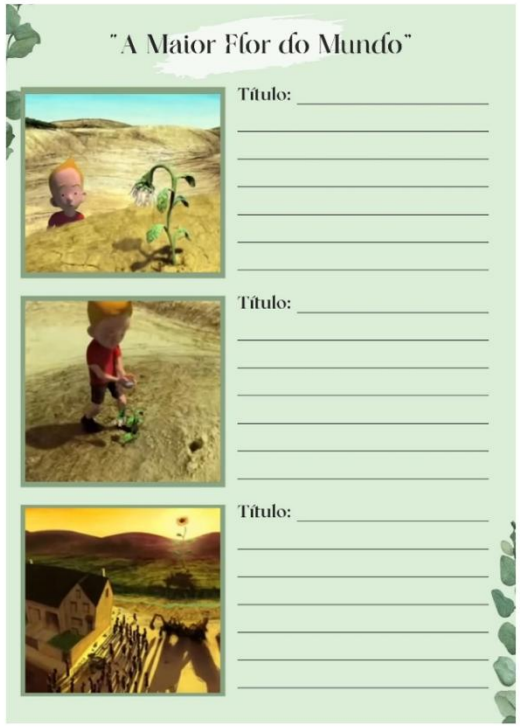
→ **Domínio: CRIAR E INOVAR**

CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES:

- Utilizar as TIC para gerar ideias, planos e processos de modo a criar soluções para problemas do quotidiano
- Identificar e compreender a utilização do digital e o seu potencial na compreensão do mundo que os rodeia.

Dia/ Tempo previsto	Ações estratégicas	Recursos	Áreas de competências	Professor responsável
14:00 – 14:05	Os alunos abrem o dia no caderno diário.	- Caderno diário.	- Linguagens e textos; - Informação e comunicação; - Raciocínio e resolução de problemas; - Pensamento crítico e pensamento criativo; - Relacionamento interpessoal; - Desenvolvimento pessoal e autonomia; - Bem-estar, saúde e ambiente; - Saber científico, técnico e tecnológico.	Professora estagiária India Silva
14:05 – 14:15	No momento de pré-leitura, a professora estagiária inicia um diálogo com os alunos sobre a obra "A Maior Flor do Mundo", de José Saramago, procurando ativar conhecimentos prévios e preparar a visualização do vídeo. Para isso, coloca algumas questões orientadoras: "Lembram-se da obra de José Saramago que trabalhamos esta semana? Qual era o título?". De seguida, aprofunda a exploração do tema com novas perguntas,: O que é uma **flor**? Para que servem as flores nas plantas? Já viram flores muito grandes ou muito pequenas? Acham que uma flor pode ser maior do que uma cabeça humana? Com o objetivo de despertar a curiosidade dos alunos e estabelecer uma ponte entre a narrativa e o mundo real, a professora estagiária dá a conhecer a flor *Rafflesia Arnoldii*, que cresce nas florestas tropicais da Ásia podendo atingir cerca de 1 metro de diâmetro e pesar até 11 kg. A partir desta informação, os alunos são convidados a pesquisar as caraterísticas dessa flor (cheiro, tamanho, peso, forma,...), mobilizando a observação, a curiosidade científica e a construção de significados que apoiarão a compreensão da obra e a atividade subsequente.			
14:15 – 14:25	A professora estagiária orienta os alunos para a visualização do vídeo de "A Maior Flor do Mundo." Antes de iniciar a projeção, explica que devem assistir com atenção, procurando compreender a mensagem da história e observar alguns aspetos importantes da narrativa. Para orientar a visualização, são apresentadas algumas questões-guia, como: "Quem é a personagem principal da história?"; "Que problema encontra o menino durante a sua viagem?"; "O que acontece à flor que ele encontra?"; "O que faz o menino para ajudar a flor?"; "Que	- Vídeo "A Maior Flor do Mundo | José Saramago" (https://youtu.be/YUJ7cDSuS1U?si=4idK_9dI8z3EM6Ve).		

	mensagem nos pode transmitir esta história sobre a natureza e o cuidado com os seres vivos?". A professora estagiária informa ainda que, durante a visualização, os alunos devem estar atentos às imagens, às ações das personagens e à evolução da história, pois esses elementos irão ajudá-los a responder às questões e a participar no momento de partilha que se seguirá. Após a visualização do vídeo, será promovido um breve diálogo coletivo para que os alunos possam expressar as suas interpretações, esclarecer dúvidas e identificar os principais acontecimentos da narrativa. 	- Computador do professor. - Colunas de som.		
14:25 – 14:45	No momento de pós-leitura, os alunos, em diálogo com a professora estagiária, segmentam os diversos momentos da obra, com base no esquema quinário. A partir da identificação dos acontecimentos principais da história, distinguem-se os seguintes momentos: **1.º momento – Introdução**: Apresenta-se a personagem principal e o contexto da história. O menino sai da aldeia e, ao explorar o campo, encontra uma flor frágil, situada num lugar seco e isolado. **2.º momento – Clímax**: Ao perceber que a flor está a morrer, por falta de água. Apesar do esforço e do cansaço, o menino decide salvá-la e vai buscar água várias vezes, superando o cansaço até a flor voltar a viver e crescer. Com esse gesto de cuidado, a flor cresce de forma extraordinária.	- Quadro interativo. - Guião de exploração.		

	3.º momento – Situação final: Depois de salvar a flor, o menino regressa. A narrativa termina com uma reflexão do narrador sobre o gesto do menino e sobre a importância de cuidar da natureza e a forma como as histórias podem ser contadas.  Esta exploração é realizada com base num guião produzido pelas professoras estagiárias, que inclui imagens representativas dos momentos-chave da obra. Após realizarem a tarefa, os alunos recortam e colam o guião no caderno diário. De seguida, os alunos são convidados a procurar uma possível solução para a	- Caderno diário. - Tesoura. - Cola. - Tablets.		

	tarefa anterior recorrendo à Inteligência Artificial, de modo a comparar as suas respostas com a proposta apresentada pela ferramenta. Assim, em grande grupo e com o apoio da professora estagiária, é introduzida a seguinte instrução no *ChatGPT*: "Analisa o vídeo "A Maior Flor do Mundo", de José Saramago, e constrói o esquema quinário da narrativa, dividindo a história em três momentos principais. Para cada momento escreve um título e 2 a 3 frases curtas que expliquem os acontecimentos mais importantes, usando uma linguagem simples e clara, adequada para alunos do 4.º ano.".			
14:45 – 14:55	Os alunos são convidados a refletir sobre a temática "Plantas em vias de extinção ou extintas", participando numa discussão em grande grupo a partir das características da flor apresentada na história "A Maior Flor do Mundo" de José Saramago. Durante a conversa, os alunos respondem e discutem questões como: "Porque é que o menino rega apenas uma flor?" (R.: "Porque só existia aquela flor no monte."), "Acham que existiam mais flores no monte?" (R.: "Parece que não."), "O que fazia daquela flor uma flor única?" (R.: "A flor era única porque o menino escolheu cuidar dela."), "Se quiséssemos plantar uma flor igual, será que conseguíamos?" (R.: "Não, porque é única."). Posteriormente, os alunos são convidados a refletir sobre as condições necessárias para a sobrevivência das plantas. Para orientar a discussão, a professora estagiária coloca novas questões: "Quais são as condições necessárias para a sobrevivência de uma planta?" (R.: "Água, sol, solo..."), "E se não existisse nenhuma dessas condições, o que aconteceria?" (R.: "A planta morria ou desaparecia.") e "Que consequências acham que o desaparecimento de uma flor pode ter na natureza?" (R.: "As abelhas não tinham flores para produzir mel."). Desta forma, os alunos relacionam a história com a importância da preservação das plantas e da biodiversidade.			Professora estagiária Sara Barbeito
14:55 – 15:15	Os alunos são convidados a imaginar um novo cenário para a história: "O que aconteceria se aquela flor desaparecesse?" "Como poderia o menino ajudar a proteger outras flores?".	– Tablets.		

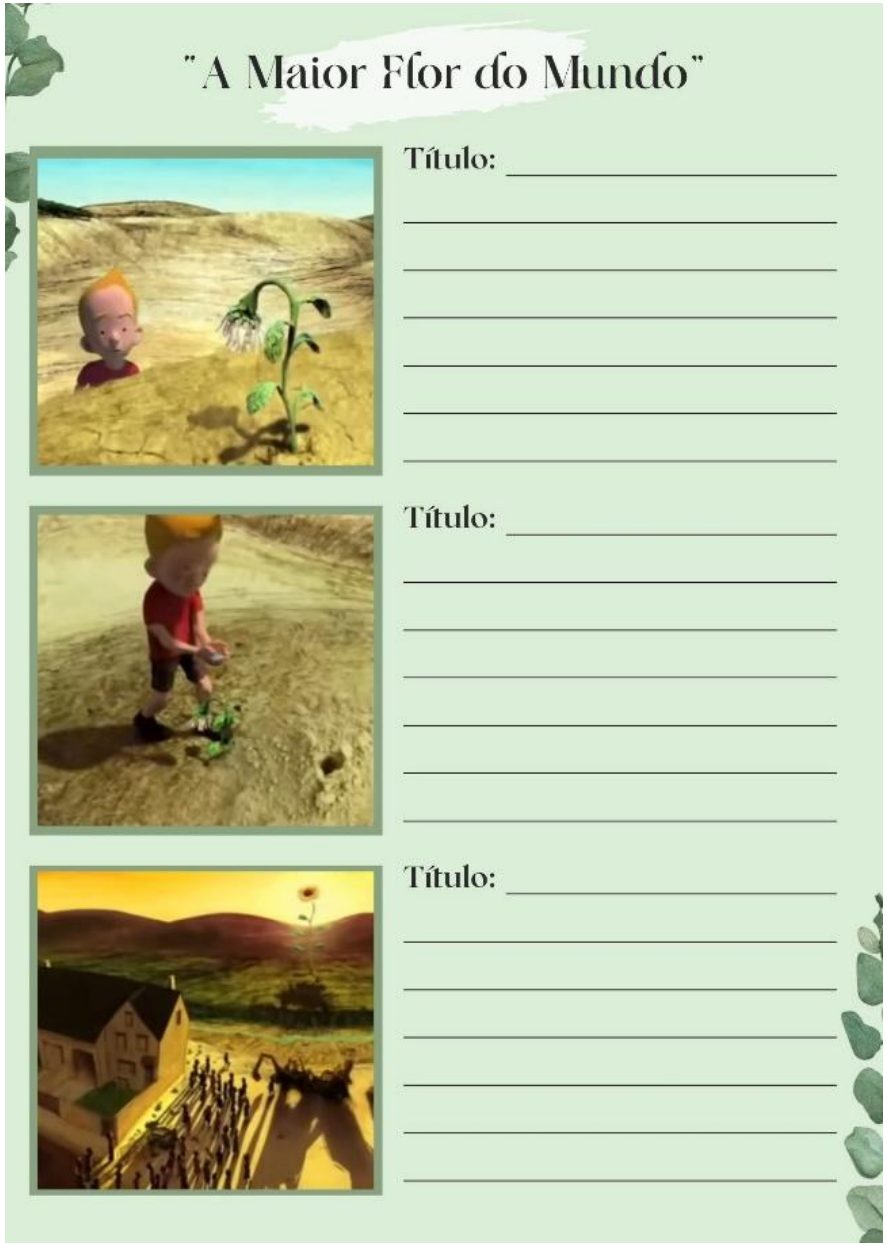
	Em pequenos grupos, os alunos utilizam a Inteligência Artificial, mais propriamente, a plataforma *PixVerse*, para criar um pequeno vídeo que represente a continuação da história. Na nova versão, devem evidenciar a importância da água, do sol e do solo para o crescimento das plantas, bem como as possíveis consequências do desaparecimento de uma flor na natureza. Para isso, os alunos elaboram um novo *prompt* que orientará a IA na criação do texto que servirá de base ao vídeo. **Exemplo de *prompt*:** "Imagina uma continuação da história "A Maior Flor do Mundo" de José Saramago. Cria um vídeo que conta a história e explica o que poderia acontecer se a flor desaparecesse ou se o menino decidisse proteger outras flores."			
15:15 – 15:30	Os alunos apresentam o vídeo à turma e explicam as suas opções.	- Quadro interativo.		
15:30 – 15:45	Os alunos são estimulados a investigar nos tablets, em pequenos grupos, sobre flores em extinção ou em vias de extinção. Para orientar a atividade, a professora estagiária distribuí uma imagem legendada de uma flor extinta ou em vias de extinção, solicitando que pesquisem algumas das suas características, como o local onde vive, as razões que podem explicar o seu desaparecimento ou ameaça e a importância da sua preservação. As espécies distribuídas pelos diferentes grupos são: o *Nymphaea thermarum* (nenúfar-anão), o *Ilex* (azevinho), a *Franklinia alatamaha* (árvore-de-Franklin), o *Tuberaria major* (Álcar-do-Algarve), a *Crassula ovata* (planta-de-jade), o *Butomus umbellatus* (junco-florido), a *Armeria berlengensis* (Arméria-das-Berlengas) e a *Linaria ricardoi* (Linária-dos-Olivais). A partir da pesquisa realizada, cada grupo identifica algumas informações essenciais sobre a planta atribuída, preparando-se, posteriormente, para partilhar as suas descobertas com a turma. Desta forma, promove-se o desenvolvimento de competências de pesquisa, seleção de informação e comunicação, enquanto se reforça a consciência ambiental e a importância da preservação da biodiversidade.	- Quadro interativo. - Tablet.		

	 Nenúfar-anão  Azevinho  Árvore de Franklin  Alcar-do-Algarve  Planta de Jade  Junco-florido			

APÊNDICE B2 – VIDEO “A MAIOR FLOR DO MUNDO”, JOSÉ SARAMAGO

Link: https://youtu.be/YUJ7cDSuS1U?si=4idK_9dI8z3EM6Ve

APÊNDICE B3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO "A MAIOR FLOR DO MUNDO"



APÊNDICE B4 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO DIRETA DA INTERVENÇÃO "A MAIOR FLOR DO MUNDO"

P.PORTO ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO

Grelha de avaliação – Observação Direta																												
Nome dos alunos	Conhecimentos e Capacidades																											
	Organizar a narrativa em três momentos principais.				Identificar fatores que podem colocar as plantas em risco de extinção.				Produzir um texto instrucional, como *prompt* para IA.				Analisar criticamente as respostas da IA.				Pesquisar informação relevante no tablet.				Selecionar e registar informação num texto simples.				Comunicar oralmente, com vocabulário adequado.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X			X					X				X				X	
2.	Faltou																											
3.			X				X				X				X				X				X			X		
4.		X					X			X				X					X			X					X	
5.		X					X				X			X					X			X				X		
6.			X				X				X				X				X				X				X	
7.			X					X		X					X				X				X				X	
8.	X							X		X				X					X			X				X		
9.		X						X			X					X			X			X				X		
10.		X					X				X				X				X				X				X	
11.				X				X			X				X				X			X					X	
12.		X					X				X			X					X				X			X		
13.				X				X		X						X			X			X						X
14.	Faltou																											
15.	X							X	X				X				X				X				X			
16.	X						X			X				X					X			X				X		
17.		X						X	X					X				X				X				X		
18.			X				X				X				X				X				X				X	
19.			X				X				X				X				X				X				X	

20.				X			X				X				X				X			X					X	
21.			X				X				X				X				X				X				X	
22.		X					X				X				X				X			X					X	

P.PORTO ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO

Grelha de avaliação Observação Direta																				Notas de Campo
Nome dos alunos	Atitudes																			
	Respeitar as regras da sala de aula e as orientações dadas.				Ouve e respeita as opiniões dos colegas.				Participar adequadamente e ativamente.				Demonstrar autonomia e responsabilidade nas tarefas.				Trabalhar cooperativamente.			
	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	N C	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO
1.			X				X				X				X				X	
2.	Faltou																			
3.			X				X				X				X				X	
4.			X			X					X			X					X	
5.			X			X				X				X			X			
6.			X				X				X				X				X	
7.			X				X				X				X				X	
8.			X				X			X				X					X	
9.			X				X					X			X				X	
10.			X				X				X				X				X	
11.			X				X			X				X					X	
12.			X			X				X				X				X		
13.			X				X					X				X				X
14.	Faltou																			
15.		X						X				X	X				X			
16.			X				X			X				X					X	
17.		X				X			X					X				X		
18.			X				X				X				X				X	

APÊNDICE C – INTERVENÇÃO "PARIS EM PALAVRAS: LER, DESCOBRIR E APRENDER"

APÊNDICE C1 – PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO "PARIS EM PALAVRAS: LER, DESCOBRIR E APRENDER"

P.PORTO ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO

Instituição cooperante: Escola Básica do ****	**Data:** 22 de abril de 2026
Orientadora cooperante: **********	**Ano e turma:** 4.º H
Supervisora institucional: **********	
Díade: India Silva e Sara Barbeito	**Estagiárias responsáveis:** India Silva e Sara Barbeito

PLANIFICAÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES

Contextualização (necessidades, interesses, dificuldades, entre outros):

A turma do 4.º H é composta por 22 alunos, sendo 11 do sexo feminino e 11 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os nove e os dez anos. É de salientar que seis alunos beneficiam de medidas universais de suporte, o que faz com necessitem de um maior intervalo de tempo para realizar as tarefas. Para além disso, uma aluna encontra-se abrangida por medidas seletivas de suporte à aprendizagem e à inclusão, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 54/2018, consequente de um défice auditivo.

Grande parte dos alunos mantém contacto desde a educação pré-escolar, uma vez que frequentaram o Jardim de Infância da Escola Básica do Paço. Trata-se de um grupo que, no geral, se destaca pela criatividade, tranquilidade e participação nas atividades propostas, mostrando disponibilidade para colaborar em momentos de trabalho coletivo. Desta forma, demonstram respeito pelas normas estabelecidas na sala de aula e tendem a realizar as tarefas com rapidez e atenção. Ainda assim, evidenciam algumas dificuldades na organização das suas ideias e na interpretação da intenção comunicativa presente em determinados textos.

No que diz respeito ao ritmo de trabalho, verificam-se diferenças entre os alunos. Após concluírem as atividades solicitadas, muitos procuram ocupar o tempo com outras tarefas de forma autónoma, como desenhar, fazer colagens ou participar em jogos. Entre os seus interesses mais evidentes encontram-se o futebol, as atividades artísticas (como desenho e pintura), a música, os vídeos, os filmes e os jogos de computador. Para além disso, demonstram curiosidade por temáticas relacionadas com a proteção do ambiente e com os direitos humanos.

Na presente planificação, serão tidas em conta as características do grupo, bem como as suas necessidades, dificuldades e interesses, com o objetivo de promover aprendizagens inclusivas e significativas para todos os alunos. A turma demonstra particular motivação quando as atividades integram ferramentas digitais, participando com entusiasmo quando utiliza o quadro ou quando recebe reforço positivo pelo seu desempenho. Revela, também, preferência por atividades colaborativas e por momentos de apresentação oral, práticas que realizam desde o 1.º ano de escolaridade, o que lhes confere maior confiança e familiaridade com estes processos. Apesar de existirem discentes que beneficiam de medidas universais de suporte à aprendizagem, não existe, para a presenta aula, necessidade de realizar diferenciação pedagógica. Neste sentido, a aula assenta numa metodologia ativa e interdisciplinar, com recurso a estruturas de aprendizagem cooperativa, nomeadamente a atribuição de papéis, a interdependência positiva e a responsabilização individual dos alunos..

Importa ainda referir que a turma participa no Projeto SuperTABi, através do qual cada aluno tem acesso a um tablet e a um computador. Neste contexto, a planificação privilegia uma aprendizagem cooperativa estruturada e de carácter interdisciplinar.

Objetivos principais da aula:

- Compreender um texto narrativo com função informativa, identificando ideias principais e informação relevante sobre Paris.
- Selecionar e organizar informação sobre uma cidade europeia, mobilizando conhecimentos de Português e Estudo do Meio.
- Localizar posições numa planta simples, recorrendo à relação entre filas, colunas e coordenadas.
- Reconhecer regularidades visuais, padrões e simetrias em contextos reais e artísticos.
- Identificar simetrias de reflexão e respetivos eixos em imagens, pavimentos ou obras observadas.
- Distinguir simetria de reflexão de simetria de rotação, justificando as suas respostas.
- Comunicar ideias e conclusões de forma clara, usando vocabulário adequado.
- Utilizar recursos digitais de forma orientada, responsável e cooperativa.

Conhecimentos Prévios necessários:

- Compreender um texto narrativo com função informativa, identificando ideias principais e informação relevante sobre a cidade de Paris.

- Selecionar, organizar e registar informação relevante sobre uma cidade europeia, mobilizando conhecimentos de Português e Estudo do Meio. Participar em momentos de diálogo, respeitando a vez de falar.

- Reconhecer que uma viagem envolve a identificação de um destino, de meios de transporte e de locais de interesse.

- Localizar posições numa grelha, utilizando corretamente a relação entre filas, colunas e coordenadas.

