



INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

# RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado EPE e Ensino do 1º CEB

A utilização de recursos tecnológicos na aprendizagem da  
matemática: uma experiência no Pré-Escolar

Cristiana Rodrigues Pontes





INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

Cristiana Rodrigues Pontes

# RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado EPE e Ensino do 1º CEB

A utilização de recursos tecnológicos na aprendizagem da  
matemática: uma experiência no Pré-Escolar

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)  
Professora Doutor(a) Maria Fátima Fernandes

janeiro de 2023



## Agradecimentos

Termino uma das etapas mais importantes da minha vida, com muito esforço, empenho e dedicação. Esta etapa não sabia tao bem se não fosse acompanhada por um leque de pessoas importantes e especiais. Para os que nunca me deixaram sozinha nesta caminhada, deixo os meus agradecimentos.

Primeiramente aos meus pais e irmão que confiaram sempre em mim e foram incansáveis em todos os momentos, bons e menos bons, estiveram sempre ao meu lado.

Aos meus primos Cláudia, André e Duarte que me apoiaram e ajudaram pondo mãos à obra sempre que precisei. Ao meu afilhado Tiago, que foi a inspiração e guia para seguir este caminho, sempre a ver o lado positivo das coisas.

Um obrigado enorme também a toda a minha família, avó, tias e primos que não perderam pitada desta longa caminhada.

Em segundo, aos meus amigos que lutaram lado a lado comigo. Em especial à Sara Gonçalves e ao Luís Ferreira, amigos de todas as horas e o meu braço direito e esquerdo um obrigado não chega.

À Margarida Barreto e à Nucha que, mais que um pilar, foram as minhas conselheiras e as que me ouviram a qualquer hora, amizade para a vida toda.

À Gabriela, à Sara Raquel, à Catarina e à Marta, um obrigado especial por estarem na minha vida e trazerem cor e alegria numa fase muito importante do meu percurso.

A toda a comunidade praxística da Escola Superior de Educação e do IPVC que me acompanhou, um obrigada por esta fantástica experiência. Em especial à Flávia por me apoiar sempre e permitir que fosse possível dividir a liderança desta comunidade com a realização deste estudo importante da minha vida.

Aos meus amigos Tony e Fernando que nunca me baixaram a mão e me ajudaram a cada obstáculo encontrado nestes cinco anos. Um obrigado enorme por todo o companheirismo e amizade.

Em terceiro, a toda a organização da Escola Superior de Educação, docentes e funcionários por todos os ensinamentos, por estarem sempre disponíveis, por me

ajudarem a evoluir e por, de alguma forma, terem contribuído para a minha formação. Obrigada por terem sempre uma palavra amiga e de incentivo.

Um agradecimento enorme a duas profissionais incríveis com quem tive o privilégio de me cruzar e partilhar a sala, a Educadora Graça Cavaleiro e Professora Paula Martins. Sem estas duas pessoas não saberia o que sei hoje nem seria a pessoa que sou. Um enorme obrigada por todos os ensinamentos e partilhas.

À minha orientadora, Professora Doutora Fátima Fernandes, por toda a confiança, apoio, disponibilidade e por todas as partilhas em prol do estudo realizado e com contributo para o meu desenvolvimento profissional, um imenso obrigada.

Por último, mas não menos importante, à pessoa que chegou à minha vida a meio desta caminhada para melhorar tudo que havia e me dar a força que me faltava para realizar este relatório. Ao meu melhor amigo, conselheiro e namorado Jorge o maior obrigado do mundo.

Em geral agradeço a todos aqueles me acompanharam ao longo destes cinco anos e fizeram parte, de alguma forma, do meu percurso.

## Resumo

Este relatório foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada, do curso de Mestrado de Ensino em Pré-escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico. Encontra-se organizado em três partes: na primeira faz-se a caracterização dos contextos educativos nos quais se realizaram as intervenções didáticas; na segunda parte apresenta-se o estudo realizado no contexto de Educação Pré-escolar; e, para finalizar, na terceira parte faz-se uma reflexão final acerca da Prática de Ensino Supervisionada.

O estudo a que se refere a segunda parte tem em vista compreender a influência dos recursos tecnológicos na aprendizagem da matemática na Educação Pré-Escolar. Para nortear o estudo, foram formuladas três questões de investigação: (1) Como se caracteriza o desempenho das crianças na realização de tarefas que envolvem o pensamento espacial e o manuseamento de recursos tecnológicos? (2) Que dificuldades manifestam as crianças relativamente às tarefas propostas? (3) Como reagem as crianças a estas tarefas? De que modo essas reações e as aprendizagens são influenciadas pela utilização dos recursos tecnológicos?

Para dar resposta a estas questões, foi criado e implementado, pela investigadora, um conjunto de tarefas com um grupo de crianças do Pré-escolar. Seguiu-se uma metodologia de investigação qualitativa, com um design de estudo de caso. Os dados foram recolhidos através de observação participante, com registos sob a forma de notas de campo, fotografias, registos em áudio e vídeo e documentos escritos.

A análise de dados ajudou a perceber que as crianças desenvolveram conhecimento matemático relacionado não só com a visualização e a orientação espacial, mas também com formas geométricas, contagens e com quantidades, distâncias e tamanhos relativos, evidenciando também desenvolvimento de várias capacidades transversais. Construíram ainda conhecimento na área do conhecimento do mundo sobre diversos recursos tecnológicos e desenvolveram competências de manuseamento desses recursos. As crianças manifestaram dificuldades diversas, que em matemática se relacionam, essencialmente, com conceitos e ideias ainda não consolidadas. Na área de conhecimento do mundo as dificuldades relacionam-se com o manuseamento e a exploração das potencialidades dos instrumentos, que podem estar associadas à falta de experiências

anteriores das crianças com esses instrumentos. De uma forma transversal às áreas trabalhadas, foram frequentes as dificuldades de comunicação oral. Observaram-se reações diversas, a maioria relacionadas com a curiosidade, o entusiasmo e o interesse, embora se tenham registado episódios de ansiedade e de frustração. Estas reações decorrem, fundamentalmente, da exploração dos recursos tecnológicos e tiveram implicações nas diversas aprendizagens, uma vez que as crianças ficaram mais predispostas a realizar as tarefas, envolveram-se nas resoluções de uma forma natural e em situações de frustração, elas persistiram, procurando ajuda ou fazendo novas tentativas.

**Palavras-Chave:** Aprendizagem da matemática; Geometria; Pensamento Espacial; Recursos tecnológicos; Educação Pré-Escolar.



## Abstract

This report was developed within the scope of the curricular unit of Supervised Teaching Practice, of the Master's course in Teaching in Preschool and 1st Cycle of Basic Education. It is organized in three parts: the first characterizes the educational contexts in which the didactic interventions were carried out; the second part presents the study carried out in the context of Preschool Education; and, finally, in the third part, a final reflection is made on the Practice of Supervised Teaching.

The study referred to in the second part aims to understand the influence of technological resources on the learning of mathematics in Pre-School Education. To guide the study, three research questions were formulated: (1) How is the performance of children characterized in carrying out tasks that involve spatial thinking and handling technological resources?; (2) What difficulties do the children show in relation to the proposed tasks?; (3) How are children's reactions and math learning influenced by the use of technological resources?

To answer these questions, the researcher created and implemented a set of tasks for a group of pre-school children. A qualitative research methodology was followed, with a case study design. Data were collected through participant observation, with records in the form of field notes, photography, audio and video recordings and written documents. Data analysis helped to realize that children developed mathematical knowledge related not only to visualization and spatial orientation, but also to geometric shapes, counting and quantities, distances and relative sizes, also showing the development of various transversal abilities. They also built knowledge in the area of world knowledge about various technological resources and developed skills in handling these resources. The children showed different difficulties, which in mathematics are essentially related to concepts and ideas that have not yet been consolidated. In the area of knowledge of the world, the difficulties are related to the handling and exploration of the potential of the instruments, which may be associated with the lack of previous experiences of the children with these instruments. Transversely to the areas worked on, difficulties in terms of oral communication were frequent. Different reactions were observed, mostly related to

curiosity, enthusiasm and interest, although there were episodes of anxiety and frustration. These reactions stem, fundamentally, from the exploration of technological resources and had implications for the various learning processes, since the children were more predisposed to carry out the tasks, became involved in resolutions in a natural way and in situations of frustration, they persisted in seeking help or making new attempts.

**Keywords:** Mathematics learning; Geometry; Spatial Thinking; Technological resources; Preschool Education.

# Índice

Agradecimentos .....	V
Resumo.....	VII
Abstract .....	IX
Lista de Abreviaturas:.....	XIV
Introdução.....	15
Parte I- Enquadramento da prática de ensino supervisionada .....	17
Capítulo I- Caraterização do contexto educativo Pré-escolar.....	18
Caraterização do meio.....	18
Caraterização do Jardim de Infância .....	18
Caraterização da sala de atividades .....	20
Caraterização do grupo .....	22
Caraterização da intervenção no contexto de Educação Pré-Escolar .....	22
Capítulo II - Caraterização do contexto educativo 1.º Ciclo.....	31
Caraterização do meio.....	31
Caraterização da Escola.....	31
Caraterização da sala de aula .....	32
Caraterização da turma .....	33
Caraterização da intervenção no 1.º Ciclo .....	33
Parte II- Trabalho de investigação.....	40
Capítulo I – Introdução.....	41
1.Pertinência do estudo e questões de investigação.....	41
2.Problema e questões de investigação.....	42
Capítulo II - Fundamentação Teórica .....	44
1.A aprendizagem da matemática na Educação Pré-escolar .....	44
1.1.As Orientações Curriculares para a aprendizagem da matemática .....	45
2.A aprendizagem da Geometria.....	47
2.1. A Geometria na Educação Pré-Escolar .....	49
2.2.O pensamento espacial .....	50
2.2.1.O pensamento espacial na Educação Pré-Escolar.....	51
3.Interesse e curiosidade na aprendizagem da matemática no Pré-escolar .....	52
4.Os Recursos tecnológicos e a aprendizagem .....	54
4.1. Os recursos tecnológicos nas OCEPE.....	56

5.Estudos empíricos .....	58
Capítulo III - Metodologia de Investigação .....	61
1.Opções Metodológicas .....	61
2.O contexto e os participantes .....	62
3.Desenvolvimento do estudo .....	64
4.Recolha de dados .....	66
4.1.Observação.....	67
4.2.Registos audiovisuais.....	68
4.3.Documentos escritos.....	68
4.4.Entrevistas/conversas .....	69
5.Análise de dados.....	70
Capítulo IV - Intervenção didática .....	74
1.As intervenções na área da Matemática.....	74
2.As tarefas.....	76
Capítulo V - Apresentação, análise e discussão dos resultados.....	84
Tarefa 1- As fotografias dos animais do Palhaço Avaria .....	84
Tarefa 2- A visita do SuperDoc- amigo do Pai Natal, à cidade do palhaço.....	90
Tarefa 3- A viagem do palhaço pela terra do Pai Natal.....	96
Tarefa 4- Os pompons perdidos na Praia Norte.....	107
Capítulo VI - Conclusões.....	114
Síntese do estudo.....	114
Conclusões do estudo .....	115
Limitações do estudo e sugestões para estudos futuros.....	127
Parte III- Reflexão Global da PES.....	129
Referências bibliográficas .....	134
Anexos .....	138

## Índice de Figuras

Figura 1. Ginásio.....	19
Figura 2. Refeitório.....	19
Figura 3. Biblioteca infantil.....	20
Figura 4. Recreio.....	20
Figura 5. Área da reunião.....	21
Figura 6. Área da casinha.....	21
Figura 7. Área do computador.....	21
Figura 8. Mesas de trabalho.....	21
Figura 9. Sala de aula.....	32
Figura 10. Horário da turma.....	32
Figura 11. Livro Cartonero.....	36
Figura 12. Recipientes com 1l e 1dm <sup>3</sup> .....	37
Figura 13. Criança SV a fotografar os animais.....	86
Figura 14. Criança MA a resolver a tarefa.....	89
Figura 15. Plataforma de deslocação do Robot SuperDoc.....	911
Figura 16. Criança RC a contar as células da grelha de percurso.....	94
Figura 17. Utilização dos instrumentos: binóculos, lupa, câmara de filmar e telescópio.....	96
Figura 18. Criança LZ a caracterizar como viu os animais através dos binóculos e a olho nu.....	88
Figura 19. Criança AR a caracterizar como viu a olho nu e como viu através da lupa.....	1011
Figura 20. Personagens da peça de teatro e palhaço já sem pompons no casaco.....	107
Figura 21. Disposição dos pompons que formam um triângulo.....	109

## Índice de Tabelas

Tabela 1. Casos participantes no estudo.....	63
Tabela 2. Calendarização das etapas que constituíram o estudo.....	65
Tabela 3. Cronograma da implementação das tarefas.....	66
Tabela 4. Categorias e subcategorias.....	722
Tabela 5. Objetivos para cada tarefa.....	833

## Lista de Abreviaturas:

AEC- Atividades Extra Curriculares

ATL- Atividades de Tempos Livres

CEB- Ciclo do Ensino Básico

EC- Educadora cooperante

EE- Educadora Estagiária

OCEPE- Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PC- Professora cooperante

PE- Professora Estagiária

PES- Prática de Ensino Supervisionada

PSP- Polícia de Segurança Pública



## Introdução

O presente relatório surge no âmbito da unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada (PES) que se insere no plano de estudos do segundo ano do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Como está previsto no regulamento dos cursos de mestrado um projeto individual de intervenção e investigação devidamente fundamentado, este relatório está estruturado em três partes: Parte I- Enquadramento da PES; Parte II – Trabalho de Investigação; e Parte III – Reflexão Global da PES.

Na primeira parte caracterizam-se os contextos educativos onde decorreu a PES. Inclui-se a caracterização do meio local, dos agrupamentos e escolas/jardins de infância, os grupos/turmas onde se realizaram as intervenções e, por fim, uma descrição do percurso por cada intervenção didática, indicando as disciplinas lecionadas no ensino básico.

Na segunda parte, apresenta-se o trabalho de investigação desenvolvido no contexto de pré-escolar com o propósito de compreender a influência da utilização de recursos tecnológicos na aprendizagem da matemática. Esta secção encontra-se organizada em seis capítulos. O capítulo I apresenta a pertinência do estudo e as questões formuladas para orientar a investigação. No capítulo II, apresenta-se a fundamentação teórica que sustenta a problemática alicerçada em vários autores de referência. Neste capítulo estão ainda vários pontos que enquadram o estudo, como a aprendizagem da matemática na educação pré-escolar, as orientações curriculares para a aprendizagem da matemática, a aprendizagem da geometria e o pensamento espacial no pré-escolar, a importância do interesse e da curiosidade na aprendizagem da matemática e as potencialidades dos recursos tecnológicos para a aprendizagem, terminando com alguns estudos empíricos. O capítulo III refere-se a metodologia de investigação, em particular as opções metodológicas para o estudo, o contexto e os participantes, as técnicas e instrumentos de recolha de dados e, por fim, os métodos utilizados na análise dos dados. Segue-se o capítulo IV, com a intervenção didática, no qual são descritas as tarefas propostas e as intervenções matemáticas. No capítulo V estão representados, descritos e



analisados os resultados obtidos. Por fim, no capítulo VI, são apresentadas as conclusões do estudo e as limitações e constrangimentos que foram surgindo, bem como algumas sugestões para estudos futuros.

Na terceira e última parte faz-se uma reflexão global da PES sobre todo o percurso, relatam-se os momentos de aprendizagem, referem-se as experiências que a PES proporcionou, as expectativas e adversidades encontradas e o contributo destes anos para a formação pessoal e profissional.

## **Parte I- Enquadramento da prática de ensino supervisionada**

Na primeira parte deste relatório apresenta-se a caracterização dos contextos. No capítulo I faz-se a caracterização do contexto pré-escolar e no capítulo II caracteriza-se o contexto do 1.º Ciclo.

## Capítulo I- Caraterização do contexto educativo Pré-escolar

O presente capítulo apresenta a caraterização do contexto pré-escolar onde decorreu o estágio, mais concretamente a caraterização do meio, a caraterização do jardim de infância, a caraterização da sala de atividades e, por fim, a caraterização do grupo e das suas rotinas onde se desenvolveram as atividades para o estudo a incluir no relatório da PES.

### **Caraterização do meio**

O jardim de infância está situado na cidade de Viana do Castelo, uma cidade carregada de história e rica em múltiplos aspetos, destacando-se alguns monumentos emblemáticos, a gastronomia, o ouro e as tradições.

O concelho de Viana do Castelo está dividido em 27 freguesias e nele habitam, de acordo com os censos do ano 2021, 85 864 pessoas. É uma cidade caraterística pelas suas atividades económicas, uma vez que se encontra junto de mar e do rio Lima. Valoriza muito a cultura tendo como expoente máximo as festas da Romaria da Nossa Senhora da Agonia, esta tradição é conhecida e destacada pela procissão das mordomas vestidas com o traje minhoto carregado de ouro cheias de orgulho e vaidade. Também valoriza o desporto, apostando em várias modalidades como o futebol, o Hóquei em patins, a natação, a canoagem, o basquetebol, o voleibol, entre outros.

### **Caraterização do Jardim de Infância**

O jardim de infância foi criado em 1927 e acolhe crianças com idades entre os três e os seis anos. Pertence a um agrupamento com mais nove estabelecimentos que contém Educação Pré-escolar e Ensino de 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB). Contudo o agrupamento abrange níveis desde o pré-escolar até ao ensino secundário e, incluindo, cursos profissionais.

O jardim de infância localiza-se junto à escola de 1.º CEB. O horário oficial do jardim é das 9h00min às 15h30min, mas o estabelecimento está aberto para além deste período,

acolhendo as crianças que chegam a partir das 7h30min e as que permanecem depois das 15h30min, até aos familiares chegarem.

O jardim de infância tem quatro salas de atividades (uma inativa), duas salas de atividades para ocupação nos tempos livres, um ginásio/polivalente, um refeitório, uma biblioteca infantil, um parque infantil, uma sala das ciências, um gabinete/ sala de Educadoras e três casas de banho (duas infantis e uma de adultos).

Relativamente às salas de atividades que se encontram em funcionamento, são todas heterogéneas, e cada sala tem entre 20 a 25 crianças, uma Educadora responsável e uma auxiliar. As salas de atividades de tempos livres (ATL) durante a manhã estão inativas e, da parte da tarde, recebem as crianças após a hora do lanche.

O ginásio/ polivalente (Figura 1) é utilizado de forma contínua, pois é aqui que se reúnem as crianças pela manhã, onde se realizam as sessões de motricidade, acontecem as sessões de música com uma professora externa e as sessões de hip hop na hora do ATL. O espaço está equipado com televisão, leitor de DVD, bancos suecos e outros bancos, arcos, sinalizadores, cones, barras, espaldares, bolas e blocos de motricidade, cordas, um minitrampolim, entre outros.

O refeitório (Figura 2) localiza-se numa extremidade do edifício, junto à escola do 1.ºCiclo, e além de se destinar às refeições do almoço, é lá que se desenvolvem atividades que requerem utilização dos eletrodomésticos, nomeadamente do micro-ondas, forno ou congelador.

A biblioteca infantil (Figura 3) é um espaço amplo situado junto à porta principal de acesso ao jardim de infância. A biblioteca é utilizada com frequência, uma vez que se realizam, neste espaço, peças de teatro, leitura de histórias e sessões com autores de livros convidados.

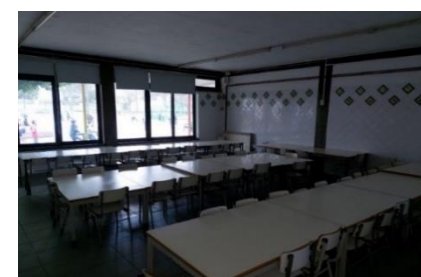
**Figura 1**

*Ginásio*



**Figura 2**

*Refeitório*



**Figura 3**

*Biblioteca infantil*



O espaço utilizado para o recreio localiza-se no exterior do jardim de infância, em conjunto com o parque infantil. Caso as condições climáticas permitam, as crianças podem usufruir de todo o parque exterior. Este espaço de recreio (Figura 4) encontra-se dividido em duas zonas por um banco de cimento baixo e largo dividindo a zona do escorrega, do baloiço e do sobe e desce da zona ampla por onde circulam os carrinhos e triciclos. É um recinto rico onde as crianças têm oportunidade de correr, trepar e brincar de forma livre, social e interativa.

**Figura 4**

*Recreio*



A sala de ciências encontra-se, de momento, inativa. As atividades relacionadas com a área das ciências realizam-se nas salas de atividades. Contudo, a sala específica desta área encontra-se bem equipada com diversos materiais relacionados com a área das ciências, como por exemplo um esqueleto, tubos de ensaio, tinas, entre outros.

O gabinete/ sala das Educadoras localiza-se numa das extremidades do edifício, onde é possível aceder ao computador portátil e à impressora.

As casas de banho das crianças, localizam-se numa zona central do jardim de infância e a casa de banho dos adultos localiza-se junto à cantina.

## Caraterização da sala de atividades

A sala de atividades encontra-se bem equipada e organizada. Está dividida nas seguintes áreas: área da reunião, área da casinha, área do computador, área dos jogos de mesa, área das mesas de trabalho, área das construções, área das contagens, área do quadro de giz, área da higiene e área da pintura a tinta.

À exceção de duas, as restantes áreas podem ser utilizadas pelas crianças sem necessidade de pedirem permissão à Educadora. As paredes da sala encontram-se preenchidas com trabalhos elaborados pelas crianças e vários quadros, como o quadro das presenças e o quadro dos aniversários.

A área da reunião (Figura 5) é onde se realiza uma grande parte das atividades que requeiram mais atenção e foco por parte das crianças, como por exemplo as rotinas, a leitura de histórias e os debates.

Na área da casinha (Figura 6) existe uma cama, um fogão, um forno, uma máquina de lavar roupa, uma estante de guardar loiça, um espelho, um cabide com malas e aventais, um carrinho de bebé, uma tábua de passar a ferro, uma mesa com quatro cadeiras e vários “alimentos” de plástico.

Na área do computador (Figura 7) existe um computador, duas colunas e um projetor. O computador tem um jogo chamado B & K de Bia e Kiko que contém músicas, histórias, jogos e recreio. Entre os jogos existe a Caixa de Brinquedos que dá instruções para descobrir o que tem “dentro, fora, em cima ou por trás” da caixa; o jogo da Glória (Quem é o primeiro a chegar a casa da avó?) que implica rodar a roleta para descobrir o número de casas que é necessário andar (arrastar).

Na área das mesas de trabalho e jogos de mesa (Figura 8) existem oito mesas e dezanove cadeiras. Atrás das mesas encontram-se duas estantes com as capas das crianças, lápis de cor e marcadores, legos pequenos, folhas brancas de desenho, plasticina e jogos de mesa, como puzzles, jogos de sílabas, colar de contas, ábacos e outros.

Na área das construções há os blocos de construção em madeira, legos grandes e outro tipo de materiais. Nesta área encontram-se também os instrumentos musicais.

**Figura 5**

*Área da Reunião*



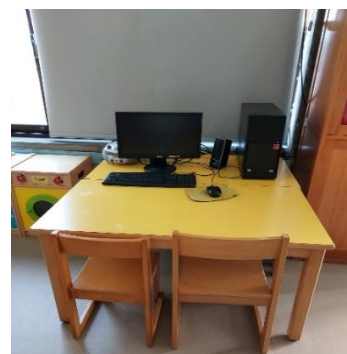
**Figura 6**

*Área da casinha*



**Figura 7**

*Área do computador*



**Figura 8**

*Mesas de trabalho*



Na parede, junto à porta de entrada, encontra-se a área das pinturas a tinta e o lavatório com um pequeno móvel onde guardam as tintas.

## Caraterização do grupo

O grupo é constituído por 20 crianças, 13 do sexo masculino e sete do sexo feminino. O grupo tem crianças com dificuldades na fala, incluindo uma com quase quatro anos que não fala, uma com autismo e uma que realiza o processo do desmame do açúcar. A este grupo pertencem várias crianças de famílias monoparentais.

Em relação às rotinas realizadas, as crianças deslocam-se do ginásio para a sala ordenadamente, cada uma pega numa almofada e senta-se no cantinho da reunião em roda. Em seguida, cantam a canção dos bons-dias, saudando todos os amigos, e terminam com a apresentação do chefe do dia. A Educadora dirige-se ao quadro de giz para escrever a data e promover a aprendizagem dos dias, meses e semanas. Posteriormente, o chefe do dia desenha no quadro um menino e uma menina para depois associar o número de crianças presentes correspondente a cada um. Após realizar a contagem dos colegas e marcar no quadro de giz, o chefe do dia, num quadro à parte, com os dedos de umas mãos articuladas, representa o número de meninas. Terminam as rotinas com o registo do tempo que faz lá fora, cantando uma música. Terminadas as rotinas, as crianças lancham.

## Caraterização da intervenção no contexto de Educação Pré-Escolar

A PES foi realizada com um grupo de crianças que manifestou bastante interesse e empenho na participação das atividades. Contudo, a organização dos grupos de trabalho teve de ser sempre bem pensada e organizada com antecedência devido às diferentes idades e ao grau de afinidade entre as crianças.

As atividades eram todas dadas a conhecer no início, em grande grupo, e posteriormente eram desenvolvidas em pequeno grupo, uma vez que, as crianças começavam a dispersar e não conseguiam manter-se sentadas na roda por muito tempo. Organizar as crianças em pequenos grupos era, também, uma forma de conseguir perceber

melhor as lacunas e dificuldades de cada criança e dedicar-lhes mais tempo, se necessário. Ao detetar uma dificuldade era possível trabalhá-la com a criança naquele momento o que poderia não ser possível caso estivéssemos a trabalhar em grande grupo.

Com base nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) foram abordadas e trabalhadas as três diferentes áreas de conteúdo: Área de Formação Pessoal e Social; Área de Expressão e Comunicação organizada nos domínios da Educação Física, Educação Artística, Linguagem Oral e Abordagem à Escrita e o domínio da Matemática, e a Área do Conhecimento do Mundo (Silva et al., 2016). Na Área da Formação Pessoal e Social é proposto que as crianças estabeleçam ligação consigo mesmas e com os outros ao seu redor. A criança deve sentir-se desafiada a trabalhar a sua autoestima, autoconfiança e a consciencializar-se das suas atitudes, capacidades e valores. Acima de tudo deve construir a sua identidade. Esta área foi trabalhada no dia a dia do grupo, tanto nas brincadeiras em grupo ou a pares, como nas situações onde existiam questões relacionadas com a solidariedade, entreajuda e inclusão. Assim, sabendo que cabe ao educador proporcionar mais momentos que permitam às crianças desenvolver o sentido de responsabilidade, respeito, independência e autoestima, procurei manter em todas as sessões esta área ativa e presente. Uma vez que o grupo era muito agitado, precisei ainda, de atribuir, várias vezes, responsabilidades às crianças de forma a valorizar a sua presença e o seu trabalho para além das atividades na sala, mantendo-as focadas num objetivo que deveriam cumprir.