- Identificar e descrever padrões e regularidades em contextos visuais e artísticos.

- Distinguir simetria de reflexão de simetria de rotação, justificando as suas respostas com base na observação

- Comunicar ideias e conclusões de forma clara e estruturada, utilizando vocabulário adequado.

- Utilizar o tablet e aceder a recursos digitais de forma orientada, responsável e colaborativa.

- Participar ativamente em trabalho de grupo assumindo responsabilidades e contribuindo para a construção coletiva do conhecimento.

Cidadania e Desenvolvimento

4.º ano:

→ **Domínio: PLURALISMO E DIVERSIDADE CULTURAL**

CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES:

- Conhecer fatores que influenciam a formação da sua identidade cultural, bem como a de outras pessoas.
- Manifestar abertura e curiosidade em conhecer o outro.

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Paris em palavras: ler, descobrir e aprender.

Português

4.º ano:

→ **Domínio: ORALIDADE**

CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES:

Expressão:

- Pedir e tomar a palavra e respeitar o tempo de palavra dos outros.
- Planear, produzir e avaliar discursos orais breves, com vocabulário variado e frases complexas, individualmente ou em grupo.
- Participar com empenho em atividades de expressão oral orientada, respeitando regras e papéis específicos.
- Usar a palavra para exprimir opiniões e partilhar ideias de forma audível, com boa articulação, entoação e ritmo adequados.
- Assegurar contacto visual com a audiência (postura corporal, expressão facial, olhar).

Compreensão:

- Selecionar informação relevante em função dos objetivos de escuta e registá-la por meio de técnicas diversas.

→ **Domínio: LEITURA**

CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES:

- Ler textos com características narrativas e descritivas de maior complexidade, associados a finalidades várias e em suportes variados.
- Fazer uma leitura fluente e segura, que evidencie a compreensão do sentido dos textos.
- Realizar leitura silenciosa e autónoma.
- Explicitar ideias-chave do texto.
- Identificar o tema e o assunto do texto ou de partes do texto.

Estudo do Meio

4.º ano:

→ **Domínio: SOCIEDADE**

CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES:

- Conhecer o número de Estados pertencentes à União Europeia, localizando alguns estados-membros num mapa da Europa.

Tecnologia de informação e comunicação

4.º ano:

→ **Domínio: INVESTIGAR E PESQUISAR**

CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES:

- Utilizar o computador e outros dispositivos digitais como ferramentas de apoio ao processo de investigação e pesquisa;
- Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver;
- Analisar a qualidade da informação recolhida;
- Validar a informação recolhida, com o apoio do professor, a partir do cruzamento de fontes e ou da natureza das entidades que a disponibilizam.

→ **Domínio: CRIAR E INOVAR**

CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES:

- Identificar e compreender a utilização do digital e o seu potencial na compreensão do mundo que os rodeia.

Matemática

3.º ano:

TEMA: ÁLGEBRA

Tópico: Regularidades em sequências

Subtópico	Objetivo de aprendizagem
Sequências de repetição	Identificar e descrever o grupo de repetição de uma sequência. Descrever, em linguagem natural, a regra de formação de uma sequência de repetição, explicando as suas ideias.

TEMA: GEOMETRIA E MEDIDA

Tópico: Orientação espacial

Subtópico	Objetivo de aprendizagem
Mapas e coordenadas no plano	Descrever posições recorrendo à identificação de coordenadas, comunicando de forma fluente. Ler e utilizar mapas ou vistas aéreas, estabelecendo conexões matemáticas com a realidade.

4.º ano:

TEMA: GEOMETRIA E MEDIDA

Tópico: Operações com figuras

Subtópico	Objetivo de aprendizagem
Simetria de reflexão	Reconhecer se uma figura plana tem simetria de reflexão e identificar os eixos de simetria.
Simetria de rotação	Reconhecer se uma figura plana tem simetria de rotação e identificar a amplitude das rotações associadas (quartos de volta (90º) ou meias voltas (180º)). Interpretar e modelar situações recorrendo à simetria de reflexão e à simetria de rotação, reconhecendo o papel da Matemática na criação e construção do mundo que nos rodeia.

TEMA: CAPACIDADES MATEMÁTICAS

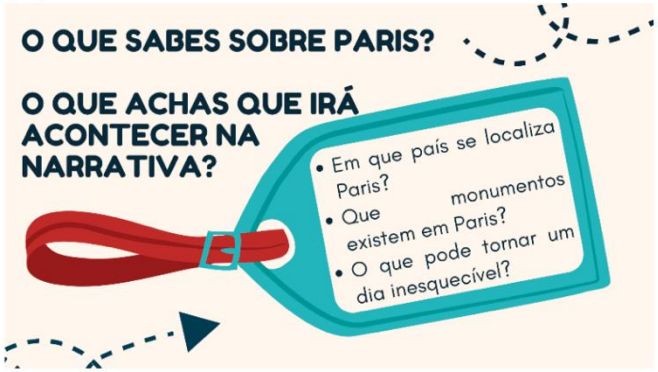
Tópico: Conexões matemáticas

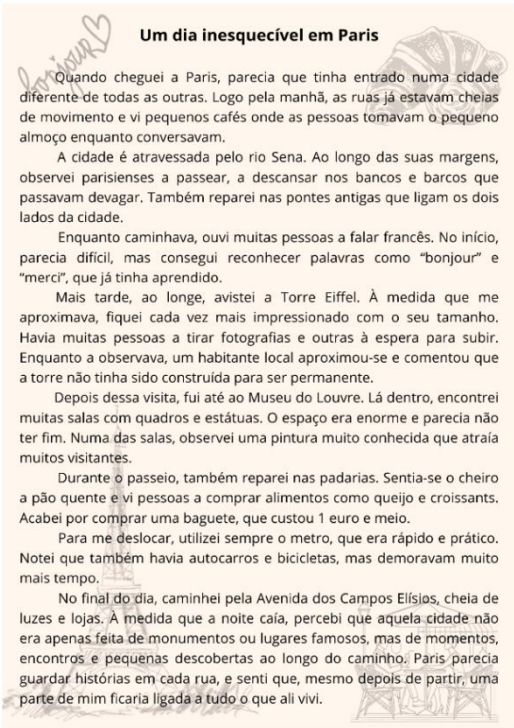
Subtópico	Objetivo de aprendizagem
Conexões internas	Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.
Conexões externas	Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).

Tópico: Comunicação matemática

Subtópico	Objetivo de aprendizagem
Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
Discussão de ideias	Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.

Dia/ Tempo previsto	Ações estratégicas	Recursos	Áreas de competências	Professor responsável
14:00 – 14:05	Os alunos abrem o dia no caderno diário. A professora organiza grupos. Em cada grupo, são atribuídos papéis específicos aos alunos, promovendo a responsabilidade individual e a interdependência positiva: Leitor de instruções; Gestor do tempo; Porta-voz; Verificador.	- Caderno diário.	- Linguagens e textos; - Informação e comunicação; - Raciocínio e resolução de problemas; - Pensamento crítico e pensamento criativo; - Relacionamento interpessoal; - Desenvolvimento pessoal e autonomia; - Saber científico, técnico e tecnológico.	Professora estagiária Sara Barbeito
14:05 – 14:15	A professora estagiária informa que a turma irá preparar uma viagem e que, para tal, devem recolher informações sobre a cidade a visitar. Os alunos, por grupos, acedem, no tablet, ao *paddlet* da turma, que contem o *link* do *powerpoint* interativo (https://canva.link/z4v21oxm1icrkjq), onde realizarão todas as tarefas da aula. Deste modo, os alunos serão convidados a realizar a leitura e interpretação, em pequenos grupos, de uma narrativa com função informativa (seguida da leitura da professora estagiária), "Um dia inesquecível em Paris", criada pela professora estagiária com recurso à inteligência artificial –, sendo atribuídos papéis específicos a cada elemento do grupo, de forma a promover a participação ativa e a compreensão partilhada do texto.  	- Quadro interativo. - *Powerpoint* interativo. - Tablets.		

	No sentido de ativar os conhecimentos prévios, criar expectativas e orientar a atenção para o objetivo da aula, no momento de pré-leitura, a professora estagiária lança as seguintes questões: "Já ouviram falar de Paris?" (R.: "Sim."); "O que sabem sobre esta cidade?" (R.: "É a cidade do amor."); "Em que país fica Paris?" (R.: "Na França."); "Que monumentos ou lugares conhecem lá?" (R.: "A Torre Eiffel."); "De acordo com o título, o que acham que vai acontecer? (R.: "Vai ser um dia muito bom."); "O que pode tornar um dia "inesquecível"?" (R.: "Pode acontecer algo que torne o dia incrível."); "Quem poderá ser o personagem da história?" (R.: "Um menino que foi viajar."); "Acham que este texto vai contar uma história ou dar informações?" (R.: "Vai dar informações."); "Que tipo de informações podemos encontrar num texto sobre uma viagem?" (R.: "Podemos conhecer pontos turísticos, comidas,..."); "Que informações sobre Paris acham que vamos conseguir retirar deste texto?" (R.: "Conhecer a moeda, os transportes,..."); "Que dados seriam importantes se quiséssemos, de facto, visitar esta cidade?" (R.: "Gastronomia, pontos turísticos, locomoção, entre outros."). Os alunos refletem individualmente sobre as questões colocadas, partilham em pequeno grupo e, posteriormente, algumas respostas são discutidas em grande grupo.  			

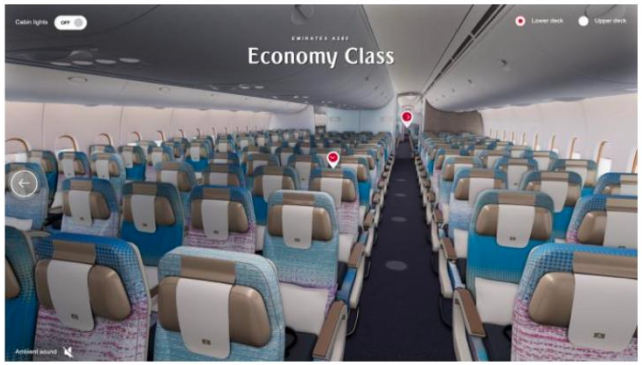
14h15 – 14h20	Momentos antes de se iniciar a leitura, os alunos recebem o texto, em formato papel (que devem, individualmente, colar no caderno diário), e são alertados para estarem atentos aos lugares visitados, o que se pode fazer em Paris, informações importantes sobre a cidade, entre outros.  **Um dia inesquecível em Paris** Quando cheguei a Paris, parecia que tinha entrado numa cidade diferente de todas as outras. Logo pela manhã, as ruas já estavam cheias de movimento e vi pequenos cafés onde as pessoas tomavam o pequeno almoço enquanto conversavam. A cidade é atravessada pelo rio Sena. Ao longo das suas margens, observei parisienses a passear, a descansar nos bancos e barcos que passavam devagar. Também reparei nas pontes antigas que ligam os dois lados da cidade. Enquanto caminhava, ouvi muitas pessoas a falar francês. No início, parecia difícil, mas consegui reconhecer palavras como "bonjour" e "merci", que já tinha aprendido. Mais tarde, ao longe, avistei a Torre Eiffel. À medida que me aproximava, fiquei cada vez mais impressionado com o seu tamanho. Havia muitas pessoas a tirar fotografias e outras à espera para subir. Enquanto a observava, um habitante local aproximou-se e comentou que a torre não tinha sido construída para ser permanente. Depois dessa visita, fui até ao Museu do Louvre. Lá dentro, encontrei muitas salas com quadros e estátuas. O espaço era enorme e parecia não ter fim. Numa das salas, observei uma pintura muito conhecida que atraía muitos visitantes. Durante o passeio, também reparei nas padarias. Sentia-se o cheiro a pão quente e vi pessoas a comprar alimentos como queijo e croissants. Acabei por comprar uma baguete, que custou 1 euro e meio. Para me deslocar, utilizei sempre o metro, que era rápido e prático. Notei que também havia autocarros e bicicletas, mas demoravam muito mais tempo. No final do dia, caminhei pela Avenida dos Campos Elísios, cheia de luzes e lojas. À medida que a noite caía, percebi que aquela cidade não era apenas feita de monumentos ou lugares famosos, mas de momentos, encontros e pequenas descobertas ao longo do caminho. Paris parecia guardar histórias em cada rua, e senti que, mesmo depois de partir, uma parte de mim ficaria ligada a tudo o que ali vivi. Posteriormente, a professora estagiária realiza a leitura da narrativa expressivamente. Os alunos identificam, durante a leitura, informações-chave, que posteriormente serão discutidas em grupo.	- Quadro interativo. - *Powerpoint* interativo. - Tablets. - Texto "Um dia inesquecível em Paris", em papel.		
14:20 – 14:35	Após a leitura, os alunos são estimulados a entrar numa discussão, de forma a analisar a estrutura interna do texto e a recolher as informações mais relevantes sobre o destino, em questão.	- Quadro interativo.		

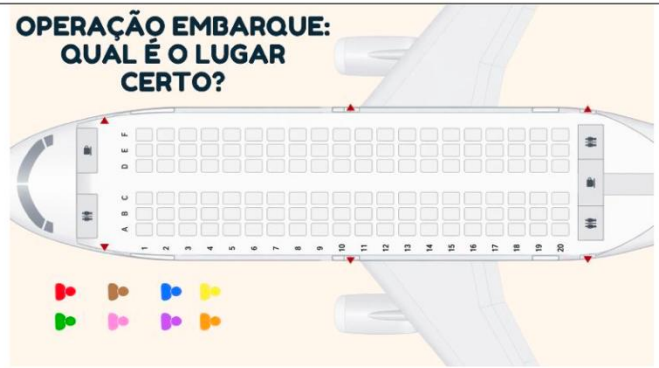
	Os alunos assumem o papel de detetives da narrativa e seguem orientações com base num guião de exploração digital (que consta no *powerpoint* interativo), que deve ser preenchido em grupo.  Na primeira tarefa, os alunos tornam-se detetives e terão de desvendar a ordem dos acontecimentos da narrativa. Para isso, terão de aceder à hiperligação, contida no diapositivo do desafio, e realizar a atividade na plataforma do *WordWall* (https://wordwall.net/resource/111830116). Cada aluno reflete individualmente antes da discussão em grupo, promovendo a responsabilização individual.	- *Powerpoint* interativo. - Tablets.		

	 0:01 Oitavo momento — Passeio pela Avenida dos Campos Elísios, à noite. Sétimo momento — Chegada a Paris e primeiras impressões da cidade. Primeiro momento — Perceção de que Paris é feita de momentos e histórias, seguido da partida e da sensação de ligação permanente à cidade Sexto momento — Visita ao Museu do Louvre e observação das obras de arte. Segundo momento — Primeira interação com a língua francesa. Quarto momento — Passeio pela margem do rio Sena e pontes. Quinto momento — Compra de uma baguete numa padaria parisiense. Terceiro momento — Ida à Torre Eiffel e conversa com um parisiense. Submit Answers Terminada a tarefa, os discentes, com o auxílio da professora estagiária, partilham as respostas dadas e, no caso de ser necessário, efetuam correções.			
14:35 – 14:50	Na segunda tarefa, os alunos são convidados a preparar a sua viagem. Para tal, devem recorrer ao texto para recolha de informações (língua, país, moeda, monumentos, comidas típicas, curiosidades, palavras em francês, entre outras).	- Quadro interativo. - *Powerpoint* interativo. - Tablets.		

	 A tarefa é realizada, novamente, na plataforma *Puzzel* (https://puzzel.org/en/fill-in-the-gap/play?p=-OqkNpXMa8OtcOWsyxUT), sendo que os discentes devem aceder a uma nova hiperligação do *powerpoint* interativo. Nesta, terão de preencher lacunas de algumas frases do "roteiro do viajante". Preenche as lacunas para completares o roteiro do viajante com todas as informações necessárias para uma viagem a Paris. • Preenche as lacunas para completares o roteiro do viajante com todas as informações necessárias para uma viagem a Paris. Paris é a cidade do amor e a capital de _____ . A moeda utilizada é o _____ , por isso a baguete custou 1 _____ e meio . Os parisienses utilizam a língua _____ para se comunicarem , por exemplo , com as palavras _____ , para dizer bom dia , e _____ , para dizer obrigado . Um dos monumentos mais famosos de Paris é a _____ _____ , que foi construída para uma simples exposição e nunca chegou a ser retirada . Quem viajar para Paris , obrigatoriamente , tem de passear pelo rio _____ , visitar o Museu do _____ e andar pela _____ dos Campos _____ . Os croissants e os _____ típicos fazem parte da _____ francesa . Para ser mais fácil e rápido , utiliza o _____ , como meio de _____ , em vez do autocarro . Concluído a tarefa, os alunos são convidados a partilhar as suas ideias e efetuar correções, no caso de existirem respostas incorretas ou dúvidas.			

14:50 – 15:00	Realizada a leitura do texto e o levantamento das informações principais sobre a cidade de destino, a professora estagiária informa a turma de que chegou o momento de iniciar a viagem.  Esta explica que os alunos irão viver uma experiência de imersão virtual no interior de um avião. Desta forma, os alunos são convidados a aceder à hiperligação da *Emirates* (https://www.emirates.com/english/experience/3d-seatmap/) e a observar o espaço interior do avião. 	- Quadro interativo. - *Powerpoint* interativo. - Tablets.		

	Durante a simulação da viagem de avião, a professora estagiária orienta os alunos para a observação da organização do espaço da cabine, com o objetivo de desenvolver noções de localização e orientação espacial. 			
15:00 – 15:15	A partir da disposição dos lugares (filas e colunas), os alunos são desafiados a interpretar o espaço como uma grelha organizada, semelhante a um sistema de coordenadas. Assim, são colocadas questões como: "Como estão organizados os lugares do avião?" (R.: "Por 6 colunas e, normalmente, 30 filas."); "O que representam as filas? E as colunas?" (R.: "As colunas representam as letras e as filas são os números."); "Como podemos identificar um lugar de forma precisa?" (R.: "Dizendo o número e a letra."); "Se um passageiro está no lugar 3B, o que significa?" (R.: "Significa que está na terceira fila e no assento do meio, do lado direito."). Posteriormente, os alunos são convidados a localizar lugares a partir de indicações específicas para cada grupo. Para tal, um elemento do grupo descreve oralmente a localização do lugar (fila e coluna), enquanto outro elemento executa a tarefa, sendo os restantes responsáveis pela validação da resposta, promovendo a comunicação matemática, a cooperação e a participação ativa de todos os elementos.	- Quadro interativo. - *Powerpoint* interativo. - Tablets. - Recurso "Operação embarque: qual é o lugar certo", em papel.		Professora Estagiária India Silva



São distribuídas, em suporte papel, as indicações, dos lugares de cada grupo. Deste modo, cada grupo deve consultar o slide, onde consta a planta do avião e arrastar o ícone, que lhe corresponde, para o devido lugar.

Grupo 1
Observa o lugar 4A.
Para encontrares o teu lugar deves andar dois lugares para trás e um para a direita. (Utiliza o ícone vermelho para marcar o teu lugar)

Grupo 2
Observa o lugar 16F.
Para encontrares o teu lugar deves andar quatro lugares para a frente e um para a esquerda. (Utiliza o ícone verde para marcar o teu lugar)

Grupo 3
Observa o lugar 8C.
Para encontrares o teu lugar deves andar três lugares para trás e dois para a direita. (Utiliza o ícone azul para marcar o teu lugar)

Grupo 4
Observa o lugar 18B.
Para encontrares o teu lugar deves andar dois lugares para a frente e um para a esquerda. (Utiliza o ícone cor-de-rosa para marcar o teu lugar)

Grupo 5
Observa o ícone 7D.
Para encontrares o teu lugar deves andar cinco lugares para trás e dois para a direita. (Utiliza o ícone roxo para marcar o teu lugar)

Grupo 6
Observa o lugar 14E.
Para encontrares o teu lugar deves andar três lugares para a frente e três para a esquerda. (Utiliza o ícone amarelo para marcar o teu lugar)

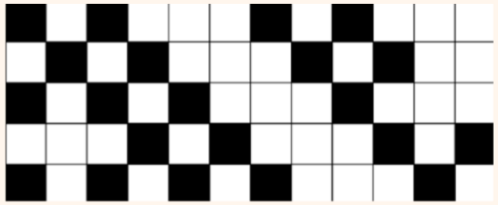
Grupo 7
Observa o lugar 19A.
Para encontrares o teu lugar deves andar quatro lugares para a frente e dois para a direita. (Utiliza o ícone laranja para marcar o teu lugar)

Grupo 8
Observa o lugar 3D.
Para encontrares o teu lugar deves andar quatro lugares para trás e um para a esquerda. (Utiliza o ícone castanho para marcar o teu lugar)

	Terminada a tarefa, a turma discute se os lugares de todos os grupos foram, devidamente, ocupados.			
15:15 – 15:25	Depois de cumprirem a "Operação embarque: qual é o lugar certo?", os discentes avançam para o diapositivo seguinte e clicam no ícone "play", para reproduzir a seguinte mensagem de áudio: "Senhoras e senhores passageiros, bem-vindos a Paris!".  	- Quadro interativo. - *Powerpoint* interativo. - Tablets.		

	 Deste modo, os alunos devem carregar na hiperligação disponível nesse diapositivo e aceder ao Museu do Louvre Online (https://360stories.com/paris/place/louvre-museum).  Os alunos são convidados a imaginar que são artistas que chegaram ao Louvre e vão cumprir a "Missão Olhar de Artista". A par da exploração do exterior do museu, a professora estagiária coloca questões orientadoras: "Será que os artistas criam coisas ao acaso?" (R.: "Sim."); "Não haverá certas regras escondidas?" (R.: "Talvez."); "Acham que os artistas só veem o que está à vista ou procuram padrões escondidos?" (R.: "Alguns veem as coisas da natureza, outros			

	procuram padrões."); "Conseguem identificar algum padrão que se repete?" (R.: "Sim, os triângulos."). De seguida, os discentes visitam o interior do museu e circula pelas salas, conforme a orientação dada pela professora estagiária (prestando especial atenção aos elementos geométricos, mais especificamente, às regularidades visuais). Neste momento, os alunos são convidados a observar os pavimentos, tetos, obras de arte e os possíveis padrões que estes possam apresentar. Conforme é realizada a visita, os alunos verbalizam as suas observações e a professora estagiária coloca algumas questões orientadoras: "Repararam na borda deste quadro? Conseguem identificar alguma regularidade?" (R.: "Sim, o padrão de semicírculo repete-se."); "E aquele símbolo azul e laranja? Será que tem simetrias?" (R.: "Sim, pelo menos de reflexão tem.").			
15:25 – 15:40	Posteriormente, os discentes prosseguem para o diapositivo seguinte, onde observam a imagem de um pavimento do museu. Neste momento, deverão assumir o papel de restauradores e ajudar a reconstruir uma parte do pavimento.  De forma a realizar a tarefa, a professora estagiária distribui o recurso, em formato papel. Os alunos realizam a atividade, individualmente, consultando o grupo, em caso de dúvida.	- Quadro interativo. - *Powerpoint* interativo. - Tablets. - Recurso "Restauradores do Louvre", em papel.		

	Restauradores do Louvre  1) Completa o friso. 2) Qual é o motivo que se repete? 3) Como descobriste a cor dos azulejos em falta? _____ _____ 4) O padrão repete-se apenas na horizontal ou também se pode observar na vertical? Justifica. _____ _____ 5) Se o friso continuasse por mais duas colunas, que cores teriam os novos azulejos? _____ _____ Concluída a tarefa, os alunos partilham as suas ideias com os colegas, efetuando correções, no caso de existirem respostas incorretas.			
15:40 – 15:55	Os alunos avançam um diapositivo e observam a imagem de uma das obras expostas no Museu do Louvre.	- Quadro interativo. - *Powerpoint* interativo. - Tablets.		

	 De seguida, os alunos carregam na hiperligação disponível e realizam diversas tarefas sobre as simetrias e padrões da obra, na plataforma *Nearpod* (https://app.nearpod.com/?pin=FUP2D). Para tal, cada grupo deve ser capaz de identificar o eixo de simetria de reflexão, justificar por que motivo a obra não apresenta simetria de rotação e destacar quais os padrões que se repetem. 			

	A linha que desenhaste anteriormente pode ser considerada um eixo de simetria? Justifica a tua resposta. Pronto? Insira a resposta aqui Enviar A máscara mantém a mesma posição se for rodada meia volta ou um quarto de volta? Justifica a tua resposta. Pronto? Insira a resposta aqui Enviar Pergunta 1 / 1 Observando a faixa decorativa no topo da máscara podemos afirmar que estamos perante uma sequência de repetição, pois há um padrão que se repete.  A. Verdadeiro B. Falso Selecione uma resposta Enviar			

	No final da tarefa, a professora estagiária projeta as respostas de cada grupo, anonimamente, convidando os alunos a refletir sobre as estratégias adotadas.			
15:55 – 16:00	Por fim, os alunos recebem um cartão de visita de Paris (estilo *Postcard*), que é carimbado pela professora estagiária. Neste momento, os discentes refletem sobre as novas aprendizagens e partilham o que mais gostaram de conhecer/saber. 	- Cartão de visita.		
Avaliação formativa	A avaliação assume um carácter contínuo, formativo e qualitativo, incidindo no acompanhamento do processo de aprendizagem dos alunos ao longo das diferentes etapas da atividade. Esta baseia-se na observação direta e sistemática, no feedback dado ao longo da realização das tarefas, bem como na análise das produções dos alunos. **O aluno deve ser capaz de:** - Identificar ideias principais e informações relevantes presentes no texto. - Selecionar informação sobre Paris para completar o roteiro do viajante. - Localizar lugares numa planta de avião, utilizando corretamente filas e colunas. - Explicar oralmente como encontrou uma determinada localização. - Reconhecer padrões em pavimentos, obras ou elementos arquitetónicos.			

	- Identificar simetrias de reflexão em imagens ou objetos observados. - Assinalar ou indicar corretamente o eixo de simetria de uma figura. - Reconhecer situações em que uma figura apresenta ou não simetria de rotação. - Justificar as suas respostas com base na observação da imagem ou da tarefa. - Cooperar no grupo e usar a tecnologia de forma responsável. - Participar em interações orais, respeitando a vez de falar e escutando os colegas. - Cumprir as regras de sala de aula. **Instrumento de recolha**: Grelha de observação direta; Registos no caderno diário; Produções dos alunos; Participação nas discussões e momentos de partilha.

APÊNDICE C2– "OPERAÇÃO EMBARQUE: QUAL É O LUGAR CERTO?"



Grupo 1
Observa o lugar 4A.
Para encontrares o teu lugar deves andar dois lugares para trás e um para a direita. (Utiliza o ícone vermelho para marcar o teu lugar)

Grupo 2
Observa o lugar 16F.
Para encontrares o teu lugar deves andar quatro lugares para a frente e um para a esquerda. (Utiliza o ícone verde para marcar o teu lugar)

Grupo 3
Observa o lugar 8C.
Para encontrares o teu lugar deves andar três lugares para trás e dois para a direita. (Utiliza o ícone azul para marcar o teu lugar)

Grupo 4
Observa o lugar 18B.
Para encontrares o teu lugar deves andar dois lugares para a frente e um para a esquerda. (Utiliza o ícone cor-de-rosa para marcar o teu lugar)

Grupo 5
Observa o ícone 7D.
Para encontrares o teu lugar deves andar cinco lugares para trás e dois para a direita. (Utiliza o ícone roxo para marcar o teu lugar)

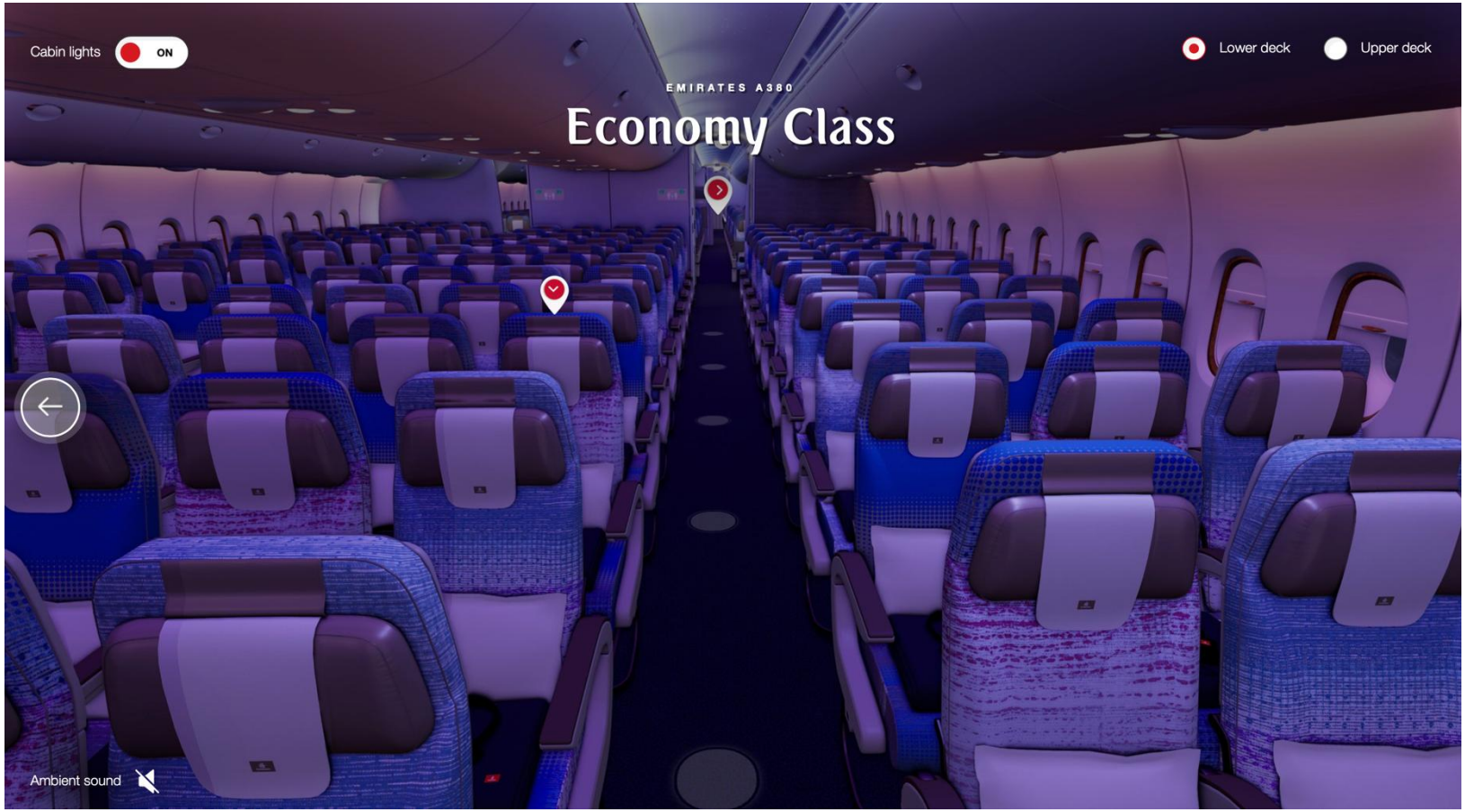
Grupo 6
Observa o lugar 14E.
Para encontrares o teu lugar deves andar três lugares para a frente e três para a esquerda. (Utiliza o ícone amarelo para marcar o teu lugar)

Grupo 7
Observa o lugar 19A.
Para encontrares o teu lugar deves andar quatro lugares para a frente e dois para a direita. (Utiliza o ícone laranja para marcar o teu lugar)

Grupo 8
Observa o lugar 3D.
Para encontrares o teu lugar deves andar quatro lugares para trás e um para a esquerda. (Utiliza o ícone castanho para marcar o teu lugar)

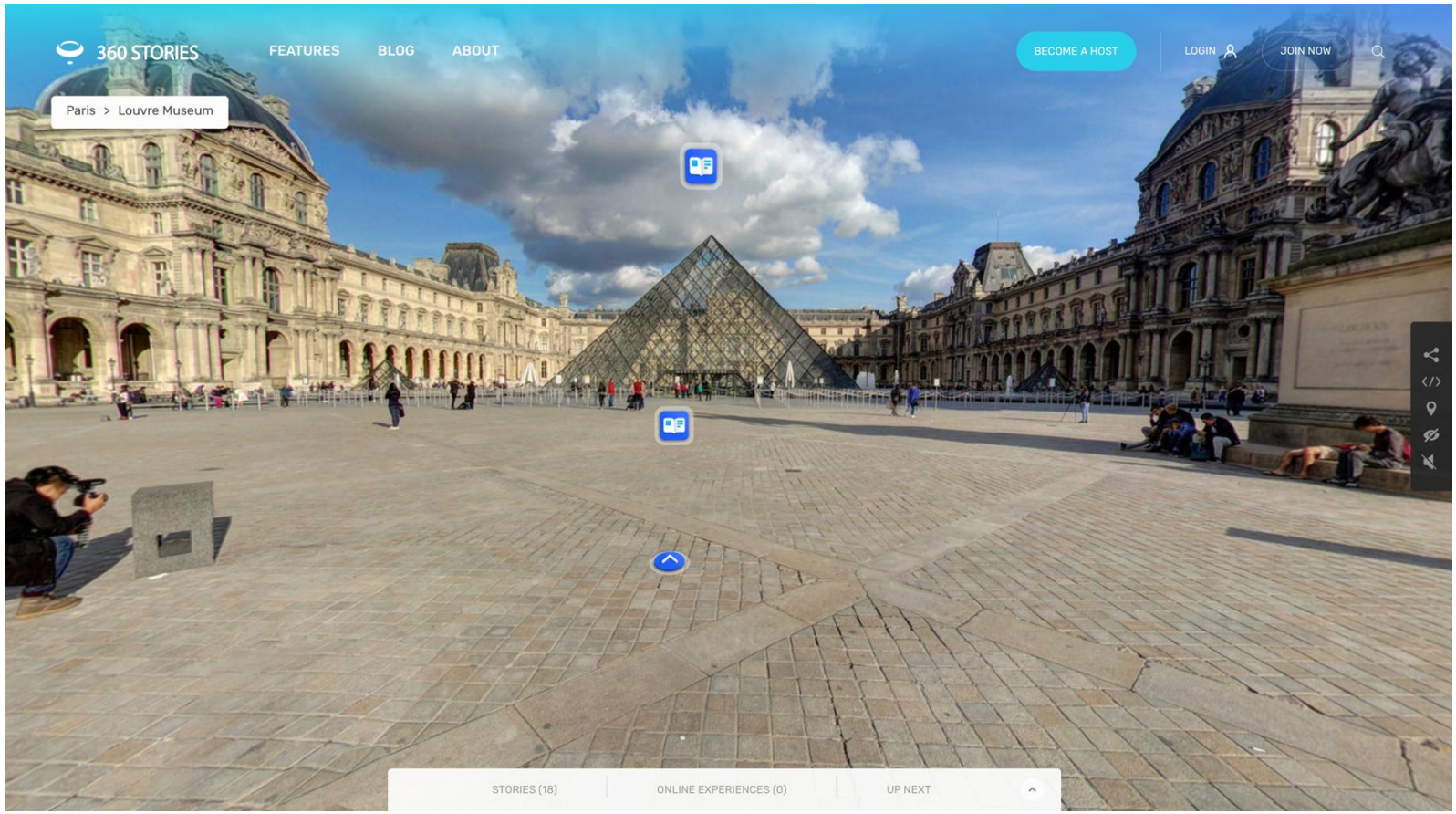
APÊNDICE C3 – HIPERLIGAÇÃO EMIRATES

Link: https://www.emirates.com/english/experience/3d-seatmap/



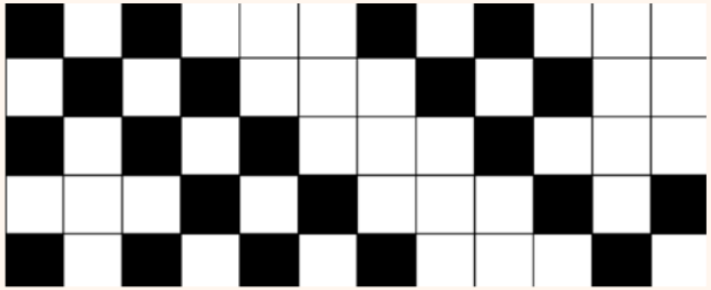
APÊNDICE C4 – HIPERLIGAÇÃO MUSEU DO LOUVRE ONLINE

LINK: https://360stories.com/paris/place/louvre-museum



APÊNDICE C5 – "RESTAURADORES DO LOUVRE"

Restauradores do Louvre



1) Completa o friso.

2) Qual é o motivo que se repete?

3) Como descobriste a cor dos azulejos em falta?

_____

_____

4) O padrão repete-se apenas na horizontal ou também se pode observar na vertical? Justifica.

_____

_____

5) Se o friso continuasse por mais duas colunas, que cores teriam os novos azulejos?

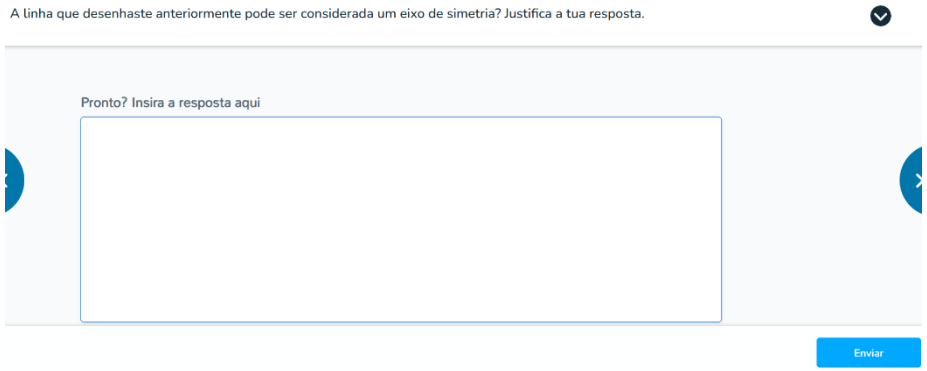
_____

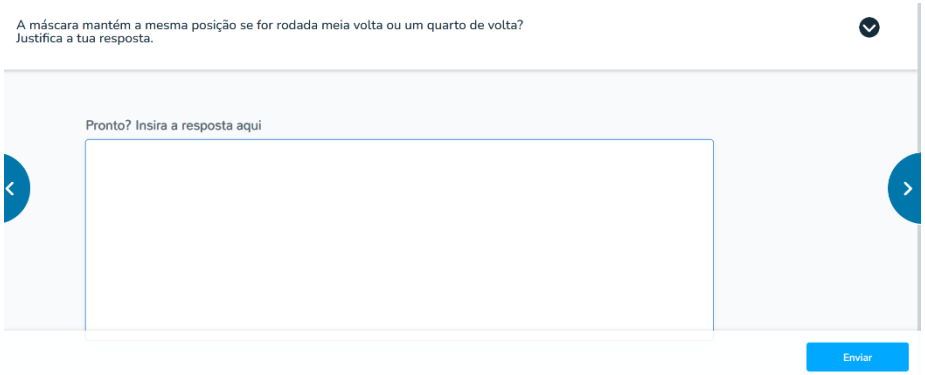
_____

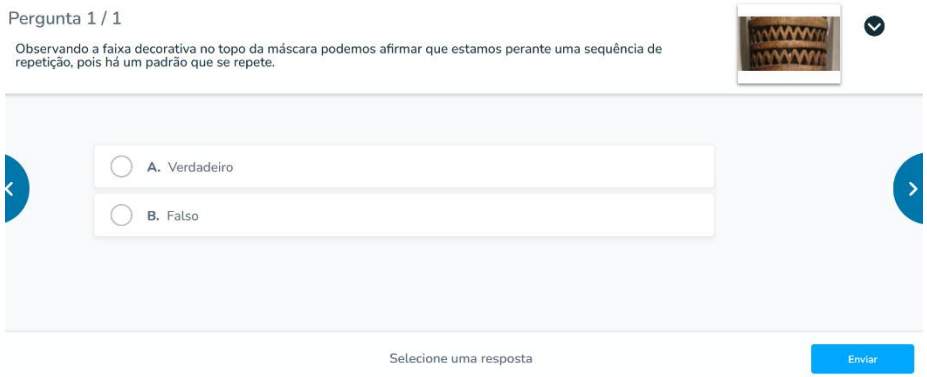
APÊNDICE C6– PLATAFORMA *NEARPOD*

Link: https://app.nearpod.com/?pin=FUP2D









APÊNDICE C7– CARTÃO DE VISITA DE PARIS


PARIS FRANCE
EIFFEL TOWER
18
87
EIFFEL TOWER
PARISFRANCE

APÊNDICE C8 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO DIRETA DA INTERVENÇÃO "PARIS EM PALAVRAS: LER, DESCOBRIR E APRENDER"

P.PORTO ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO

19.			X				X				X				X				X				X				X	
20.			X				X				X				X				X				X				X	
21.			X				X				X				X				X				X				X	
22.			X				X				X				X				X				X				X	

	[illegible]				cidade.				colunas e coordenadas.				repetição.				identificar os seus eixos.				quotidiano.				adequado.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X				X				X				X				X	
2.			X			X						X			X			X					X			X		
3.			X				X				X				X				X				X				X	
4.			X				X			X					X			X					X				X	
5.			X				X				X				X				X				X				X	
6.			X				X				X				X				X				X				X	
7.			X					X				X			X				X				X			X		
8.			X			X				X					X				X				X				X	
9.			X				X				X				X				X				X				X	
10.			X				X				X				X				X				X				X	
11.			X				X				X				X				X				X				X	
12.			X				X				X				X				X				X				X	
13.			X					X			X				X				X				X				X	
14.			X				X				X				X				X				X				X	
15.			X			X				X					X			X					X			X		
16.			X				X			X					X			X					X			X		
17.			X				X				X				X			X					X				X	
18.			X				X				X				X				X				X				X	