As restantes áreas foram trabalhadas, umas mais do que outras, conforme os temas semanais selecionados. No entanto, existiram domínios que permaneceram nas planificações durante toda a intervenção, como o domínio da educação física, o domínio da matemática e o domínio da linguagem oral e abordagem à escrita, mais precisamente a comunicação oral.

Na primeira semana de intervenção tínhamos como tema as “Tradições”, o que nos permitiu trabalhar a Área da Expressão e da Comunicação, nos seus diversos domínios: o domínio da linguagem oral e abordagem à escrita, o domínio da educação física, o domínio da educação artística e o domínio da matemática. Iniciou-se a semana com a apresentação e a leitura de uma lenda, de forma a suscitar interesse das crianças pelo tema e pelas expressões que eram usadas na lenda. Durante o diálogo promovido para explorar a lenda



que ouviram foi dada a possibilidade às crianças para alterarem alguma(s) parte(s) da lenda e ainda mencionarem se alteravam alguma parte de como era realizada a tradição e o que é que alteravam. No âmbito do domínio da educação física, foram organizados jogos tradicionais no espaço exterior do jardim de infância, como o jogo do saco, o jogo da macaca, entre outros. Relativamente ao domínio da educação artística, foi usada a técnica da escova dos dentes para decorar um saco levado pela Educadora Estagiária (EE) que serviu para recolher doces pelas salas do jardim de infância. No domínio da matemática, foram trabalhadas as contagens. As crianças tinham um quadro com diferentes números de 1 a 10, não organizados, aos quais tinham de corresponder a quantidade com rebuçados. Os rebuçados tinham sido recolhidos, porta a porta, pelas crianças, pelas restantes salas do jardim de infância.

Na segunda semana de intervenção tínhamos como tema os “Animais Domésticos”. Trabalhamos a Área do Conhecimento do Mundo e a Área da Expressão e Comunicação, em particular o domínio da linguagem oral e abordagem à escrita, o domínio da educação física, o domínio da educação artística e o domínio da matemática. Através da comunicação oral foi estabelecida uma conversa após a apresentação e leitura do livro “O Palhaço Avaria e o planeta Bateria”, de Pedro Seromenho. Com esta história o grupo criou uma mascote, o próprio Palhaço Avaria, mascote esta que lhes viria a apresentar, todas as semanas, um desafio ou tarefa. A conversa tinha como intuito dar voz às crianças e perceber qual a sua relação com os animais, qual os nomes dos seus animais domésticos, os hábitos, a alimentação e as brincadeiras que realizavam com eles. No subdomínio da música, a EE apresentou uma caixa mistério ao grupo e foi através de uma música, conhecida das crianças, que estas adivinharam o que havia dentro da caixa. Primeiramente a EE cantou só a música e, numa segunda fase, quando todos já eram capazes de cantar, acrescentou gestos e movimentos. Em seguida, foi apresentado o novo animal do grupo, um peixe. As crianças apreciaram, observaram o peixe, decidiram o seu nome e definiram as regras para que ele pudesse ser feliz ali juntos deles. O horário da alimentação do peixe e o local para colocar o aquário foi decidido também pelas crianças. Relativamente à Área do Conhecimento do Mundo, foi trabalhado o habitat, a alimentação e a forma de deslocação dos animais. A EE apresentou uma placa com vários animais domésticos, regimes

alimentares e habitats. Cada criança tinha uma placa e o objetivo era pontear, com o bico de uma caneta apropriada, de modo a ligar corretamente o animal ou à sua alimentação ou ao seu habitat. Mais uma vez estava aqui presente a prática da motricidade fina. No que diz respeito ao domínio da educação física, foram trabalhados os deslocamentos e equilíbrios e a perícia e manipulação com e sem bola. As atividades relacionaram-se sempre com o tema, assim, as crianças tiveram um percurso limitado onde imitaram o modo de locomoção e o som dos animais que observavam nos cartões mostrados pela EE. Pretendia-se que a criança conseguisse controlar os movimentos como o lançar e chutar com precisão. Por fim, no domínio da matemática e com ligação à Área do Conhecimento do Mundo, mais precisamente na componente do Mundo Tecnológico e Utilização das Tecnologias, foi apresentado o primeiro recurso tecnológico, a máquina fotográfica. Foi apresentado em grande grupo o recurso e o desafio/tarefa, levado pelo Palhaço Avaria, que foi resolvido, depois, de forma individual. Primeiramente a EE apresentou quatro fotografias dos animais e cada criança selecionava uma. A atividade consistia em reproduzir a fotografia escolhida. Em seguida, a EE pedia que tirassem outra fotografia na qual se conseguissem ver bem os animais.

Na terceira semana de intervenção tínhamos como tema as “Profissões”, esta semana foi reduzida a dois dias devido a existir um feriado, assim trabalhamos apenas a Área da Expressão e da Comunicação. Abordamos o domínio da educação física e o domínio da linguagem oral e abordagem à escrita, mais precisamente a consciência linguística, com o objetivo de estimular a criança através da consciência morfológica. Para isso, preparamos um jogo acerca das profissões que requeria ir à descoberta de cartões pela sala de atividades, analisar as imagens desses cartões, agrupando-se em função da relação entre imagens dos cartões, e, por último, em conjunto com a EE, perceber a razão de juntarem as cartas em pares. Nesta parte final foi trabalhada, de modo espontâneo a identificação da palavra base realizando uma exploração das palavras e terminando com a junção das várias palavras entre si (Cabelo-Cabeleireiro/ Flor-Florista). Em relação ao domínio da educação física, o objetivo era promover a interação entre as crianças, promover o espírito de equipa e a competição de forma saudável, através da deslocação mantendo o equilíbrio.

Na quarta semana de intervenção tínhamos como tema “O Natal”. Nesta semana trabalhamos a Área da Expressão e da Comunicação e a Área do Conhecimento do Mundo, mais precisamente os subdomínios de educação física, matemática, artes visuais e abordagem às ciências. As crianças elaboraram a sua carta ao Pai Natal, através de desenho, pintura, recortes e colagem. Todo o trabalho foi pensado na felicidade das crianças e, mais uma vez, em trabalhar e melhorar a motricidade fina, uma vez que o recorte era uma atividade em que manifestavam mais dificuldades. Dentro do domínio da educação física pretendia-se que as crianças se deslocassem, em equilíbrio, de formas diferentes (indicadas pela EE) e que cooperassem em equipa na procura das prendas que o Palhaço Avaria perdera. O domínio da matemática esteve, mais uma vez, interligado com a Área do Conhecimento do Mundo, relativamente ao mundo tecnológico e à utilização das tecnologias. Nesta semana as crianças estiveram em contacto com o Robô SuperDoc com o objetivo de trabalhar o pensamento espacial. Cada criança teve de programar o Robô desde o armazém do Pai Natal até à “sua casa”, o Robô deslocava-se numa plataforma pintada pela EE onde se encontrava uma casa para cada criança, identificada com a respetiva fotografia, e o armazém das prendas. Em relação, também, à Área do Conhecimento do Mundo, abordamos a flutuação, relacionando-a com a quadra festiva, através de uma carta que explicava que os brinquedos que seguiam no trenó do Pai Natal caíram à água e as crianças deveriam identificar os que afundaram e os que flutuaram.

Na quinta semana de intervenção, a semana intensiva, no âmbito do tema a “Segurança Rodoviária”, trabalhamos a Área de Expressão e Comunicação e a Área do Conhecimento do Mundo. Através de uma conversa informal com as crianças, introduzimos o tema e procuramos perceber quais os seus hábitos de circulação de carro, a pé e de bicicleta. No Domínio da educação física os objetivos direcionavam-se para os movimentos que implicavam o deslocamento e o equilíbrio, como saltar só com um pé, saltar por cima e gatinhar com e sem bola. No domínio da educação artística, trabalhamos o subdomínio das artes visuais e o subdomínio da música. No âmbito das artes visuais, as crianças tiveram de pintar, de forma livre, dois cartões que deram origem ao jogo do bingo onde puderam depois jogar todos juntos mostrando agrado e satisfação pela convivência em grupo. Já no subdomínio da música, depois de a EE apresentar um semáforo e atribuir um gesto a cada

cor, sempre que uma cor aparecia, as crianças replicavam o gesto. Posteriormente, a EE distribuiu uma cor a cada criança e a cada cor atribuiu um instrumento. De seguida, apresentou uma placa de cores organizadas e ia apontando com a batuta a cor correspondente ao instrumento que as crianças deveriam tocar. Neste momento só se ouvia um conjunto de instrumentos iguais de cada vez. No âmbito da Área do Conhecimento do Mundo, a EE, juntamente com a educadora cooperante (EC), convidou a Polícia de Segurança Pública (PSP) para ir ao jardim falar sobre as regras de segurança rodoviária e sensibilizar as crianças para a importância de as cumprirem. Em conjunto com os agentes da PSP, foi construído um circuito que as crianças percorreram com os triciclos do jardim, respeitando o semáforo usado na sessão de música. No que diz respeito ao domínio da matemática, o objetivo foi estimular a descoberta e suscitar interesse pela matemática através do mundo tecnológico e a utilização das tecnologias. Esta semana foram dados a conhecer, explorar e manusear instrumentos tecnológicos como o telescópio, a lupa, os binóculos e a câmara de filmar, alguns destes previstos nas OCEPE. Para cada recurso tecnológico existiu uma tarefa, lançada pelo Palhaço Avaria que permitiu a interligação de duas áreas de conteúdo: Matemática e Conhecimento do Mundo. Cada tarefa começava com a leitura de uma carta enviada pelo Palhaço Avaria à EE onde descrevia parte do cenário à sua volta e as dificuldades sentidas. Na primeira carta, o palhaço contava que se apercebeu de animais enquanto andava pela floresta, contudo não sabia bem que animais eram e quantos eram e, além disso, não podia aproximar-se, porque eles fugiam. Apresentada a situação ao grupo, as crianças decidiram quais dos quatro recursos tecnológicos à disposição poderia usar o palhaço para poder reconhecer os animais. Depois de ouvidas todas as opiniões, fez-se uma simulação no espaço exterior para que cada criança pudesse ir com os binóculos, neste caso, ver se realmente escolheram o recurso tecnológico correto. No final de cada tarefa, em conversa com cada criança, foram exploradas as características e potencialidades de cada instrumento. Uma outra tarefa requeria a utilização da lupa binocular. No texto era referido que o palhaço reparou que a neve existente em seu redor estava cheia de pontinhos pretos muito pequenos, que não conseguia identificar, mas gostava muito de saber. A EE questionou então o grupo sobre qual o melhor recurso a usar para ajudar o palhaço. Depois de as crianças sugerirem a lupa,

por permitir ver imagens ampliadas, foi dada possibilidade a cada criança, de experimentar o material e constatar que acertaram. O recurso tecnológico seguinte foi a câmara de filmar, através da qual o palhaço queria muito registar um momento para os seus amigos do circo poderem ver. Queria que vissem como os trenós deslizam rápido e que ouvissem os gritos de alegria das crianças que andam nos trenós, mas, tinha um problema, não sabia como o fazer. Pediu então ajuda ao grupo para selecionarem o melhor recurso que o ajudasse a resolver este problema. Para isso, as crianças deveriam pensar num instrumento que pudesse ser usado pelo palhaço e, eles próprios deveriam experimentar primeiro para confirmar a sua previsão. Aqui foi dado um momento às crianças para explorarem a câmara de filmar e descobrirem todas as suas funcionalidades, só depois a EE apresentou a tarefa. Começou por orientar as crianças para realizarem um pequeno vídeo que captasse os números afixados na parede da sala e contassem conforme iam vendo no vídeo de forma crescente e decrescente. Por último, nesta semana foi trabalhado também o telescópio, que surgiu da vontade do palhaço querer ver Viana do Castelo, mas, por estar tão distante sabia que não conseguia. Precisava de saber que instrumento o poderia ajudar a ver ao longe. As crianças selecionaram o telescópio, justificando que “dá para ver as estrelas que estão longe”. A EE preparou o instrumento para que todas as crianças pudessem ver, com mais detalhe, o monumento de Santa Luzia. Para terminar, foram reunidos todos os instrumentos e relembradas as funções de cada um deles.

Na sexta e última semana de intervenção tínhamos que trabalhar o tema “Figuras Geométricas”. Nesta semana trabalhamos apenas a Área da Expressão e da Comunicação. Com base no livro “Dez numa cama”, de Jan Ormerod, adaptamos e apresentamos uma peça de teatro que intitulamos “Dez num baloiço”. Modificamos algumas personagens, atribuindo ao Palhaço Avaria a personagem principal. O teatro foi o ponto de partida para a atividade no domínio da matemática, pois explicava que os pompons que o palhaço tinha no seu casaco estavam organizados por cores e se unissem os pompons da mesma cor, formavam-se figuras geométricas. Trabalhamos, então, algumas figuras geométricas planas e as suas propriedades, nomeadamente o nome e os elementos (lados e vértices) através do ponteadado, ou seja, a EE desenhou três pontos e as crianças ao longe tinham que imaginar que figura geométrica formava se unissem os pontos. Posteriormente, foi dada

uma placa com uma folha branca a cada criança para desenharem o que quisessem apenas com figuras geométricas. Para consolidação deste tema e para que as crianças percebessem que há muitos desenhos só com formas geométricas, apresentamos várias ilustrações com essas características, como um palhaço, uma flor, um pássaro, entre outros. As crianças replicaram os desenhos com peças de blocos lógicos. As crianças foram desafiadas a descobrir os pompons que o palhaço perdeu quando passou pela Praia Norte, como se referiu na peça de teatro, sendo para isso descobrir onde estavam os pompons e que figuras geométricas se formavam quando se unissem os pompons com as mesmas cores. A EE desafiou as crianças a pensarem num instrumento que permitisse observar e filmar de cima o que estava espalhado no chão. Pretendia-se que chegassem à conclusão que era o drone. Após descobrirem, a EE mostrou o drone e as crianças “explodiram” de alegria e admiração por poderem contactar com este instrumento. E assim terminou a tarefa com cada criança na Paia Norte a explorar e manusear o drone para descobrir as formas geométricas formadas pelos pompons de cada cor.

A intervenção no contexto de Pré-escolar enriqueceu, sem dúvida, o meu percurso e, acima de tudo, ensinou-me coisas novas. Este percurso fez-me olhar, de outra forma, estas idades e a sua forma de agir, fez-me parar para pensar acerca do que planificamos, do que idealizamos e de tudo em que acreditamos. Conviver com 20 crianças diferentes é ter contacto com 20 vidas, realidades, crenças, hábitos, culturas e mesmo preferências e restrições alimentares todas completamente diferentes. Conviver com este grupo bastante heterogéneo e agitado ensinou-me a ser uma pessoa mais calma, não só enquanto profissional, como a nível pessoal. Tentei sempre aprender com cada criança deste grupo, pois dei conta de que aprendia a ser melhor ser humano ao beber da sabedoria que cada um trazia e tinha para me ensinar.

Conviver com este grupo, além de ser muito difícil no início, foi benéfico para mim, pelo que faço um balanço positivo desta experiência. Ao longo deste tempo senti sempre que devia procurar estratégias para chegar a cada criança, uma vez que, por serem tão diferentes, sentia que não podia reagir de forma igual com todas, nem usar o mesmo método em todas as sessões. Foi um desafio enriquecedor, tanto para mim, que ia à

descoberta, como para as crianças do grupo que puderam contactar com novas pessoas, atividades e materiais.

## Capítulo II - Caracterização do contexto educativo 1.º Ciclo

Nesta secção procura-se fazer uma breve caracterização do contexto educativo onde decorreu a PES de 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB). Caracteriza-se, de forma sucinta, o meio onde se insere o estabelecimento escolar, a sala de aula e, por fim, a turma.

### Caraterização do meio

A escola onde decorreu a PES do 1.º CEB situa-se numa união de freguesias do concelho de Viana do Castelo que tem, aproximadamente, 25 158 habitantes. Esta escola pertence ao Agrupamento de Escolas da Abelheira que abrange vários estabelecimentos com níveis distintos, desde o pré-escolar ao 3.º CEB.

Trata-se de um meio citadino, acolhedor, com atividades económicas e desportivas diversas, algumas centradas no mar e no rio. É um meio com muita história para contar e onde a arquitetura tradicional se mistura com a mais moderna, mas sem que a sua população despreze as tradições na arte de se adornar, de trajar, de dançar e de manjar.

### Caraterização da Escola

Situada em Viana do Castelo, a escola onde decorreu a PES acolhia cerca de 201 alunos, com idades compreendidas entre os seis e os 10 anos. O horário da escola segue o regime normal das 9h às 16h com aulas e das 16:15h às 17:15h realizam-se as atividades extracurriculares (AEC).

No que se refere à caracterização, o edifício tem dois pisos, uma sala de arrumos, uma sala de professores, uma sala de apoio, nove salas de aula (três de 1.º ano, duas de 2.º ano, duas de 3.º ano e duas de 4.º ano), um refeitório, casas de banho e uma biblioteca.



## Caraterização da sala de aula

A sala de aula tem as mesas organizadas em fila, como se pode observar na Figura 9, uma mesa para a professora, dois armários de apoio e três quadros, um de giz, outro interativo e um outro branco de apoio.

Por estarmos a atravessar uma situação pandémica de COVID-19, cada aluno tem a sua mesa de trabalho com uma caixa de plástico, para guardar todos os seus materiais escolares (livros, cadernos, manuais, livros de fichas) e outros trabalhos do dia a dia.

Os lugares dos alunos estão estrategicamente distribuídos, conforme o seu nível de concentração, a necessidade de apoio e estatura.

O horário (Figura 10) mantém-se regular durante toda a semana, de segunda a sexta-feira, havendo duas pausas: um intervalo durante a manhã e outro à hora de almoço. As aulas terminam pelas 15h45min e, após o intervalo, alguns alunos frequentam as AEC.

Os alunos têm Inglês, com uma professora contratada, têm Educação Artística (vertente da música) lecionada por um professor coadjuvante e Educação Artística (vertente das artes plásticas) lecionada pela professora titular da turma. As aulas de Educação Física acontecem na piscina, onde os alunos aprendem e praticam, semanalmente, natação.

**Figura 9**

*Sala de aula*



**Figura 10**

*Horário da turma*

	2.ª FEIRA	3.ª FEIRA	4.ª FEIRA	5.ª FEIRA	6.ª FEIRA
9:15-9:45	Mat.	Port.	Inglês	Mat.	Mat.
9:45-10:15	Mat.	Port.	Inglês	Mat.	Mat.
10:15-10:45	intervalo				
10:45-11:15	A. Est.	Mat.	Port.	E. M.	Port.
11:15-11:45	Ed. Física	Mat.	Port.	E. M.	Port.
11:45-12:15	Ed. Física	Mat.	Port.	O. C.	Port.
12:15-13:45	almoço				
13:45-14:15	Port.	Mat.	Mat.	Port.	Inglês
14:15-14:45	Port.	E. M.	Mat.	Port.	Inglês
14:45-15:15	Port.	E. M.	Mat.	Ed. Art(Mús)	Ed. Art(A.V.)
15:15-15:45	Port.	E. M.	Mat.	Ed. Art(Mús)	Ed. Art(A.V.)
15:45-16:15	intervalo				
16:15-17:15	AEC	AEC	AEC	AEC	AEC

## Caraterização da turma

A PES decorreu numa turma de 4.º ano constituída por 24 alunos, 10 meninas e 14 meninos, com idades compreendidas entre os nove e os dez anos. Esta turma é bastante trabalhadora, contudo muito faladora, o que faz com que o ruído presente na sala seja constante alguns alunos estejam constantemente distraídos. Embora alguns alunos não revelem ou revelem pouco interesse, uma grande parte gosta de desafios e mostra empenho na aprendizagem através da participação e resolução dos desafios que são apresentados.

Na turma existem vários alunos com apoio, dois com medidas seletivas, um com medidas universais, um com acompanhamento da psicóloga do agrupamento e um outro com terapia da fala fora da escola. Relativamente à relação entre os alunos da turma, existem alguns conflitos, mas coisas muito simples e próprias da idade dos alunos. São alunos amigos do seu amigo e sempre prontos a ajudar.

A turma respeita e cumpre o horário. Mostra responsabilidade em situações diversas, como levar o saco para a natação no dia de Educação Física, apresentar os trabalhos que forem pedidos e cumprir com tarefas semanais trabalhadas na área da Educação Artística. No intervalo, a turma faz a pausa e lancha dentro da sala e, em seguida, vai ao recreio. Na hora do almoço arrumam, vão à casa de banho e aguardam a presença da professora nas escadas para se deslocarem em fila indiana para o refeitório. No regresso à sala, os alunos são acompanhados por uma funcionária.

## Caraterização da intervenção no 1.º Ciclo

No 1.º CEB, considero que a intervenção pode ser dividida em duas partes: a primeira parte consistiu em três semanas de observação, o que corresponde a nove sessões, e a segunda parte consistiu em cinco semanas de implementação, o que representa dezassete sessões a lecionar. As três semanas de observação foram de extrema importância, pois foi nesse período que o par de estágio iniciou o processo de conhecimento da turma. Estas semanas tiveram como objetivo isso mesmo, conhecer as rotinas, os comportamentos, as características, as dificuldades de cada aluno e a

metodologia de ensino utilizada pela professora cooperante (PC). O que pudemos também observar foram as estratégias que a mesma utilizava com os alunos, ao nível do ensino e aprendizagem, mas também do comportamento, o que foi fundamental para as semanas de intervenção.

No documento Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017) são referidas as áreas de competência agregando a estas o conhecimento, as capacidades e as atitudes. Foi a partir destas áreas que as semanas foram planificadas, tendo sempre em atenção as capacidades e o desenvolvimento da turma. Para cada semana foi estruturada e organizada uma planificação onde se apresentavam os objetivos e descrevia todo o processo e atividades da sessão.

Na primeira semana de implementação foram trabalhadas três áreas curriculares: Português, Estudo do Meio e Matemática. Relativamente ao Português, focamo-nos no domínio da escrita e da gramática tendo por base o documento curricular “As Aprendizagens Essenciais” (ME,2018). Trabalhou-se o advérbio através de um laboratório gramatical totalmente construído pela PE e aplicado por partes com base numa música. Ainda se realizou a redação de um final diferente para uma história. O par de estágio apresentou um livro e a turma teve de criar um final para futuramente construir um livro Cartonero com uma parte da história e o final criado por todos. Esta atividade surgiu de um projeto realizado na Escola Superior de Educação. Por sua vez nas Aprendizagens Essenciais refere que a competência de escrita inclui

(...) saber escrever de modo legível e saber usar a escrita para redigir textos curtos ao serviço de intencionalidades comunicativas como narrar, informar, explicar, defender uma opinião pessoal com a aplicação correta de regras de ortografia e de pontuação apropriadas para este ano de escolaridade (Ministério da Educação, 2018, p.4).

Relativamente ao Estudo do Meio, foi trabalhado o Bloco 4- À Descoberta Das Inter-relações entre Espaços. As temáticas abordadas foram a Capital do país e as Capitais de distrito. Para esta sessão construímos o mapa de Portugal com todas as capitais de distrito. Em pares, a turma pesquisou curiosidades, pratos típicos e outras tradições do distrito que lhes foi atribuído.

Na área curricular de Matemática foram trabalhadas as unidades de medida de área, fazendo previamente revisões das unidades de medida de comprimento para relembrar conteúdos e poder estabelecer relações com as medidas de área. Após a introdução do tema, do domínio de conteúdo de Geometria e Medida, foram apresentados problemas envolvendo situações do dia a dia.

Na segunda semana de implementação, na área de Português, foi realizada a análise do texto “História de uma flor”, do manual adotado, relacionado com o 25 de abril. A importância de análise de textos está destacada nas Aprendizagens Essenciais, por exemplo quando refere que o aluno deve ser capaz de fazer uma leitura fluente e segura, explicar ideias-chave dos textos e identificar o assunto. Nesta semana realizamos também uma revisão da gramática relativa às preposições.

Na Matemática continuamos a trabalhar no domínio da Geometria e Medida com aplicação de problemas que envolvem a área do quadrado, do retângulo não quadrado e o perímetro.

Esta semana tivemos o privilégio de receber a tia de um aluno para partilhar as suas vivências pré e pós o 25 de abril de 1974. Esta partilha decorreu no espaço de Estudo do Meio.

A terceira semana foi semana intensiva, isto é, a semana em que há estágio todos os dias. Foram trabalhadas as três áreas curriculares habituais e ainda as artes visuais. Nesta semana a turma teve, também, aula de Educação Musical, contudo a aula é lecionada por um professor externo.

Na área do Português trabalhamos a gramática através de exercícios de descoberta, apresentações e jogos. Trabalhamos o sujeito e o predicado e, uma vez que a semana era mais longa, por ser a semana intensiva, trabalhamos a expansão de frases. Para iniciar, utilizamos o PowerPoint, exploramos cada conteúdo separadamente, e por fim, propusemos exercícios com a junção de todos os conteúdos.

No âmbito da Matemática trabalhou-se o volume. Iniciamos com problemas simples de volume, em seguida trabalharam-se as equivalências das unidades de medida de volume e, por fim, a resolução de problemas mais complexos que exigisse a conversão de medidas.

Na disciplina de Estudo do Meio, a temática trabalhada insere-se no Bloco 4- À Descoberta das Inter-relações entre Espaços- Portugal na Europa e no mundo. Sendo uma turma muito curiosa, começamos por trabalhar “Os países lusófonos”. Neste tema a PE sentiu a necessidade de explorar mais além do que os alunos tinham acesso e apresentou algumas imagens, relativas à gastronomia, costumes, tradições e atrações turísticas. A atividade consistia em os alunos adivinharem qual o país representado em cada imagem. Trabalhamos “A União Europeia” e “Portugal e a União Europeia”. A PE preparou uma atividade que requeria a descoberta das bandeiras dos países pertencentes à União Europeia, mas antes de a propor, foram explorados pormenores como: quantos e quais os países estão atualmente na União Europeia, quais saíram e quais estão em processo de entrada e, ainda, quais são as condições para entrar para a União Europeia. Uma vez que esta turma mostrava muita curiosidade em saber mais, a PE preparou e apresentou um PowerPoint com curiosidades acerca da União Europeia e deixou que fossem vários alunos a ler os slides para a turma o que fez com que se sentissem mais integrados.