P.PORTO ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO

Grelha de avaliação Observação Direta																					Notas de Campo
Nome dos alunos	Atitudes																				
	Respeitar as regras da sala de aula e as orientações dadas.				Ouve e respeita as opiniões dos colegas.				Participar adequadamente e ativamente.				Demonstrar autonomia e responsabilidade nas tarefas.				Trabalhar cooperativamente.				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.			X				X				X				X				X		
2.			X				X			X					X				X		
3.			X				X			X					X				X		
4.			X				X				X				X				X		
5.			X			X					X				X				X		
6.			X			X					X				X				X		
7.			X			X				X					X				X		
8.			X				X			X					X				X		
9.			X				X				X				X				X		
10.			X				X				X				X				X		
11.			X				X				X				X				X		
12.			X				X			X					X				X		
13.			X				X				X				X				X		
14.			X				X				X				X				X		
15.			X				X			X					X				X		
16.			X			X				X					X				X		
17.			X				X				X				X				X		
18.			X				X				X				X				X		

19.			X				X				X				X				X	
20.			X			X				X					X				X	
21.			X				X				X				X				X	
22.			X				X				X				X				X	

APÊNDICE D – INTERVENÇÃO "A QUINTA DOS OVOS PERDIDOS: MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS RACIONAIS"

APÊNDICE D1 – PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO "A QUINTA DOS OVOS PERDIDOS: MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS RACIONAIS"

PLANIFICAÇÃO DETALHADA DA REGÊNCIA Nº 35 – SUPERVISIONADA Nº 2

Professora estagiária: India Silva

<table>
<tr><td>Disciplina:
Matemática</td><td></td><td>Ano e turma: 5A</td><td>Número de alunos: 18</td></tr>
<tr><td>Aulas n.º: 70</td><td colspan="3" rowspan="2">Sumário:
- Multiplicação de um número natural por um número fracionário na forma de fração.</td></tr>
<tr><td>Localização (Data, horário e duração):
13/01/2026 das 10h55 às 11h45 (50 minutos)
Sala: A9</td></tr>
<tr><td colspan="4">Contextualização:
A turma é composta por 21 alunos, 10 do sexo masculino e 11 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os nove e os onze anos. Regista-se a transferência de uma aluna para outra turma e a presença de dois alunos com Necessidades Adicionais de Suporte, que beneficiam de Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão, conforme o Decreto-Lei n.º 54/2018. Embora integrem o grupo, estes alunos apenas participam nas aulas práticas (Educação Visual, Educação Física e Educação Musical). Além disso, seis alunos usufruem de medidas universais de suporte.
A maioria dos alunos já frequentava a mesma turma no 1º ciclo, na Escola da Boucinha, o que favorece o conhecimento mútuo entre eles. Trata-se de um grupo criativo e participativo, embora, por vezes, surjam conflitos interpessoais, talvez devido ao facto de alguns alunos terem vindo de escolas do 1º ciclo diferentes. Observam-se níveis distintos de autonomia e diferentes ritmos de aprendizagem, ainda que, modo geral todos tenham bom aproveitamento. Quando terminam as tarefas, é frequente recorrerem à conversa com o colega do lado, o que pode levar à distração daqueles que ainda não terminaram essas mesmas tarefas.
Os alunos apresentam fraca motivação intrínseca, compensada, contudo, por fatores extrínsecos. A utilização do quadro interativo e o reforço positivo do professor constituem estímulos eficazes, com resultados visivelmente favoráveis.
O grupo demonstra particular interesse por temas ligados ao desenho e à música. Mostram entusiasmo em atividades que envolvem jogos e desafios (pouco habituais no seu quotidiano escolar) e, especialmente, em tarefas que lhes permitem interagir com o quadro interativo.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE CIÊNCIAS NATURAIS (2018)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Conhecimentos prévios:
- Compreender o conceito de fração.
- Identificar numerador e denominador.</td></tr>
</table>

- Representar e interpretar frações visualmente. - Distinguir frações próprias e impróprias. - Compreender o conceito de "todo" e de "parte do todo". - Reconhecer as regras para adicionar números fracionários na forma de fração. - Saber escutar para interagir adequadamente. - Pedir a palavra e comunicar na sua vez, de modo claro e audível.			
Tema	**Tópico**	**Subtópico**	**Objetivos de Aprendizagem:** Conhecimentos, Capacidades e Atitudes
Números	Frações, decimais e percentagens	Frações equivalentes	- Reconhecer e determinar frações equivalentes através de uma relação multiplicativa.
		Adição e subtração de frações	- Adicionar e subtrair frações, em casos em que um denominador é múltiplo do outro.
		Multiplicação entre naturais e frações	- Reconhecer a multiplicação de um número natural por uma fração como a adição sucessiva dessa fração. - Interpretar e modelar situações que possam ser traduzidas pela multiplicação de dois números, sendo um deles uma fração e o outro um natural, recorrendo criticamente a representações adequadas para explicar as suas ideias.
Capacidades Matemáticas	Resolução de problemas	Processo	- Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
	Raciocínio matemático	Classificar	- Classificar objetos atendendo às suas características.
		Justificar	- Distinguir entre testar e validar uma conjetura.
	Pensamento Computacional	Abstração	- Extrair a informação essencial de um problema.
		Decomposição	- Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.
		Reconhecimento de padrões	- Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.

	Comunicação matemática	Expressão de ideias	– Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito. – Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
	Representações matemáticas	Representações múltiplas	– Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas. – Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
		Linguagem simbólica matemática	– Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.
	Conexões matemáticas	Conexões internas	– Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	– Linguagens e textos; – Pensamento crítico e pensamento criativo; – Raciocínio e resolução de problemas; – Relacionamento interpessoal; – Desenvolvimento pessoal e autonomia; – Saber científico, técnico e tecnológico.		

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo
Início da Aula	– Saudação inicial, acolhimento da turma e escrita do sumário no quadro interativo. – Os alunos registam o sumário no caderno diário.		3'
Motivação	– Apresenta-se uma mensagem do avatar digital criado com recurso a inteligência artificial: "Olá amigos do 5º. A! Hoje tenho um desafio complexo para vocês. O agricultor Manuel precisa da vossa ajuda na sua quinta. Aguardem pelas indicações da professora e façam os possíveis para cumprir a missão com sucesso!". – A professora explica aos alunos que terão de fazer uma "missão investigativa", onde	– Mensagem de vídeo do avatar digital.	2'

	participarão de um escape room. De igual modo, explica aos alunos que as tarefas serão resolvidas em grande grupo, mas que cada aluno é responsável por, individualmente, fazer o registo das respostas no guião de exploração.		
Desenvolvimento	- A professora estagiária entrega aos alunos a capa e a primeira página do guião de exploração, para que possam ler o objetivo da missão: "Na quinta dos ovos perdidos, o agricultor Manuel está responsável pela recolha dos ovos. Estes são organizados em caixas, geometricamente iguais, de 12. Mas, por vezes, não é possível completar as caixas. Atenção: Consideramos a caixa como unidade! Para conseguir organizar os registos com as quantidades de ovos e caixas de ovos completas, o agricultor Manuel precisa de ajuda. Há caixas de ovos perdidas em diferentes locais da quinta e registos de dias anteriores incompletos. Entra na quinta do agricultor Manuel, visita os diferentes locais desta e ajuda-o nos desafios que encontra! Mas cuidado: Tens de concluir esta missão antes da chegada dos clientes da quinta dos ovos perdidos.". **Escape room: 1ª sala- Tarefa 1** - A professora entrega a segunda página do guião de exploração e apresenta a primeira tarefa presente no escape room: "No galinheiro, o Senhor Manuel recolheu os registos de sábado, domingo e segunda. Após análise reparou que no sábado preencheu ¼ de uma caixa, no domingo a mesma quantidade e na segunda também. Que parte da caixa ficou preenchida até segunda-feira?". Posteriormente, convida os alunos a pensar numa resposta, orientando o discurso com algumas questões: "Que operação podem fazer para descobrir o resultado?" (R.: Podemos fazer $\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$. Fazemos uma soma.); "Porquê?" (R.: Porque temos de juntar as quantidades de sábado, domingo e segunda.); "E qual vai ser o resultado dessa adição?" (R.: É $\frac{3}{4}$.); "Porquê?" (R.: Porque o denominador é o mesmo, então somamos os numeradores.). - Os alunos registam a resposta no guião de exploração. - No escape room seleciona-se a resposta correta de modo a avançar para a tarefa seguinte.	- Guião de Exploração: "A Quinta dos Ovos Perdidos" (Apêndice A); - Escape room: "A Quinta dos Ovos Perdidos" (Apêndice B);	43'

	Escape room: 1ª sala- Tarefa 2 - A professora estagiária lê a segunda tarefa: "Se tivesses de dar resposta à última questão com uma multiplicação, como farias?". - São feitas algumas questões orientadoras: "Qual acham que será a resposta?" (R.: 3 x $\frac{1}{4}$.); "Porquê?" (R.: Porque antes somamos a fração $\frac{1}{4}$ três vezes.); "Uma vez que já sabem o resultado desta operação será que me sabem dizer qual é a regra para multiplicar um numeral por uma fração?" (R.: É só multiplicar os numeradores e deixar o denominador igual.). - Os alunos registam a resposta no guião de exploração. - No escape room seleciona-se a resposta correta de modo a avançar para a tarefa seguinte. **Escape room: 1ª sala- Tarefa 3** - A professora entrega a terceira página do guião de exploração e apresenta a terceira tarefa: "Sabendo que o Senhor Manuel prefere vender caixas completas, podemos afirmar que conseguirá vender uma caixa completa com os ovos recolhidos nestes dias? Se não, que parte da caixa falta completar?". - Para facilitar a compreensão do enunciado e tornar a tarefa mais visual, a professora abre a app "Geobord" do *The Math Learning Center*. Começa por representar a caixa (unidade) e depois representa, com cor diferente, a fração que corresponde à quantidade recolhida pelo Senhor Manuel ($\frac{3}{4}$). Em seguida faz algumas questões orientadoras: "A caixa é a nossa unidade. Em quantas partes esta unidade foi dividida?" (R.: Em quatro.); "E quantas partes é que o Senhor Manuel recolheu?" (R.: 3); "Portanto, o Senhor Manuel não recolheu todas as partes, certo?" (R.: Sim! Falta uma.); "Sabemos então, que falta recolher uma caixa. Como é que traduzimos este raciocínio para uma operação?" (R.: Temos de subtrair. Fazemos $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$.). - Os alunos registam a resposta completa no guião de exploração.	- *The Math Learning Center*: Geobord	

	– No escape room seleciona-se a resposta correta de modo a avançar para a sala seguinte. – A professora estagiária entrega a quarta página do guião de exploração e apresenta a regra para multiplicar um número natural por uma fração, relacionando-a com o que foi trabalhado nas tarefas já resolvidas. **Escape room: 2ª sala- Tarefa 4** – A professora entrega a quinta página do guião de exploração e lê a quarta tarefa: "o estábulo das vacas encontram-se perdidas 3 caixas de ovos. O Senhor Manuel pretende oferecer alguns ovos à vizinha, mas, para não prejudicar as vendas decidiu partilhar ¼ das caixas que se encontram no estábulo. Qual a fração que representa a parte oferecida pelo Senhor Manuel?". -Inicia-se um diálogo acerca da resolução da tarefa de modo a explicar aos alunos que quando multiplicamos uma fração por um número natural, a fração tem função de operador: "Será que sabem traduzir este problema numa operação?" (R.: Sim! É igual à pergunta do galinheiro. Temos de fazer 3 x $\frac{1}{4}$.); "Mas neste caso nós queremos $\frac{1}{4}$ de 3 caixas, que podemos traduzir como $\frac{1}{4}$ x 3. Assim sendo, apesar do resultado ser o mesmo, o raciocínio é diferente!" – Utilizando o "Geobord" a professora desenha 3 caixas, dividindo cada uma delas em 4 partes com elásticos de cores diferentes. Posteriormente explica aos alunos que queremos considerar $\frac{1}{4}$ de cada uma destas caixas e que, nesse caso, teremos no total $\frac{3}{4}$. – Os alunos registam a resposta no guião de exploração. – No escape room seleciona-se a resposta correta de modo a avançar para a tarefa seguinte. **Escape room: 2ª sala- Tarefa 5** – A professora entrega a sexta página do guião de exploração e apresenta a quinta tarefa: "A Dona Alice encomendou 12 caixas de ovos para distribuir pela família. Pretende dar ½ das caixas à sua filha e ⅙ ao seu irmão. Que parte das caixas encomendadas receberá cada um deles? ".		

	- A professora utiliza a ferramenta "Geobord" para representar as caixas e começa por colocar elásticos de cor diferente para representar a parte das caixas com que fica a filha. Ao mesmo tempo dialoga com os alunos: "Em quantas partes vou ter de dividir cada unidade" (R.: Duas, pois o denominador da fração é 2.); "E quantas partes vou considerar em cada caixa?" (R.: Uma. No total temos 12 metades.); "Se temos doze metades então isso é o mesmo que ter quantas unidades (caixas completas)?" (R.: 6 caixas completas.); "Aqui procuramos saber quanto é $\frac{1}{2}$ de 12. Conseguem traduzir esta expressão numa operação?" (R.: Sim, é $\frac{1}{2}$ x 12.); "Como é que chegam ao resultado?" (R.: Multiplicando os numeradores e mantendo o denominador. Como dá $\frac{12}{2}$ o resultado final é 6.). - Os alunos resistam no guião a primeira parte da resolução. - A professora representa novamente as caixas, mas desta vez destaca com elásticos de cor diferente a parte das caixas com que fica o irmão da D. Alice e guia o diálogo com algumas questões orientadoras: Em quantas partes vou ter de dividir cada unidade" (R.: Seis, pois o denominador da fração é 6.); "E quantas partes vou considerar em cada caixa?" (R.: Uma. No total temos 12 sextos.); "Se temos doze sextos então isso é o mesmo que ter quantas unidades (caixas completas)?" (R.: 2 caixas completas.); "Aqui procuramos saber quanto é $\frac{1}{6}$ de 12. Conseguem traduzir esta expressão numa operação?" (R.: Sim, é $\frac{1}{6}$ x 12.); "Como é que chegam ao resultado?" (R.: Multiplicando os numeradores e mantendo o denominador. Como dá $\frac{12}{6}$ o resultado final é 2.). - Os alunos registam a resposta no guião de exploração. - No escape room seleciona-se a resposta correta de modo a avançar para a tarefa seguinte. **Escape room: 2ª sala- Tarefa 6** - A professora estagiária lê a sexta tarefa: "Com que parte das caixas encomendadas ficou a Dona Alice?".		

	- Utilizando o Geobord e os dados da tarefa anterior a professora representa a totalidade das caixas e a cores diferentes as caixas com que ficou a filha e o irmão da D. Alice, respetivamente. Os alunos devem indicar as caixas que faltam colorir e traduzir a operação que realizaram. (A professora relembra as regras para subtrair números fracionários na forma de fração.) - Os alunos registam a resposta no guião de exploração. - No escape room seleciona-se a resposta correta de modo a avançar para a sala seguinte.		
Sistematização/ Síntese	- A professora informa os alunos que tem uma nova mensagem de vídeo do avatar, criado com recurso à inteligência artificial: Parabéns amigos! A vossa ajuda tem sido valiosa, por isso devem continuar empenhados em terminar a missão. Por agora descansem, um pouco, até já!".		3'

Avaliação:

O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra no Apêndice D, com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e atitudes dos alunos.

Expectativas em relação à aula:

Prevê-se que:

- A situação-problema desperte curiosidade e promova o raciocínio matemático.
- Os alunos se envolvam ambiente imersivo da aula e participem ativamente nas atividades propostas.
- Os alunos compreendam que multiplicar um número natural e uma fração, corresponde à soma sucessiva dessa mesma fração e o número de parcelas equivalente ao número natural indicado.
- Os alunos compreendam que para multiplicar uma fração e um número natural, devem multiplicar o número natural e o numerador da fração e manter o denominador.
- Os alunos acompanhem as orientações do professor, respeitando as regras básicas de comportamento e de trabalho individual e em grupo.

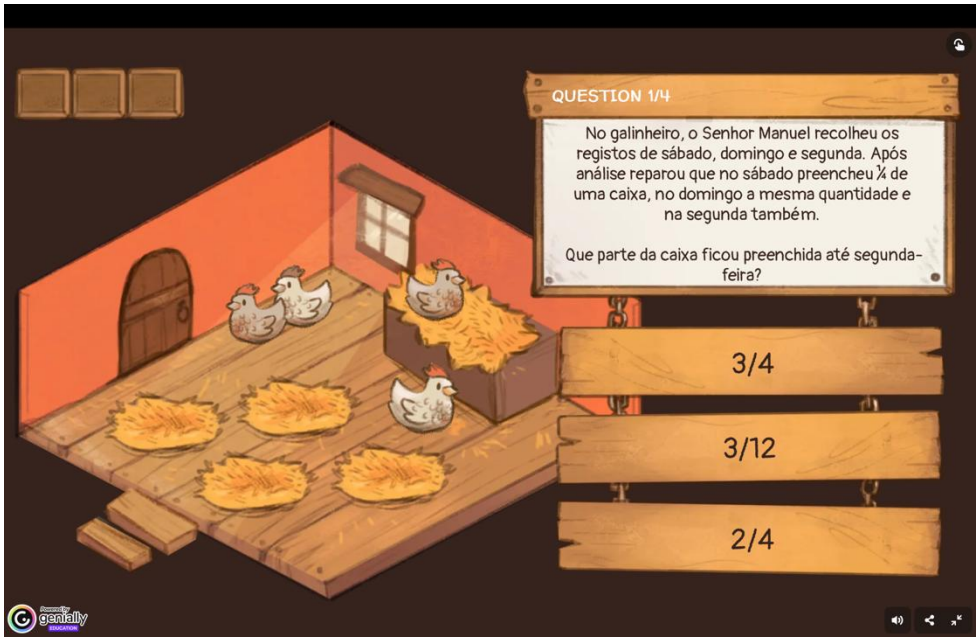
Reflexão após a ação:

APÊNDICE D2– ESCAPE ROOM "A QUINTA DOS OVOS PERDIDOS: MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS RACIONAIS"

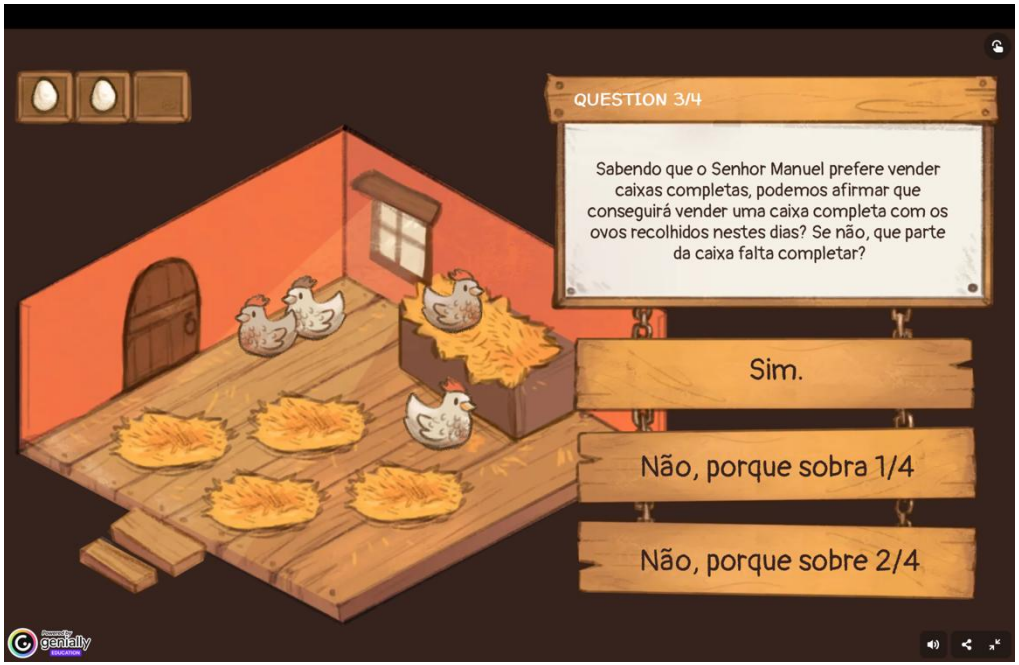
Disponível em: https://view.genially.com/695cdcd6df0a65a9c742c1ab/interactive-content-quinta-dos-ovos-perdidos






QUESTION 1/4
No galinheiro, o Senhor Manuel recolheu os registos de sábado, domingo e segunda. Após análise reparou que no sábado preencheu ¼ de uma caixa, no domingo a mesma quantidade e na segunda também.
Que parte da caixa ficou preenchida até segunda-feira?
3/4
3/12
2/4

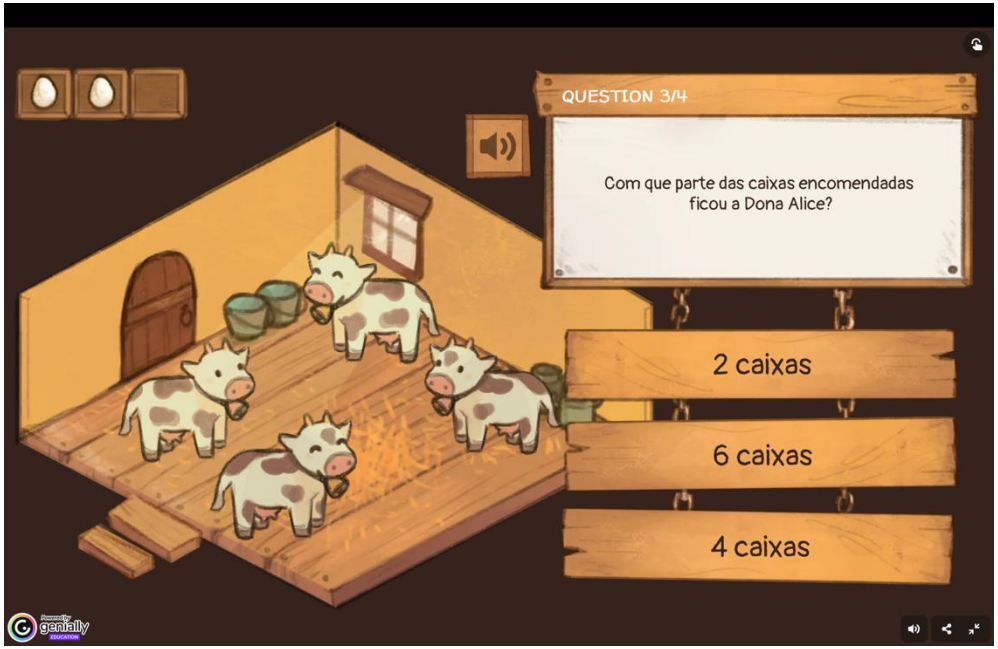

QUESTION 2/4
Se tivesses de dar resposta à ultima questão com uma multiplicação como farias?
4/3 x 3
3 x 3/4
3 x 1/4


QUESTION 3/4
Sabendo que o Senhor Manuel prefere vender caixas completas, podemos afirmar que conseguirá vender uma caixa completa com os ovos recolhidos nestes dias? Se não, que parte da caixa falta completar?
Sim.
Não, porque sobra 1/4
Não, porque sobre 2/4


Estábulo das Vacas
Responde corretamente às perguntas para encontrares os ovos.
x3
x0
x0
x0
Start

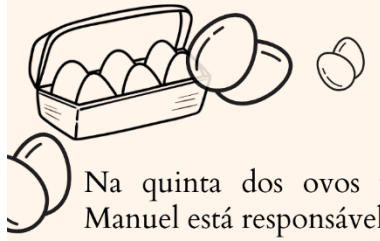

QUESTION 1/4
No estábulo das vacas encontram-se perdidas 3 caixas de ovos. O Senhor Manuel pretende oferecer alguns ovos à vizinha, mas, para não prejudicar as vendas decidiu partilhar ¼ das caixas que se encontram no estábulo.
Qual a fração que representa a parte oferecida pelo Senhor Manuel?
3/4
2/4
4/4


QUESTION 2/4
A Dona Alice encomendou 12 caixas de ovos para distribuir pela família. Pretende dar ½ das caixas à sua filha e ⅙ ao seu irmão.
Que parte das caixas encomendadas receberá cada um deles?
Filha - 2 caixas
Irmão - 6 caixas
Filha - 6 caixas
Irmão - 2 caixas
Filha - 4 caixas
Irmão - 2 caixas


QUESTION 3/4
Com que parte das caixas encomendadas ficou a Dona Alice?
2 caixas
6 caixas
4 caixas

APÊNDICE D3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO





Na quinta dos ovos perdidos, o agricultor Manuel está responsável pela recolha dos ovos. Estes são organizados em caixas, geometricamente iguais, de 12. Mas, por vezes, não é possível completar as caixas.
Atenção: Consideramos a caixa como unidade!

Para conseguir organizar os registos com as quantidades de ovos e caixas de ovos completas, o agricultor Manuel precisa de ajuda. Há caixas de ovos perdidas em diferentes locais da quinta e registos de dias anteriores incompletos.

Entra na quinta do agricultor Manuel, visita os diferentes locais desta e ajuda-o nos desafios que encontra!
Mas cuidado: Tens de concluir esta missão antes da chegada dos clientes da quinta dos ovos perdidos.

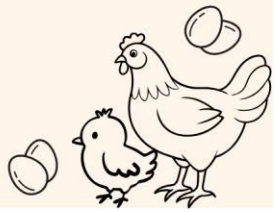




No galinheiro, o Senhor Manuel recolheu os registos de sábado, domingo e segunda. Após análise reparou que no sábado preencheu ¼ de uma caixa, no domingo a mesma quantidade e na segunda também.

1) Que parte da caixa ficou preenchida até segunda-feira?

2) Se tivesses de dar resposta à ultima questão com uma multiplicação, como farias?





3) Sabendo que o Senhor Manuel prefere vender caixas completas, podemos afirmar que conseguirá vender uma caixa completa com os ovos recolhidos nestes dias? Se não, que parte da caixa falta completar?





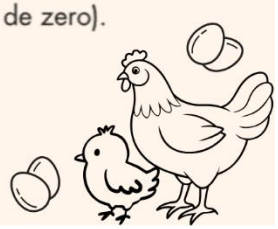
Regra:

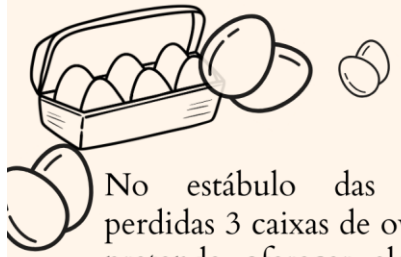
Podemos reconhecer a multiplicação de um número natural por uma fração como a adição sucessiva dessa mesma fração. O número de parcelas da adição corresponde ao número de parcelas da adição.

$$n \times \frac{a}{b} = \underbrace{\frac{a}{b} + \frac{a}{b} + \ldots + \frac{a}{b}}_{n \text{ parcelas}} \quad (b \neq 0)$$

O produto de um número natural por uma fração é obtido multiplicando o número natural pelo numerador da fração e mantendo o denominador.

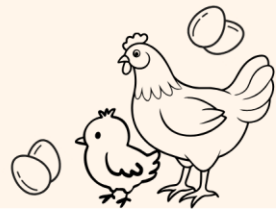
$n \times \frac{a}{b} = \frac{n \times a}{b}$, sendo a , b e n números naturais (com b diferente de zero).





No estábulo das vacas encontram-se perdidas 3 caixas de ovos. O Senhor Manuel pretende oferecer alguns ovos à vizinha, mas, para não prejudicar as vendas decidiu partilhar ¼ das caixas que se encontram no estábulo.

Qual a fração que representa a parte oferecida pelo Senhor Manuel?

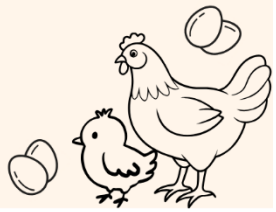




A Dona Alice encomendou 12 caixas de ovos para distribuir pela família. Pretende dar ½ das caixas à sua filha e ⅙ ao seu irmão.

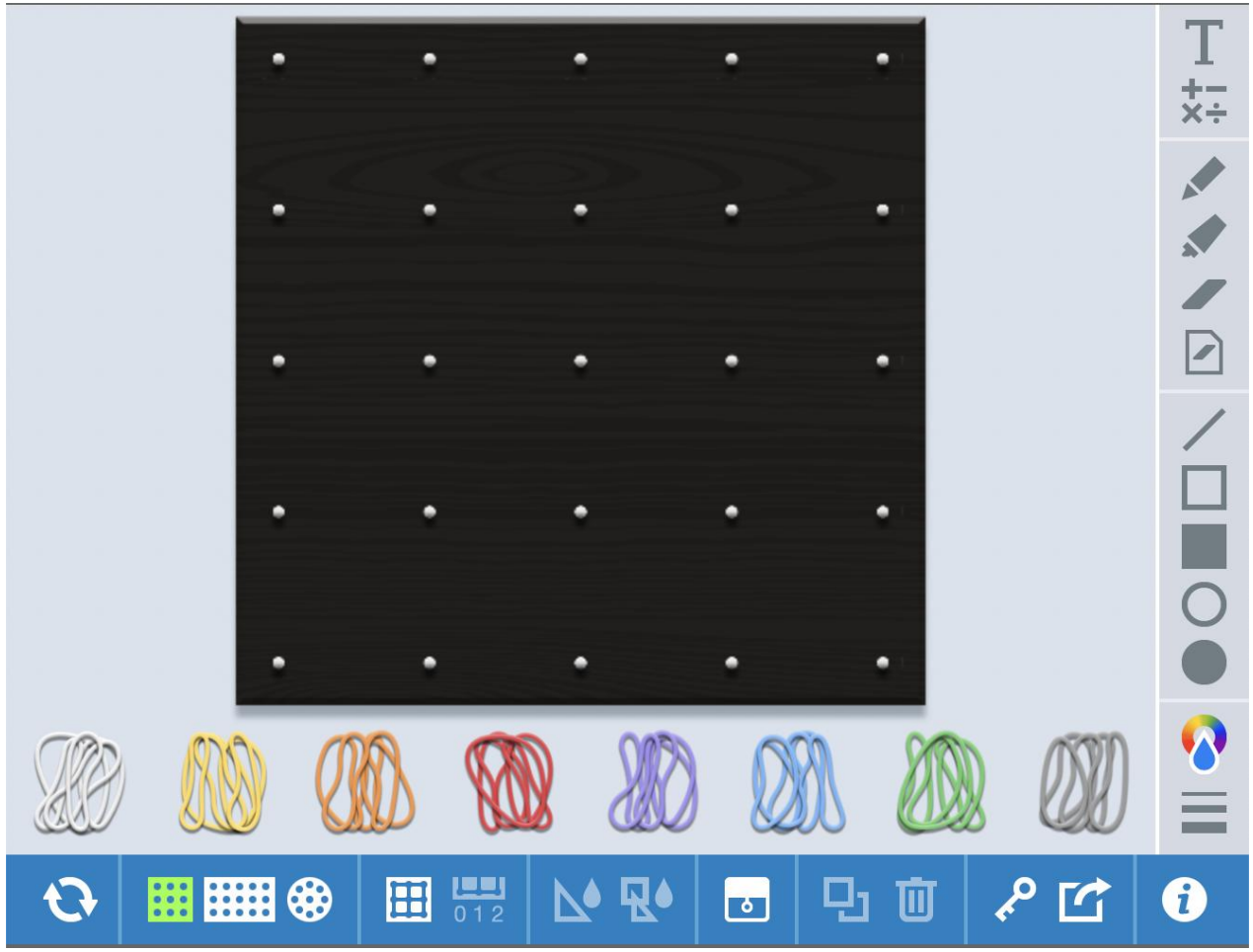
1) Que parte das caixas encomendadas receberá cada um deles?

2) Com que parte das caixas encomendadas ficou a Dona Alice?



APÊNDICE D4– APP "GEOBORD": *THE MATH LEARNING CENTER*

LINK: https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/



APÊNDICE D5 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO DIRETA DA INTERVENÇÃO "A QUINTA DOS OVOS PERDIDOS: MULTIPLICAÇÃO DE NÚMEROS RACIONAIS"

Grelha de avaliação – Observação Direta																													
Nome dos alunos	Conhecimentos e Capacidades																												
	Compreende a multiplicação como uma adição sucessiva das parcelas.				Multiplica um número natural por uma fração utilizando a regra				Interpreta corretamente situações problema envolvendo frações.				Multiplica uma fração por um número natural, utilizando a regra.				Compreende a fração como operador.				Escolhe estratégias adequadas, explicando os raciocínios utilizados.				Usa vocabulário matemático adequado.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.																												
2.																												
3.																												
4.																												
5.																												
6.																												
7.																												
8.																												
9.																												
10.																												
11.																												
12.																												
13.																												
14.	Não frequenta a aula de Matemática																											
15.																												
16.	Mudança de turma																											
17.																												
18.																												
19.	Não frequenta a aula de Matemática																											
20.																												
21.																												

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

Grelha de avaliação Observação Direta																					Notas de Campo
Nome dos alunos	Atitudes																				
	Respeita as regras de trabalho, os materiais e as ideias dos colegas.				Realiza as tarefas de forma responsável e organizada.				Participa adequadamente e ativamente.				Demonstra curiosidade, entusiasmo e envolvimento.				Está atento e concentrado.				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					
5.																					
6.																					
7.																					
8.																					
9.																					
10.																					
11.																					
12.																					
13.																					
14.	Não frequenta a aula de Matemática																				
15.																					
16.	Mudança de turma																				
17.																					
18.																					
19.	Não frequenta a aula de Matemática																				
20.																					
21.																					

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

APÊNDICE E – INTERVENÇÃO "A GOTA DE ´ÁGUA VIAJANTE: PODER SOLVENTE DA ÁGUA"

APÊNDICE E1 – PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO "A GOTA DE ´ÁGUA VIAJANTE: PODER SOLVENTE DA ÁGUA"

<table>
<tr><td colspan="4">PLANIFICAÇÃO DETALHADA DA REGÊNCIA Nº 9 – SUPERVISIONADA
Professora estagiária: India Silva</td></tr>
<tr><td>Disciplina: Ciências Naturais</td><td></td><td>Ano e turma: 5A</td><td>Número de alunos: 18</td></tr>
<tr><td>Aulas n.º: 26</td><td colspan="3" rowspan="2">Sumário:
– Realização de uma atividade laboratorial sobre a o poder solvente da água.</td></tr>
<tr><td>Localização (Data, horário e duração): 13/11/2025 das 12h50 às 13h40 (50 minutos)
Sala: CN6</td></tr>
<tr><td colspan="4">Contextualização:
A turma é composta por 21 alunos, 10 do sexo masculino e 11 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os nove e os onze anos. Regista-se a transferência de uma aluna para outra turma e a presença de dois alunos com Necessidades Adicionais de Suporte, que beneficiam de Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão, conforme o Decreto-Lei n.º 54/2018. Embora integrem o grupo, estes alunos apenas participam nas aulas práticas (Educação Visual, Educação Física e Educação Musical). Além disso, seis alunos usufruem de medidas universais de suporte.
A maioria dos alunos já frequentava a mesma turma no 1º ciclo, na Escola da Boucinha, o que favorece o conhecimento mútuo entre eles. Trata-se de um grupo criativo e participativo, embora, por vezes, surjam conflitos interpessoais, talvez devido ao facto de alguns alunos terem vindo de escolas do 1º ciclo diferentes. Observam-se níveis distintos de autonomia e diferentes ritmos de aprendizagem, ainda que, modo geral todos tenham bom aproveitamento. Quando terminam as tarefas, é frequente recorrerem à conversa com o colega do lado, o que pode levar à distração daqueles que ainda não terminaram essas mesmas tarefas.
Os alunos apresentam fraca motivação intrínseca, compensada, contudo, por fatores extrínsecos. A utilização do quadro interativo e o reforço positivo do professor constituem estímulos eficazes, com resultados visivelmente favoráveis.
O grupo demonstra particular interesse por temas ligados ao desenho e à música. Mostram entusiasmo em atividades que envolvem jogos e desafios (pouco habituais no seu quotidiano escolar) e, especialmente, em tarefas que lhes permitem interagir com o quadro interativo.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE CIÊNCIAS NATURAIS (2018)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Conhecimentos prévios:
– Saber identificar a água como um recurso natural usado no quotidiano;
– Compreender que a água pode ter diferentes estados físicos;
– Reconhecer que, quando se juntam materiais, pode formar-se uma mistura;
– Entender que algumas misturas são homogéneas (não se distinguem os componentes) e outras heterogéneas (distinguem-se os componentes);
– Saber escutar para interagir adequadamente ao contexto;
– Pedir a palavra e comunicar na sua vez, de modo claro e audível.</td></tr>
</table>

Tema	A água, o ar, as rochas e o solo – Materiais Terrestres
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	– Identificar as propriedades da água, relacionando-as com a função da água nos seres vivos.
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	– Linguagens e textos; – Pensamento crítico e pensamento criativo; – Raciocínio e resolução de problemas; – Relacionamento interpessoal; – Desenvolvimento pessoal e autonomia; – Saber científico, técnico e tecnológico.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo
Início da Aula	– Saudação inicial e transição da aula laboratorial da Professora Sara Barbeito sobre "Permeabilidade dos Solos" . – Previamente, a professora estagiária organiza as mesas e cadeiras do laboratório e, juntamente, distribui o material laboratorial necessário para a experiência e cria os grupos de trabalho (cada um com 6 elementos), de modo que os alunos se sentem nos lugares/grupos já destinados. – Para fazer ponte com a experiência realizada na primeira parte da aula (Professora Sara Barbeito), inicia-se uma discussão breve, em grande grupo, sobre as propriedades da água, com perguntas orientadoras: "Agora que sabem que a água se pode infiltrar no solo, o que acham que que pode acontecer com essa água em contacto com o solo?" (R.: A água dissolve alguns materiais do solo.), "Uma vez que já aprenderam as propriedades da água, o que pensam que pode acontecer quando tentamos dissolver diferentes materiais na água?" (R.: Dependendo do material que queremos dissolver e da quantidade utilizada, este pode ser dissolvido em água.), "Pensando que queremos utilizar azeite e açúcar, qual destes materiais irá dissolver-se melhor em água?" (R.: O açúcar, pois a água e o azeite não se misturam.).	– Material laboratorial.	10'

Motivação	– Para iniciar o ambiente imersivo, é projetado no quadro interativo uma situação-problema inicial (presente no *Powerpoint* "A Gota de Água Viajante"), como forma de motivar os alunos a explorar os conteúdos, a realizar a experiência pretendida e a assumir o papel de um/a cientista. – De seguida, a professora estagiária pede que coloquem o "Passaporte do/a cientista" na mesa e distribui o Protocolo da Experiência "Poder Solvente da Água" a cada aluno. (O "Passaporte do/a cientista" apresenta maior quantidade de páginas para registo das experiências laboratoriais futuras.) Anuncia, igualmente, que as substâncias que vão testar serão a farinha, o açúcar e o azeite. – De forma a definir a questão principal, é criado um diálogo, a partir de perguntas orientadoras: "O que queremos então descobrir?" (R.: Queremos descobrir que substâncias são solúveis em água.), "Que propriedade da água estamos a trabalhar?" (R.: Estamos a trabalhar o poder solvente da água.). – Posteriormente, são definidas e registadas a questão principal ("O que quero descobrir?") e possíveis hipóteses apresentadas pelos alunos nos respetivos passaportes (ex.: O açúcar vai desaparecer na água; A farinha vai fazer a água mudar de cor; O azeite vai ficar em cima da água; A gotinha vai conseguir transportar o açúcar, mas a farinha e o azeite não; O azeite só vai desaparecer se mexermos muito, porque é mais gorduroso.).	– *Powerpoint* "A Gota de Água Viajante" (Apêndice A). – "Passaporte do/a cientista" (Apêndice B). – Protocolo da Experiência "Poder Solvente da Água" (Apêndice C).	7'
Desenvolvimento	– Antes de começar a experiência, é essencial a leitura individual do protocolo, seguida da identificação do material laboratorial a ser utilizado na experiência (gobelés, provetas, colheres, varetas de vidro e as substâncias a utilizar). – Caso haja alguma dúvida após a leitura do protocolo, a professora estagiária clarifica melhor o procedimento experimental. – Em cada grupo, deve existir uma discussão prévia sobre as tarefas que corresponderão a cada elemento (ex.: Medir a quantidade de água a colocar nos gobelés, fazendo o uso das provetas; Colocar a mesma quantidade de açúcar, farinha ou azeite em cada gobelé; Agitar	– Protocolo da Experiência "Poder Solvente da Água" (Apêndice C). – Amostras das três substâncias (açúcar,	25'

	as misturas com as varetas de vidro; ...). - Nos primeiros momentos, a professora estagiária distribuí as três substâncias (açúcar, farinha e azeite), salientando que ela apenas os disponibiliza, e que serão os próprios alunos a retirar as amostras dos sacos ou frascos em que estão contidas as substâncias (de modo, a trabalhar a autonomia). - Após obterem as diversas substâncias, cada grupo realiza a experiência, seguindo o respetivo procedimento, presente no protocolo: 1- Identificação dos gobelés (Escreve, com marcador, uma letra para cada gobelé (A, B e C). 2- Medição da quantidade de água (Coloca 100 ml de água na proveta e verifica que o nível da água esteja correto. Verte, cuidadosamente, a água para o gobelé A e repete o procedimento para os gobelés B e C.); 3- Adição das substâncias (Adiciona uma colher rasa de açúcar no gobelé A , uma de farinha no gobelé B e uma de azeite no gobelé C.) 4- Mistura das substâncias (Mexe cada gobelé com uma vareta de vidro durante alguns segundos.); 5- Observação e registo (Observa o que acontece em cada gobelé e descreve o aspeto de cada mistura. Regista os resultados numa tabela indicando se cada substância se dissolveu ou não e descreve o aspeto final da mistura (transparente, turva, com camadas, etc.).). - Após misturarem as substâncias, cada aluno observa o que acontece a cada mistura. A partir dos dados recolhidos, inicia-se uma discussão, com questões orientadoras: "O que é que aconteceu em cada gobelé?" (pergunta geral); "Qual é o gobelé onde a substância se dissolveu na totalidade? (R.: O gobelé com água e açúcar.); "Qual o gobelé onde as substâncias não se misturaram? (R.: O gobelé com água e azeite.); O que acham que aconteceria se continuássemos a adicionar açúcar no gobelé? (R.: O açúcar ia ficar no fundo e não se misturava com a água. (A professora explica que se cria uma solução saturada pois a água já não tem a capacidade de dissolver mais soluto. Neste caso o soluto é açúcar, a água o solvente e a mistura uma solução.)). - De seguida, cada aluno regista, a lápis, os resultados obtidos, na secção de análise do	farinha e azeite). - Material necessário (provetas, gobelés, colheres, varetas de vidro, marcador).	