Para terminar a semana, realizou-se a sessão de artes visuais na qual cada aluno da turma elaborou um livro Cartonero (Figura 11), reutilizando cartão, com o excerto da história selecionado e complementado com o final que a turma criou nas aulas anteriores. A capa e a contracapa foram decoradas pelos alunos com diversos materiais.

O par de estágio, ao longo das implementações, procurou desafiar os alunos com tarefas/exercícios tentando desenvolver a

capacidade de se exporem em frente à turma, como trabalhar a projeção da voz, a autoconfiança, entre outras competências. Dando continuidade a este trabalho, na quarta semana de intervenção interligamos a área do Português com as Tecnologias da Informação e Comunicação, de modo aos alunos apresentarem o seu trabalho à turma. Iniciamos a semana com a exploração do livro “A maior flor do mundo” de José Saramago, questionando os alunos, em grande grupo, sobre o que imaginavam acontecer na história

**Figura 11**

*Livros Cartonero*



tendo por base a análise da capa, contracapa e das guardas do livro. Em seguida, partimos para a leitura do excerto da história no manual dos alunos, ordenadamente por todos em voz alta, e terminamos com uma comparação e constatação do que foi dito antes de conhecer a história com o que realmente aconteceu.

A partir da história desenrolou-se o trabalho em computador. Primeiro mostramos os passos gerais para utilizar a aplicação word, depois foi dado um guião com orientações para os alunos elaborarem um documento, em seguida, foram entregues questões que eles deveriam resolver na aplicação word e, por último, fez-se a apresentação/ partilha de respostas à turma de forma individual. Tendo estas sessões corrido bem e de forma fluída, explicamos os passos de iniciação e encerramento de sessão e como redigir um email, quais. A aula terminou com cada aluno a redigir um email.

Na área da Matemática, foram trabalhadas as unidades de medida de capacidade. Os alunos reagiram bem e não mostraram muita dificuldade uma vez que compararam capacidades de recipientes do dia a dia como pacotes de leite, garrafas de água, entre outros. Nesta semana, o mais complicado foi a explicação e a aplicação das correspondências entre as unidades de medida de volume e as unidades de medida de capacidade. A turma sentiu necessidade de várias explicações para compreender. A PE construiu uma tabela com as correspondências de medida para os alunos. Contudo, não foi suficiente e foi realizada uma experiência. Para a experiência tínhamos um litro de areia e três recipientes, de diferentes formas, com um decímetro cúbico de capacidade (Figura 12), para provar que 1l corresponde a  $1dm^3$ . A PE

chamou vários alunos para realizar a experiência. Com esta experiência os alunos ficaram com uma melhor noção das correspondências de medida.

Para terminar a semana, trabalhamos “Os principais rios de Portugal” em Estudo do Meio, mais concretamente no Bloco 3- À

Descoberta do Ambiente Natural. Sendo uma semana de utilização dos computadores, a PE distribuiu previamente vários rios pelos

**Figura 12**

*Recipientes com 1l e  $1dm^3$*



grupos, que, entretanto, constituiu. Na sessão entregou, também, um guião de pesquisa e os sites com a informação necessária. Quando todos os grupos terminaram, apresentaram o seu trabalho à turma sobre o rio que lhe foi atribuído.

Na quinta e última semana de intervenção pedagógica trabalhamos Português, Matemática, Estudo do Meio e Educação Física. No que diz respeito à área do Português, fizeram-se revisões de gramática, com maior incidência na classe de palavras, entre outros, como preparação para a ficha de avaliação que se realizou nesta mesma semana.

Relativamente à área de Matemática, também foram realizadas revisões e exercícios para recordar as horas e o dinheiro, temas já lecionados pela PC.

Já no Estudo do Meio lecionamos as marés e a sinalização da costa, conteúdos inseridos no Bloco 4- À Descoberta das Inter-relações entre Espaços. Para melhor compreensão, a PE replicou um exemplo, no quadro, do que se observava no manual e foi questionando os alunos sobre o que representava cada desenho que foi fazendo. Após todos perceberem os principais agentes das marés, a PE apresentou uma placa de esferovite para que os alunos experimentassem e representassem o movimento das marés, com os materiais disponibilizados. Para terminar a sessão, como esta turma gostava de desafios e aprendia muito bem quando era desafiada, foram realizados dois jogos online que permitiam sistematizar as aprendizagens. Estes jogos requeriam mobilização de conhecimentos dos dois temas trabalhados e testavam o nível de atenção da turma.

Sendo várias as áreas de competência que o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al.,2017) prevê, como relacionamento interpessoal, desenvolvimento pessoal e autonomia, bem-estar, saúde e ambiente, consciência e domínio do corpo, entre outras presentes no documento, decidimos, na área da Educação Física aplicar o Bloco 7- Percursos na Natureza- trabalhar algumas dessas competências. Assim, para aquecimento realizou-se o jogo “corrente humana”. Depois do aquecimento, passamos à parte fundamental, isto é, à parte onde realizamos o percurso na natureza, mais precisamente uma caça ao tesouro no jardim/recreio da escola. A cada grupo foi dado um mapa e foi explicado como deviam fazer a sua leitura. A PE pediu a cooperação entre a equipa, respeito pelo outro e pelos materiais. As equipas avançaram para o primeiro posto onde abriram o envelope e leram a primeira pista. De seguida, colocaram, o envelope tal

como encontraram, realizaram o desafio e partiram para a próxima estação como indicava no mapa. Foi notória a alegria por parte de todos os alunos e a entreaajuda entre colegas. Quando todos os grupos encontraram o tesouro passamos ao momento de relaxamento, realizando movimentos calmos ao som da música para que os alunos se acalmassem e relaxassem os músculos.



## **Parte II- Trabalho de investigação**

A segunda parte do relatório reflete o trabalho de investigação realizado em torno da temática selecionada. Esta parte encontra-se dividida em cinco capítulos: Capítulo I – Introdução, Capítulo II – Fundamentação Teórica, Capítulo III – Metodologia de Investigação, Capítulo IV – Intervenção Didática, Capítulo V – Apresentação, Análise e Discussão dos Resultados e Capítulo VI – Conclusões.

## Capítulo I – Introdução

Neste capítulo procura-se apresentar e fundamentar a pertinência da temática em estudo e apresenta-se o problema e as questões de investigação formuladas.

### 1. Pertinência do estudo e questões de investigação

É na etapa inicial da vida de um ser humano que o cérebro processa informações que recebe do meio através de estímulos que têm implicações em funções extremamente importantes como a linguagem, a memória, o raciocínio, afeto e a componente social (Cardona et al., 2021). A maior área de oportunidade para o neurodesenvolvimento acontece nos primeiros quatro anos de vida, sendo este um período fundamental em que o ser humano consolida as bases e estrutura a personalidade de forma harmoniosa e integral (Cardona et al., 2021).

É, portanto, nos primeiros anos de vida que um ser humano estabelece as bases para estruturar as aprendizagens posteriores. Daí a importância da aprendizagem da matemática nos primeiros anos, não só porque é nessa fase que se constroem as primeiras noções matemáticas, mas também porque o modo como essa aprendizagem ocorre terá consequências na aprendizagem futura (Silva et al., 2016).

Na fase da Educação Pré-Escolar, as noções matemáticas devem surgir associadas aos interesses das crianças, incluindo as brincadeiras e situações que envolvem a exploração do mundo que os rodeia. Assim deve acontecer com o pensamento espacial, quando a criança começa a ter uma melhor perceção da sua posição e da relação dos objetos no espaço. Nesta fase, devem ter oportunidades para construir representações visuais que serão úteis para a vida, desenvolvendo a visualização espacial, por exemplo, quando descrevem as características dos objetos, fazendo esquemas antes de passarem para as construções, seguindo mapas simples ou outras orientações (Silva et al, 2016). Experiências que requerem identificar o local onde se encontra determinado objeto, descrever e identificar caminhos e analisar a posição de objetos, possibilitam às crianças desenvolver vocabulário próprio e adequado a cada uma das situações (Mendes & Delgado, 2008).

Em situações lúdicas ou do quotidiano, as crianças vão-se familiarizando com múltiplos recursos tecnológicos com funcionalidades distintas, pois vivemos rodeados de tecnologia. Na verdade, “a importância dos meios tecnológicos e informáticos no conhecimento do mundo, próximo e distante, e no contacto com outros valores e culturas faz com que a sua utilização no jardim de infância seja considerada como um recurso de aprendizagem” (Silva et al., 2016, p.93).

A utilização de recursos tecnológicos surge nas orientações curriculares deste nível na área do Conhecimento do Mundo e não se refere apenas a computadores, tablets ou telemóveis, mas a todo o tipo de instrumentos que envolvem algum tipo de tecnologia. Sabe-se que estes recursos poderão estimular o gosto pela aprendizagem e facilitar a aprendizagem (Barahona et al., 2021), pelo que o educador deve dar oportunidade e espaço às crianças para explorarem e contactarem com estes recursos. As OCEPE (Silva et al., 2016) reforçam esta ideia de que cabe ao educador proporcionar-lhes experiências que permitam ampliar o seu conhecimento, apoiar formas de o utilizar e despertar a sua curiosidade e interesse por querer saber mais e melhor. A utilização dos recursos permite também ao educador colocar questões que ajudem as crianças a comunicar o que observam, um aspeto relevante nesta fase, como defendem Mendes e Delgado (2008).

Partindo destes pressupostos de que a utilização de recursos tecnológicos diversos poderão despertar curiosidade e interesse nas crianças e que se deve aproveitar o interesse delas para fomentar a aprendizagem em geral, e da matemática em particular, considera-se pertinente proporcionar às crianças um conjunto de tarefas que envolvem matemática e, simultaneamente, incluem o manuseamento de recursos desta natureza, procurando aprofundar o conhecimento sobre o desempenho, as dificuldades e reações das crianças.

## 2. Problema e questões de investigação

Com base nas ideias expostas no ponto imediatamente anterior, e a partir da implementação de um conjunto de tarefas desenhadas pela investigadora, desenvolveu-se um estudo com crianças em idade de Pré-escolar com o objetivo de compreender o contributo da utilização dos recursos tecnológicos para a aprendizagem da matemática.

Espera-se encontrar respostas para três questões, nomeadamente:

1. Como se caracteriza o desempenho das crianças na realização de tarefas que envolvem pensamento espacial e o manuseamento de recursos tecnológicos?
2. Que dificuldades manifestam as crianças relativamente às tarefas propostas?
3. Como reagem as crianças a estas tarefas? De que modo essas reações e as aprendizagens são influenciadas pela utilização dos recursos tecnológicos?

## Capítulo II - Fundamentação Teórica

Neste capítulo do relatório o objetivo é aprofundar alguns tópicos que se consideram pertinentes para o estudo. Apresenta-se, assim, a fundamentação teórica dividida em cinco partes: na primeira aborda-se a aprendizagem da matemática na Educação Pré-escolar; na segunda, focamo-nos na aprendizagem da Geometria uma vez que as tarefas envolvem conhecimentos deste subdomínio; em seguida, foca-se a importância de estimular e alimentar o interesse e a curiosidade das crianças e as implicações para a aprendizagem da matemática; seguidamente abordamos os recursos tecnológicos, enquanto instrumentos que envolvem algum tipo de tecnologia, e as suas potencialidades para a aprendizagem e, numa fase final, apresentamos alguns estudos relacionados com o tema.

### 1. A aprendizagem da matemática na Educação Pré-escolar

A matemática está presente na vida das crianças desde muito cedo. As crianças deparam-se com a matemática em diversos contextos no seu dia a dia, seja no jardim de infância, seja na rua ou em casa. Como referem Moreira e Oliveira (2003) fora ou dentro do jardim de infância, sem que haja intervenção do Educador, há muitas situações que as crianças exploram livremente e que lhes permitem construir conhecimento sobre assuntos envolvidos que se relacionam com a matemática, como classificar, fazer comparações, correspondências, transformar, representar, entre outros. Toda esta construção ativa e livre por parte da criança é encorajada ou constrangida por fatores sociais e culturais (Beker & Selter, 1996 referidos por Moreira & Oliveira, 2003), o que faz com que as crianças cheguem ao jardim de infância com conhecimentos muito distintos.

Explorar a matemática em idade de pré-escolar pode influenciar a autoconfiança da criança relativamente ao desempenho neste domínio e permitir desenvolver diversas competências (Moreira & Oliveira, 2003). Como referem Castro e Rodrigues (2008), “uma das funções do jardim-de-Infância é criar ambientes de aprendizagem ricos, em que as crianças se possam desenvolver como seres de múltiplas facetas, construindo percepções e bases onde alicerçar aprendizagens” (p.12).

A aprendizagem da matemática em idade pré-escolar através de atividades lúdicas e estruturadas, pode influenciar o desenvolvimento da criança não só ao nível da autoconfiança e autoestima, mas também ao nível do raciocínio lógico, da interação, da capacidade de esforço podendo ainda influenciar o investimento pessoal e a concentração da criança (Moreira & Oliveira, 2003).

De acordo com Moreira e Oliveira (2003), é desde a idade pré-escolar que os indivíduos devem ser preparados para serem matematicamente competentes, ou seja, utilizar a matemática para interpretar, expressar-se, tomar decisões, fazer face a situações problemáticas e questionar, refletir e representar e relacionar factos e ideias para compreender o mundo que nos rodeia. Nesta fase de desenvolvimento da criança, isso significa desenvolver o sentido do número e das operações, atender aos padrões, símbolos e modelos, explorar a geometria e a organização e análise de dados e valorizar processos matemáticos como resolver problemas, investigar, comunicar, representar e relacionar.

### 1.1. As Orientações Curriculares para a aprendizagem da matemática

As OCEPE (Silva et al.,2016) valorizam a matemática referindo que esta tem impacto e importância na vida da criança desde os primeiros anos. Este documento visa também a qualidade de vida da criança enquanto frequenta a Educação em Pré-escolar tendo como principal foco áreas e domínios que orientem para a aprendizagem através de experiências e preocupando-se adequar com as vivências das crianças. Nestas orientações curriculares, o Domínio da Matemática encontra-se dividido em quatro componentes: Número e Operações; Organização e Tratamento de Dados; Geometria e Medida e Interesse e Curiosidade pela Matemática.

As orientações curriculares acima referidas sugerem um desenvolvimento e uma aprendizagem da matemática valorizando a forma como a criança vê o mundo, como pensa e como organiza o seu pensamento. Preveem também que o educador promova aprendizagens de acordo com os interesses das crianças, seja em momentos de aprendizagem formal ou em brincadeiras. O Educador deve sempre deixar a criança brincar de forma livre, podendo assim esta formular questões que lhe permita ir construindo

noções matemáticas e propondo situações problemáticas em que as crianças encontrem as suas próprias soluções e as debatam com as outras (Silva et al., 2016).

As crianças desenvolvem noções matemáticas de forma involuntária e através de experiências informais. Assim, a matemática deve ser valorizada através de vivências que as crianças vão tendo. Cabe ao educador criar condições de aprendizagem e espaços para a criança explicar, expor e justificar o problema e a solução. Muitas vezes a criança pode criar e construir o seu pensamento matemático através da resolução de problemas, sendo a resolução de problemas também essencial para a construção do pensamento matemático. O Educador deve então ter a preocupação de proporcionar momentos de comunicação entre as crianças, pois comunicar ideias matemáticas pode ajudar as crianças a organizar o seu pensamento e a desenvolver várias formas de representar a sua explicação (Silva et al., 2016).

Na Educação Pré-escolar, a matemática pode surgir associada a vários domínios e/ou áreas de conteúdo como: Área da Formação Pessoal e social, pois através do jogo trabalham-se vários campos como o espírito de equipa, a autoestima e as relações e interações entre crianças; a Área da Expressão e Comunicação que engloba vários domínios; o Domínio da Educação Física através da linguagem gestual, da orientação espacial e da representação de figuras, o Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita nos livros temos presentes a numeração de páginas e capítulos, a verbalização de ações, entre outros, e por fim o Domínio da matemática com a Área do Conhecimento do Mundo, pois “para estruturar e representar a sua compreensão do mundo, as crianças recorrem a diferentes meios de expressão e comunicação” (Silva et al., 2016, p.85). Encontramos conexões entre a matemática e os vários domínios da área da Expressão e Comunicação ou com outras áreas de conteúdo quando, por exemplo, a matemática pode estar presente no jogo e no brincar onde os educadores “favorecem o envolvimento da criança na resolução de problemas, pois permite que explore o espaço e os objetos, oferecendo também múltiplas oportunidades para o desenvolvimento do pensamento e raciocínio matemáticos.” (Silva et al., 2016, p.75).

É, de facto, importante fazer abordagens com conexões entre áreas e domínios. As conexões são importantes para que a criança, gradualmente, comece a perceber que os

assuntos se relacionam e, mais tarde, entenda que o conhecimento resulta de um conjunto de relações (Boavida et. al, 2008).

Sendo a matemática transversal em gerações, esta área permanece presente nas vivências e situações que o adulto proporciona à criança. Assim, temos matemática conectada com o quotidiano, isto é, em situações da realidade da criança e muitas vezes presente nas brincadeiras. Segundo Silva (2013), o brincar é um alicerce para que a criança aprenda a pensar e é uma ferramenta importante na formação da aprendizagem da criança.

Boavida et al. (2008) referem-se às conexões da matemática com a realidade, mas também com outras áreas do conhecimento e às conexões entre diversos conteúdos matemáticos. Acrescentam que se deve dar particular destaque às conexões que quebrem o isolamento de temas matemáticos e que relacionem representações matemáticas equivalentes. Assim, deve haver conexão matemática com outros domínios tendo em atenção os interesses, as preocupações e as perguntas das crianças acerca das práticas e aprendizagens que vão adquirindo. (Dooley et al., 2014)

Perry e Dockett, (2008), citados por Dooley et al. (2014), referem que “a noção de conexões em matemática relaciona-se tanto dentro da matemática: (i) dentro de cada conteúdo e entre diferentes conteúdos matemáticos (por exemplo, dentro do número ou entre o número e a medida); (ii) entre a aprendizagem da matemática e a aprendizagem de áreas; e (iii) entre matemática e o contexto em que uma criança vive, trabalha ou brinca” (p.70).

## 2. A aprendizagem da Geometria

A geometria está presente em variadas situações e contextos do quotidiano. Diariamente, sem nos apercebermos, recorreremos capacidade de visualização para descrever, compreender ou explicar situações. Nesse sentido, Mendes e Delgado (2008) referem que se pode considerar que a geometria, pela sua utilidade e aplicabilidade, tem um valor prático. Estas autoras referem também o valor intrínseco, pela sua lógica e rigor, valor estético, se se considerar a sensibilidade para apreciar a arte com elementos



geométricos, e o valor motivacional no currículo uma vez que alguns alunos têm um melhor desempenho quando em matemática se envolve com atividades que se relacionem com a geometria.

Segundo Nunes e Mamede (2021), a geometria é um campo propício ao desenvolvimento do pensamento matemático, sendo necessário para criar bases de uma exploração e compreensão de qualidade na matemática. Estando a geometria cada vez mais presente na vida das crianças, deve ser dada mais atenção à aprendizagem deste domínio da matemática de forma a aprofundar o interesse da criança. Na verdade, como todos os indivíduos, as crianças movimentam-se num mundo de formas, padrões, movimento e medida e, desde cedo, vão construindo ideias geométricas que as levam a representá-lo e a descrevê-lo (Moreira & Oliveira, 2003; Silva et al., 2016), ideias estas que devem ser exploradas, sujeitas a experiências e a discussões orientadas (Moreira & Oliveira, 2003). Havendo hoje mais investigação sobre o pensamento matemático das crianças, os Educadores devem refletir sobre as finalidades e práticas educativas alargando o leque de experiências matemáticas de modo a desenvolver várias competências incluindo no campo da geometria (Moreira & Oliveira, 2003).

Com o aparecimento de várias questões relacionadas com a aprendizagem da Geometria, Moreira e Oliveira (2003) apresentam cinco níveis de compreensão neste domínio matemático identificados por Dina e Pierre van Hiele nas suas investigações. São eles: (1) Visualização, (2) Análise, (3) Ordenação, (4) Dedução e (5) Rigor. De acordo com estes investigadores, os níveis são sequenciais pelo que o sucesso de um aluno num nível depende de já ter o pensamento geométrico dos níveis anteriores. Como a passagem entre os níveis não é fácil, cabe ao educador/professor organizar experiências e fazer abordagens adaptadas ao nível da criança/aluno e, para cada nível, respeitar uma sequência de fases de aprendizagem: (1) Informação, onde há um contacto com a questão, (2) Orientação guiada onde manipulam objetos e estabelecem relações, (3) Explicitação, em que há discussão sobre o que descobrem, (4) Orientação livre, em que realizam mais tarefas complexas para ampliar conhecimentos e (5) Integração, quando se tiram conclusões e se sistematizam as aprendizagens (Moreira & Oliveira, 2003).

Dooley et al. (2014) destacam no seu estudo Sarama e Clements (2009) que consideram “o conteúdo geométrico em três perspectivas: (i) o espaço em que a criança vive, (ii) as formas geométricas (2D e 3D) e (iii) composição e decomposição de formas” (p.76). Destacam ainda, do trabalho de Dina e Pierre van Hiele, os cinco níveis de compreensão ou pensamento geométrico acima referidos, contudo para as crianças pequenas destacam apenas dois: o nível 0- visualização e o nível 1- análise. Relativamente ao nível 0 referem que “o aluno raciocina sobre conceitos geométricos básicos, como formas, principalmente por meio de considerações visuais do conceito como um todo. Já no nível 1 referem que “o aluno raciocina sobre os conceitos geométricos por meio de uma análise de partes componentes e atributos” (Dooley et al. 2014, p.76).

## 2.1. A Geometria na Educação Pré-Escolar

As crianças sentem a geometria de forma involuntária quando brincam, com brinquedos de diferentes tamanhos, com as posições de objetos, na relação com o espaço, entre outras possíveis de ver e constatar quando estão rodeados pela natureza ou até na sala de atividades. Estas experiências, onde a geometria e a medida estão presentes, poderão ser consideradas e mobilizadas para o desenvolvimento de várias capacidades e conhecimentos matemáticos (Silva et al., 2016). Como foi referido no tópico anterior, a geometria é um bom contexto para desenvolver o pensamento matemático, pelo que é importante criar oportunidades para que as crianças desenvolvam capacidades espaciais, possam ligar ideias geométricas com outros conhecimentos matemáticos e desenvolvam a capacidade de resolver problemas relacionados com geometria (Moreira & Oliveira, 2003).

No âmbito da geometria, as OCEPE (Silva et al.,2016) preveem a análise e operações com formas e o desenvolvimento do pensamento espacial, com base em vivências, através de atividades lúdicas e espontâneas vindas das crianças. Os autores defendem que é através da exploração que a criança adquire consciência da sua posição espacial e, assim, permite deslocar-se no espaço reconhecendo as diferentes formas. Mendes e Delgado (2008), baseadas nas orientações do National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000), lembram que a aprendizagem da geometria deve permitir: analisar características de formas geométricas, através da observação e manipulação de formas, de modo a

estimular a capacidade de reconhecimento dessas formas; especificar localizações e descrever relações espaciais, uma vez que ao identificar a localização de algo, indicar percursos e analisar a posição de algo ou alguém promove o desenvolvimento do vocabulário próprio de localização, direção e posição, respetivamente; usar transformações geométricas através de situações que envolvam as ações de deslizar, rodar e refletir permitem apoiar outras aprendizagens previstas para o ensino básico; e usar a visualização espacial para resolver problemas que impliquem observar e manipular objetos que estimulem o desenvolvimento dessa capacidade.

Desde muito cedo, através da observação e da interação com o meio, as crianças começam a fazer construções para representar formas geométricas e procuram experiências que favoreçam o desenvolvimento da observação, do raciocínio, da manipulação e da representação (Delgado, 2017). Por isso, é fundamental que sejam propostas tarefas no âmbito da geometria que levem a fazer conexões entre as representações e a realidade e que envolvam outras áreas e domínios, nomeadamente que “permitam estabelecer conexões com o domínio da linguagem oral, das expressões motora, dramática e plástica e também com a área de conhecimento do mundo” (Mendes & Delgado, p. 78).

A criança, no final da educação pré-escolar, deve ser capaz de reconhecer, utilizar, descrever, compreender, identificar e descrever figuras, objetos ou situações sobre problemas com que se depara, desenhos ou mesmo em jogos, pois estando o jogo muito presente na educação pré-escolar, deve se poder constituir uma oportunidade para explorar a geometria. Todos estes aspetos enumerados estão presentes nos jogos e relacionam-se com diversos domínios da matemática pois envolvem também, por exemplo, quantidades e número, contribuindo, por isso, para o desenvolvimento do pensamento matemático na criança (Delgado, 2017; Silva et al., 2016).

## 2.2. O pensamento espacial

Na literatura encontra-se um conjunto de expressões muitas vezes usadas como sinónimas ou relacionadas com o pensamento espacial, como sejam raciocínio espacial e

sentido espacial. O NRC (2006) utiliza a expressão pensamento espacial e relaciona-a com conceitos espaciais, formas de representação e processos de raciocínio.

Battista (2007) opta pela expressão raciocínio espacial e define-o como “a capacidade para ‘ver’, analisar e refletir sobre objetos, imagens, relações e transformações espaciais” (p.843)

O sentido espacial, expressão usada por Moreira e Oliveira (2003), refere-se à “capacidade para manipular, rodar, ou inverter mentalmente um objeto apresentado graficamente e também a orientação espacial que engloba a capacidade de compreensão do arranjo de elementos” (p. 95). Baseadas em Clements (1999), as duas autoras que se mencionaram atrás defendem ainda que o sentido espacial inclui o conhecimento sobre o modo de representar as ideias e sobre como e quando usar aquelas capacidades.

Há vários aspetos a considerar no desenvolvimento das crianças no que se refere ao sentido espacial. Na perspetiva de Grande (1990), referido por Moreira e Oliveira (2003), há sete aspetos fundamentais, nomeadamente: a coordenação visual-motora que se refere à capacidade da criança coordenar a visão com os movimentos do corpo; a perceção figura fundo relacionada com a capacidade de a criança identificar uma determinada figura num fundo complexo; a constância percetual relacionada com a capacidade de a criança reconhecer figuras geométricas qualquer que seja a posição, o tamanho, o contexto e a textura; a discriminação visual relacionada com a capacidade de identificar semelhanças ou diferenças entre figuras ou objetos; perceção da posição no espaço relacionada com a capacidade de diferenciar figuras ou objetos iguais, mas com orientações diversas; perceção de relações espaciais referente à capacidade de a criança ver ou imaginar duas ou mais figuras ou objetos em relação uns com os outros ou em relação a si própria; e memória visual relacionada com a capacidade de recordar elementos (como figuras e objetos) que observou mas já não estão presentes.