	"Passaporte do/a Cientista". - Depois, inicia-se uma reflexão final sobre o poder solvente da água, identificando que esta dissolve o açúcar na totalidade, e não dissolve a farinha nem o azeite, levando os alunos a classificar as substâncias como solúveis ou insolúveis (R.: O açúcar é solúvel, mas a farinha e o azeite são insolúveis.). - Cada aluno regista, a lápis, as conclusões obtidas, no "Passaporte do/a Cientista". Caso exista alguma figura ou desenho que o aluno considere relevante, é possível registá-lo na secção das observações.		
Sistematização/ Síntese	- Continuando com o ambiente imersivo da situação-problema, é realizado um diálogo com a turma sobre acontecimentos do quotidiano que envolvam esta propriedade da água (solvente de outras substâncias), com imagens projetadas no quadro interativo, pertencentes ao *Powerpoint* "A Gota de Água Viajante". - A professora estagiária recolhe os passaportes, com o intuito de analisar e verificar o que aluno registou e carimbar a 2.ª experiência (secção dos carimbos). - Por fim, a professora estagiária, juntamente com a turma, reorganiza o espaço físico do laboratório e limpa o material laboratorial.	- *Powerpoint* "A Gota de Água Viajante" (Apêndice A).	8'
Avaliação: O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra no Apêndice D, com finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e atitudes dos alunos.			

Expectativas em relação à aula:

Prevê-se que:

- A situação-problema apresentada através da personagem Gotinha Viajante desperte a curiosidade dos alunos e promova o pensamento científico, levando-os a formular hipóteses sobre o que acontece quando diferentes substâncias são misturadas com água.
- A experiência laboratorial proposta facilite a compreensão do poder solvente da água, permitindo distinguir substâncias solúveis e insolúveis.
- O manuseamento da proveta e do gobelé favoreça o desenvolvimento de competências experimentais, como a medição correta de volumes e a observação rigorosa dos fenómenos, tornando a aprendizagem mais significativa.
- O passaporte do/a cientista motive os alunos para a realização de outras experiências laboratoriais, promovendo o gosto pela investigação e pela descoberta.

- A atividade incentive o desenvolvimento da autonomia, do raciocínio lógico e da organização no registo e interpretação dos resultados.
- O trabalho cooperativo estimule habilidades sociais e comunicativas, nomeadamente o respeito, a partilha de ideias e a entreajuda entre colegas.
- A relação com situações do quotidiano (como cozinhar, lavar roupa ou poluição da água) permita que os alunos estabeleçam conexões entre a ciência e o mundo real, consolidando as suas aprendizagens.
- A narrativa da gotinha de água e a dimensão experimental da aula despertem nos alunos curiosidade, entusiasmo e gosto pela ciência, reforçando a visão da ciência como uma forma de compreender o mundo.

Reflexão após a ação:

- No que diz respeito à gestão de tempo esta foi um pouco ineficiente na medida em que faltaram apresentar os slides finais da apresentação e por isso fazer a ponte com o quotidiano dos alunos. Ainda assim a atividade experimental foi realizada na totalidade mesmo que com alguns incidentes e lentidão por parte dos alunos no momento do registo de informação no passaporte do cientista.

- A narrativa da gotinha de água criou um ambiente imersivo e despertou o interesse dos alunos, que se mostraram motivados nos momentos de discussão inicial.

- Como a turma já estava familiarizada com o passaporte e o com o material laboratorial, algo que foi trabalhado numa aula anterior, facilitou a concretização da atividade, tornando-a mais dinâmica e significativa.

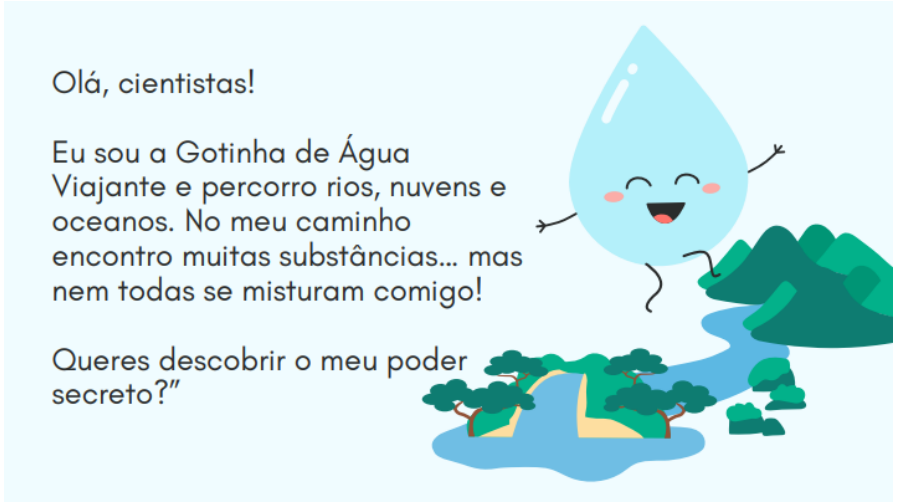
- Alguns alunos revelaram ter dificuldade em trabalhar em grupo, e prestar atenção às indicações dadas pela professora estagiária o que obrigou a que esta adotasse uma postura um pouco mais autoritária em determinados momentos. Alguns momentos da atividade tiveram de ser muito guiados pela professora e por isso faltaram algumas oportunidades para serem os próprios alunos a tomarem certas decisões.

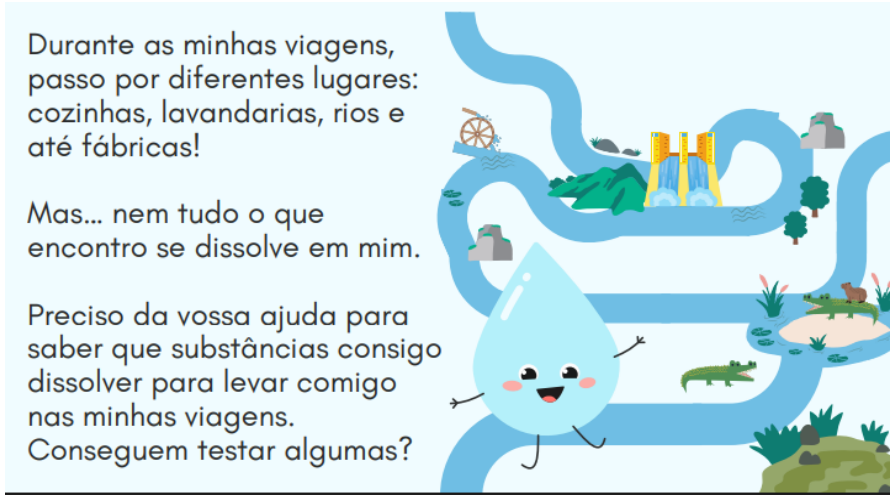
- No que diz respeito ao comportamento, este foi pouco satisfatório uma vez que todos os alunos se encontravam muito agitados desde o início da aula. Na aula anterior já tinham realizado uma atividade experimental com o par pedagógico e na troca dos elementos do par dispersaram a sua atenção. Existiram alguns conflitos entre membros do mesmo grupo e alguns alunos estavam várias vezes distraídos.

- Ainda assim, os alunos mostraram-se curiosos e participativos e a aula foi um momento de aprendizagem significativa.

APÊNDICE E2 – POWERPOINT ORIENTADOR DA INTERVENÇÃO "A GOTA DE ´ÁGUA VIAJANTE: PODER SOLVENTE DA ÁGUA"





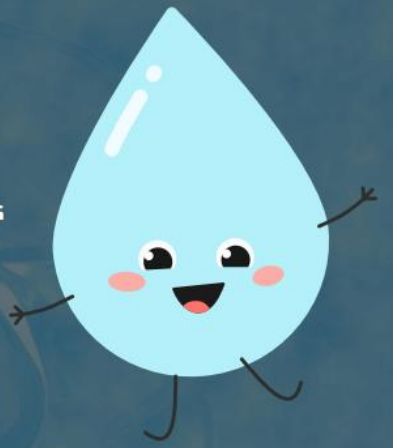




Chamam-me solvente universal porque consigo dissolver mais substâncias do que qualquer outro líquido!

Agora já sabes que existem substâncias que eu consigo dissolver e outras que não!

Vamos pensar em alguns exemplos do teu dia a dia...







Todos os dias o meu poder é usado!

- Na cozinha: o sal e o açúcar dissolvem-se nos alimentos;
- Na roupa: o detergente dissolve a sujidade;
- Na natureza: os minerais dissolvem-se nos rios e chegam até ao mar.









Mas quando não consigo dissolver:

- O azeite: flutua e forma uma camada;
- A areia e terra: afundam-se no fundo dos rios;
- Os plásticos: ficam a boiar e poluem os oceanos.





Agora já sabes: nem tudo se mistura comigo, mas aquilo que eu consigo dissolver... transforma o mundo!"



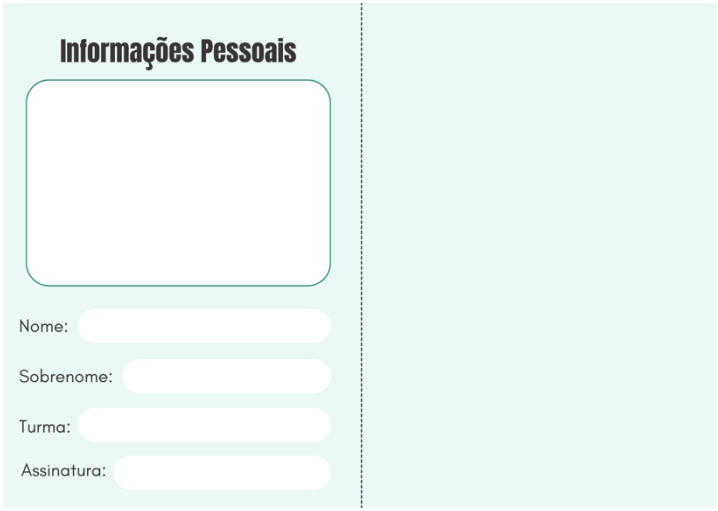
Obrigada Cientista!

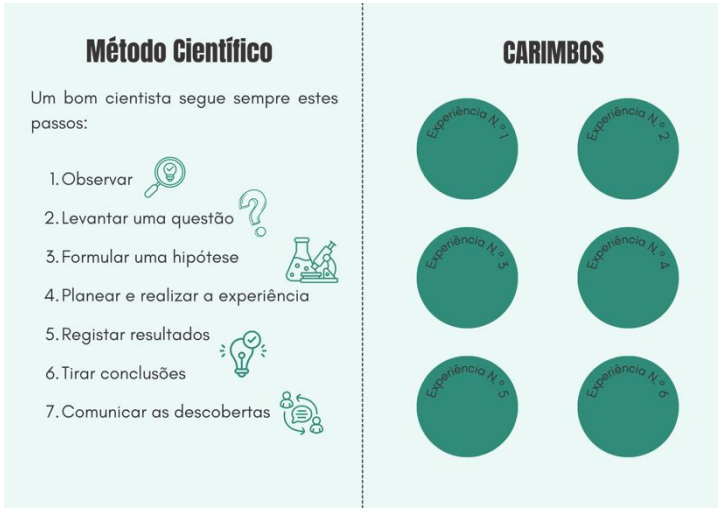
Parabéns por descobrires comigo o poder solvente da água e por me ajudares a compreender o seu papel na Terra!

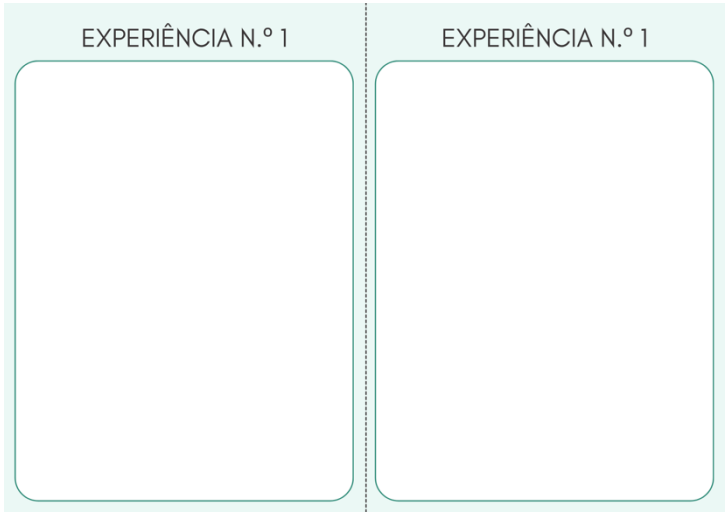


APÊNDICE E3 – PASSAPORTE DO/A CIENTISTA









O QUE QUERO DESCOBRIR?

HIPÓTESES

ANÁLISE DOS DADOS

CONCLUSÕES

OBSERVAÇÕES

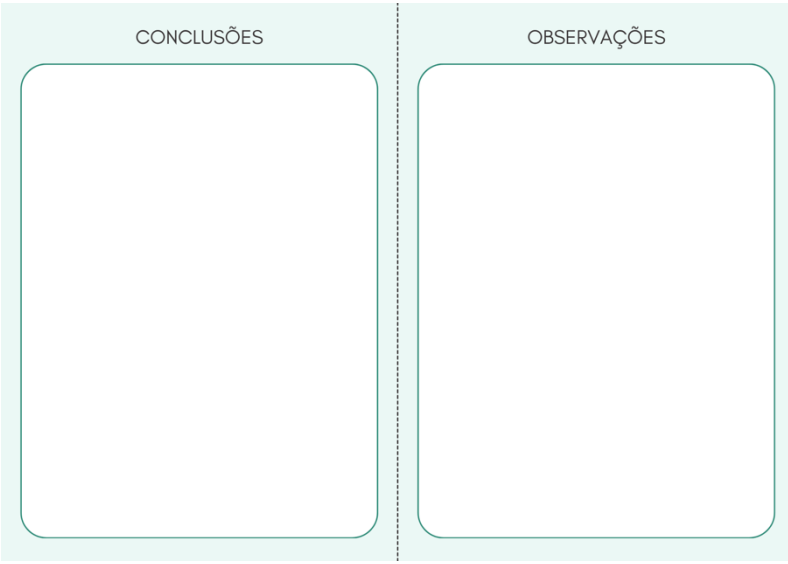
EXPERIÊNCIA N.º 2

EXPERIÊNCIA N.º 2

O QUE QUERO DESCOBRIR?

HIPÓTESES

ANÁLISE DOS DADOS


CONCLUSÕES
OBSERVAÇÕES

APÊNDICE E4– PROTOCOLO DA EXPERIÊNCIA "PODER SOLVENTE DA ÁGUA"

Protocolo de Experiência "Poder Solvente da Água"

Objetivo:

- Verificar o poder solvente da água em diferentes substâncias.
- Distinguir substâncias solúveis e insolúveis.
- Compreender a noção de dissolução e saturação.

Materiais necessários:

- 1 Proveta com capacidade para 200 ml;
- 3 Gobelés do mesmo tamanho;
- 3 Colheres iguais;
- 3 Varetas de vidro;
- Frasco com água;
- Açúcar;
- Farinha;
- Azeite;
- Marcador.

Protocolo de Experiência "Poder Solvente da Água"

Procedimento:

1. **Identificação dos gobelés** (Escreve, com marcador, uma letra para cada gobelé (A, B e C).
2. **Medição da quantidade de água** (Coloca 100 ml de água na proveta e verifica que o nível da água esteja correto. Verte, cuidadosamente, a água para o gobelé A e repete o procedimento para os gobelés B e C.);
3. **Adição das substâncias** (Adiciona uma colher rasa de açúcar no gobelé A , uma de farinha no gobelé B e uma de azeite no gobelé C.)
4. **Mistura das substâncias** (Mexe cada gobelé com uma vareta de vidro durante alguns segundos.);
5. **Observação e registo** (Observa o que acontece em cada gobelé e descreve o aspeto de cada mistura. Regista os resultados numa tabela indicando se cada substância se dissolveu ou não e descreve o aspeto final da mistura (transparente, turva, com camadas, etc.).).

APÊNDICE E5 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO DIRETA DA INTERVENÇÃO "A GOTA DE ´ÁGUA VIAJANTE: PODER SOLVENTE DA ÁGUA"

Grelha de avaliação – Observação Direta																														
Nome dos alunos	Conhecimentos e Capacidades																													
	Identifica o problema experimental proposto.				Formula hipóteses sobre o comportamento das substâncias na água.				Utiliza corretamente materiais laboratoriais.				Observa atentamente as misturas e regista resultados de forma organizada e legível.				Distingue substâncias solúveis e insolúveis, explicando por palavras suas o que observou.				Explica, com vocabulário científico adequado, o que significa dissolver e solução homogénea.				Relaciona o poder solvente da água com situações do quotidiano.			
	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO
1.																												
2.																												
3.																												
4.																												
5.																												
6.																												
7.																												
8.																												
9.																												
10.																												
11.																												
12.																												
13.																												
14.	Não frequenta a aula de Ciências Naturais																											
15.																												
16.	Mudança de turma																											
17.																												
18.																												
19.	Não frequenta a aula de Ciências Naturais																											
20.																												
21.																												

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO –Não Observado

Grelha de avaliação Observação Direta																					Notas de Campo
Nome dos alunos	Atitudes																				
	Respeita as regras de segurança e instruções durante a experiência.				Participa ativamente na realização da experiência e no diálogo coletivo.				Participar adequadamente e ativamente.				Demonstrar autonomia e responsabilidade nas tarefas.				Estar atento e concentrado.				
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					
5.																					
6.																					
7.																					
8.																					
9.																					
10.																					
11.																					
12.																					
13.																					
14.	Não frequenta a aula de Ciências Naturais																				
15.																					
16.	Mudança de turma																				
17.																					
18.																					
19.	Não frequenta a aula de Ciências Naturais																				
20.																					
21.																					

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO –Não Observado

APÊNDICE F– TAREFAS PROPOSTAS DURANTES AS SESSÕES
APÊNDICE F1– TAREFAS PROPOSTAS DURANTE A SESSÃO 1

Sessão Nº 1

Tarefa 1

Sabe-se que $340 \times 10 = 3400$.

Usa esta relação para calcular 340×9

(IAVE, Prova Final de Matemática, 1.º Ciclo, Prova 42, 1.ª fase, 2014, item 13)

Podes utilizar um diagrama de setas para resolver o problema.

R.: _____

Tarefa 2

Observa a estratégia utilizada para calcular 53×4.

Sei que $53 \times 4 = 53 \times 2 \times 2$

$53 \times 2 = 106$

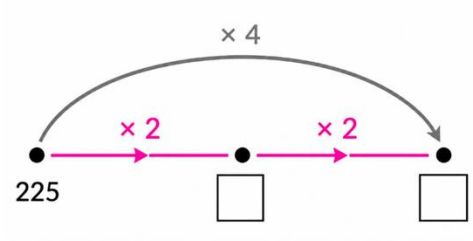
$106 \times 2 = 212$

Então, $53 \times 4 = 212$

Calcula 225×4, utilizando a mesma estratégia.

(IAVE, Prova Final de Matemática, 1.º Ciclo, Prova 42, 1.ª fase, 2013, item 18)

Completa o diagrama de setas seguinte para resolver o problema.



R.: _____

Consegues resolver a tarefa 2 de outra maneira? Se sim, diz como resolvias.