### **2.2.1. O pensamento espacial na Educação Pré-Escolar**

Face à importância de as crianças desenvolverem o pensamento espacial desde cedo, como foi referido no tópico anterior, as OCEPE (Silva et al., 2016) preveem

aprendizagens que se enquadram em dois tópicos: a orientação espacial e a visualização espacial.

De acordo com estas orientações curriculares, para desenvolver a orientação espacial é necessário que a criança compreenda as relações entre várias posições no espaço, quer em relação à sua posição e ao seu movimento, quer em relação à representação e interpretação de mapas simples. Fixar localizações, especificá-las, descrever relações no espaço, reconhecer distâncias aproximadas e direções em relação a marcos de referência e reconhecer diferentes perspetivas, são atividades que se enquadram na orientação espacial.

No que diz respeito à visualização espacial, o documento acima referido considera-o “um processo que envolve a construção e a manipulação de imagens mentais de objetos a 2 ou 3 dimensões e permite construir representações visuais que são essenciais para a vida” (p.80). Para que as crianças possam desenvolver a visualização espacial, é importante que o educador proponha às crianças situações em que descrevam características de figuras ou objetos, que pensem e, se possível, descrevam esquemas de construções antes de as concretizarem, utilizarem mapas simples, entre outras.

### 3. Interesse e curiosidade na aprendizagem da matemática no Pré-escolar

As OCEPE (Silva et al.,2016) incluem o interesse e a curiosidade no conjunto de tópicos do domínio da matemática, o que de certa forma revela a importância da componente afetiva para a aprendizagem. É importante despertar o interesse e a curiosidade das crianças de forma a quererem saber mais e compreender melhor (Silva et al, 2016). É a partir dos interesses e curiosidades da criança que deve surgir uma exploração orientada por parte do Educador de Infância de modo a que a criança possa construir conhecimento matemático (Moreira & Oliveira, 2003).

Assim, para que a criança tenha uma boa atitude e para que esta ganhe ou mantenha o interesse pela matemática, o educador deve proporcionar experiências ricas e diversificadas. Deverá fazer com que a criança se sinta desafiada e apoiada nas várias questões que coloca. O educador deve criar situações problemáticas que permita às crianças terem espaço para irem construindo noções matemáticas, encontrem as suas

próprias soluções e possam debater umas com as outras para que estas tenham uma aprendizagem matemática rica em experiências ligadas aos seus interesses e vida do cotidiano explorando o que as rodeia (Delgado, 2017).

Acima de tudo, na aprendizagem matemática é necessário ter em consideração como a criança reage. A criança quando se encontra envolvida com a matemática, deve mostrar interesse, curiosidade e compreensão. As crianças são curiosas por natureza então, como referem Silva et al. (2016), é fundamental aproveitar essa curiosidade, encorajá-las à descoberta e ajudá-las a sentirem-se competentes e seguras na resolução de situações matemáticas, sobretudo quando se deparam com situações que constituem um problema.

Para que haja interesse pela matemática, o educador deve chamar a atenção da criança para várias situações envolvendo-a naquilo que para ela é interessante e relevante e em experiências que mostrem a utilidade da matemática na resolução de problemas do cotidiano. Portanto, é essencial que as experiências das crianças com a matemática em ambientes de pré-escolar sejam envolventes e desafiadoras, tendo sempre em consideração os interesses e preferências que elas vão manifestando (Dooley et al., 2014).

Delgado (2017) defende que ser matematicamente competente é quando a criança se depara com um desafio e procura compreendê-lo e dar resposta, relacionando ideias e desenvolvendo estratégias de resolução em conjunto com os outros. Para conseguirmos saber, quando não é visível, que a criança se sente integrada, curiosa e interessada, devemos conversar com ela e encorajá-la a falar sobre o que observa (o problema), o que pensa e o que quer experimentar ou fazer para resolver. Através da comunicação matemática podemos ter êxito e criar registos que não estavam estipulados ou pressupostos (Delgado, 2017).

O interesse e curiosidade pela matemática torna-se evidente em múltiplas situações, como por exemplo quando a criança tem iniciativa em envolver-se em situações, mobiliza conhecimentos e estratégias matemáticas, manifesta reações positivas de satisfação e prazer, aplica as ideias matemáticas já abordadas a novas situações e questiona, quando procura estratégias para resolver uma situação matemática, comunica e explica as suas opções e é persistente na resolução de um problema (Silva et al., 2016).

#### 4. Os Recursos tecnológicos e a aprendizagem

Importa, em primeiro lugar, referir que, neste tópico relacionado com os recursos tecnológicos, nos referimos não só aos recursos tecnológicos digitais, atualmente muito em voga em termos de utilização e de discussão, mas também a outros recursos ou instrumentos que envolvem tecnologia, uma vez que estão previstos nas OCEPE.

O contacto com recursos tecnológicos em geral é inevitável como consequência da evolução da sociedade e da transformação digital associada a esta evolução. Por isso, esse contacto está cada vez mais presente na vida da criança e de variadas formas desde os primeiros anos, quer seja em brinquedos a que a criança tem acesso, quer seja em dispositivos tecnológicos que são hoje habituais no contexto das famílias de muitas sociedades.

Estas interações iniciais podem ter efeitos positivos ou negativos no seu desenvolvimento, dependendo da situação (Córdoba et al., 2021). De acordo com Barahona et al. (2021) isso acontece, porque uma grande parte do neurodesenvolvimento ocorre nos primeiros quatro anos de vida, sendo nesse período que ocorre o processamento de informações do meio pelo cérebro. Por conseguinte, esses estímulos vão ter implicações em funções extremamente importantes como, por exemplo, na linguagem, na memória e no raciocínio. Além dos aspetos neurológicos e cognitivos, é também nestes anos iniciais que se desenvolvem aspetos críticos a nível emocional e motor naturalmente com influência no desenvolvimento da criança.

Permitir o uso deste tipo de recursos sem a supervisão e a orientação de um adulto, ou seja, permitir a exploração livre pode potenciar na criança o isolamento social, despersonalização, ansiedade, depressão até dependência (Paiva & Costa, 2015).

Paiva e Costa (2015) afirmam que a tecnologia pode ser uma grande aliada na aprendizagem, contudo alertam também para a necessidade de a utilização ser moderada, ponderada e supervisionada por adultos para que se evitem efeitos negativos. Estes autores mostram que as crianças que têm maior contacto com as tecnologias tendem a ser mais inteligentes, com melhor memória de jogos, imagens, vivências, sentimentos e em todas as aprendizagens que estes proporcionam em áreas muito diferentes, além de

estimularem o interesse e a curiosidade pela descoberta do mundo de forma prazerosa (Paiva & Costa, 2015).

Embora se foquem essencialmente nas tecnologias digitais, Barahona et al. (2021) confirmam vários benefícios da utilização recursos tecnológicos para a vertente cognitiva das crianças, com evidências relacionadas com o raciocínio matemático, da alfabetização inicial, atenção, controle inibitório (capacidade de inibir respostas impulsivas), memória, interação social e o desenvolvimento de várias competências.

Quando o uso de um recurso tecnológico está apropriado à atividade proposta pode proporcionar à criança um conhecimento mais rápido e fácil, e também, proporciona um desenvolvimento do seu raciocínio lógico. Ribeiro e Paz (2012) defendem que “as novas tecnologias no ensino da matemática devem ser utilizadas como aliadas na construção de verdadeiros conhecimentos, preparando o cidadão do futuro para a vida social e profissional plena” (p.15). Assim, os recursos tecnológicos podem potenciar a aprendizagem nas várias áreas, pois são instrumentos do interesse e fascínio das crianças. Assim, usar recursos tecnológicos pode suscitar interesse e um maior envolvimento das crianças nas atividades. Dooley et al. (2014) citam vários autores que referem que o uso dos recursos tecnológicos tem o potencial de

melhorar significativamente as oportunidades educacionais para crianças pequenas e pode beneficiar a aprendizagem de várias maneiras. Se essas ferramentas forem usadas como “um objeto para pensar” ou uma “ferramenta mental”, as crianças pequenas podem desenvolver um pensamento de ordem superior e encorajar-se na construção do conhecimento (p.59).

De acordo com Soffner (2013), os recursos tecnológicos podem promover nas crianças a comunicação e a interação de forma natural e fluída, assim como a aprendizagem, seja no meio formal ou não formal sendo que “esta aprendizagem leva ao desenvolvimento de competências para a vida, que pode ser considerada uma contínua interação entre o indivíduo e o seu meio” (p.158).

Em síntese, podemos destacar várias potencialidades na utilização de recursos tecnológicos para a aprendizagem, uma vez que estes tornam as atividades mais dinâmicas. Com o uso de recursos tecnológicos podemos ter crianças mais motivadas para a exploração e aprendizagem, sendo necessário que o educador prepare sessões



diversificadas e mais ricas. Dooley et al. (2014) destacam que os recursos tecnológicos têm “o potencial de auxiliar no desenvolvimento de proficiência matemática das crianças, particularmente em relação às vertentes do raciocínio adaptado, competência estratégica e disposição produtiva” (p.59) e lembram que estes recursos devem merecer atenção especial devido ao seu papel fundamental na atualidade e na vida das crianças.

#### **4.1. Os recursos tecnológicos nas OCEPE**

Ao ler as Orientações para a Educação Pré-Escolar torna-se evidente a valorização da aprendizagem através de brincadeiras, da interação, da exploração de espaços e do manuseamento de objetos diversos, em particular daqueles que suscitam interesse da criança, onde se podem incluir os recursos tecnológicos. Neste sentido é recomendado que as crianças sejam encorajadas a construir as suas teorias acerca do que as rodeia e que as comuniquem devendo, para isso, recorrer a diferentes meios de expressão e comunicação. Desta forma estão a estruturar e representar as suas ideias e a conhecer o mundo à sua volta (Silva et al., 2016).

Nas OCEPE, é na Área do Conhecimento do Mundo que os recursos tecnológicos se inserem, mais precisamente na componente do Mundo Tecnológico e Utilização das Tecnologias. As orientações para a abordagem e aprendizagem relativamente a este assunto vão no sentido do reconhecimento dos recursos tecnológicos e da sua utilização em segurança de forma a desenvolver uma atitude crítica na criança relativamente a estes. Estas orientações consideram que a exploração destes recursos é fundamental, uma vez que é através do jogo simbólico e do uso de recursos tecnológicos que a criança realiza, por vezes através do fingir, uma aprendizagem do mundo real, não só no âmbito do conhecimento do mundo, mas envolvendo outras áreas como a matemática, linguagem escrita, linguagem artística, entre outras. Estas orientações curriculares reforçam que o uso de recursos tecnológicos tem importância, por promoverem o conhecimento do mundo próximo e distante e o contacto com valores e culturas que muitas crianças não têm oportunidade de conhecer (Silva et al., 2016).

Gradualmente e com a evolução e atratividade dos recursos tecnológicos conseguimos assistir ao acesso das crianças aos diversos tipos de recursos tecnológicos

cada vez mais cedo, sejam eles telemóveis, computadores, ou outros instrumentos tecnológicos indicados, ou não, para a idade da criança e muitas vezes, sob a forma de brinquedo, como por exemplo a máquina fotográfica, a câmara de filmar, a lupa, o microscópio, o robot, o telescópio, referidos nas OCEPE, entre outros. Estas orientações curriculares referem que as tecnologias exercem uma forte atração sobre as crianças e desempenham um papel importante no seu dia a dia, como foi referido no tópico anterior, pelo que as tecnologias devem fazer parte das aprendizagens no jardim de infância como recurso de aprendizagem de forma apropriada fazendo uma “leitura crítica” ajudando a criança “a compreender as suas potencialidades e riscos e a saber defender-se deles” (p.93).

Cabe ao educador observar as brincadeiras das crianças que envolvem a simulação dos recursos tecnológicos para poder preparar atividades que proporcionem contacto com os mesmos e para que a criança possa ampliar o seu conhecimento sobre o seu funcionamento, utilidade, potencialidades e perigos que possam estar associados. É importante para a criança compreender os meios tecnológicos e essa compreensão “implica que a criança não seja apenas consumidora (consultar, ver filmes, etc.), mas também produtora (fotografar, registar, etc.), alargando, desde modo, os seus conhecimentos e perspetivas sobre a realidade” (Silva et al., 2016, p.93).

É esperado que, nestas idades, a criança aprenda a “reconhecer os recursos tecnológicos do seu ambiente e explicar as suas funções e vantagens; utilizar diferentes suportes tecnológicos nas atividades do seu quotidiano, com cuidado e segurança; e desenvolver uma atitude crítica perante as tecnologias que conhece e utiliza” (Silva et al., 2016, p. 93).

De alguma forma, as orientações curriculares no seu todo, estão alinhadas com as ideias e boas práticas que Barahona et al. (2021) sugerem que devem ser tidas em consideração, nomeadamente: O uso da tecnologia digital deve estar vinculado a temas explorados em sala, com os seus interesses e curiosidades; as crianças beneficiam do uso da tecnologia digital não só individualmente, mas também em pares ou pequenos grupos; a aplicação digital deve ser selecionada de acordo com a idade, considerando o seu

conteúdo e objetivos; a tecnologia digital para crianças deve ter propósito colaborativo, se possível, e sobretudo construtivo.

## 5. Estudos empíricos

Apresentam-se, de seguida, alguns estudos relacionados com a aprendizagem da matemática e a influência dos recursos tecnológicos. De forma a fortalecer os pontos anteriores referidos, foram efetuadas pesquisas e analisados estudos relativamente recentes.

Começa-se por destacar o estudo de Pinto (2011) com o título “Intervenção Educativa no Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Reflexão sobre as práticas e estudo exploratório – Uso do computador no desenvolvimento de competências das crianças.” O objetivo deste estudo recaiu sobre questões relacionadas com a utilização das TIC e o seu contributo para o desenvolvimento de competências nos alunos. A autora procurou refletir sobre possíveis reformulações na sala com recurso às TIC em idades de Pré-Escolar e no 1.º CEB e concluiu que o desenvolvimento de competências das crianças/alunos através do recurso às TIC foi promotor do seu desenvolvimento cognitivo.

Vale (2012) estudou o ensino e aprendizagem com recurso às TIC na educação pré-escolar e no ensino do 1.ºCEB, focando-se na operacionalização em contexto sala de aula. A autora destaca a importância do uso das TIC pelos docentes como meio de apoio à sua prática, beneficiando, assim, do uso destes recursos. Vale, concluiu que no ano 2012 não era dada importância às TIC, contudo, após aplicar as atividades verificou que “quando as TIC são utilizadas de forma correta, só trazem benefício aos alunos, suscitando nos mesmos interesse, empolgação e motivação pelas atividades” (p.82).

O estudo desenvolvido por Oliveira (2013) explorou as potencialidades das atividades lúdico-manipulativas envolvendo a matemática com as diferentes áreas e domínios. A autora debruçou-se sobre três questões: o papel do educador/professor na sala de aula, a importância do ensino da Matemática nos primeiros anos e a relevância de jogos e materiais manipuláveis no Pré-Escolar. Com este estudo, a autora encontrou evidências da importância de propor tarefas com uma componente lúdica, com jogos e que implicassem a utilização de materiais manipuláveis, o que permitiu perceber o quanto estas

tarefas influenciam, estimulam e motivam os alunos na aprendizagem da matemática. Esta autora assume também que a experiência que realizou deu contributo para o desenvolvimento das competências das crianças, seja no domínio cognitivo, afetivo e social. Concluiu, assim, que as atividades lúdico-manipulativas estimulam a aprendizagem da matemática e contribuem para o desenvolvimento de competências.

Em 2015, Silva desenvolveu um estudo que tinha por objetivo compreender de que forma a implementação de atividades lúdicas facilitam a aquisição de conteúdos matemáticos nas primeiras idades. A autora desenvolveu este estudo com crianças de cinco anos de idade com o propósito de despertar nelas o gosto pela matemática de uma forma lúdica e, através das atividades lúdicas, promover a aquisição de noções matemáticas. Neste estudo qualitativo sobre “O Despertar da Matemática na Educação Pré-Escolar”, a autora refere que “cabe aos educadores proporcionar atividades diversificadas, ajudar, facilitar e contribuir para potenciar o desenvolvimento matemático de forma a incutir nas crianças o prazer de trabalhar com a área da matemática” (p.iii). Concluiu que, com a implementação das atividades desenvolvidas, houve uma evolução positiva nas crianças face à matemática, uma vez que estas adquiriram algumas noções matemáticas revelando interesse e ansiedade para ir brincar com os materiais manipuláveis disponíveis e que nem o facto de ser a área da matemática intimidou as crianças.

Lopes, em 2016, publicou um artigo com o título “Aprender Matemática com Recurso a Tecnologias: Robots na sala de aula baseado numa investigação de natureza qualitativa que teve como intuito compreender de que forma a aprendizagem pode ser facilitada pela introdução das tecnologias, em especial dos Robots, como ferramentas da aprendizagem com uma participação ativa e crítica dos alunos. Em conclusão, a mesma, refere que a aprendizagem foi ocorrendo à medida que se envolviam na prática e que os alunos se interessavam pelas atividades com características diferentes, tendo oportunidade de se envolverem em várias tarefas.

Saraiva (2020) procurou perceber a influência da utilização da programação tangível no desenvolvimento da capacidade na resolução de problemas em crianças do Pré-Escolar. A investigação, de carácter exploratório, foi orientada por quatro questões: que atitudes manifestam as crianças face à utilização do robot e como este fator influencia a resolução

de tarefas propostas?; que estratégias são mobilizadas para a resolução de problemas?; que estratégias de programação são utilizadas?; que dificuldades demonstram as crianças nas tarefas apresentadas? Saraiva concluiu que o uso deste recurso tecnológico influenciou de forma positiva a resolução das tarefas propostas e que foi possível estimular a criatividade e desenvolver o pensamento matemático das crianças.

Barata (2021) no seu estudo “Os Materiais Manipuláveis e a Tecnologia na Aprendizagem da Matemática: Uma Experiência de Ensino numa turma de 1.º Ano de Escolaridade do 1.º Ciclo do Ensino Básico” partindo da pouca importância dada aos recursos tecnológicos, investigou as potencialidades de aliar estes recursos à aprendizagem da matemática. Para isto, aplicou várias tarefas envolvendo as tecnologias digitais de forma a compreender o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos que trabalhou. Realizou uma investigação-ação de paradigma interpretativo, através de observação, conversas informais e vários registos. Barata concluiu que foi visível a motivação e o empenho dos alunos e, que a utilização de ferramentas tecnológicas foi uma mais-valia no processo de aprendizagem da matemática, uma vez que permitiu aos alunos realizarem uma aprendizagem diversificada, lúdica e interativa.

## Capítulo III - Metodologia de Investigação

Neste capítulo apresentam-se vários aspetos relacionados com a metodologia do estudo. Começa-se por dar a conhecer as opções metodológicas que foram feitas, em seguida apresenta-se a caracterização do contexto e dos participantes, descreve-se o planeamento do estudo, apresentam-se vários aspetos relativos ao processo da recolha de dados e descrevem-se os procedimentos no tratamento e análise dos dados.

### 1. Opções Metodológicas

Como já foi referido noutras secções deste documento, o propósito do estudo desenvolvido era perceber que aprendizagens matemáticas são realizadas, que dificuldades são manifestas e qual a influência da utilização de recursos tecnológicos na aprendizagem da matemática e nas reações, aprendizagens e dificuldades. Como em qualquer investigação, tendo por base o problema formulado, foi necessário seleccionar a natureza da metodologia.

De acordo com Vale (2004), tradicionalmente, são considerados dois tipos de metodologia de investigação: a qualitativa, que assenta num paradigma construtivista e interpretativo e a quantitativa, que assenta no paradigma positivista. Vale (2004) refere que

os estudos quantitativos enfatizam a medida e análise das relações causais entre variáveis. Os estudos qualitativos por sua vez acentuam a construção social da realidade natural, as relações entre o investigador e o que ele estuda, procuram respostas que acentuem o modo como as experiências sociais são criadas e adquirem significado (p.2).

Neste estudo optou-se pela metodologia qualitativa, pelo facto de o estudo decorrer no ambiente natural, onde os fenómenos ocorrem, e se pretender interpretar o fenómeno em estudo. Se por um lado a investigação tinha que ser feita *in loco*, para observar os acontecimentos, era inevitável que a investigadora interagisse com os participantes no estudo, porque era simultaneamente educadora. Denzin e Lincoln (1994) a abordagem interpretativa e naturalista do assunto em estudo são características da metodologia qualitativa.

No que se refere ao método, optou-se pelo estudo de caso, uma vez que se procura perceber o que ou como pensa a criança e porquê. Também, através do estudo de caso, o

investigador pode focar-se numa determinada situação e desenvolvê-la de forma a descobrir mais com a opinião do investigado. Segundo Ponte (2006), um estudo de caso visa conhecer uma entidade bem definida e tem como objetivo compreender em profundidade o “como” e os “porquês” dessa identidade. Posto isto, baseamo-nos no grupo de crianças da sala, mas estudamos mais em profundidade cinco dessas crianças com idades entre os três e os cinco anos

Ponte (2006), considera que o estudo de caso como um design de investigação pode seguir duas perspetivas essenciais: uma perspetiva interpretativa e uma perspetiva pragmática. Neste estudo utilizamos a perspetiva interpretativa porque tentamos compreender qual o ponto de vista da criança. Assim sendo, o uso do estudo de caso foi com intenção de compreender as reações, desempenho e dificuldades das crianças na resolução das tarefas.

De acordo com Ponte (2006), o estudo de caso pode ser exploratório, descrito e analítico, uma vez que estudamos as crianças no seu contexto habitual foi-nos possível tirar partido das várias técnicas utilizadas para descrever o que aconteceu e confrontar evidências encontradas com outras já existentes. Pois, como refere o mesmo autor, um estudo de caso interroga a situação confrontando-a com outras situações já conhecidas e com as teorias existentes.

## 2. O contexto e os participantes

Este estudo foi realizado num jardim de infância, em Viana do Castelo, com um grupo heterogéneo de 20 crianças com idades compreendidas entre os três e seis anos, constituído por sete meninas e 13 meninos.

Embora todas as crianças tivessem realizado as tarefas, por uma questão prática de recolha, tratamento e análise de dados, e considerando a assiduidade das crianças nos dias em que foram realizadas as tarefas, e a clareza da comunicação, optou-se por focar a recolha de dados apenas em cinco crianças. Como refere Vale (2004) baseada em vários autores (e.g. Lincon & Guba,1990; Stake, 1995) nos estudos de caso a seleção dos participantes é criteriosa e intencional, baseada no pressuposto de que, se pretendemos

descobrir e aprender sobre certos fenómenos, então devemos escolher os participantes de modo a potenciar essa aprendizagem.

Pontualmente, incluímos uma ou duas respostas, comentários ou questões que surgiram espontaneamente por parte das crianças que não foram consideradas casos e que nos pareceram pertinentes para o estudo. Curiosamente, depois de fazer a seleção verificou-se que apesar de aparentemente poder parecer um fator de exclusão de crianças mais novas, contribuiu para que ficasse um grupo heterogéneo de crianças-caso. De um modo geral, são crianças com perspicácia, curiosidade em aprender, necessidade de ser orientada para obter sucesso, gosto pelo desafio, com dificuldade de concentração e que se cansam facilmente quando passam muito tempo na mesma atividade. Uma das crianças selecionadas estava diagnosticada com autismo, a escolha desta criança foi unânime pois interessava também perceber as suas reações, dificuldades e desempenho.

Estas crianças tinham idades compreendidas entre os três e os cinco anos, como podemos observar na Tabela 1:

Tabela 1

*Casos participantes no estudo*

Idade	Sexo	Códigos das crianças
3	Feminino	MA
4	Masculino	RC
5	Feminino	AR
	Masculino	LZ; SV

### **Breve caracterização dos casos**

MA é uma criança com três anos do sexo feminino, de nacionalidade portuguesa. Em termos comportamentais é uma criança calma, não gosta de confusão e requer bastante tempo para se exprimir. É uma criança cuidadosa com as respostas que dá, curiosa, atenta, que se envolve nas tarefas e que apresenta um raciocínio rápido.

RC é uma criança com quatro anos do sexo masculino, de nacionalidade portuguesa. Ao nível do comportamento é muito agitado, sempre à procura de alguma coisa para fazer e tenta estar sempre envolvido nas atividades. É uma criança que gosta de ser reconhecida



pelo desempenho e comportamento e de partilhar e mostrar o seu conhecimento. É muito perspicaz, atento e com uma capacidade rápida de compreensão e de descodificação.

AR é uma criança com cinco anos do sexo feminino, de nacionalidade brasileira. É uma criança diagnosticada com autismo, apresentando dificuldades a nível da fala e algumas a nível motor. Esta criança não gosta de estar muito tempo parada e por isso está sempre à procura de novidades no espaço. É uma criança atenta que gosta de participar nas tarefas, mas precisa de mais tempo do que as outras crianças, pois num primeiro momento parece ter necessidade de observar tudo, depois procura compreender o que e como tem de fazer e, por fim, executa a tarefa com calma e dedicação.

LZ é uma criança com cinco anos do sexo masculino, de nacionalidade brasileira. É uma criança muito ativa, precipitada e faladora. Esta criança tem necessidade de ser escutada e de explicar tudo com auxílio de gestos. É uma criança bastante impulsiva, o que, por vezes, não o favorece na realização das atividades, pois fica bloqueado perante algumas situações que não correspondem à sua ideia.

SV é uma criança com cinco anos do sexo masculino, de nacionalidade portuguesa. É uma criança sociável e calma, gosta do seu espaço e de tempo para realizar qualquer tarefa. Esta criança procura sempre fazer comparações com as atividades realizadas na escola, com as vivências que experienciou no exterior em contexto familiar. Não gosta muito de se exprimir e, por isso, usa frases curtas quando partilha o seu pensamento. Gosta de se envolver nas atividades e procura sempre ter sucesso nas mesmas.

### 3. Desenvolvimento do estudo

O estudo teve início em setembro de 2021 e terminou em fevereiro de 2022. Começamos por realizar três semanas de observação, de forma a conhecer o grupo e as suas rotinas, ao mesmo tempo que foram sendo idealizadas e desenhadas as tarefas. Em seguida, realizaram-se cinco semanas de intervenção, alternadas com as do par de estágio, tendo a implementação das tarefas decorrido em quatro dessas cinco semanas.

O estudo dividiu-se em quatro etapas: observação da turma; preparação do estudo; implementação do estudo; tratamento e análise de dados e redação do relatório da PES.

Na Tabela 2 podemos encontrar a calendarização e as etapas planadas, mais os procedimentos associados.

Tabela 2

*Calendarização das etapas que constituíram o estudo*

<b>Período do estudo</b>	<b>Etapas do estudo</b>	<b>Sistema dos processos de estudo</b>
Setembro e outubro de 2021	Preparação do estudo e observação do grupo	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Observação do grupo e caracterização do contexto</li> <li>-Identificação do problema para estudo e formulação das questões de investigação</li> <li>-Entrega dos pedidos de autorização aos encarregados de educação</li> <li>- Delineamento dos recursos tecnológicos a trabalhar</li> <li>-Recolha bibliográfica</li> <li>- Estruturação das tarefas a implementar</li> <li>- Preparação de algumas questões a colocar nas entrevistas</li> <li>- Seleção das crianças estudos de caso</li> <li>-Planificação das sessões</li> </ul>
Novembro de 2021 dezembro de 2021 e janeiro de 2022	Implementação do estudo e ajustes na preparação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização das tarefas</li> <li>- Recolha dos dados</li> <li>-Realização da observação participante e das entrevistas</li> <li>-Recolha bibliográfica</li> <li>- Ajuste e melhoria das tarefas</li> </ul>
Fevereiro a novembro de 2022	Análise dos dados e redação do relatório da PES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análise dos dados</li> <li>- Transcrição das entrevistas</li> <li>- Seleção dos registos fotográficos</li> <li>- Recolha bibliográfica</li> <li>- Redação do relatório da PES</li> </ul>

A Educadora cooperante (EC) e as estagiárias definiram previamente, para cada semana, um tema para ser trabalhado. Cada tarefa desenvolveu-se de acordo com o tema semanal conforme o que se apresenta na Tabela 3.

Tabela 3

*Cronograma da implementação das tarefas*

<b>N.º da tarefa</b>	<b>Tema</b>	<b>Tarefa</b>	<b>Período de implementação</b>
<b>1</b>	Os animais	As fotografias dos animais do palhaço	Início: 16 de novembro Final: 17 de novembro
<b>2</b>	Natal	A visita do DOC – amigo do Pai Natal, pela cidade do palhaço	Início: 15 de dezembro Final: 12 de janeiro
<b>3</b>	Segurança Rodoviária	A viagem do palhaço pela terra do Pai Natal	Início: 17 de janeiro Final: 18 de janeiro 19 de janeiro 20 de janeiro 21 de janeiro
<b>4</b>	Figuras geométricas	O palhaço que perdeu os pompons do seu casaco na Praia Norte	Início: 30 de janeiro Final: 02 de fevereiro

Importa referir que nem todas as tarefas se realizaram por completo num só dia, nuns casos, porque era frequente a ausência das crianças, noutros casos porque as tarefas eram mais extensas, com várias questões, de modo que a sua exploração se prolongava por vários dias.

Na secção relativa à apresentação das tarefas, faz-se a caracterização de cada uma com mais detalhe.

#### 4. Recolha de dados

A recolha de dados é uma fase de extrema importância numa investigação, pois é a base para o desenvolvimento e progresso do estudo. Para Vale (2004), esta recolha não deve privilegiar meras informações, mas sim em evidências que são relevantes e cruciais para compreender a situação em estudo. De acordo com esta autora, os dados devem ser obtidos através de ações intencionais e com significado, ocorrendo sempre num determinado contexto, podendo ser interpretadas quer pelos participantes, quer pelo investigador.

Distinguem-se dois tipos de dados: os dados qualitativos e os dados quantitativos. Embora possam ser recolhidos e utilizados dados quantitativos numa investigação qualitativa, Vale (2004) defende que habitualmente o foco recai em dados sob a forma de palavras “que posteriormente tomarão a forma de texto” (p.7).

Os dados qualitativos podem ser recolhidos de várias formas, mas, como refere Vale (2004) baseada em vários autores “as observações, as entrevistas e os documentos ou artefactos são as três formas privilegiadas” (p.7). Colás (1992), agrupa estas técnicas em diretas e interativas (observações e entrevistas) e em indiretas e não interativas (documentos, artefactos).

#### 4.1. Observação

Neste estudo uma das principais técnicas utilizadas foi a observação. Tivemos o cuidado de observar vários aspetos como os comportamentos e as atitudes, as estratégias que utilizavam para resolver a tarefa, como contornavam as dificuldades que sentiam, como manuseavam os instrumentos, entre outros aspetos.

As observações são técnicas adequadas aos estudos qualitativos, pois permitem ao investigador comparar o que dizem, ou que não dizem, com aquilo que fazem, focando a atenção nos aspetos que se relacionam com o problema e questões ou objetivos de investigação (Vale, 2004). A observação permite ainda ao investigador recolher informação de acontecimentos específicos e registá-la sob a forma de notas de campo acerca do comportamento e das atividades de cada um no local de pesquisa (Creswell, 2010). De acordo com Lincoln e Guba (1985), citados em Vale (2004), as observações permitem ao investigador agarrar motivos, crenças, preocupações, interesses, comportamentos inconscientes, entre outros aspetos, além de permitirem capturar o fenómeno assim como é inserido na sua cultura e ambiente natural.

Quanto ao grau de participação do investigador na observação, a observação pode classificar-se em participante ou não participante. A observação participante é caracterizada pela integração e envolvência do investigador no grupo de estudo, “o investigador vive a situação em estudo por dentro, sendo-lhe assim possível conhecê-la de forma mais precisa e profunda” (Santos et al., 2019, p.75). Já na observação não-participante “não há interferência do investigador na situação em análise” (Santos et al., 2019, p.74), isto é, o investigador assume um papel de espectador sem influenciar o grupo-alvo.

Há ainda quem classifique a observação quanto ao grau de estruturação, em estruturada ou não estruturada, se é, ou não, feita com base em grelhas com parâmetros definidos previamente.

Pelo que acaba de ser exposto, optamos por realizar uma observação participante, podendo, com esta, ter a oportunidade de criar uma relação de proximidade com as crianças e assim interagir mais no sentido de recolher dados que permitissem ir ao encontro do objetivo da investigação. Além disso, ao desempenhar a tarefa de investigadora e EE em simultâneo, não era fácil evitar a interação. Optou-se também por observação não estruturada, evitando, assim, estar preso a uma grelha e anotando aspetos diversificados, alguns que já tinham sido pensados, e outros não, mas que no momento pareceram úteis para o estudo.

## 4.2. Registos audiovisuais

Os registos audiovisuais foram uma das técnicas utilizadas na recolha de dados. Foi através desta técnica que conseguimos recolher mais evidências das tarefas e facilitou o trabalho nas fases posteriores à recolha, uma vez que está sempre disponível para consulta. Contudo, todos os documentos como áudios e vídeos recolhidos foram transcritos e fundamentais para cruzar e apoiar os dados recolhidos através da observação. Estes instrumentos favorecem o investigador devido à descrição pormenorizada e também, tal como referem Bogdan e Biklen (1994), “dão-nos fortes dados descritivos e são muitas vezes utilizados para compreender o subjetivo e são frequentemente analisadas indutivamente” (p. 183).

Devido às questões de privacidade, antes de proceder a qualquer filmagem ou captação de imagem reuniram-se as autorizações dos Encarregados de Educação que chegaram na sequência dos pedidos de autorização enviados (**anexo 1**).

## 4.3. Documentos escritos

Na chegada à instituição foram-nos disponibilizados documentos pela EC do jardim de infância, referentes aos registos individuais das crianças. Estes foram importantes para

conseguir obter informação das idades das crianças, das suas maiores dificuldades entre outros aspetos.

Para além dos documentos disponibilizados pela EC foram utilizados outros documentos como as notas de campo realizadas durante a investigação, incluindo as que foram recolhidas nas primeiras semanas de observação e permitiriam, de algum modo, caracterizar as crianças e o grupo, e também, os registos que as crianças foram produzindo aquando da realização de algumas tarefas, principalmente desenhos. Segundo Erlandson et al. (1993), citado por Vale (2004), “os documentos incluem tudo o que existe antes e durante a investigação” e que “os dados obtidos a partir dos documentos devem ser usados do mesmo modo que aqueles que são obtidos com as observações e as entrevistas” (p.10). Para este estudo, ambos foram importantes, pois, as notas recolhidas inicialmente permitiram planear as tarefas de forma a desafiar as crianças e as notas de campo e os registos ao longo da investigação apoiaram a observação e permitiram cruzar os dados que incluíam com aqueles que foram recolhidos através de outras estratégias/instrumentos.

Goetz e Lecompte (1984), citados por Vale (2004), defendem que todas as ferramentas e evidências físicas contam e providenciam dados para o estudo. Estes autores utilizam ainda um termo *artefacto* para designar todo o tipo de registos escritos ou simbólicos que podem ser utilizados e realizados pelo participante, como sejam dispositivos tecnológicos ou instrumentos de escrita.

Em suma, todos os documentos foram fulcrais para a investigadora poder reunir dados e poder triangulá-los.

#### 4.4. Entrevistas/conversas

Para a realização deste estudo, a investigadora optou por utilizar entrevistas/conversas antes da apresentação da tarefa, durante e após a realização da tarefa. Através da entrevista o investigador pode ter perceções sobre vários aspetos como as expectativas das crianças, os sentimentos, os preconceitos e a interpretação que a criança faz antes e depois da tarefa. Assim sendo, cabe ao investigador organizar as respostas da criança conforme a situação. Simões e Sapeta (2018), defendem que a entrevista é uma forma de interação social que valoriza o uso da palavra e aspetos privilegiados das relações

humanas. Dizem ainda que, as entrevistas são fundamentais no mapeamento de práticas, crenças e valores sociais.

Santos et al. (2019) referem que a entrevista é um “recurso importante para o investigador pois é, em certas áreas ou domínios, um fortíssimo instrumento de recolha de informação” (p.83). A entrevista tem a vantagem de poder clarificar e ajudar a interpretar o sentido da opinião que o entrevistado tem e permite ao investigador mover a conversa “para a trás e para a frente no tempo”, de forma a recordar o passado, interpretar o presente e prever o futuro. (Vale, 2004, p.8)

Para este estudo foram realizadas entrevistas no formato de conversas informais, como é referido em Vale, 2004. Optou-se por dar um carácter mais informal para que as crianças não ficassem intimidadas e conversassem normalmente. A ideia era que as crianças não ficassem inibidas, mas antes que fossem encorajadas a mostrar e verbalizar o que pensavam de forma natural e a reagir também de forma espontânea, natural.

Quanto à organização, a entrevista pode ser de três tipos: estruturada, semi-estruturada e não estruturada. As entrevistas estruturadas podem ter questões abertas ou fechadas e são conduzidas por um guião, as semi-estruturadas não têm de seguir uma ordem e têm apenas algumas questões, dando abertura para incluir outras questões que podem surgir no momento e as não estruturadas não têm questões predefinidas, apenas vão surgindo entre o investigador e os entrevistados à medida que vão interagindo (Vale, 2004).

Neste estudo foi utilizada a entrevista semi-estruturada não só devido às suas características de alguma flexibilidade, permitindo incluir novas questões que não haviam sido pensadas e no momento parecem pertinentes, mas também devido ao facto da investigadora sentir várias vezes a necessidade de adaptar ou o vocabulário utilizado ou a estrutura da questão.

## 5. Análise de dados

A análise de dados dá-se quando o investigador já se encontra com muitas informações e precisa de analisar o que recolheu. Vale (2004) refere Wolcott (1994)

relativamente à identificação de três componentes da análise de dados: descrição, análise e interpretação. A descrição é a fase onde o investigador precisa de ser contador de histórias e descrever os dados recolhidos tendo sempre presente a pergunta “O que se passa aqui?” (p.11). A análise consiste na organização dos dados e em relatá-los com mais pormenor, identificando os aspetos essenciais. A interpretação relaciona-se com a atribuição de significado ao que se tem. Assim, conforme a investigação, “o investigador poderá apresentar os seus dados dando mais ou menos ênfase à descrição, à análise ou à interpretação” (Vale, 2004, p.12).

Vale (2004) afirma que “uma boa apresentação de dados é o melhor caminho para validar a análise qualitativa” e que para isso, normalmente, se recorre a matrizes, gráficos, tabelas e redes. (p.13)

Neste estudo fez-se análise de conteúdo que, de acordo com Bardin (2008), começa com uma leitura flutuante do material para tomar consciência do que se tem, depois seleciona-se o que é pertinente, estabelecem-se unidades de registo, que podem ser palavras ou acontecimentos, por exemplo, e procede-se à codificação, seguida de categorização.

Como refere Vale (2004),

O investigador qualitativo usa uma análise indutiva, o que significa que as categorias, temas e padrões surgem a partir dos dados. As categorias que emergem a partir das notas de campo, documentos e entrevistas não são impostas antes da recolha de dados. Assim, ao longo do processo de tratamento dos dados há oportunidade de categorizar, agrupar os dados de forma a interpretá-los. (p.14)

Importa referir que, por uma questão de simplificação e organização, optou-se também por seguir as recomendações de Miles e Huberman (1994), citados por Vale (2004), no sentido de que, após as primeiras leituras do material recolhido, foi importante reduzir os dados e transformá-los, sintetizando-os.

Relativamente à criação de categorias e subcategorias para a análise dos dados, neste trabalho teve-se por base as questões de investigação, as OCEPE e os dados recolhidos.

A Tabela 4 reúne as categorias, subcategorias e indicadores definidos.



Tabela 4

*Categorias e subcategorias*

<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Desempenho na resolução da tarefa</b>	Ideias e procedimentos matemáticos	-Mobiliza de ideias matemáticas (conceitos, relações, representações). -Realiza os procedimentos necessários. -Utiliza de forma adequada os conceitos adequados a cada situação.
	(Re)conhecimento e utilização dos recursos tecnológicos (Área do Conhecimento do mundo)	-Reconhece os recursos tecnológicos e identifica a principal função. -Utiliza os instrumentos tecnológicos nas atividades com cuidado, segurança e de forma autônoma. -Manifesta uma atitude crítica perante as tecnologias que conhece e utiliza. -Associa a utilização do recurso a experiências anteriores. -Mobiliza o conhecimento sobre a utilização do instrumento para responder à questão colocada na tarefa.
	Capacidades transversais (matemáticas e gerais)	-Evidencia capacidade de resolução de problemas, raciocínio, comunicação e pensamento crítico e criativo.
<b>Dificuldades</b>	Compreensão	-Manifesta dificuldade em compreender o que é solicitado na tarefa/o que é para fazer. -Evidencia dificuldades relativamente aos conceitos utilizados. -Apresenta dificuldades de compreensão do funcionamento do instrumento, mesmo após várias tentativas.
	Comunicação	-Tem dificuldades em verbalizar o que fez, como fez ou o que viu.
	Manuseamento dos recursos	-Percebe o que se pretende, mas não consegue iniciar o manuseamento do instrumento mesmo depois de uma explicação/demonstração. -Explora o instrumento, mas não tira proveito das suas funcionalidades. -Tem dificuldade em manusear o instrumento.
<b>Reações</b>	-Disposição	-Manifesta disposição para participar nas tarefas.
	-Curiosidade	-Revela curiosidade sobre a tarefa e/ou os instrumentos a utilizar.
	-Interesse	-Manifesta interesse em realizar a tarefa ou fazer mais tarefas.
	-Envolvimento	-Envolve-se na tarefa de modo a encontrar uma resposta/ solução.
	-Entusiasmo	-Mostra-se contente quando utiliza os recursos ou encontra uma solução.
	-Satisfação	-Manifesta medo em explorar e utilizar os recursos.
	-Receio	-Mostra-se inseguro durante a realização das tarefas.
	-Insegurança	-Manifesta ansiedade por iniciar a tarefa ou preocupado quando não está a conseguir utilizar corretamente os instrumentos ou quando não sabe a resposta.
-Ansiedade	-Mostra-se frustrado quando não consegue realizar a tarefa, qualquer que seja o motivo.	
-Frustração	-É persistente quando se depara com alguns obstáculos ou restrições.	
-Persistência		

Cada categoria criada pode ser associada a uma questão de investigação. A categoria do desempenho na resolução da tarefa diz respeito à Q1- Como se caracteriza o

desempenho das crianças na realização de tarefas que envolvem o pensamento espacial recorrendo à utilização de recursos tecnológicos? Neste caso, como pretendíamos analisar os dados do ponto de vista do conhecimento e competência matemática e do ponto de vista do conhecimento e utilização dos recursos tecnológicos, criaram-se duas subcategorias, uma para cada uma destas vertentes.

A Categoria das dificuldades foi pensada para ajudar a encontrar resposta à questão 2. Que dificuldades manifestam as crianças relativamente às tarefas propostas? As dificuldades que emergiram relacionam-se essencialmente com a compreensão, comunicação e manuseamento dos instrumentos utilizados pelo que cada uma destas constitui uma subcategoria.

A categoria das reações foi criada para facilitar a identificação de atitudes, comportamentos, emoções e o nível de envolvimento observados na utilização dos recursos observados e, posteriormente, cruzá-los com o desempenho e tentar perceber de que modo contribuem para a aprendizagem. Assim, esta categoria relaciona-se com a terceira questão de investigação - De que modo é que as reações das crianças e as aprendizagens da matemática são influenciadas pela utilização dos recursos tecnológicos? Para cada subcategoria apresenta-se um conjunto de indicadores que facilitam a análise dos dados.

A finalizar esta secção, importa referir que, dentro do que foi possível, procurou-se assegurar a qualidade e o rigor dos métodos e procedimentos associados às investigações qualitativas. A investigadora, sendo observadora participante, procurou não influenciar as respostas das crianças, embora as questionasse bastante de forma a poder recolher o máximo de informação possível. O convívio entre a investigadora e as crianças pode ser entendido neste contexto como uma oportunidade para conhecer melhor os participantes e ajudar nestas decisões sobre até onde é possível desafiar a criança e, por outro lado, levar esse conhecimento para a interpretação dos dados. Além disso, poderá ter contribuído para as crianças se sentirem mais à vontade para participar, questionar e comentar, uma vez que havia já uma certa familiaridade com a investigadora. Procurou-se também recolher dados de diferentes formas de modo a poder fazer triangulação, encontrar padrões e homogeneidade e, de alguma forma, a confirmar dados.

## Capítulo IV - Intervenção didática

Este capítulo recairá, primeiramente, sobre todas as intervenções na área da matemática sendo, seguidamente, apresentadas as tarefas propostas e implementadas. Para cada tarefa, faz-se uma breve descrição, segue-se a apresentação do objetivo e, por fim, descreve-se o que era esperado que a criança realizasse.

Para o desenvolvimento de todas as intervenções, introduzimos uma personagem, o “Palhaço Avaria” (**anexo 2**), que surgiu da apresentação do livro “o PALHAÇO AVARIA e o planeta Bateria” (**anexo 3**). Após a apresentação do livro ao grupo decidiu-se que o “Palhaço Avaria” seria a mascote que lhes faria companhia diariamente na sala de atividades.

Assim, em cada planificação existia um desafio colocado pelo Palhaço Avaria. A atividade era “apresentada” pela mascote sob a forma de pedido de ajuda, depois havia o momento de resolução que terminava com uma reflexão acerca da tarefa e do tipo de ajuda dada ao palhaço. O objetivo era que o grupo resolvesse tarefas que os ajudariam a dar uma resposta ao palhaço ou a dar-lhe uma sugestão de como deveria resolver um problema.

### 1. As intervenções na área da Matemática

Foram apresentadas várias sessões na área da matemática, sendo todas estas pensadas e relacionadas com o tema da semana. Antes da resolução era explicado a todas as crianças o que se pretendia.

Uma vez que a área da matemática foi a área onde se focou a investigação, as sessões não utilizadas para o estudo foram usadas para preparar atividades que se ligassem às tarefas propriamente ditas, isto é, se a tarefa abordasse as figuras geométricas nas sessões antes eram trabalhadas as propriedades das figuras de várias formas, por exemplo com os blocos lógicos e/ou com desenhos. Assim, foram planificadas seis sessões, todas elas com base nas quatro componentes na abordagem à matemática: números e operações, organização e tratamento de dados, geometria e medida e no interesse e curiosidade pela matemática.

A primeira semana teve como tema “O Dia das Bruxas”, onde se trabalhou a organização e tratamento de dados a partir de contagens de rebuçados. Nesta primeira sessão, o objetivo era que a criança prenunciasse os números e representasse as quantidades ao numeral.

Na segunda semana, o grupo deparou-se com o primeiro desafio lançado pelo “Palhaço Avaria”. Este envolveu o grupo numa tarefa relacionada com a visualização espacial. O tema semanal foi “Os animais”. Nesta sessão, cada criança começou por escolher uma de quatro fotografias disponíveis e reproduzi-la. Ainda com os mesmos animais e a máquina fotográfica a criança teve de captar uma fotografia diferente das existentes. O desafio terminava com a aquisição de conceitos (perto, longe, ao lado, à frente e atrás) e com um diálogo onde pudemos recolher os diferentes pontos de vista e as várias posições observadas.

A terceira semana teve como tema “As profissões”, e por objetivo desenvolver o espírito de equipa e a interajuda. Através deste tema, trabalhamos os padrões com imagens de profissões, ou seja, representá-los, reproduzi-los e recriá-los conforme a sequência. Através de um jogo as crianças tinham de encontrar uma carta cada uma, as cartas continham ou uma profissão ou um adereço de uma profissão. Após cada criança ter uma carta procuravam a quem fazia sentido se juntar, isto é se tivesse a carta da cabeleireira deveria procurar o pente e não o ramo de flores, pois este ramo de flores pertencia a quem tinha o florista. Depois de termos os pares feitos, as crianças entregaram as cartas à EE e representaram a profissão para os colegas, após todos os pares representar passamos para as mesas de trabalho para representar em desenho tudo que envolvesse as profissões que foram faladas, e por fim, a EE atribuiu a cada profissão uma cor onde foram trabalhados os padrões. Inicialmente reproduziram numa folha branca o padrão que a EE foi mostrando, depois referiram os nomes das cores e por último, a EE selecionou quatro crianças para recriar, com as mesmas cores, no quadro de giz um dos padrões apresentados e mostrar ao grupo.

Já na quarta semana de implementação, o tema foi o “Natal”, devido à aproximação da época natalícia. Desta vez, enviado pelo Pai Natal, um robot, para os

amigos do Palhaço Avaria, ou seja, para o grupo. Trabalhamos a geometria e medida através do uso de um recurso tecnológico- Robot SuperDoc.

Na penúltima semana, o tema foi a “Segurança rodoviária”, e houve, ainda, espaço para complementar a atividade da quarta semana, uma vez que algumas crianças não estiveram presentes. Nestas sessões proporcionamos às crianças o contacto com vários instrumentos tecnológicos e trabalhamos vários conceitos de Geometria. As crianças depararam-se com tarefas diárias trazidas pelo Palhaço Avaria.

Na sexta e última semana, com o tema “As figuras geométricas”, trabalhamos e exploramos as mesmas começando por mencionar quais os seus nomes e as suas principais propriedades, seguimos para a distinção e descodificação das várias figuras através de pontos que representavam os vértices, depois reproduzimos imagens formadas por figuras com o uso de blocos lógicos e terminamos com a realização de desenhos, apenas com figuras geométricas, estes desenhos foram apresentados ao grupo de forma individual.

## 2. As tarefas

Segundo Ponte (2005), o professor pode suscitar a atividade matemática do aluno formulando tarefas adequadas, sendo necessário ter em atenção o modo como as tarefas são propostas e conduzidas na sua realização. Por outro lado, como é referido nas OCEPE (Silva et al., 2016), é a partir de situações pelas quais as crianças tenham interesse e curiosidade que os educadores devem desafiar as crianças a encontrar soluções para problemas diversos, envolvendo até várias áreas e domínios, e que os levem a explorar o mundo à sua volta, ou seja, que, preferencialmente, possam estar relacionadas com situações da realidade. Foi nesta lógica que se introduziram os instrumentos tecnológicos, alguns da realidade das crianças, que proporcionam exploração como as crianças gostam, e, por outro lado, que se adotou a mascote para motivar as crianças, envolvendo também o Natal e o Pai Natal que, pela magia que lhes está associada, são assuntos que, habitualmente, prendem as crianças.

Como foi acima referido, nesta secção apresentam-se as tarefas propostas, enquadradas numa situação imaginária, os respetivos objetivos e o que era esperado em termos de procedimento. Uma vez que foi adotada a personagem “Palhaço Avaria”, todas

as propostas se desenrolam e interligam através desta personagem e de uma conversa inicial através da qual as crianças aceitaram ajudar o palhaço respondendo aos seus desafios (**anexo 4**).

Todas as tarefas foram apresentadas em grande grupo e resolvidas posteriormente de forma individual, enquanto isso as restantes crianças do grupo terminavam e realizavam trabalhos com a EC e/ou brincavam nas áreas.

### Tarefa 1- As fotografias dos animais do Palhaço Avaria



#### Discurso entre o Palhaço Avaria e a Educadora Estagiária

EE: O quê Palhaço? O que me estás a dizer?

Palhaço: Será que eles conseguem tirar umas fotografias como estas para eu poder viagem de férias?

EE: Não sei, vou perguntar-lhes. Meninos, o Palhaço quer ir de férias e quer levar várias fotografias dos seus animais. Será que conseguem tirar alguma igual a estas?

Palhaço: Já agora, será que eles conseguem tirar uma fotografia melhor que estas? Onde eu consiga ver bem os meus animais?

EE: O palhaço não gosta muito das fotografias e não percebe por que ficaram assim. Ele quer uma fotografia onde consiga ver bem os seus animais, conseguem ajudar o Palhaço?



Inserida na semana com o tema “Os animais” nesta tarefa estavam envolvidos vários animais: porco, vaca, tartaruga e cabra. Era esperado que as crianças resolvessem a tarefa explicando o que estavam a ver e como estavam a pensar fazer.

Espera-se que cada criança identifique os animais, em seguida escolha uma das quatro fotografias ao dispor e, por último, reproduza a fotografia que escolheu e descreva todo o processo, desde como se têm que posicionar para reproduzir a fotografia, como estão organizados os animais, como é a sua posição/orientação e como deve proceder para tirar a fotografia.

Por fim, a criança é desafiada a observar todas as fotografias e espera-se que repare que em nenhuma das fotografias existentes se conseguem ver os animais totalmente de frente, isto é, a face de cada um deles.

Os principais objetivos desta tarefa, ao nível da matemática, relacionam-se com a compreensão e aplicação de conhecimentos ao nível da visualização e da orientação espacial, pois espera-se que descrevam as características dos objetos que observam, a posição dos animais na fotografia e que se movam de modo a tirar fotografias que satisfaçam as condições pedidas, uma vez que não podem mexer na posição dos animais. Nesta tarefa trabalham aspetos relacionados com a posição, a distância e a deslocação no espaço.

## **Tarefa 2-** A visita do SuperDOC- amigo do Pai Natal- à cidade do palhaço



### Carta enviada do Pai Natal para o Palhaço Avaria

Olá, amigo Avaria. Como estou sempre atento, reparei que com muita magia criaste com casas para todos os teus amigos. Imagino que será super divertido passarem um tempo juntos numa cidade diferente, principalmente nesta época natalícia. Por isso, pensei entregar a todas as crianças que se portaram bem um presente na tua cidade. Será que as crianças estão de acordo? Mas eu preciso de saber onde é a casa de cada criança! Oh meus Deus, vamos pensar como fazer.