Compreendi o problema	Consigo explicar como pensei	O diagrama de setas ajudou-me a	
		Explicar como pensei	Resolver o problema
Sim☐ Não☐	Sim☐ Não☐	Sim☐ Não☐	Sim☐ Não☐

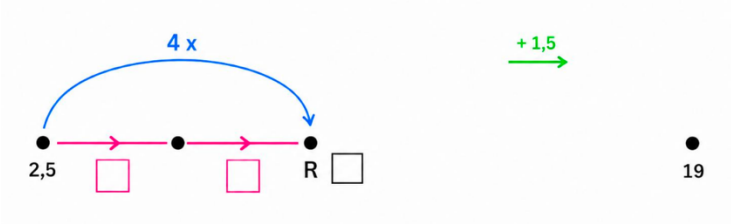
APÊNDICE F2– TAREFAS PROPOSTAS DURANTE A SESSÃO 2

Sessão Nº 2

Tarefa 1

A Marta andou no carrossel e na montanha-russa de um parque de diversões. Cada volta no carrossel custou 1,50 euros e cada volta na montanha-russa custou 2,50 euros. A Marta andou quatro vezes na montanha-russa e gastou, no total, 19 euros nas duas diversões. Quantas vezes andou a Marta no carrossel?

1.1 Usa o diagrama de setas que te ajuda a descobrir o valor de R, que corresponde ao valor que a Marta gastou na montanha-russa.



R= _____

1.2 Constrói uma estrada de setas de R a 19 com as setas + 1,50.

(Adaptado de: IAVE, Prova Final de Matemática, 1.º Ciclo, Prova 42, 1.ª fase, 2014, item 15)

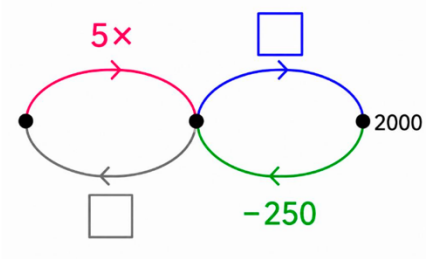
R.: _____

Tarefa 2

Uma caneca tinha 2000 mililitros de água. Com essa água, a Rita encheu completamente 5 copos iguais e, na caneca, ainda ficaram 250 mililitros de água. Que quantidade de água, em mililitros, deitou a Rita em cada copo?

(Adaptado de: IAVE, Prova Final de Matemática, 1.º Ciclo, Prova 42, 1.ª fase, 2015, item 7)

Para te ajudar a resolver o problema podes completar o diagrama de setas seguinte.



R.: _____

Consegues resolver a tarefa 2 de outra maneira? Se sim, diz como resolvias.

Compreendi o problema	Consigo explicar como pensei	O diagrama de setas ajudou-me a	
		Explicar como pensei	**Resolver o problema**
Sim☐ Não☐	Sim☐ Não☐	Sim☐ Não☐	Sim☐ Não☐

APÊNDICE F3– TAREFAS PROPOSTAS DURANTE A SESSÃO 3

Sessão Nº 3

Tarefa 1

A Inês fez uma lista de alguns animais que conhece.

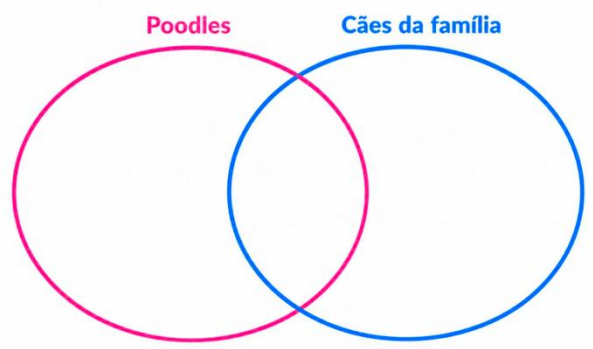
Na família registou os seguintes animais:

- Max- O Bulldog
- Bobby- O Yorkshire
- Nina- A Poodle
- Mimi- A gata
- Rex- O Pastor-Alemão

Registou, ainda os seguintes animais:

- Pipoca- A Poodle do vizinho;
- Bolota- O coelho da professora.

Ajuda a Inês a organizar cada animal na região correta do seguinte diagrama de cordas.



(Adaptado de: CSMP, Upper Primary Grades II, Language of Strings and Arrows, Lesson L2- The Empty Set)

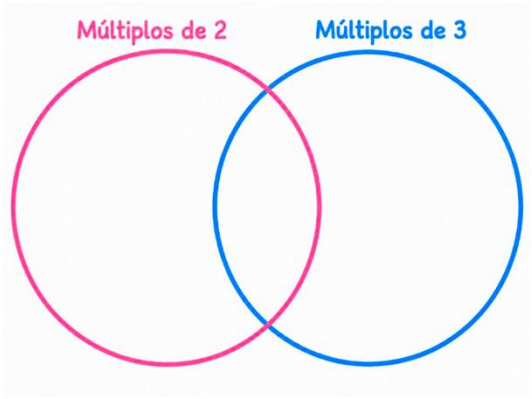
Tarefa 2

A Rita está a preparar um jogo matemático para a turma. Para isso , preparou vários cartões com os seguintes números:

6 8 9 10 12 14 15 18 20 21 24 27 30 36

A turma deve ser dividida em dois grupos, um que representa os múltiplos de 2 e um que representa os múltiplos de 3.

O objetivo da Rita é perceber que cartões tem de entregar a cada grupo, se há cartões que terá de dar a ambos os grupos e se algum cartão ficará inutilizado. Preenche o seguinte diagrama de cordas para ajudares a Rita.



(Adaptado de: CSMP, Upper Primary Grades II, Language of Strings and Arrows, Lesson L8-Multiples #1)

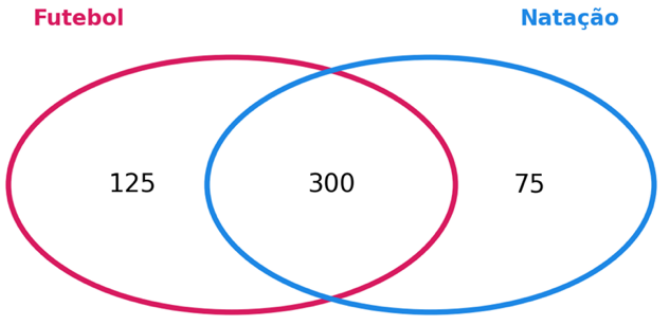
R.:_____

APÊNDICE F4– TAREFAS PROPOSTAS DURANTE A SESSÃO 4

Sessão Nº 4

Tarefa 1

Na escola da Rita, há alunos que praticam apenas futebol, alunos que praticam apenas natação e alunos que praticam futebol e natação. No diagrama seguinte, fez-se o registo do número de alunos que praticam estes desportos.



Quantos alunos praticam futebol?

(Adaptado de: IAVE, Prova Final de Matemática, 1.º Ciclo, Prova 42, 1.ª fase, 2015, item 3)

Dica: Começa por identificar quantos alunos jogam apenas futebol e quantos jogam futebol e praticam, ao mesmo tempo, natação.

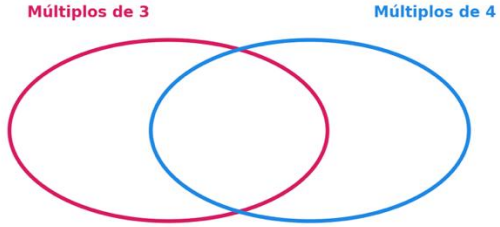
R.: _____

Tarefa 2

Observa os números

2 6 12 18 24 36 54

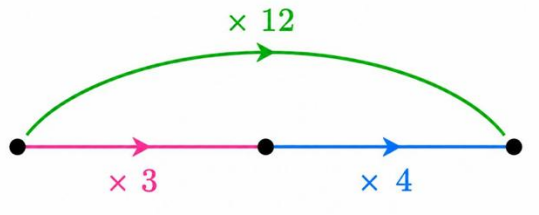
Indica os números múltiplos de 12, completando o seguinte diagrama de cordas.



Justifica, devidamente, a posição em que colocaste cada um dos números.

(Adaptado de: IAVE, Prova Final de Matemática, 1.º Ciclo, Prova 42, 1.ª fase, 2015, item 8)

Observa o seguinte diagrama de setas, que te pode ajudar a organizar o teu raciocínio e a resolver o problema.



R.: _____

Consegues resolver as tarefas de outra maneira? Se sim, diz como resolvias.

Compreendi o problema	Consigo explicar como pensei	O diagrama de setas ajudou-me a	
		Explicar como pensei	Resolver o problema
Sim☐ Não☐	Sim☐ Não☐	Sim☐ Não☐	Sim☐ Não☐

APÊNDICE F5– TAREFAS PROPOSTAS DURANTE A SESSÃO 5

Sessão Nº 5

Tarefa 1

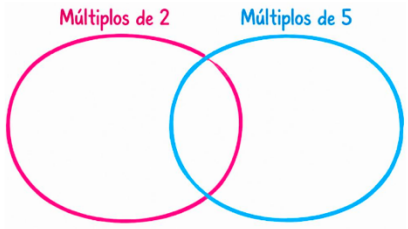
A professora tem algumas moedas escondidas num pequeno saco. O teu desafio é descobrir quanto dinheiro (D) está no saco, seguindo as pistas.

Pista n.º 1 - No saco há três moedas diferentes. As moedas podem ser de: 1 cêntimo, 2 cêntimos, 5 cêntimos, 10 cêntimos, 20 cêntimos ou 50 cêntimos. (Assinala todas as possibilidades que conseguires formar com três moedas diferentes e calcula o valor total de cada possibilidade.)

1	2	5	10	20	50	Total

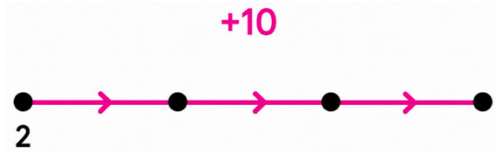
D pode ser _____

Pista n.º 2 - O valor de D é múltiplo de 2 e não é múltiplo de 5.



D pode ser _____

Pista n.º 3 – Encontras o valor de D na seguinte estrada de setas.



O valor de D é _____

(Adaptado de: CSMP, Upper Primary Grades II, Language of Strings and Arrows, Lesson L13 – Multiples #2)

R.: _____

Compreendi o problema	Consigo explicar como pensei	Os diagramas de setas e cordas ajudaram-me a	
		Explicar como pensei	**Resolver o problema**
Sim☐ Não☐	Sim☐ Não☐	Sim☐ Não☐	Sim☐ Não☐

APÊNDICE F6– TAREFAS PROPOSTAS DURANTE A SESSÃO 6

Sessão Nº 6

Tarefa 1

Na biblioteca da escola desapareceu um livro muito especial. A professora chamou o detetive da turma para descobrir quem o levou. Durante a investigação, a Inês e o Tomás foram chamados para ajudar. Cada um fez uma lista com nomes de alunos que viram perto da biblioteca nesse dia.

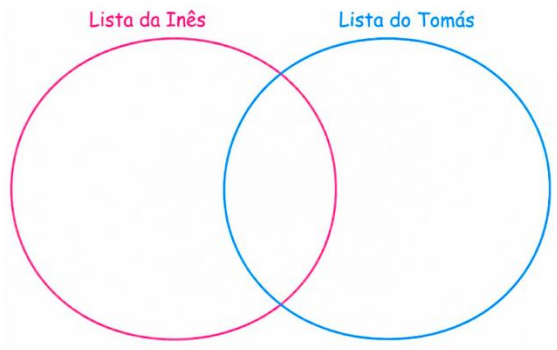
Lista da Inês: Ana, Bruno, Clara, Eva, Hugo e Marta.

Lista do Tomás: Ana, Clara, Eva, Hugo, Lara, Miguel, Nuno e Rita.

Para descobrires quem levou o livro, segue as pistas.

Pista n.º 1 - O aluno que levou o livro foi visto pela Inês e pelo Tomás.

(Preenche o diagrama de cordas para organizares os nomes das duas listas.)

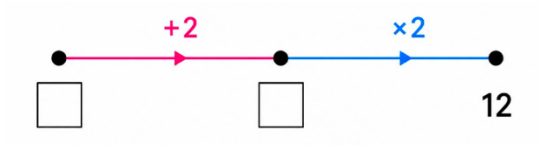


Os suspeitos são: _____

Pista n.º 2 – O nome do aluno tem mais de 3 letras.

Os suspeitos são: _____

Pista n.º 3 – O primeiro número da seguinte estrada de setas indica o número de letras do nome do aluno que levou o livro.



O nome do aluno que levou o livro é: _____

(Adaptado de: CSMP, Upper Primary Grades II, Language of Strings and Arrows, Lesson L12 - *Two Lists*)

R.: _____

Compreendi o problema	Consigo explicar como pensei	Os diagramas de setas e cordas ajudaram-me a	
		Explicar como pensei	**Resolver o problema**
Sim☐ Não☐	Sim☐ Não☐	Sim☐ Não☐	Sim☐ Não☐

APÊNDICE H- SUPORTE DOS TESTES PRÉ E PÓS-AÇÃO

Resolução de problemas

Este documento engloba um conjunto de tarefas matemáticas no âmbito do projeto de investigação da professora estagiária India Silva, estudante no Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Porto, com o principal objetivo de averiguar quais os contributos das linguagens de setas e de cordas de Papy na resolução de problemas matemáticos no 4º ano.

Ao longo da investigação será mantido o anonimato dos participantes e os dados recolhidos serão utilizados apenas para fins investigativos. De forma a realizar um estudo com dados fidedignos peço-te que respondas às tarefas que se seguem com atenção, cuidado e sensatez. Caso não saibas dar resposta às tarefas deixa o espaço destinado à resolução em branco.

Esta página não deverá ser entregue juntamente com a tua resolução das tarefas, pelo que, deve ser a única onde colocas o teu nome. Nenhuma página além desta deve conter elementos que permitam identificar-te.

Obrigada pela tua participação.

India Silva

Concordo com a minha participação nesta investigação:

Sim ☐

Não ☐

Nome:_____

Teste Pré-Ação

Lê atentamente todas as perguntas e justifica todas as respostas através de cálculos, esquemas e/ou desenhos. Boa sorte! 😊

Tarefa 1

O Jorge pensou em dois números. A soma dos dois números é 100. Um dos números é o quádruplo do outro. Determina os dois números e explica como pensaste (podes usar desenhos, esquemas ou cálculos).

(IAVE, Prova Final de Matemática, 1.º Ciclo, Prova 42, 1.ª fase, 2014, item 4)

R.: _____

Tarefa 2

Durante a manhã, o pai da Rita vendeu 72 bolos. À tarde, vendeu o quádruplo dessa quantidade. Todos os bolos foram vendidos em caixas de 6. Quantas caixas vendeu ao todo? Explica como pensaste.

(IAVE, Prova Final de Matemática, 1.º Ciclo, Prova 42, 1.ª fase, 2015, item 11)

R.: _____

Tarefa 3

O Pedro e a Rita têm, no total, 538 cromos. A Rita tem mais 54 cromos do que o Pedro. Quantos cromos tem o Pedro? Explica como chegaste à tua resposta.

(IAVE, Prova Final de Matemática, 1.º Ciclo, Prova 42, 1.ª fase, 2015, item 4)

R.: _____

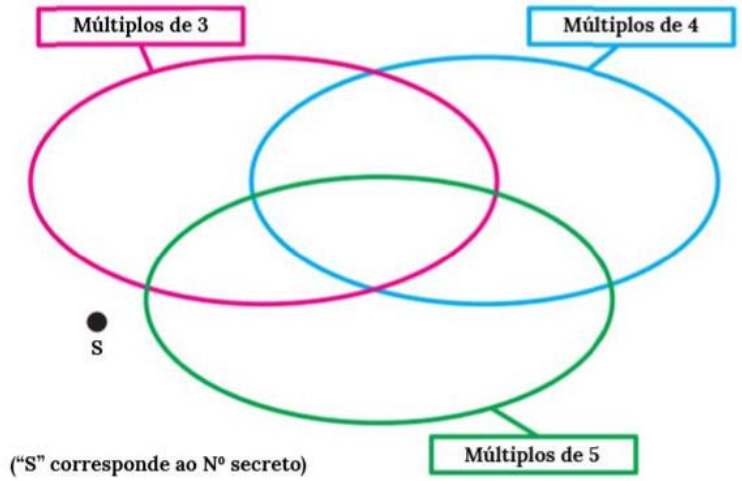
Tarefa 4

Um detetive está à procura de um número secreto. Segue as pistas e descobre qual o número secreto.

O número secreto pode ser um dos seguintes números:

17 19 23 27 32 35

Pista Nº 1 – O número secreto está fora de todas as cordas deste diagrama. (Este pode ser representado pela letra *S* que vês a preto no esquema.)



Pista Nº 2 – O número secreto encontra-se na seguinte estrada de setas.



Qual é o número secreto?

(Adaptado de: CSMP, Upper Primary Grades IV, Language of Strings and Arrows, Lesson L2 – A Detective Story)

R: _____

A tua opinião é importante!

- Qual foi a tarefa que achaste mais difícil? Porquê?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

- Como gostas mais de resolver problemas: com contas, desenhos ou esquemas?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Autoavaliação

Tarefa	Grau de desafio 1-Muito fácil 2- Muito difícil				Grau de compreensão					
					Compreendi		Resolvi		Consigo explicar como pensei	
	1	2	3	4	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
1.										
2.										
3.										
4.										

APÊNDICE I – ENTEVISTAS PRÉ E PÓS-AÇÃO À PROFESSORA TITULAR DA TURMA

APÊNDICE I1 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA PRÉ-AÇÃO À PROOFESSORA TITULAR DA TURMA

Pedido de entrevista à professora cooperante

No âmbito da componente investigativa da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto, está a ser desenvolvida uma investigação cujo principal objetivo é analisar o contributo das linguagens de setas e de cordas de Papy para a mobilização de estratégias de resolução de problemas em alunos do 4.º ano de escolaridade.

Assim, considerando a relevância da sua opinião, solicita-se a sua colaboração na realização desta entrevista, na qual serão colocadas questões relativas ao seu percurso profissional, à caracterização da turma, à experiência prévia dos alunos com a linguagem de setas de Papy e à pertinência da implementação da presente investigação neste contexto educativo.

Agradeço, desde já, o contributo, a partilha de opiniões, a disponibilidade e a colaboração prestados no âmbito desta entrevista.

Com a finalidade de efetuar uma transcrição fidedigna das informações recolhidas, solicita-se a sua autorização para a gravação do áudio, garantindo-se o anonimato e assegurando-se que a informação obtida será utilizada exclusivamente para fins investigativos.

Autoriza a gravação da entrevista?
Sim ☐ Não ☐

Transcrição da Entrevista Pré-Ação

A professora titular permitiu a gravação.

Tema A — Percurso profissional

1. Como caracteriza, de forma geral, o seu percurso profissional enquanto docente do 1.º CEB?

Tem sido um percurso de evolução sempre positiva, de procura constante por saber mais e melhor para depois conseguir aplicar esse conhecimento na sala de aula. A sociedade e os alunos têm mudado muito: tudo é cada vez mais rápido, mais imediato, e a escola também precisa dessa capacidade de adaptação. O meu percurso profissional tem-se adaptado à medida que a sociedade evolui e a própria escola se transforma, com os diversos recursos e exigências que vão surgindo. Hoje, os alunos têm acesso a muita informação e cabe-nos, enquanto docentes, saber guiá-los da melhor forma para que consigam ter sucesso educativo.

1.1 Considera que o seu percurso profissional influenciou a forma como ensina Matemática?

Sim. Ao longo do meu percurso fui fazendo várias formações, muitas delas na área da Matemática, e considero que isso teve influência na minha prática. Os programas e o currículo têm sofrido várias alterações e, sempre que há uma mudança, as formações são importantes para percebermos como adaptar a metodologia. Na Matemática, em particular, sinto que o currículo é extenso e que, por vezes, falta tempo para realizar exercícios, praticar, manipular materiais e explorar os conteúdos com a profundidade necessária.

1.2 Há experiências anteriores que tenham marcado particularmente a sua prática pedagógica nesta área?

Sim. Recordo uma formação na área da Matemática, realizada há alguns anos, que me marcou bastante, embora já não me recorde do nome. Era uma formação muito prática, com várias sessões, e deu-me recursos que ainda hoje considero úteis, por exemplo em conteúdos como as simetrias. Mais recentemente, o projeto SuperTABi também tem sido uma experiência importante, porque envolve a utilização de dispositivos móveis e permite abordar a Matemática com apoio da tecnologia, incluindo aspetos como o pensamento computacional. Estas experiências obrigam-nos a pensar a aula de forma diferente da que fazíamos no início da carreira.

1.3 Que conceções tem sobre o ensino da resolução de problemas em Matemática?

Na resolução de problemas, a minha principal preocupação é que os alunos saibam interpretar o enunciado. Muitas vezes, a dificuldade está precisamente aí: ou não leem com atenção, ou saltam partes importantes, ou não conseguem focar-se no essencial. Depois, há também a dificuldade de traduzir o enunciado para linguagem matemática. É necessário que percebam que dados têm, o que lhes é pedido e que estratégia podem utilizar. Ao mesmo tempo, considero importante respeitar os diferentes raciocínios dos alunos, porque podem chegar ao mesmo resultado através de caminhos distintos. Há

alunos que pensam rapidamente, outros recorrem ao desenho, outros precisam de esquemas. Todas essas formas são importantes.