Ah, já sei, amigo Avaria! Vou enviar-te o meu amigo Robot SuperDOC! Ele aprende sempre tudo! Se as crianças o ajudarem a dizer qual o melhor caminho para a sua casa, na noite de Natal, ele ajuda-me a deixar os presentes nas suas casas!

Pois, mas Avaria, lembrei-me agora que para ir a casa das crianças na noite de Natal ainda tenho de conversar com os papás e mããs dessas crianças. Tenho de saber se, em casa, elas se portam bem e ajudam a família!

De qualquer modo, vou enviar um presentinho às crianças que conduzirem o Robot SuperDOC no percurso até à sua casa!

Amigo Avaria, espero que todas as crianças ajudem o Robot SuperDOC, porque muitas surpresas estão por vir para quem ajuda e se porta bem.

Despeço-me com um grande abraço a todas as crianças, à professora Graça, à Dona Joaquina e às estagiárias.

Até breve Palhaço Avaria.

A segunda tarefa inserida na semana do Natal organiza-se em três fases: pré-programação, realização e conclusão. Inicialmente, a plataforma para a realização da tarefa é apresentada às crianças e cada criança deve identificar a sua casa que está nessa plataforma representada com a respetiva fotografia, indicando pormenores como cores, tamanho (grande ou pequena/ alta ou baixa) e a distância (longe ou perto) em relação ao armazém do Pai Natal. Começa-se com uma explicação e demonstração da programação do Robot para se deslocar do armazém do Pai Natal a uma casa. Depois, o Robot SuperDOC é colocado no armazém do Pai Natal e a criança deve programá-lo de forma autónoma. Por último, após as tentativas necessárias, a EE e criança refletem e concluem acerca do processo de resolução da tarefa em causa.

A esta tarefa estão associados dois objetivos: ter contacto com o recurso tecnológico e experimentar, manusear e programar o mesmo; ao nível da matemática permite essencialmente trabalhar a orientação espacial, nomeadamente posições relativas, distâncias aproximadas, identificação de pontos de referência, posições no espaço em relação ao robot e ao seu movimento.



### Tarefa 3 - A viagem do palhaço pela terra do Pai Natal

#### Carta do Pai Natal para o Palhaço Avaria

Quero agradecer-te muito o convite para visitar a tua cidade. Como sabes, fui aí de fugida deixar as prendas para os meninos e meninas. Quem me ajudou foi o meu amigo DOC, que deu as instruções para chegar à casa de cada um. Agora que já está tudo mais calmo, quero convidar-te para conheceres a minha casa e a minha terra. Estou certo de que vais gostar. É mágica e tem muito para explorar. Envio-te a minha direção e aguardo a tua visita, que espero que aconteça em breve.

#### Carta do Palhaço para as crianças

Amigos, fiquei muito feliz com o convite e fui mesmo visitar a terra do Pai Natal. Estava muito curioso para descobrir tudo o que lá existia. Cheguei sem dificuldade à casa do Pai Natal e fui recebido como um rei. Vou ficar lá uma semana. O Pai Natal é mesmo uma pessoa amiga. A casa dele tem tantas, tantas, mas tantas prendas! Nunca tinha visto nada igual. Para mais tarde recordar, pedi-lhe autorização para fotografar. Depois de muito conversarmos, o Pai Natal pensou que não me poderia deixar ir embora sem umas prendinhas. Então preparou-me um saco com vários instrumentos para eu conhecer melhor ainda a sua terra maravilhosa, cheia de magia! O saco tinha uma lupa, um telescópio, uns binóculos e uma máquina de filmar! Que sortudo que sou! Fiquei muito contente e muito grato!

Agora tenho mais vontade de explorar e partir para a aventura, levando comigo todos os presentes que recebi. Encantado com tudo à minha volta, apercebi-me de animais ali, na floresta, mas não sei bem que animais são e quantos são, mas não posso aproximar-me, porque eles fogem.

Por isso, decidi pedir a vossa ajuda, amigos do grupo C, pois têm-me ajudado muito!

De repente, tive uma ideia: as prendas do Pai Natal talvez possam ajudar. O saco tem uma lupa, binóculos, uma câmara de filmar e telescópio, mas estou muito confuso... pois não sei que instrumento usar?

Posso contar com a vossa ajuda?



Esta tarefa encontra-se dividida em cinco partes. A parte inicial previa a exploração dos instrumentos (binóculos, lupa, câmara de filmar e telescópio) após a chegada à sala, dentro de um saco, assim como as funcionalidades de cada um. Em seguida, seria trabalhado um instrumento de cada vez ao longo da semana. Todas as cartas recebidas no início dos dias seriam lidas em grande grupo e, depois, a resolução da tarefa era individual.

Com recurso aos binóculos era esperado que as crianças identificassem os animais referindo o tamanho, nome e cor. Com a lupa a criança deveria explicar a diferença entre o que via à lupa e o que via a olho nu. No recurso à câmara de filmar era esperado que as crianças filmassem uma sequência numérica pela ordem crescente e decrescente,

verbalizando essa ordem conforme filmava. E por fim, com o uso do telescópio as crianças deveriam alcançar o monumento de Santa Luzia e verbalizar o que viam.

Uma vez que esta tarefa envolve mais do que um recurso tecnológico pode parecer, à partida, que tem mais objetivos previstos. Contudo, há uma interligação entre eles, estabelecendo-se por isso, como objetivo principal conhecer, manipular, experimentar e identificar as funcionalidades dos recursos tecnológicos disponibilizados. Ao nível da matemática os objetivos subjacentes são desenvolver a noção de espaço, descrever como vê um objeto a partir de uma posição, reconhecer as propriedades de elementos que observa e verbalizá-las, utilizando termos relacionados com a medida.

#### Tarefa 4- Os pompons perdidos na Praia Norte



##### Recuperar os pompons do palhaço

O Palhaço Avaria tinha no seu casaco vários pompons, mas na brincadeira com os amigos no baloiço da Praia Norte, caíram.

O Palhaço Avaria pode contar de novo com vocês, desta vez para recuperar os pompons do seu casaco? Sim? Então, vamos todos para a Praia Norte.

Ah! Está-me aqui a dizer o palhaço que reparou que os seus pompons caíram de tal forma que ficaram organizados por cores e, quando ligados os de cada cor, formam figuras geométricas! Vamos ver alguns exemplos?

(Neste momento a EE coloca pontos no quadro e as crianças ligam e formam figuras. Em seguida, observam desenhos em que isso também acontece)

Mas como vamos conseguir ver as formas que se podem construir se os pompons estão separados, palhaço? Será para isso que serve o que está dentro desta caixa? Posso abrir, meninos?

Resposta esperada: sim.

Uauu! Um drone!

Como será que o drone nos pode ajudar? (ouvir as crianças).

A quarta e última tarefa esta estava relacionada com o tema semanal “As figuras geométricas”. Era suposto desenvolver-se em três partes: apresentação de uma peça de teatro, descoberta de desenhos através de pontos que formavam figuras geométricas; e ida à Praia Norte para uso do instrumento tecnológico drone e de um telemóvel, uma vez

que era neste dispositivo móvel que se controlava o drone e se observava o que estava a ser filmado.

Para esta tarefa, era esperado que o grupo associasse toda a peça de teatro ao seguinte desafio proposto. Cada criança, na sua vez, deveria associar que os pontos perdidos na praia eram os da personagem Palhaço Avaria e deveria procurar juntar os pontos de cor igual, sem lhes tocar. Procura-se com esta tarefa proporcionar à criança o contacto com os recursos tecnológicos para que essa possa explorar e experimentar.

Os objetivos eram desenvolver o conhecimento matemático acerca das figuras geométricas. Além de o reconhecerem era necessário conhecer algumas propriedades das figuras, como por exemplo o número de lados e vértices.

De uma forma mais sumária, apresente-se abaixo a Tabela 5 com os objetivos traçados para cada uma das tarefas:

Tabela 5

*Objetivos para cada tarefa*

<b>Tarefa</b>	<b>Principais objetivos no âmbito da matemática</b>	<b>Principais objetivos no âmbito do Conhecimento do Mundo</b>
1- As fotografias dos animais de Palhaço Avaria	Adquirir, consolidar e reconhecer distâncias e posições usando orientação; Tomar consciência da sua posição em deslocação no espaço.	Identificar os animais; Manusear e experimentar a máquina fotográfica de forma livre; Utilizar a máquina fotográfica na resolução de forma crítica e conhecendo as suas funcionalidades.
2- A visita do SuperDOC-amigo do Pai Natal, pela cidade do palhaço	Reconhecer a sua posição e orientação espacial quando se movimenta; Identificação de um ponto de referência, de posições relativas e no espaço e de distâncias aproximadas.	Reconhecer as funcionalidades do robot; Manusear de forma confiante e com conhecimento; Identificar e nomear as cores.
3- A viagem do palhaço pela terra do Pai Natal	Desenvolver noções do espaço; Reconhecer as propriedades do meio e ser capaz de verbalizar; Utilizar termos matemáticos nos diálogos, a nível da lateralização, localização, quantidade, distância e comparação de medida.	Conhecer e experimentar os vários recursos tecnológicos: Máquina de filmar, lupa binocular, telescópio e binóculos; Distinguir os recursos, mencionar e comparar as potencialidades de cada recurso tecnológico.
4- Os pompons perdidos na Praia Norte	Desenvolver e aprofundar o conhecimento matemático acerca das figuras geométricas; Reconhecer, identificar e descobrir pontos das figuras; Refletir acerca da sua localização no espaço.	Experimentar e explorar livremente os recursos tecnológicos: Drone e telemóvel; Manusear de forma crítica destacando as potencialidades do recurso tecnológico.

## Capítulo V - Apresentação, análise e discussão dos resultados

Neste capítulo, apresenta-se a análise dos resultados das quatro tarefas com base nas categorias e subcategorias criadas. Assim, para cada tarefa procura-se apresentar evidências do desempenho das crianças na resolução, das reações e das dificuldades, tanto em relação à matemática como em relação ao conhecimento do mundo.

### **Tarefa 1-** As fotografias dos animais do Palhaço Avaria

A primeira tarefa foi apresentada pela EE em grande grupo, mas resolvida individualmente. Pontualmente existiram momentos em que as crianças sentiram dificuldade e pediram para chamar um amigo para ajudar. Antes de dar a conhecer a tarefa ao grupo, apresentou-se um livro que foi o ponto de partida para as restantes tarefas. Iniciamos com a apresentação da história, em seguida exploramos o conteúdo e ouvimos as crianças acerca da tecnologia, em concreto sobre os seus brinquedos que precisavam de pilhas/ baterias para funcionar e sobre outros conhecimentos que já tinham relacionados com a tecnologia. Em resposta referiram os telemóveis da mãe, os tablets e o computador dos irmãos. Partindo ainda do livro antes de entrar na tarefa, introduzimos e trabalhamos a alimentação dos animais e o seu habitat.

Nesta tarefa, primeiro leu-se a carta enviada pelo Palhaço Avaria aos meninos e meninas, depois observaram várias fotografias dos animais. Em seguida, a EE lembrou as crianças que o palhaço queria uma fotografia diferente daquelas quatro, uma fotografia onde conseguisse ver bem os seus animais (de frente) sem que houvesse alteração da posição e orientação dos animais. Aqui, o objetivo era a criança descobrir que para tirar uma fotografia de acordo com o que o palhaço pretendia, diferente das existentes e sem alterar a disposição dos animais, era necessário colocar-se de frente para os animais. Posteriormente, cada criança escolheu uma das quatro fotografias e reproduziu-a com o uso da máquina fotográfica. Aqui o objetivo era a criança procurar a perspetiva que lhe permitisse tirar uma fotografia igual e concretizar essa ação.

Para iniciar a tarefa, foi estabelecido um diálogo pela EE com todas as crianças. As reações apresentadas, como podemos ver abaixo, são diferentes:

EE: Vamos tirar uma fotografia bonita aos animais.

SV: Posso pegar na máquina?

EE: Achas que consegues tirar uma fotografia aos animais?

SV: Sim, como vamos fazer isso?

MS: Tem de estar com a cara para a frente.

EE: Muito bem. Vamos lá. [É dado espaço e tempo para a criança tirar a fotografia]

SV: Esta fotografia está boa?

EE: Acham que esta fotografia está bem?

SV: Não, está muito perto.

MA: Só tem três animais.

EE: Pois é, o que temos de fazer? Aproximar ou afastar?

SV: Afastar.

Neste diálogo encontram-se evidências de conhecimento matemático em relação à perceção espacial em relação à posição dos animais. Mostram compreensão em relação à distância relativa usando adequadamente conceitos como: perto, longe, aproximar e afastar. Revelam, ainda, facilidade na realização de contagens e, embora não esteja explícito, percebe-se que a criança SV compreende que para ficarem mais animais na fotografia é necessário afastamento de modo a que todos fiquem incluídos. Na resposta desta criança, há evidências de algum sentido crítico, uma vez que avalia a situação e identifica o que não está bem e sugere como fazer para melhorar.

A criança SV mostra também algum conhecimento sobre as funcionalidades da máquina fotográfica, porque sugere afastamento e sabe que a máquina tem essa funcionalidade, no entanto, a observação permitiu perceber que não sabe como se faz.

No diálogo acima, as crianças mostram-se entusiasmadas e ansiosas por manusear a máquina fotográfica e vão dando sugestões sobre o que é necessário fazer o que pode transparecer a preocupação das crianças em resolverem a tarefa de forma correta.

Depois de todos conseguirem tirar uma fotografia aos animais, passamos ao desafio de escolher uma das quatro fotografias e replicá-la, tal como evidenciado pelo registo fotográfico apresentado na Figura 13.

**Figura 13**

*Criança SV a fotografar os animais*



Relativamente à matemática, as crianças mostraram um bom desempenho. Foram verbalizando, de forma sucinta, o que estavam a fazer e dizendo como deviam proceder e qual a sua localização e distância relativa em relação aos animais. Foram usando expressões como: está perto, tens de aproximar, tenho de estar mais alto, vou para trás, entre outros.

Relativamente à área do conhecimento do mundo, as crianças reconheceram o recurso tecnológico utilizado – a máquina fotográfica – e algumas das suas funções. Todos tiveram cuidado e atenção no seu manuseamento, contudo queriam que este recurso fosse mais rápido e reconheceram que não podiam fazer bem como queriam com a máquina, pois esta tinha limitações. De uma forma geral, as crianças foram críticas na tarefa, reconhecendo quando as fotografias tiradas não estavam iguais, mostrando querer repetir para melhorar.

No decorrer da resolução da tarefa, as crianças foram evidenciando algumas dificuldades relacionadas com o manuseamento do recurso. A maioria sabia manusear a máquina, porém precisava de tempo para a controlar, de forma independente, e com os devidos cuidados. Outra dificuldade evidenciada pelas crianças relaciona-se com a capacidade de explicar o que estavam a ver, isto é dificuldade em construir frases completas que explicassem como estão a ver através da máquina e como se movimentar e

alterar a sua posição para saber se estão no caminho certo. Há, ainda, a salientar a baixa concentração na resolução da tarefa a partir do momento em que lhes era dado o recurso tecnológico para as mãos. No entanto, todas as crianças se apresentaram de forma crítica, com vontade de resolver corretamente a tarefa e dispostos a alterar quando detetado um erro, mobilizando estratégias e ajudando-se uns aos outros quando chamados para ajudar, como evidencia o seguinte excerto do diálogo entre eles e com a EE:

MS: Tenho de pensar para onde ir. Estou perto assim.

SV: Tem de ser no mesmo sítio, mas mais baixo.

MS: Eu vou ter de me pôr de joelhos.

EE: Então tens de subir?

MS: Não! Tenho de descer.

MA: Os animais na fotografia estão para atrás, tens de subir.

EE: De certeza?

MA: Não, as fotografias não são iguais.

MS: Não, se eu subir fico muito alto.

SV: E depois não consegues ver isto da fotografia. [refere-se às patas de trás dos animais]

EE: Pois é, para conseguirmos ver, o que vamos ter de fazer? Temos de ir para a frente dos animais?

MA: Não, porque ele tem de tirar as costas dos animais.

MS: Eu acho que é aqui que tenho de estar.

SV: Tira a fotografia para vermos se está igual.

Neste excerto também há evidências de pensamento espacial. Ao utilizarem termos como por exemplo perto, alto, subir, descer e frente, significa que têm conhecimento relacionado com a distância relativa, com orientação, medida relativa e sabem mobilizar esse conhecimento de forma adequada.

Estas crianças identificam aspetos, tanto nas fotografias como nos animais, manifestando conhecimento do mundo exterior e do instrumento tecnológico. Destaca-se também o sentido crítico sobretudo ao manifestarem a sua não concordância com a EE e ao darem sugestões de como fazer. Revelam preocupação e interesse em resolver a situação de forma correta.



Verificou-se entusiasmo constante nas crianças, por exemplo, quando estavam frequentemente a perguntar se já era a vez delas ou, quando iniciavam. Também manifestaram interesse, por exemplo quando se recusavam a escolher apenas uma fotografia para reproduzir, mas sim as quatro porque, desse modo, passariam mais tempo com o instrumento. Contudo, foi visível, também, alguma preocupação e frustração quando o resultado não era o esperado. Percebemos isso quando a criança referia que estava difícil e não estava a sair bem. Porém, não desistiram e queriam fazer sempre mais e melhorar, o que mostra aqui persistência e envolvimento. Manifestaram agrado na participação da tarefa pelo facto de poderem manipular o instrumento. O entusiasmo era enorme, ao ponto de não ouvirem as instruções dadas, uma vez que estavam envolvidos na exploração do instrumento. Chegaram a pedir para fazerem tudo sem ajuda, como podemos verificar no excerto de diálogo que a seguir se apresenta envolvendo o caso RC:

EE: Calma, ouve-me. Vamos ter de tirar uma fotografia. Achas que és capaz?

RC: Sim.

EE: Então escolhe uma das quatro fotografias.

RC: Esta. Vou ter de me afastar.

EE: Muito bem, vamos lá. Ouve-me, para de mexer para me ouvires.

RC: Aqui mexe?

EE: Sim, aproxima e afasta. Vamos tirar a fotografia, onde tens de te colocar? Ao lado de que animal?

RC: Da vaca!

EE: Boa, tira a fotografia, então.

RC: Ui, está longe a foto. Tenho de aproximar mais um bocadinho.

EE: Vamos lá então, segura a máquina assim.

RC: Eu consigo tirar sem ajuda, sozinho.

A criança mostrou conhecimento sobre distância relativa e sobre a sua posição em relação a um objeto. Mostrou que sabe o que significa aproximar e afastar e que a máquina fotográfica tem essa funcionalidade, contudo deslocou-se para conseguir tirar a fotografia como entendeu que é melhor, mesmo depois de lhe ser dito onde se aproxima e afasta na máquina. Esta criança reconheceu que não estava bem, porque estava longe. Mostrou

preocupação por não estar bem e quis repetir de modo a realizar corretamente. É evidente nestas reações o entusiasmo e a ansiedade manifestada pela criança relativamente ao manuseamento que nem ouve as indicações da EE, afirmando, com convicção, que consegue fazer sozinho, o que mostra alguma autoconfiança relativamente ao manuseamento do recurso tecnológico. Apesar de não estar refletido neste diálogo, no início a criança reconheceu todos os animais apresentados.

De uma forma geral, todas as crianças reagiram com agrado, interesse e curiosidade à utilização do recurso tecnológico, e mostraram-se capazes de o utilizar, como podemos ver na Figura 14. Contudo, também mostraram alguma preocupação e frustração quando o resultado não estava de acordo com o que esperavam.

**Figura 14**

*Criança MA a resolver a tarefa*



## **Síntese**

Como se pode verificar nos resultados apresentados de forma detalhada para a tarefa 1, as crianças foram revelando conhecimentos matemáticos. Foram utilizando, de forma correta, nas suas explicações, conceitos relacionados com o pensamento espacial como “muito perto”, “muito alto”, “para frente”, “atrás”, “longe”, “afastar”, “aproximar”, “em baixo”, “por cima” e “ao lado”. As crianças foram identificando semelhanças e diferenças entre fotografias, incluindo entre os elementos dessas fotografias que, sendo os mesmos, podem ter orientações diferentes e tiveram oportunidade de construir ou consolidar conhecimento sobre relações espaciais.

Foram, ainda, construindo ou consolidando os números, fazendo contagens, e alguns termos relacionados com medida relativa, em particular alto e baixo. No manuseamento da máquina fotográfica e explorando as suas funcionalidades puderam concretizar ações que eles próprios puderam fazer, fisicamente como afastar, o aproximar e o rodar/girar a máquina. Assim, as crianças apresentam aprendizagens ao nível do

manuseamento do recurso tecnológico sem necessidade da intervenção da EE e usando de forma espontânea quando decidem o que captar.

Nesta tarefa há também algumas dificuldades identificadas como, por exemplo, na sua orientação espacial, isto é, tinham dificuldade em explicar e compreender como se movimentar e alterar a sua posição no espaço onde se realizava a tarefa. Contudo, com o uso da máquina fotográfica, esta dificuldade foi sendo ultrapassada ou atenuada de forma a conseguirem resolver a tarefa.

De uma forma geral, as crianças estavam ansiosas e curiosas por realizar a tarefa, sobretudo por poderem manusear a máquina, que por vezes nem ouviam as instruções da EE quando lhes era entregue o recurso tecnológico.

## **Tarefa 2-** A visita do SuperDoc- amigo do Pai Natal, à cidade do palhaço

A tarefa dois teve como tema semanal “o Natal”, uma vez que estávamos no mês de dezembro. Desenvolveu-se em três etapas. Primeiro, foi dado a conhecer ao grupo o robot SuperDOC e explicado como funcionava, isto é, como se programava. O grupo já conhecia o instrumento, contudo várias crianças nunca o tinham visto ao vivo e outras, embora tivessem, nunca tinham tido a oportunidade de lhe tocar nem de o programar. Na etapa seguinte, a EE montou uma plataforma/maqueta, que construiu. A maqueta, em 2D, era constituída por várias casas, uma para cada criança (identificada com a respetiva fotografia) e o armazém dos presentes do Pai Natal em destaque. Por último, devido ao bom desempenho e à boa resolução da atividade por parte de todos e como prometido um presente pelo palhaço, a EE convidou a ir ao jardim de infância duas duendes do Pai Natal para parabenizar as crianças pela tarefa bem-sucedida e para entregar os presentes prometidos na carta.

Previamente à resolução da tarefa, a EE explicou, em grande grupo, as funcionalidades do Robot SuperDoc e o objetivo da tarefa. Ainda em grande grupo a EE deu oportunidade a cada criança que descobrisse a sua casa e, depois, passou para a resolução da tarefa que se realizou de forma individual, enquanto as restantes crianças regressaram à sala para finalizar trabalhos e/ou brincar nas áreas.

Para esta tarefa era esperado que as crianças desenvolvessem as noções geométricas, mais concretamente que estabelecessem relações entre as diferentes posições no espaço. Primeiro, deviam reconhecer a sua posição em relação à posição do Robot SuperDoc e, depois, em relação ao seu movimento. Era esperado, também, que a criança soubesse a ordem numérica, uma vez que o Robot SuperDoc se deslocava pelas células da grelha, como podemos ver na Figura 15, sendo necessário contar o número de células para programar o avanço do mesmo. O grupo mostrou conhecimento pelos conceitos referidos anteriormente aplicando-os ao longo da realização da tarefa. Também foram mostrando os procedimentos necessários e quase sempre foram capazes de verbalizar os passos que iam realizando.

**Figura 15**

*Plataforma de deslocação do Robot SuperDoc*



De um modo geral, as crianças compreenderam em que consistia a tarefa.

Verificou-se algum conhecimento ao nível da contagem, no entanto, por vezes, nas crianças mais pequenas, foi necessário ajuda por parte da EE no que diz respeito à sequência numérica. Foi ainda necessário ajuda na programação, principalmente quando se esqueciam que o Robot tinha de virar. As crianças com mais dificuldades sentiram necessidade de mobilizar estratégias para a resolução, isto é, optaram por programar o caminho no Robot por partes e não de uma só vez, pois concluíram que ao fazer o percurso

de uma só vez não iria correr bem. Neste caso, a estratégia foi simplificar ou dividir o problema em problemas mais simples. Ao longo da tarefa, várias foram as crianças que não souberam reconhecer a direita e a esquerda e verbalizar, o que, de certa forma já era esperado nestas idades.

Em relação ao conhecimento do mundo, as crianças mostraram gosto pela utilização do recurso - o Robot - contudo não reconheciam totalmente as suas funcionalidades. No decorrer da tarefa, foi pontualmente visível a dificuldade em manusear o instrumento e em programá-lo com destreza. As crianças apresentaram algumas ideias de como programar, contudo, na prática, não sabiam bem aplicá-las. Algumas queriam realizar o percurso com o Robot na mão, mas todas tiveram cuidado e segurança na sua utilização e apresentaram uma atitude crítica no seu manuseamento. Assim, após reconhecerem as vantagens de programar o Robot usaram-nas de acordo com as indicações dadas e são críticos e preocupados em fazer cada vez melhor, uma vez que se a programação não é bem-sucedida, querem apagar e repetir o processo.

No âmbito da matemática, algumas crianças manifestaram dificuldade em mobilizar o resultado da contagem dos quadrados para a programação, ou seja, sabiam que tinham de contar os quadrados que o Robot tinha de andar, mas não clicavam o mesmo número de vezes para este se deslocar, mesmo depois de a EE ter exemplificado. No que diz respeito à mudança de direção, precisaram de orientação na programação. De uma forma geral, reconheceram como funciona o Robot, mas não conseguiram aplicar todo o conhecimento no momento de programação. O diálogo abaixo com a criança caso AR ilustra esta dificuldade comum à maioria das crianças.

EE: Quantos quadrados vai avançar o robot?

AR: Um, dois, três, quatro, cinco.

EE: E depois vai? (...) Vai virar. Onde carregamos para o robot virar?

AR: Vira ali.

EE: Sim, vira ali à frente, mas temos de programar aqui. Em que botão carregamos, no roxo ou no azul?

AR: Azul.

EE: O roxo vira para a esquerda e o azul vira para a direita.

AR: Carrega.

EE: Ui! Foi para a casa do amigo, não para a tua.

AR: Oh!

EE: Vamos tentar de novo. Se no azul vai para a casa do amigo vamos carregar em qual, agora?

AR: Roxo.

EE: E depois de clicar no roxo, ele vira e anda quantas [casas]?

AR: Uma e chega.

A criança que participa neste diálogo consegue contar corretamente até cinco. Apresenta conhecimento de orientação no espaço, contudo ainda não distingue bem a direita da esquerda, o que se considera normal atendendo à sua idade. A criança verbalizou as instruções para o Robot fazer o percurso, isto é, contou quantas células o Robot tinha que andar, depois identificou o lado para o qual o Robot tinha que virar e programou-o. Quando errou mostrou o seu desagrado, mas procurou perceber o erro para corrigir.

De uma forma geral, as crianças foram-se apercebendo dos seus erros e foram capazes de fazer novas tentativas, o que de alguma forma também mostra persistência. Algumas queriam mudar o percurso pensando que estariam a ir pelo lado errado, outras escolhiam realizar o percurso por partes, outras queriam primeiro realizar uma simulação, outras por tentativa erro. Foi possível verificar que havia compreensão dos conceitos utilizados tanto no que se refere à matemática como ao conhecimento do mundo. Constatou-se uma utilização de forma segura do recurso tecnológico, contudo destacaram-se dificuldade na sua utilização, como podemos ver nas reações abaixo por outra criança, o caso LZ:

(...)

EE: Vai andar sete, programa o robot então.

(...)

EE: O que aconteceu?

LZ: Não sei.

EE: Vamos pensar.

LZ: Ele andou sem querer, não sabia onde era a minha casa e andou até aqui.

EE: Vamos ensiná-lo. Ele só anda o que tu programares. Vamos tentar de novo.

LZ: É aqui a minha casa, robot. Ah! Tenho de virar para a direita.

Esta criança revela vários conhecimentos matemáticos, pois faz a contagem correta e associa o último número que contou à quantidade total de casas. Quando teve que recordar o número, fê-lo sem necessidade de voltar a contar. Além disso, mostrou já saber distinguir a direita da esquerda. Porém, mostrou dificuldade em compreender o que é necessário fazer no Robot para que este se movimente corretamente. Não reconhece, à primeira, as potencialidades e funções do SuperDoc e necessita de uma explicação detalhada por parte da EE. Este não reconhecimento pode dever-se à distração no início da tarefa quando tudo foi explicado. Esta criança revelou excitação, ansiedade e entusiasmo em participar e ter contacto com o robot o que fez com que não ouvisse atentamente as orientações iniciais e depois não compreendesse como funcionava o Robot.

De uma forma geral, foi visível o entusiasmo e a ansiedade das crianças em iniciar a tarefa para poderem programar o Robot e vê-lo em movimento. Considera-se, por isso, que havia predisposição para realizar a tarefa. Houve iniciativa para explorar o recurso tecnológico, envolvimento na resolução da tarefa e persistência para a realização de forma correta. Algumas crianças mostravam receio em programá-lo com medo de errar, contudo foram críticas e queriam sempre melhorar na tentativa seguinte. Apesar de alguma frustração por parte das crianças quando o resultado não era o esperado, quando conseguiam mostravam satisfação pelo sucesso

obtido e motivação para continuar. Algumas crianças mostraram rigor na programação, queriam ser assertivas e contavam devagar realizando a tarefa por partes, isto é, contavam o número de células que o Robot tinha de andar até rodar, quando rodava chegavam-se perto do Robot e contavam as próximas células pelas quais tinha que seguir em frente e assim sucessivamente até chegar à sua casa, como ilustra a Figura 16 com a contagem da criança caso RC. Outras crianças queriam programar tudo de uma vez e, se errassem, tentavam de novo. Quando conseguiam, queriam tentar por outro percurso, o que é revelador

**Figura 16**

*Criança RC a contar as células da grelha de percurso*



do seu envolvimento e até de alguma criatividade na tentativa de encontrar novas possibilidades. Várias foram as crianças que mostraram agrado dizendo que gostaram da tarefa e queriam orientar o Robot por um caminho diferente, mas agora sem ajuda da EE.

### **Síntese**

Os resultados apresentados mostram que as crianças mobilizaram conhecimentos matemáticos, pois foram capazes de identificar quantidades através de contagens, quantidade essa que representam, em seguida, pressionando o número correspondente de vezes uma seta do Robot. Além disso, as crianças trabalharam e mobilizaram conhecimento de orientação espacial que se tornou bem evidente quando deram instruções sobre o percurso que o robot tinha que fazer até chegar ao destino. São evidências disso quando a criança descreveu o percurso e disse, por exemplo, “vira ali à frente” ou “vira à direita” “vai em frente”. Importa referir também que as crianças manifestaram conhecimento do instrumento, isto é, das suas potencialidades e funções do SuperDoc e desenvolveram uma atitude crítica acerca do que conhecem deste Robot aquando da sua utilização.

No decorrer da tarefa foram-se registando algumas dificuldades relacionadas com o reconhecimento da esquerda e da direita embora as crianças soubessem por onde o SuperDoc se deveria deslocar e onde tinha que rodar e mudar de direção. Uma outra dificuldade bastante notada tem a ver com a capacidade de programarem todo caminho de uma só vez. Nestes casos, as crianças deram apenas parte das instruções verbalizadas, ou seja, esquecem-se de alguns passos. Contudo encontraram alternativa e, inicialmente, resolveram por partes. Mais tarde, pediram para resolver novamente e aí programaram de uma vez só todo o percurso. Isto pode ter a ver com a dificuldade de estruturação do pensamento inerente às crianças pequenas, uma vez que conseguem organizar poucos elementos, mas têm dificuldades quando as situações se tornam mais complexas. É por isso importante que o educador apoie as crianças a organizar as ideias e a explicitarem o seu raciocínio (Silva et al., 2016).

As reações apresentadas nesta tarefa são várias, como já foi referido nos resultados apresentados. De uma forma geral, as crianças estavam ansiosas por começar e contactar



com o robot, mostraram iniciativa em explorar o meio envolvente e, depois, ficaram tão entusiasmadas, focadas e alegres que nem queriam dar a vez ao colega. Quando não tinham sucesso, manifestavam alguma frustração, mas persistiam e repetiam as instruções.

### **Tarefa 3-** A viagem do palhaço pela terra do Pai Natal

A terceira tarefa decorreu durante toda a semana, uma vez que requeria a utilização de quatro instrumentos tecnológicos: binóculos, lupa, câmara de filmar e telescópio, como podemos ver na Figura 17. Por esse motivo, subdividiu-se a tarefa em quatro subtarefas. Abaixo, começamos por descrever como decorreu cada uma das subtarefas e analisamos o desempenho e as dificuldades das crianças em cada uma, terminamos, com a apresentação das reações observadas no geral, já que não diferem muito umas das outras.

#### **Figura 17**

*Utilização dos instrumentos: binóculos, lupa, câmara de filmar e telescópio*



Nas quatro subtarefas era esperado que a criança relatasse o que via, ou não, tanto à chegada onde estava a tarefa como também durante toda a tarefa.

Importa ainda referir que, como cada subtarefa tinha um propósito diferente relacionado com a utilidade e as potencialidades de cada recurso tecnológico utilizado, e por forma a concluir qual o recurso mais adequado em cada desafio colocado pelo Palhaço Avaria a EE colocou questões às crianças que os levassem a refletir sobre cada um deles e em que medida esse recurso tecnológico poderia ser útil ao palhaço.

### **Subtarefa dos binóculos**

Para a subtarefa que envolvia os binóculos, realizada no exterior, foi preparado um espaço com vários animais, a uma distância considerável dos animais foi feita uma marcação com giz no chão e colocado o saco com os quatro instrumentos ao lado da marcação. À chegada, a criança colocava-se na zona sinalizada, pegava no instrumento já selecionado em grande grupo e explorava-o, dizendo como se utiliza e quais as suas funções, caso tivesse esse conhecimento. De seguida, utilizando o instrumento, a criança identificava e descrevia os animais que conseguia ver, pois o objetivo era que, através dos binóculos, identificasse os cinco animais que se encontravam na zona sinalizada e os descrevesse, mencionando as cores e o tamanho, e indicasse o número total de animais. No final, foi reservado um momento para que a criança pudesse explicar o processo para resolver a tarefa. Devia referir o que viu sem os binóculos e com os binóculos, identificando as diferenças, e por fim, identificar os animais observados e a funcionalidade dos binóculos.

Assim, relativamente ao desempenho e às dificuldades nesta subtarefa, as crianças apresentaram conhecimentos matemáticos relacionados com a distância e a comparação de medida. Foram, também, trazendo para a tarefa os seus conhecimentos acerca dos animais e mobilizando estratégias, como dar pequenos passos em frente, baixar-se e, ainda, relacionar os animais que já haviam reconhecido com os outros que não conseguia identificar para chegar à solução, isto é, alguns chegaram à conclusão de que se já viram um elefante e uma girafa então os restantes serão animais da selva também. Reconheceram as funcionalidades do instrumento e manusearam sempre o instrumento com segurança e preocupação. Manifestaram uma atitude crítica ao referirem que a imagem estava desfocada e que queriam mudá-la para ver melhor, como podemos verificar no diálogo seguinte:

EE: Consegues ver o que tem ali ao fundo com os binóculos?

SV: Não estou a ver bem.

EE: Dá um passo em frente.

SV: Ainda vejo igual. É desfocada, arranja para ver bem.

EE: Ok, dá cá então. (...) Vê agora.

SV: Ah! Agora estou a ver melhor. Tem um animal com riscas.

EE: Que animal é?

SV: É uma zebra e tem ao lado um animal cinzento.

EE: Boa! E tem mais?

SV: Tem um tigre e vejo ali um elefante.

EE: Não tem mais?

SV: Tem um com uma juba, mas não me lembro do nome.

Esta criança mostra algum conhecimento do recurso tecnológico mencionando que tem uma imagem desfocada e pode ser melhorada, porém não sabe como fazer e pede ajuda à EE. No âmbito da matemática mostra conhecimento sobre distância e posição relativa ao dar um passo em frente quando solicitado pela EE e quando menciona os animais que tem de um lado e do outro. O facto de não especificar o lado pode revelar dificuldade em distinguir a direita da esquerda. Distingue e reconhece os animais e enumera algumas das suas características. As reações observadas são reveladoras de que a criança está motivada, entusiasmada e interessada na tarefa, sendo crítica em relação ao recurso e pedindo ajuda para ajustar os binóculos de modo a poder observar bem e dar respostas corretas.

Uma das dificuldades sentidas na utilização deste instrumento, talvez por ser o primeiro dos quatro desafios, foi o facto de as crianças perceberem o que se pretendia com a tarefa, mas não conseguirem verbalizar. Quando lhes foi pedido para explicarem o que fizeram limitaram-se a dizer que os binóculos serviram para ver o que estava longe e eram animais. Constatou-se aqui a dificuldade em identificar posições de vários elementos presentes no campo de visão em relação a um elemento usado como referência. Por exemplo, quando se referiam a uma árvore que observavam diziam que esta ali à beira da girafa, mas quando questionados sobre qual a sua posição em relação à girafa eles repetiam que estava à beira sem conseguir especificar que

**Figura 18**

*Criança LZ a caracterizar como viu os animais através dos binóculos e a olho nu*



estava atrás. Contudo, na parte final com uma atividade de associação de como se vê uma paisagem a olho nu ou através dos binóculos que as crianças perceberam as diferenças (Figura 18) e voltaram a explicar, mas desta vez de uma forma mais detalhada. Talvez o facto de terem as imagens lado a lado permitisse apoiar a organização das ideias e os ajudasse a visualizar mais aspetos que pudessem utilizar na explicação.

### **Subtarefa da Lupa**

Com a utilização da lupa, era esperado que a criança começasse por explorar o recurso e identificasse as suas funcionalidades. Àquelas que não soubessem, era explicada a forma correta de utilizar. Esta subtarefa realizou-se na sala de atividades numa mesa isolada. Na mesa estava a lupa, um cartaz para o final da tarefa e a carta enviada pelo palhaço que pedia que as crianças tentassem ver o que eram os pontos pretos que ele encontrou na neve. A criança teve espaço e tempo para manusear a lupa e foi encorajada e guiada a relatar o que conseguia ver. Apresentou-se o cartaz com duas imagens acerca do que era possível ver, para que as crianças observassem à lupa e identificassem a diferença de ver à lupa e a olho nu, isto é, a olho nu viam muitos pontinhos e à lupa viam apenas um ponto grande. Para terminar estabeleceu-se um diálogo para que a criança mencionasse o processo de resolução e as funcionalidades da lupa.

No geral, o desempenho observado revela que as crianças entenderam o que se pretendia e conseguiram encontrar uma solução. No entanto, muitas, num primeiro momento, não reconheceram as funcionalidades do instrumento, mesmo sendo familiar por já terem tido contacto com ele noutras atividades com a educadora cooperante. Foram evidenciando conhecimentos matemáticos, como a consciência da posição do objeto e a representação das quantidades em diferentes locais. Também fizeram associações da tarefa com situações do dia a dia, por exemplo ao compararem as imagens dos pontinhos, disponibilizadas para afixar no cartaz, quanto ao seu formato com as baratas. Foram manifestando sempre uma atitude crítica perante o instrumento querendo sempre colocar bem visível a imagem se algum amigo a deixasse deslocada e foram mostrando compreensão sobre as suas funcionalidades e sobre o modo de utilização. Abaixo

apresenta-se um excerto do diálogo que mostra como foram as respostas da criança caso LZ às questões da EE:

EE: Olha pela lupa. Vês muitos pontinhos ou poucos na lupa?

LZ: Aqui muitos, se espreitar tem poucos.

EE: Poucos, porquê? A lupa aproxima ou afasta?

LZ: Aproxima, muito. Até parecem reais os bichos.

EE: E agora temos aqui duas imagens. Qual é mais parecida com a que vemos com os olhos e à que vemos através da lupa?

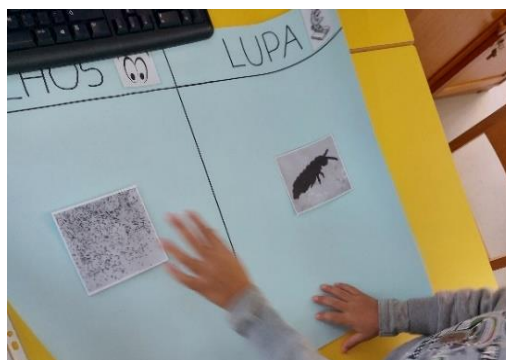
LZ: Assim, com a lupa, fica muito mais perto, as bolinhas ficam muito grandes.

Esta criança mostra compreender e aplicar conceitos de distância relativa, por exemplo ao usar a expressão “muito perto”, de quantidades relativas, quando diz “tem poucos” e de tamanho relativo, quando refere “muito grandes”. Além disso, reconhece as transformações ocorridas comparando o que observa a olho nu e o que observa através da lupa. A criança utiliza os conceitos com convicção e sabe fazer a distinção entre opostos o que mostra já ter estes conhecimentos adquiridos e consolidados, como por exemplo: “aproximar e afastar”, “muitos e poucos”, “perto e longe” e “grande e pequeno”. É perceptível que compreendeu, ainda, as funcionalidades do recurso tecnológicos e as suas potencialidades. Reconhece que aproxima muito, mostra a imagem muito mais perto e aumenta muito os elementos que a compõem. Ainda no que se refere ao conhecimento do mundo, esta atividade permitiu aprender ou consolidar que a lupa permite ver imagens muito ampliadas relativamente à realidade. Como já foi referido atrás, apesar de já terem tido contacto com este tipo de lupa, no início da tarefa não conseguiram associar esta potencialidade. Isto pode ter acontecido pelo facto de, em situações anteriores, terem feito observações através da lupa, mas não terem explorado as potencialidades do instrumento.

Houve dificuldades que sobressaíram ao longo da tarefa, como por exemplo em descrever o que viam e explicar que transformações ocorreram, esta dificuldade estava muitas vezes relacionada com a pouca capacidade em articular as palavras e construir frases lógicas. Várias foram as crianças que precisaram de ajuda com orientações para a resolução, isto é, foi necessário colocar questões consecutivas para os obrigar a pensar e ajudá-los a perceber como associar. Porém no final, souberam explicar a razão pelo qual se vê de maneira diferente a olho nu e através da lupa e colaram as imagens no local apropriado, colocando a imagem mais ampliada na parte da lupa, como vemos na Figura 19, e a imagem com muitos pontinhos pequenos na parte dos olhos.

**Figura 19**

*Criança AR a caracterizar como viu a olho nu e como viu através da lupa*



#### **Subtarefa da Câmara de filmar**

Para iniciar esta subtarefa, partiu-se de uma carta que continha um curto texto (**anexo 5**) onde o palhaço contava que viu meninos a gritar de alegria por estarem a deslizar na neve, e que adoraria mostrar aos seus amigos aquilo que via, mas não sabia como. Com esta dúvida levaria a criança a escolher o instrumento tecnológico. Depois, dirigimo-nos ao local onde realizaram a tarefa.

As crianças tiveram oportunidade de explorar a câmara de filmar e explicar o que achavam para que esta servia. Um dos objetivos era a criança descobrir que, com este recurso, se conseguia afastar e aproximar a imagem em movimento, tal como o palhaço dizia na carta que queria fazer para depois mostrar aos amigos. Para isso, foi definido um local, dentro da sala, para iniciar a tarefa e filmar a sequência de números de zero a dez que estavam na parede da sala. Assim, a criança deveria conseguir filmar a sequência numérica por ordem crescente e, quando pedido, aproximar e afastar a imagem, sem parar a gravação. A criança foi desafiada também a filmar a sequência numérica, do número maior para o menor, sendo pedido que identificasse à medida que via o número através da câmara de filmar. Terminamos com a visualização da gravação e uma conversa onde se mencionava as funcionalidades da câmara de filmar.

No que diz respeito à matemática, as crianças perceberam o que se pretendia com a tarefa, executando-a com recurso a algumas estratégias, de forma a facilitar o processo, como por exemplo pedir para se sentarem para filmar melhor, pedir para contar primeiro os números sem câmara de filmar e só depois filmar com medo de se esquecer de algum número. Este pedido parece revelar preocupação em fazer bem e, ao mesmo tempo, em dar resposta a tudo o que foi solicitado.

O início foi difícil, porque as crianças não conheciam o instrumento e queriam muito explorá-lo antes de resolver a tarefa. Apesar disso, mostraram sempre uma atitude crítica questionando sobre as funções do instrumento, por exemplo se conseguiam pôr em pausa e depois continuar o vídeo, e mostram também cuidado no manuseamento do instrumento. No que diz respeito à área de conhecimento do mundo, fizeram várias perguntas e associações com situações do dia a dia, colocando questões ou fazendo comentários como, por exemplo, o telemóvel da mãe também dá para filmar, por que razão esta câmara de filmar é tão pequena e as dos senhores da televisão são muito grandes? perguntaram se este instrumento é caro, porque gostava de ter um, associaram o instrumento aos olhos de animais da selva para verem coisas que estão longe e poderem atacar outros animais. Mostraram muito interesse em saber tudo o que dava para fazer com a câmara de filmar. No que se refere à matemática, as crianças apresentaram todos os procedimentos necessários e relembrou os conceitos aprendidos, como o afastar, aproximar, para a frente, para trás, para o lado, para cima e para baixo. Desenvolveram também o sentido do número, associaram cada número à respetiva quantidade (os cartazes que filmaram tinham esta correspondência) mais uma vez observaram a ordem numérica crescente e decrescente. Muitas crianças fizeram ligação entre a sua experiência anterior com a máquina fotográfica e a câmara de filmar devido às funções semelhantes.

Inicialmente, como já foi referido, as crianças apresentaram desconhecimento sobre a câmara de filmar e tiveram dificuldades em manusear. Depois de a EE explicar como se utiliza e o que permite fazer, as crianças experimentaram, e, quando conseguiram, mostraram admiração por ser fácil e por captar o som e revelaram ansiedade e vontade de ver o que tinham produzido, como se constata no seguinte diálogo:

EE: Para iniciar, carregas no botão vermelho.

SV: E já está a filmar?

EE: Sim, já.

SV: Posso aproximar sem parar de filmar?

EE: Podes. Sabes onde se aproxima e afasta?

SV: É aqui. (...) Para parar de filmar é no botão vermelho?

EE: Queres parar de filmar?

SV: Sim, quero ver o vídeo que fiz.

EE: É assim, vamos ver.

SV: Ai, também faz barulho?

EE: Sim o vídeo capta o som e a ...

SV: E a imagem que eu filmei.

Esta criança caso, SV, assim como a da situação anterior, LZ, utilizou naturalmente conceitos de aproximar e afastar, aplicando-os corretamente. Inicialmente, quando começou a manusear o recurso, apresentou desconhecimento de algumas funções, mas foi colocando sucessivas questões à EE, o que revela interesse em aprender. Ao logo da tarefa, a criança foi-se mostrando mais segura e confiante e já mostrou conhecer as funções do instrumento utilizado, contudo sempre com algum receio do desconhecido, isto é, sabe que a câmara de filmar dá para aproximar e afastar, mas manifestou receio em estragar o que já fez e pede apoio à EE. Embora no início as crianças estabelecem comparação com as máquinas de filmar da televisão, esta criança ficou admirada quando descobriu que esta também captava o som, talvez por ser uma diferença identificada quando comparada com a máquina de filmar ou com outros recursos que já tinha tido oportunidade de experimentar antes.

### **Subtarefa do telescópio**

No último desafio, que envolveu o telescópio, foi pedido às crianças que enumerassem os recursos tecnológicos já utilizados e as respetivas funcionalidades. O presente desafio estava numa carta enviada pelo Palhaço Avaria, onde referia que queria mostrar ao Pai Natal como era bonito o monumento de Santa Luzia, mas estava muito, muito longe. Após a leitura desta carta as crianças mencionaram que seria o telescópio o recurso a utilizar e foi-lhes dado tempo para explorarem e perceber como funciona. A subtarefa foi realizada numa área sinalizada no exterior. À chegada ao exterior a criança



devia apontar o recurso para o monumento em questão e movimentar/ focar até conseguir ver nitidamente o monumento. Para o fim ficou a reflexão e a comparação do instrumento em questão com os outros três utilizados ao longo da semana.

Nesta última subtarefa foi referido que o instrumento já era conhecido pelas crianças, mas nunca manipulado por nenhuma. No geral, as crianças compreenderam o que se pretendia que fizessem, sendo poucas as dificuldades apresentadas. Quase todas identificaram o instrumento e partilharam o conhecimento que já tinham acerca do mesmo, nomeadamente que dava para ver a lua e o espaço. Sabiam como se utilizava e reconheceram as suas funções e vantagens. Apresentaram sempre uma atitude crítica perante o mesmo, porém, revelaram dificuldades em ver bem por mexer no instrumento. Como se trata de um instrumento muito sensível, era difícil para a criança resolver sem tocar e um toque poderia mudar a orientação do telescópio e o alvo sair do campo de visão, contudo as crianças foram alertadas para isso e também seria interessante que rodassem. Só apresentaram algumas dificuldades em explicar como fazer e o que viam. O diálogo abaixo ilustra alguma das ideias que foram surgindo, mas também algumas destas dificuldades:

EE: O que consegues ver?

SV: Vejo aquela igreja, já fui ali.

EE: Qual igreja, como se chama?

SV: Não me lembro.

EE: Lembra-te dos monumentos de que falamos na sala. O museu do traje mais?

SV: Gil Eanes (...) Ah, Santa Luzia.

EE: Boa. Podes fazer movimentos com telescópio, mas devagarinho.

SV: Não dá para ver o espaço?

EE: Tinha de ser à noite, da janela do quarto.

SV: Então olha aqui o hotel, não é?

EE: Muito bem, dá para fazer movimentos e procurar novas coisas para ver, não é?

SV: Muito perto que se vê.

RC: Deixa-me ver. Uau até vemos o hotel que é muito longe. Como é possível. É muito longe.

EE: O telescópio permite ver mais perto ou mais longe...

RC: Muito. Parece que está aqui ao pé.

EE: Muito perto ou longe?

RC: Muito, muito perto! Olha vê.

Estas duas crianças, tal como a generalidade, mostraram já ter conhecimento do meio onde se inserem, identificando pontos de referência da cidade. É evidente, também, que estas crianças mobilizam conhecimentos matemáticos sobretudo relacionados com distância relativa pois compreenderam e aplicaram expressões como “muito longe” e “muito perto” e “rodar”. Fizeram também movimentos diversos de modo a encontrarem outros monumentos, localizando objetos no meio envolvente e identificando pontos de reconhecimento de locais. Relacionaram aspetos com aprendizagens anteriores, nomeadamente em relação à identificação de monumentos da cidade e outros pontos de referência, como o hotel e o navio Gil Eanes.

De uma forma geral, as reações das crianças à utilização deste instrumento foram semelhantes às destas duas crianças: ansiedade por começar a manusear o recurso e iniciativa em explorar o meio envolvente, demonstrando admiração por parecer tão próximo, e pelas potencialidades do telescópio e curiosidade em explorar mais.

Ao longo das quatro subtarefas percebeu-se que as crianças foram construindo e consolidando conhecimentos matemáticos. Pudemos reparar neste desenvolvimento de conhecimentos relacionados com distância, sentido espacial e tamanho (grande, pequeno). Além dessas, ainda fizeram contagens. Ao nível do conhecimento do mundo as crianças apresentam várias aprendizagens e uma atitude crítica. Reconheceram os animais e as suas características e, também, identificam as funcionalidades dos recursos tecnológicos utilizados e como estes se utilizam.

Ao longo da tarefa as crianças foram manifestando algumas dificuldades de comunicação, como podemos reparar nos diálogos acima descritos nas quatro subtarefas, dificuldade esta que já era esperada devido à idade das crianças.

### **Reações gerais nas quatro subtarefas**

Já no que diz respeito às reações, foi comum às quatro subtarefas o entusiasmo das crianças e a ansiedade em iniciar a tarefa, sobretudo em manusear o instrumento, assim

como a curiosidade em relação ao que iriam observar. Podemos destacar um maior envolvimento na subtarefa dos binóculos e da câmara de filmar, com base nas reações manifestadas, isto é, mostraram alguma resistência em passar o instrumento para outra criança, pois mostraram iniciativa em querer ver e filmar tudo à volta e não deixavam que o outro experimentasse. Pois, em ambas, as crianças não queriam ceder a vez aos amigos e pediram para continuar a observar outras coisas, além do que foi solicitado na tarefa apresentada.