Tema B — Turma e prática profissional

1. Há quanto tempo acompanha esta turma?

Acompanho esta turma há quatro anos. Estão comigo desde o 1.º ano de escolaridade.

2. Como caracteriza os alunos da turma, de um modo geral?

É uma turma muito dinâmica, participativa e trabalhadora. Os alunos gostam de colaborar, gostam de trabalhar, querem sempre saber mais e revelam curiosidade quando o tema lhes interessa. O facto de trabalharem em grupo desde o 1.º ano também os ajudou a aprender a partilhar conhecimentos, embora o trabalho colaborativo nem sempre seja fácil. Nesta fase do 4.º ano, já se nota que estão mais crescidos, alguns são mais tímidos, outros participam mais, mas, de uma forma geral, gostam de aprender. Acima de tudo, sinto que são felizes na escola, e isso é essencial para aprenderem melhor.

3. Como caracteriza, em particular, o desempenho da turma na resolução de problemas matemáticos?

De um modo geral, há um grande grupo que acompanha e consegue resolver problemas matemáticos, sobretudo quando presta atenção ao enunciado e consegue identificar os dados. Há alunos que percebem rapidamente o que é pedido, enquanto outros precisam de mais acompanhamento para estruturar o pensamento. Também existe um grupo intermédio que, muitas vezes, até consegue chegar ao resultado, mas nem sempre mobiliza a estratégia mais adequada sem apoio. Nesses casos, é necessário trabalhar o enunciado com eles, desmontá-lo e ajudá-los a chegar ao percurso de resolução.

4. Que dificuldades identifica com maior frequência nos alunos quando resolvem problemas matemáticos?

A dificuldade mais frequente é a interpretação e compreensão do enunciado. Muitos alunos conseguem identificar os dados, mas depois têm dificuldade em perceber como devem resolver. Por vezes, querem começar logo a fazer a conta e não leem com atenção. Essa falta de leitura atenta faz com que escolham mal a operação ou que não percebam exatamente o que é pedido.

4.1 Que tipos de erros são mais frequentes na resolução de problemas?

Os erros mais frequentes resultam da falta de atenção à leitura do enunciado e da seleção incorreta da estratégia ou da operação. Também aparecem erros de distração no cálculo, mas, muitas vezes, o problema começa antes do cálculo, na forma como interpretam a situação.

5. Que estratégias e recursos costuma mobilizar nas aulas de Matemática para apoiar a resolução de problemas?

Costumo recorrer a materiais manipuláveis e recursos práticos. Temos, por exemplo, o MAB, materiais da sala, tampinhas, canetas, lápis e, quando faz sentido, os tablets. No âmbito do projeto SuperTABi, também utilizamos recursos digitais, como o Scratch para o pensamento computacional, o geoplano ou aplicações associadas a conteúdos como as frações. Tudo o que é prático e visual ajuda muito esta faixa etária, porque os alunos precisam de visualizar e manipular para compreender melhor. Quando a situação problemática é mais complexa, esses recursos ajudam a tornar a resolução mais concreta.

5.1 Considera que os alunos tendem a privilegiar o cálculo imediato ou a explicitação do raciocínio?

Há um grupo que privilegia o cálculo imediato e gosta de responder rapidamente. Alguns respondem rápido e bem, outros respondem rápido e mal, porque não pararam para pensar. Também há alunos que conseguem explicar oralmente como pensaram, mas depois têm dificuldade em passar esse raciocínio para o papel. Existem ainda dois ou três alunos com um ritmo diferente na Matemática, que precisam de mais ajuda e, por vezes, recorrem ao desenho para conseguir chegar à resposta.

5.2 A turma revela facilidade em representar o pensamento matemático por esquemas, registos ou outras formas de organização?

Sim, de um modo geral conseguem representar o pensamento matemático de várias formas. Alguns fazem-no de forma mais imediata, enquanto outros têm mais dificuldade em escrever ou organizar o registo. Ainda assim, a turma já revela capacidade para usar esquemas, desenhos e outras formas de organização para apoiar o raciocínio.

5.3 Existem diferenças assinaláveis entre os alunos ao nível da autonomia na resolução de problemas? Quais?

Sim, existem diferenças. Há alunos muito autónomos, que resolvem sozinhos e depois apenas precisam de validar se a resposta está correta. Outros ficam à espera de perceber como se chega ao resultado. Também há alunos que até conseguem chegar lá, mas são inseguros e têm medo de errar; por isso, preferem esperar pela correção ou por uma validação. Temos trabalhado essa parte, para que se sintam mais seguros e tentem mostrar o seu pensamento, mesmo quando não têm a certeza.

Tema C — Experiência prévia da turma com a linguagem de setas de Papy

1. Como caracteriza a utilização da linguagem de setas de Papy por parte desta turma?

A linguagem de setas é uma mais-valia para a turma. Os alunos já tinham contactado com este tipo de representação desde o 1.º ano, nomeadamente através de esquemas semelhantes à régua graduada, e voltaram a trabalhá-la agora no 4.º ano. Com as setas, conseguem perceber melhor se têm de acrescentar, retirar, duplicar, dividir ou fazer outro tipo de relação. É uma linguagem visual e explícita, que os ajuda a estruturar o raciocínio.

2. Em que contextos ou tipos de tarefas foi, anteriormente, utilizada esta linguagem?

Foi utilizada sobretudo em tarefas ligadas ao cálculo mental. A intervenção anterior incidiu mais no cálculo mental, com o objetivo de desenvolver estratégias para os alunos estruturarem o próprio cálculo.

2.1 Com que objetivos utilizou a linguagem de setas nas aulas?

O objetivo principal foi ajudar os alunos a desenvolver um cálculo mental mais rápido e organizado, dando-lhes uma estratégia para perceberem melhor as relações entre os números e as operações.

3. Que feedback faz da experiência anterior de trabalho com esta metodologia?

O feedback é positivo. É sempre importante que os alunos tenham acesso a diferentes estratégias para chegar ao resultado final. A linguagem de setas dá-lhes mais uma possibilidade de resolução e pode torná-los mais seguros, porque percebem que não têm de recorrer sempre ao algoritmo.

4. Que potencialidades reconhece à linguagem de setas de Papy no âmbito do cálculo mental e da resolução de problemas?

Reconheço-lhe potencial sobretudo na estruturação do pensamento e da comunicação matemática. Muitas vezes os alunos têm dificuldade em explicar como chegaram ao resultado, e as setas ajudam-nos a organizar esse percurso. Alguns alunos recorrem imediatamente ao algoritmo, mas outros beneficiam de uma representação mais visual. A linguagem de setas permite desconstruir as operações e mostrar o raciocínio de forma mais clara.

5. Que dificuldades ou limitações observa na utilização desta linguagem pelos alunos?

As maiores dificuldades prendem-se com a atenção e com as operações inversas. Por exemplo, quando aparece uma seta com -7, alguns alunos, por falta de atenção, interpretam como +7. Também podem ter dificuldade quando é necessário inverter relações, como passar de dividir por dois para multiplicar por dois. A linguagem é muito percetível, até pelas cores, mas os alunos precisam de ler e observar com atenção.

5.1 Considera que os alunos compreendem a lógica subjacente às relações representadas nas setas?

Sim, de modo geral compreendem que existe uma relação entre o início e o fim da seta. Percebem que a seta representa uma transformação. No entanto, alguns ainda têm dificuldade em identificar corretamente o valor ou o sentido dessa transformação, sobretudo quando não leem com atenção.

5.2 A linguagem de setas é mobilizada espontaneamente pelos alunos ou apenas quando é solicitada?

Ainda é mais mobilizada quando é solicitada. Há alguns alunos, talvez um pequeno grupo, que já a conseguem usar espontaneamente, sobretudo os que têm um pensamento matemático mais rápido e depois precisam de o transcrever para o papel. Contudo, para a maioria, penso que ainda é uma questão de treino.

5.3 Há alunos que beneficiam mais claramente desta metodologia? Porquê?

Sim. Beneficiam sobretudo os alunos que têm mais dificuldade em estruturar o cálculo ou em organizar o raciocínio. A linguagem de setas funciona como um esquema visual que os ajuda a desconstruir as operações sem recorrer imediatamente ao algoritmo.

Tema D — Investigação a desenvolver

1. Considera pertinente a implementação desta investigação nesta turma? Porquê?

Sim, considero bastante pertinente. Os conteúdos trabalhados são importantes para o percurso dos alunos e para a transição para o ciclo seguinte. Além disso, a turma tem necessidade de trabalhar a resolução de problemas, a interpretação de enunciados e a explicitação do raciocínio. Por isso, este tipo de intervenção faz sentido neste contexto.

2. Como perspetiva a reação dos alunos ao contacto com histórias de detetives, sabendo que ainda não trabalharam esse tipo de tarefa?

Perspetivo uma reação muito positiva. A turma gosta bastante de desafios, códigos secretos e tarefas em que tem de descobrir algo. Quando sentem que estão numa missão ou perante um desafio, envolvem-se mais e querem chegar ao resultado. Por isso, acredito que as histórias de detetives poderão ter um impacto muito bom.

3. Que dificuldades antecipa na implementação desta investigação?

Anteciparia as dificuldades que já referi: a compreensão e interpretação do enunciado e a transcrição do raciocínio para o papel. Alguns alunos conseguem explicar oralmente o que pensaram, mas sentem insegurança quando têm de registar. Também pode surgir a dificuldade de acharem, à partida, que não vão conseguir, mesmo quando têm capacidade para o fazer.

4. Na sua perspetiva, de que forma a experiência prévia da turma com a linguagem de setas poderá influenciar o desenvolvimento desta intervenção?

A experiência prévia deverá influenciar positivamente. Como os alunos já conhecem a linguagem de setas, já percebem que há um valor associado à seta e que esta representa uma transformação. Essa familiaridade pode ajudar a que entrem mais facilmente nas tarefas e compreendam melhor o que está a ser pedido.

4.1 Considera que a familiaridade prévia com a linguagem de setas poderá facilitar a introdução da linguagem de cordas?

Sim, penso que sim. Se os alunos já compreendem a lógica da linguagem de setas, será mais fácil estabelecer uma ponte para a linguagem de cordas. A transição poderá ser mais natural, porque parte de uma representação que já lhes é familiar.

4.2 Acha que este tipo de abordagem poderá favorecer a explicitação do raciocínio matemático dos alunos?

Sim. Estas linguagens ajudam os alunos a explicitar o raciocínio de forma mais prática e visual. Muitas vezes sabem o resultado, mas não conseguem explicar as etapas. As setas e as cordas podem ajudar a tornar esse percurso mais visível.

4.3 Que indicadores (ex.: tipos de estratégias, formas de representação, explicitação do raciocínio) lhe pareceriam relevantes para perceber se a intervenção está a fazer sentido para a turma?

Seria relevante perceber se os alunos conseguem fazer as representações, se aplicam estratégias diversificadas e se conseguem explicar melhor o raciocínio. Também seria importante observar se passam a recorrer a estas linguagens com mais autonomia e se conseguem mobilizá-las na resolução de problemas.

Tema E — Resolução de problemas no 4.º ano

1. Que importância atribui à resolução de problemas no ensino da Matemática no 4.º ano?

Atribuo-lhe muita importância. A resolução de problemas obriga os alunos a ler com atenção, a interpretar informação, a identificar dados e a decidir o que fazer. Esta competência é importante em Matemática, mas também noutras áreas, porque os alunos precisam de saber lidar com diferentes situações e procurar formas de as resolver.

2. Na sua perspetiva, que características deve ter um problema matemático para promover o raciocínio dos alunos?

Deve ser desafiante e motivador, mas também claro. Deve apresentar dados explícitos, não ser demasiado longo e permitir que os alunos tenham de pensar. Quando possível, é interessante que admita diferentes formas de resolução, para que os alunos percebam que podem chegar ao resultado por vários caminhos.

3. Considera relevante que os alunos contactem com diferentes formas de representação na resolução de problemas? Porquê?

Sim, é muito relevante. Os alunos precisam de perceber que existem várias formas de resolver um problema e devem poder escolher aquela que os faz sentir mais seguros. Alguns usam cálculo, outros desenhos, outros esquemas. Essa diversidade é importante.

4. De que modo a utilização de representações como as linguagens de setas e de cordas poderá contribuir para a comunicação do raciocínio matemático?

Estas representações ajudam os alunos a traduzir e a tornar visível o raciocínio matemático. Permitem-lhes mostrar os passos que seguiram e comunicar melhor a estratégia utilizada.

4.1 Considera importante que os alunos expliquem como pensaram, mesmo quando não chegam à resposta correta?

Sim, é muito importante. Quando os alunos explicam como pensaram, mesmo que a resposta esteja errada, conseguimos perceber onde ocorreu a dificuldade. Se as etapas estiverem visíveis, é mais fácil identificar o erro e dar feedback adequado.

4.2 A representação do raciocínio pode ajudar a professora a compreender melhor as dificuldades dos alunos?

APÊNDICE I2 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA PÓS-AÇÃO À PROOFESSORA TITULAR DA TURMA

Transcrição da Entrevista Pós-Ação

A professora titular permitiu a gravação.

Pergunta 1: Que balanço faz da intervenção realizada no âmbito das linguagens de setas e de cordas de Papy?

O balanço é muito positivo. A intervenção fez sentido para a turma, porque partiu de uma necessidade que já existia: ajudar os alunos a organizar melhor o pensamento na resolução de problemas. As linguagens de setas e de cordas funcionaram como um apoio visual e prático, que lhes permitiu perceber melhor as relações entre os números e as operações. Ao longo das sessões, foi visível que muitos alunos começaram a encarar o problema não apenas como uma conta para resolver, mas como um percurso com várias etapas.

Pergunta 2: Na sua perspetiva, a intervenção contribuiu para a resolução de problemas matemáticos? De que forma?

Sim, contribuiu. A principal contribuição foi tornar o raciocínio mais visível. Os alunos passaram a ter uma ferramenta para representar o que estavam a pensar e isso ajudou-os a organizar os dados, a perceber as relações entre eles e a escolher uma estratégia. Em alguns casos, mesmo quando não chegavam logo à resposta correta, conseguia-se perceber melhor o caminho que tinham seguido. Isso é importante, porque na resolução de problemas o processo é tão relevante como a resposta final.

Pergunta 3: Que mudanças observou nos alunos entre o início e o final da intervenção?

No início, alguns alunos ainda procuravam fazer logo uma operação, sem refletir muito sobre o enunciado. Ao longo das sessões, foram começando a parar mais, a olhar para as pistas, a perceber que cada seta ou cada corda tinha um significado e que era necessário seguir uma sequência. Notei também que alguns alunos ficaram mais seguros para experimentar estratégias. Não quer dizer que todos tenham passado a utilizar as linguagens de forma autónoma, mas houve uma evolução na forma como organizavam o raciocínio.

Pergunta 4: Como caracteriza a reação dos alunos às histórias de detetives?

A reação foi muito boa. A turma gosta de desafios e a ideia de serem detetives ajudou a captar a atenção. Quando tinham de descobrir um número, seguir pistas ou chegar a uma solução final, sentiam que estavam numa missão. Isso trouxe motivação e fez com que alguns alunos se envolvessem mais do que em tarefas mais tradicionais. As histórias de detetives deram contexto aos problemas e tornaram a resolução mais apelativa.

4.1.: Considera que as histórias de detetives favoreceram o desenvolvimento do raciocínio lógico?

Sim. As histórias obrigavam os alunos a seguir uma ordem, a relacionar pistas e a perceber que não podiam saltar etapas. Isso favorece o raciocínio lógico, porque o aluno precisa de estabelecer ligações: se acontece isto, então tenho de fazer aquilo; se a pista diz

para multiplicar, dividir ou retirar, tenho de representar essa relação corretamente. As histórias ajudaram a trabalhar essa sequência de pensamento.

Pergunta 5: Que potencialidades reconhece à linguagem de setas na resolução de problemas?

A linguagem de setas continua a ser uma representação muito útil, porque é simples, visual e muito direta. Ajuda os alunos a perceberem o que acontece de um número para o outro, se têm de acrescentar, retirar, multiplicar ou dividir. Para os alunos que têm mais dificuldade em estruturar o cálculo, as setas funcionam como um esquema que organiza o pensamento. Também é uma linguagem que se aproxima de estratégias que eles já conheciam, como a régua graduada, e por isso é mais facilmente compreendida.

Pergunta 6: Que potencialidades reconhece à linguagem de cordas de Papy?

A linguagem de cordas trouxe uma representação diferente e interessante, sobretudo quando os problemas envolviam relações que não eram apenas uma passagem direta de um número para outro. No início, exigiu mais orientação, porque era uma linguagem nova para eles, mas ajudou a perceber que os números podem estar relacionados de várias formas. A corda permite visualizar relações e ligações, e isso pode ser muito importante quando o aluno tem de compreender o problema antes de escolher a operação

Pergunta 7: Considera que a intervenção favoreceu a explicitação do raciocínio matemático dos alunos?

Sim. Essa foi uma das maiores vantagens. Muitos alunos até conseguem pensar corretamente, mas têm dificuldade em explicar como pensaram. Com as setas e as cordas, o raciocínio fica mais visível. A professora consegue olhar para o registo e perceber se o aluno entendeu a relação, se se enganou no operador, se inverteu uma operação ou se apenas cometeu um erro de cálculo. Isso ajuda muito no feedback.

Pergunta 8: Os alunos continuaram a revelar dificuldades durante a intervenção? Quais?

Sim, algumas dificuldades mantiveram-se. A interpretação dos enunciados continuou a ser uma dificuldade para alguns alunos. Também surgiram dificuldades quando tinham de inverter relações ou quando apareciam operações com frações, porque exigiam mais atenção. Em alguns casos, o erro não estava na linguagem de setas ou de cordas, mas na leitura apressada da pista. Houve alunos que ainda queriam responder rapidamente, sem confirmar o que era pedido.

8.1.: Que limitações observa na utilização destas linguagens?

A principal limitação é o tempo. Estas linguagens são muito úteis, mas precisam de ser trabalhadas com calma. Se a tarefa for feita depressa, alguns alunos usam a seta ou a corda como um desenho, sem compreender totalmente a relação que está ali representada. Também é necessário treino para que não fiquem dependentes da orientação do professor. A linguagem é acessível, mas precisa de continuidade.

Pergunta 9: Considera que os alunos compreenderam a lógica das relações numéricas e operatórias mobilizadas nas tarefas?

De forma geral, sim. Não todos com o mesmo nível de autonomia, mas a maioria foi compreendendo que cada seta, cada corda e cada pista representavam uma relação

matemática. Alguns precisaram de mais apoio, principalmente nos operadores inversos e nos fracionários, mas a evolução foi visível. O facto de as tarefas se repetirem em diferentes sessões ajudou, porque os alunos foram criando familiaridade com a lógica da linguagem.

Pergunta 10: Que indicadores lhe pareceram mais evidentes para perceber que a intervenção fez sentido para a turma?

Os indicadores mais evidentes foram o envolvimento dos alunos nas histórias de detetives, a melhoria na organização dos registos, a utilização de estratégias diversificadas e a maior facilidade em explicar o raciocínio. Também foi relevante perceber que alguns alunos, quando confrontados com um problema, já perguntavam se podiam usar setas ou começavam a representar a situação sem esperar pela correção em grande grupo.

Pergunta 11: Considera pertinente a continuidade do trabalho com as linguagens de setas e de cordas de Papy no 4.º ano?

Sim, considero pertinente. No 4.º ano, os alunos estão numa fase importante, porque vão transitar para o 2.º ciclo e precisam de consolidar estratégias de raciocínio, cálculo e resolução de problemas. As linguagens de setas e de cordas ajudam-nos a organizar o pensamento e a comunicar melhor o que fazem. Por isso, penso que são recursos úteis, não apenas para esta investigação, mas também para a prática pedagógica em Matemática.

Pergunta 12: Em síntese, que contributo atribui à intervenção para a aprendizagem matemática da turma?

Em síntese, diria que a intervenção contribuiu para tornar a Matemática mais visual, mais organizada e mais desafiante para os alunos. Ajudou-os a olhar para os problemas com mais atenção, a procurar relações entre os dados e a representar melhor o raciocínio. Também mostrou que a resolução de problemas não tem de passar apenas pelo algoritmo ou pela resposta final. Pode passar por percursos, pistas, representações e explicações. Para esta turma, isso foi muito positivo.

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO
POLITÉCNICO DO PORTO

P.PORTO

M

MESTRADO
EM ENSINO DO 1.ºCICLO DO ENSINO BÁSICO E DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS NATURAIS NO 2.ºCICLO DO ENSINO BÁSICO

Fazer da Dúvida um Caminho: A Beleza de Encontrar Sentido nos Problemas

India Isabel Moreira da Silva