As reações nas quatro subtarefas foram muito idênticas. A disposição das crianças para participar foi comum às quatro, pois as crianças iam questionando se era para utilizar outro instrumento, o que era para fazer e se podiam mexer neles. Pressentiu-se alguma ansiedade e receio nesta tarefa, sobretudo quando as crianças queriam mexer no instrumento, mas não sabiam bem o que fazer, se iriam estragar alguma coisa ou se seriam capazes de resolver a tarefa e/ou explicá-la. Fizeram muitas perguntas acerca dos instrumentos e mostraram entusiasmo e satisfação/alegria quando conseguiam ter sucesso. No entanto, foi visível também alguma frustração, sobretudo quando não conseguiam identificar os animais, ou por mostrar uma imagem desfocada ou por não se lembrarem do nome. Mostraram também persistência e iniciativa em tentar resolver e pedir ajuda ou mesmo procurar estratégias alternativas para a resolução, por exemplo em relação aos instrumentos questionam a EE porque não conseguiam ver bem e em relação aos animais iam fazendo associações, como por exemplo, se viram um leão e uma girafa associam a animais da selva e chegam aos restantes pelas características.

De uma forma geral, sentimos sempre as crianças envolvidas, e percebeu-se que o nível do interesse delas aumentava quando lhes era dado espaço e tempo para explorarem livremente o instrumento.

#### Tarefa 4- Os pompons perdidos na Praia Norte

A quarta e última tarefa iniciou-se com a representação de uma peça de teatro, com o título “Dez num baloiço” (Figura 20), inspirada no livro “Dez numa cama” de Jan Ormerod, que relata um grupo de amigos num baloiço, mas de repente um quer espaço e vai empurrando aos poucos os amigos para fora do baloiço, quando está sozinho sente frio e chama os amigos todos de novo para o baloiço. Terminada a sua apresentação o grupo foi desafiado a ajudar o palhaço. Manifestaram logo entusiasmo pelo desafio colocado e vontade em ajudar. Para preparar esta tarefa, as crianças realizaram vários trabalhos ao longo da semana com figuras geométricas como descobrir as figuras quando unissem os seus vértices, realizassem desenhos e preenchessem imagens

**Figura 20**

*Personagens da peça de teatro e o palhaço já sem pompons no casaco*



com blocos lógicos. A tarefa decorreu na Praia Norte, onde as crianças tinham de tentar encontrar os pompons do casaco que o palhaço perdera, como fora relatado na peça de teatro. A procura era feita em grupo, mas a parte seguinte, onde entravam os recursos tecnológicos, apesar de todos estarem presentes, era resolvida de forma individual.

Com esta tarefa esperava-se que a criança, com auxílio do drone e do telemóvel, descobrisse que os vários pontos coloridos (pompons que o palhaço perdeu) quando ligados formavam as figuras geométricas. Quando experimentasse e manipulasse o Drone, comandado pelo telemóvel, a criança deveria ser capaz de identificar algumas funcionalidades do instrumento e deveria ver, os pontos (pompons de várias cores) para conseguir imaginar que figuras geométricas formariam quando se ligassem pompons consecutivos.

Em relação ao desempenho, inicialmente o grupo mostrou-se confuso e falta de compreensão sobre a ligação entre o recurso tecnológico e as figuras geométricas não percebendo como iriam utilizar este recurso com as figuras geométricas, sendo necessária

uma clarificação por parte da EE. Antes de partir para a tarefa realizaram-se exercícios utilizando as figuras geométricas onde as crianças tinham de descobrir qual a figura que estaria representada. Todas conseguiram reconhecer as figuras geométricas e, ainda, quiseram fazer comparações entre estas e algum elemento presente no seu dia a dia ao seu redor, como aos arcos usados na educação física que eram círculos e as rodas do carro do pai, ao assento do baloiço que era um retângulo, entre outros.

Já na tarefa mobilizaram conhecimentos matemáticos e utilizaram os conhecimentos já adquiridos, como o número de lados de cada figura. Todos foram capazes de acompanhar os procedimentos e mostrar quais os passos necessários para a resolução da tarefa mais concretamente como levantar o drone, como o colocar para ver os pontos e como o fazer descer em segurança. No que diz respeito ao conhecimento do mundo, também se registou um excelente desempenho por parte do grupo. As crianças identificaram o instrumento, porém nem todas sabiam as suas funcionalidades, tendo sido várias as que referiram que já tinham visto, mas nunca tinham tocado ou manuseado um drone. Quando o manipularam, todos revelaram cuidado e segurança com o instrumento e com os colegas, uma vez que estavam próximos. O diálogo que se segue revela algumas ideias registadas na interação entre três crianças e entre estas e a EE:

RC: Que alto que vai! Será que ele vai ao espaço?

SV: Não, ele não voa muito alto.

EE: Temos de fazer o quê para ver que figuras formam os pontos?

SV: Levar para a escola?

RC: Não, é com o drone. Eu vou conseguir.

EE: Como vamos fazer?

SV: Eu consigo afastar e aproximar o drone.

EE: Então vamos pensar, levantamos o drone e depois...

SV: Afastamos para ver.

RC: Depois juntamos os pompons que vemos aqui. [no telemóvel onde controlam o drone]

(...)

MA: Este é castanho.

EE: E tem mais?

MA: Tem!

EE: E se ligarmos os pompons, que figura geométrica se forma?

MA: Círculo.

EE: Será? Vamos contar quantos lados formam.

(...)

MA: Três lados.

EE: Então que figura tem três lados?

MA: O triângulo.

Estas crianças mostraram ter vários conhecimentos matemáticos de distância que aqui se relaciona com a altitude e com as ações de aproximar e afastar, contagens, visualização (das figuras geométricas a partir do número de pompons) e figuras geométricas. De uma forma geral, nesta tarefa todas as crianças estavam ansiosas por utilizarem o drone e por iniciarem a tarefa. Quando terminaram a tarefa, as crianças sentiram-se satisfeitas por conseguirem corresponder com todos os objetivos/desafios propostos, porém, mostraram resistência na cedência de vez a outro colega.

Desta forma, o grupo evidenciou um bom desempenho e interesse na participação, tanto pela descoberta das formas, como por utilizar o recurso. Apesar de algumas dificuldades na resolução tarefa, nomeadamente no manuseamento e controle do recurso tecnológico através do telemóvel, devido à fragilidade e sensibilidade deste. Contudo, não desistiram e quiseram aprender mais acerca do drone e melhorar a sua manipulação para conseguirem resolver a tarefa. As dificuldades apresentadas, a nível da matemática, foram essencialmente em explicar o que estavam a fazer, isto é, as crianças apresentaram dificuldade em formar frases que caracterizassem o processo conforme realiza utilizando os termos matemáticos corretos. Muitas crianças tiveram dificuldade num primeiro momento em reconhecer as figuras geométricas que se

**Figura 21**

*Disposição dos pompons que formam um triângulo*



formavam quando fossem unidos os pompons, apesar de terem feito tarefas semelhantes na sala. Talvez esta dificuldade resultasse do facto dos pompons estarem bastante dispersos, como se vê na Figura 21, o que justificava a utilização do drone e não terem ideia de os unir de alguma forma, por exemplo com paus, folhas ou pedras, ou simularem a ligação entre os pompons na imagem que visualizavam através do telemóvel. Foi necessária uma explicação da EE simulando a ligação entre dois ou três pompons no ecrã do telemóvel. Abaixo apresentam-se o excerto do diálogo entre a EE e LZ que evidencia algumas ideias desta criança caso:

LZ: Um ponto preto!

EE: Não tem mais?

LZ: Vou contar, espera.

(...)

EE: Então quantos tem?

LZ: Quatro.

EE: Quatro pompons, boa, e quantos lados? Ao unirmos os pompons vamos formar os lados de uma figura geométrica, certo?

LZ: Espera, deixa ver.

(...) um, dois, três, quatro. É um quadrado!

EE: Muito bem, então os pompons pretos formam um quadrado, vamos ver os outros.

LZ: Tenho de contar.

(...) Este tem quatro?

EE: Contaste os pompons e deu quatro?

LZ: Sim, mas já temos um quadrado. Está mal.

EE: Espera, vamos ver com calma.

(...) Então, aqui temos quatro lados realmente, e são todos iguais?

LZ: Deixa eu ir ver aí.

EE: Levanta o drone e repara onde eu estou.

LZ: Ai, sim um lado aí.

EE: Pois é. Agora vê aqui em cima.

(...)

LZ: Isso é outro lado?

EE: Sim.

LZ: Mas esse é grande e o outro era pequeno.

EE: E os outros?

LZ: Outro pequeno e depois grande?

EE: Pois é! E que figura nós vimos ontem que tinha dois lados grandes e dois lados pequenos? Com quatro lados, mas não é um quadrado.

LZ: Um quadrado tem os lados iguais, são quatro.

EE: Exatamente. E este? Tem quatro lados, mas são iguais?

LZ: Dois grandes e dois pequenos, não é?

EE: Sim.

(...)

LZ: É o retângulo!

Esta criança, LZ, mostra já ter conhecimento da sequência numérica e reconhece que o último número que mencionou se refere à quantidade total. Sabe identificar o triângulo, o quadrado e o retângulo (não quadrado), e é capaz de reconhecer os seus elementos (lados e vértices). Para a resolução, esta criança adota uma estratégia, quando não está a conseguir resolver, por exemplo ela seleciona os lados, une-os e vai por partes apontando as características das figuras geométricas que aprendeu. Num primeiro momento verifica-se que esta criança associa quase de imediato o número de lados a uma determinada forma, sem analisar outras características da figura. Fá-lo numa fase posterior, quando são colocadas questões orientadoras ou na sequência de alguns comentários feitos pela EE.

As reações das crianças não diferem muito desta reação acima apresentada na resolução da tarefa, foram-se mostrando ansiosas, com vontade em participar, curiosas por aprender a manusear o drone, envolvidas na resolução, e satisfeitas quando aplicaram corretamente os seus conhecimentos e conseguiram descobrir que figuras formavam os pompons. Com algumas orientações e bastante questionamento por parte da EE, as crianças foram chegando à resolução da tarefa. Todas precisaram de orientação, não só devido à falta de conhecimento do recurso, mas também devido à fragilidade/sensibilidade do instrumento que requeria, por isso, alguns cuidados. As reações a esta tarefa foram de muita euforia. Antes de começarem, pediram para explorarem o drone, para verem o que



ele fazia e como a fazia. Quando se levantou o drone, durante a explicação, não mostraram medo, contudo, quando lhes foi dada a vez apresentaram um certo receio, não pelo instrumento, mas por não conseguirem controlá-lo logo à primeira como conseguiram com os outros recursos tecnológicos, uma vez que este era muito rápido a reagir às informações dadas. Mostraram muito entusiasmo e envolvimento, perguntando quando poderiam repetir e se ia haver mais algum instrumento assim como este. Manifestaram alegria quando viram o drone levantar e quando estavam só a assistir faziam comparações e mostraram-se criativos, pois imaginavam situações fazendo comentários como por exemplo: “parece uma nave-espacial a chegar do espaço”, “imagina que é uma garra gigante com olhos e vai apanhar os pompons”, “o drone parece um pássaro super rápido que faz barulho”, “uau, era muito fixe que o drone fosse maior e pudesse comigo para andar em cima dele”, “se este drone tivesse uma mão pegava em mim e voava, eu descobria logo todas as figuras”. Foi visível alguma satisfação no manuseamento do instrumento e também, quando pediam para o usar, noutras atividades, depois de resolverem a tarefa do Palhaço Avaria.

### **Síntese**

Nos resultados obtidos as crianças evidenciaram conhecimentos matemáticos diversos relacionados com a visualização espacial, sobretudo na construção de imagens mentais das figuras geométricas quando são conhecidos os vértices, no reconhecimento de distâncias relativas (perto, longe), na mobilização da noção de medida, quando fizeram comparação de comprimentos dos lados, na identificação de formas geométricas e das suas propriedades e na realização de contagens, quando contaram os pompons. Em relação ao conhecimento do mundo, as crianças foram trazendo conceitos do dia a dia e foram fazendo comparações do recurso tecnológico a objetos do seu conhecimento, como a helicópteros telecomandados, aviões, máquinas de jogo com uma pega, moscas e abelhas gigantes, entre outros.

Com a manipulação deste recurso, as crianças manifestaram dificuldades na execução, isto é, percebiam o que era pretendido, mas tinham dificuldades em controlar

no telemóvel, alguns por ter as mãos pequenas, outros por não conseguir controlar o Drone sem deixar de olhar para o telemóvel.

Foi claro o entusiasmo apresentado pelas crianças em geral nesta tarefa. Estavam tão ansiosas pela vez delas que quando estavam por perto nem deixavam os colegas pensarem, queriam ser elas a resolver. Também podemos destacar a dedicação e o sentido crítico quando as crianças queriam fazer com calma e confirmar se estava correta antes de dar a tarefa como terminada.

Importa dizer que o drone foi destacado nesta atividade, mas, na realidade, as crianças também utilizaram o telemóvel, não só para o controlar o drone, mas também para visualizar as imagens recolhidas. Foi evidente o à-vontade das crianças em manusear o telemóvel, sobretudo quando este se encontrava na posição normal. As crianças não reagiram a este dispositivo talvez pelo facto de terem um contacto mais frequente e por isso não constituir novidade.

## Capítulo VI - Conclusões

O presente capítulo começa com uma síntese que pretende relembrar o problema, as questões de investigação e, em traços gerais, as opções metodológicas. Em seguida, apresentam-se as conclusões do estudo com base nas questões de investigação e, por fim, referem-se algumas limitações e constrangimentos do estudo e sugestões para trabalhos futuros.

### Síntese do estudo

O trabalho de investigação desenvolveu-se com um grupo de pré-escolar, com idades compreendidas entre os três e os seis anos. O grupo era constituído por 20 crianças. Embora todas tivessem participado nas tarefas desenvolvidas, apenas os dados obtidos de cinco crianças foram aprofundados e mais detalhados neste trabalho. Estas crianças tinham três, quatro e cinco anos e uma delas estava diagnosticada com autismo.

De modo a orientar o estudo, foram formuladas três questões de investigação: (1) Como se caracteriza o desempenho das crianças na realização de tarefas que envolvem o pensamento espacial e o manuseamento de recursos tecnológicos? (2) Que dificuldades manifestam as crianças relativamente às tarefas propostas? (3) Como reagem as crianças a estas tarefas? De que modo essas reações e as aprendizagens são influenciadas pela utilização dos recursos tecnológicos?

Para conseguir dar resposta a estas questões orientadoras e ao problema, seguiu-se uma metodologia de investigação qualitativa com design de estudo de caso.

Para recolher os dados foram adotadas algumas técnicas e instrumentos, como a observação participante, com registos em diário de bordo, outros registos escritos (elementos caracterizadores das crianças, trabalhos realizados pelas crianças), os registos audiovisuais e fotografia. Após a recolha de dados e uma análise prévia, procedemos à definição de categorias com base nas questões de investigação e de subcategorias com base nos dados e na literatura, conforme a tabela 3 que surge no Capítulo III.

## **Conclusões do estudo**

Como tem vindo a ser referido ao longo deste documento, para orientar o estudo que tinha como principal objetivo perceber como a utilização de recursos tecnológicos influencia a aprendizagem da matemática, definiram-se três questões de investigação às quais procuramos dar resposta de forma reflexiva. As conclusões que aqui se apresentam foram organizadas em função dessas questões de investigação.

### **Q1: Como se caracteriza o desempenho das crianças na realização de tarefas que envolvem o pensamento espacial e o manuseamento de recursos tecnológicos?**

Com esta questão pretendeu-se caracterizar o desempenho das crianças em tarefas que envolviam pensamento espacial e manuseamento de recursos tecnológicos. A esta questão associou-se a categoria do desempenho e as subcategorias das ideias e procedimentos matemáticos, e, no âmbito do conhecimento do mundo, o (re)conhecimento e manuseamento dos instrumentos tecnológicos e de capacidades matemáticas e gerais.

Considera-se que, ao longo das tarefas, as crianças revelaram um bom desempenho relativamente às ideias e procedimentos matemáticos. O conjunto de tarefas envolveu, essencialmente, conhecimentos relacionados com a orientação espacial e com a visualização espacial, mas também permitiu mobilizar conhecimentos relacionados com números (através de contagens), formas geométricas e medidas relativas.

Apesar de trabalhadas outras componentes da matemática, foi a geometria que se destacou, verificando-se maior mobilidade e construção de conhecimentos. Silva (2015) com base em Abrantes et al. (1999) sublinha que a geometria é considerada um meio para a criança conhecer o espaço em que se move e que, por esse motivo, justifica que sejam proporcionadas aprendizagens baseadas na experimentação e na manipulação de objetos. A mesma autora acrescenta que “o contacto com a geometria se inicia no nosso dia-a-dia, onde somos confrontados regularmente com inúmeras situações que envolvem a mobilização de capacidades e ideias geométricas” (p.23). Tendo já as crianças algumas noções geométricas, com as tarefas pensadas tivemos como objetivo desenvolver o

pensamento espacial e desenvolver o vocabulário das crianças associado aos temas. Este conjunto de tarefas foca-se nas três questões que se seguem, que Mendes e Delgado (2008) formularam tendo por base a importância de especificar localizações e descrever as relações espaciais nestas idades: “Onde está?”; “Qual o caminho a seguir?”; “Qual a sua posição?”.

Foi visível a dedicação das crianças enquanto resolviam as tarefas. Uma vez que estavam a resolver a tarefa de livre e espontânea vontade, quando entravam em contacto com qualquer recurso tecnológico nem se apercebiam que estavam a realizar outras aprendizagens. Foram utilizando expressões como “longe”, “perto”, “em cima”, “em baixo”, “atrás”, “à frente”, “ao lado”, “antes” e “depois”, “virar”, “rodar”, “seguir em frente” “está longe”, “está perto”, “afastar”, “aproximar”, “alto”, “baixo” “pequeno”, “grande”, “muito”, “pouco” evidenciando, assim, construção ou mobilização de conhecimento do âmbito do pensamento espacial, envolvendo tanto a orientação espacial e a visualização espacial, e algumas noções relacionadas com distâncias e medidas. Além disso, fizeram comparação entre quantidades, usando expressões como “mais do que” e “menos do que”, seriando assim objetos ou figuras em função dos seus atributos. Além disso fizeram contagens, identificaram formas geométricas e as suas características. Noutros casos, as crianças não utilizavam estas expressões, mas seguiam orientações ou respondiam a questões que as incluíam. As respostas ou resoluções foram, de um modo geral, adequadas às questões ou orientações o que, em princípio, revela compreensão do que se pretendia.

Ao longo de todas as tarefas, as crianças mostraram querer saber mais acerca do desafio proposto e do recurso tecnológico apresentado. Como referem as autoras Moreira e Oliveira (2003), as crianças formulam questões, com naturalidade, procurando dar significado às atividades diárias, “elas observam, analisam, experimentam, erram, inventam novas soluções e concluem” (p.61). De acordo com Silva et al. (2016), a área do conhecimento do mundo “enraíza-se na curiosidade natural da criança e no seu desejo de saber e compreender porquê” (p.85). Nestas tarefas isso tornou-se evidente, pois, sempre que se envolvia a área do conhecimento do mundo, as crianças mostravam querer saber mais e explorar os instrumentos e, com eles, o mundo à sua volta. Houve aspetos em que

as crianças apresentaram conhecimentos prévios, como, por exemplo, os nomes dos animais. No que diz respeito aos recursos tecnológicos utilizados, as crianças também os reconheceram, sabendo o nome de quase todos e algumas das suas funções. Embora já tivessem visto os recursos apresentados, as crianças nunca haviam tido oportunidade de utilizar nenhum, à exceção do telemóvel (utilizado para comandar o drone) e, por isso, considera-se que houve certamente construção de conhecimento acerca do manuseamento e das potencialidades indo ao encontro do que preveem as OCEPE relativamente à compreensão dos meios tecnológicos e à importância de a criança não ser apenas consumidora (Silva et al., 2016).

Ao longo das tarefas, as crianças foram estabelecendo relações entre o que experienciavam e situações do seu dia-a-dia, fazendo comparações. Por exemplo, estabeleceram relação entre a máquina fotográfica e a câmara de filmar com o telemóvel da mãe pelo facto de também tirar fotografias e filmar, respetivamente. Compararam o robot ao GPS do carro do pai pelo facto de falar e dar orientações para ir para casa. Compararam o telescópio com os binóculos, referindo diferenças de um para o outro e mostrando que já sabiam “que com o telescópio pode-se ver muito longe e até os planetas e a lua”. Por fim, no que se refere ao Drone, fizeram várias comparações com pássaros, aviões pequenos, helicópteros e a máquinas. Considera-se importante que estas comparações fossem surgindo ao longo das resoluções das tarefas e em vários momentos as crianças foram convidadas a partilhar o que sabiam sobre os instrumentos, pois, como referem Silva et al., (2016), o desenvolvimento e a aprendizagem ocorrem também noutros contextos, para além do jardim de infância, que, por sua vez, vão ter implicações nas aprendizagens seguintes. Por isso o educador deve reconhecer a importância dessas experiências que a criança traz e criar oportunidades para que as crianças estabeleçam relações com o que é explorado no jardim de infância.

Além do desempenho no domínio da matemática e na área do conhecimento do mundo, destacaram-se, ao longo da análise das resoluções das tarefas, algumas capacidades, quer matemáticas transversais, quer gerais. Por exemplo, a resolução de problemas esteve presente em todas as tarefas, uma vez que era necessário encontrar uma solução e, para isso, descobrir o caminho para lá chegar. Como se foi referindo no capítulo

anterior, em determinadas situações, as crianças usaram estratégias para simplificar o problema, dividindo-o em problemas mais simples, ou seja, resolvendo-o por partes. Noutros casos, quando viam que de uma maneira não conseguiam resolver, procuravam alternativas até terem sucesso, recorrendo à tentativa e erro. Todas estas estratégias são válidas, como referem Moreira e Oliveira (2003).

O raciocínio, outra capacidade matemática utilizada, foi utilizado naturalmente associado à resolução de qualquer problema, embora, devido à idade, ainda não seja muito estruturado. Algumas tarefas, em particular a do robot, estimulou o desenvolvimento desta capacidade, por exemplo quando tiveram que organizar as ideias para dar instruções.

A comunicação, quer de conhecimentos matemáticos e do raciocínio, quer de outros conhecimentos, foi necessária também em todas as tarefas, ainda que, devido à idade, nem sempre tenha sido fluída, como se referiu no capítulo anterior. Contudo, o questionamento por parte da EE estimulou-os a verbalizarem o que fizeram, como fizeram e o que descobriram, pois, como referem Silva et al. (2016), desenvolver a linguagem oral na educação pré-escolar é crucial, como instrumento de expressão e comunicação, para as crianças irem ampliando e dominando, gradualmente, nesta fase do seu desenvolvimento e início do percurso educativo.

O pensamento crítico e criativo também foi manifestado em vários momentos. Em várias situações as crianças reconheciam que elas ou os colegas não tinham realizado a tarefa corretamente, o que significa que tinham compreendido o que era para fazer, tinham analisado a (re)solução e aquela era a avaliação que faziam, mostrando espírito crítico. Quando tinham oportunidade, utilizavam os instrumentos para explorar novas situações, como sendo experimentar novos percursos (com o robot), filmar outras coisas além do que havia sido sugerido ou apontando os binóculos e o telescópio noutras direções à descoberta de algo interessante, criando, deste modo, novas situações e conhecimentos.

À medida que as crianças foram explorando e manipulando os recursos, percebeu-se uma evolução na sua utilização. Mesmo manifestando algumas dificuldades, faziam questão de dizer que queriam utilizar sozinhas, sem ajuda, para ver ou descobrir outras coisas, o que revela que tinham vontade de explorar e aprender de uma forma mais autónoma.

## **Q2: Que dificuldades manifestam as crianças nas tarefas propostas?**

As tarefas apresentadas tinham como intencionalidade que as crianças relembassem, aplicassem ou construíssem novos conhecimentos. No processo de resolução foram evidenciando várias aprendizagens, mas também várias dificuldades.

Em relação à matemática, as crianças apresentaram essencialmente dificuldades relacionadas com a localização e com a orientação, não tanto de compreensão ou utilização de conceitos, mas quando era necessário deslocarem-se pelo espaço e/ou decidirem onde se posicionar. Procuramos sempre deixar que as crianças seguissem a sua ideia e só depois intervimos e ajudamos, uma vez que consideramos que aprender matemática implica que a criança seja mais competente, crítica e criativa e que se sinta confiante, tal como refere Oliveira (2013). Também se percebeu dificuldade em considerar alguns pormenores para diferenciar figuras geométricas, por exemplo quando percebiam que uma determinada figura tinha quatro lados, associavam-na de imediato ao quadrado, mesmo conhecendo outras com essas características, como o retângulo não quadrado. Contudo, esta dificuldade não se verificou em todas as crianças. Na verdade, sabendo que na mesma sala há várias crianças com diferentes níveis de compreensão, conhecimentos e vivências, sabemos que uma situação problemática pode ter respostas automáticas de determinadas crianças e não de outras (Moreira & Oliveira, 2003). Podendo estas dificuldades variarem de tarefa para tarefa e podendo nem sempre serem manifestadas pelas mesmas crianças, acreditamos que surgiram devido à novidade, pois as crianças eram capazes de perceber o que era pedido, mas tinham dificuldade em pôr em prática. Em algumas tarefas, a EE sentiu necessidade de explicar novamente e de usar outras palavras para facilitar a interpretação por parte das crianças.

No que diz respeito a conceitos de lateralidade, mais concretamente, ao significado de direita e esquerda, as crianças mostraram que ainda não estão consolidados, o que também, de alguma forma, já era esperado nestas idades.

A comunicação oral foi talvez a dificuldade mais frequente, uma vez que muitas vezes as crianças não conseguiam explicar o que deviam fazer, o que viam, como viam e quais as transformações que ocorriam. Esta dificuldade da linguagem oral era esperada, porque as crianças encontram-se ainda numa fase inicial do desenvolvimento. Contudo, as



tarefas constituíram oportunidades para que as crianças pudessem desenvolvê-la, pelo que se considera que foram uma mais-valia, pois sabe-se que “a linguagem oral é central na comunicação com os outros, na aprendizagem e na exploração e desenvolvimento do pensamento, permitindo avanços cognitivos importantes” (Silva et al., 2016, p. 60). O questionamento por parte da EE estimulou as crianças a exprimirem-se e o facto de terem que responder a uma pergunta de cada vez, talvez tenha facilitado, porque é sempre mais difícil organizar várias ideias e encadeá-las no discurso do que referir uma ou duas ideias de cada vez que responde a uma pergunta.

As crianças não hesitaram em adotar estratégias para superarem as dificuldades com que se foram deparando, recorrendo à tentativa e erro, à dedução lógica, à experimentação e à resolução de algumas tarefas por partes, ou seja, simplificando o problema. Saraiva (2021) refere que reparou na realização do seu estudo que ao trabalhar a resolução de problemas pode existir a possibilidade e a capacidade de desenvolver o pensamento matemático permitindo à criança colocar-se perante muitas questões e não se limitando apenas a resolver de forma rotineira, algo que se verificou também neste estudo. As crianças perante uma dificuldade não hesitaram em colocar questões e adotar estratégias, por exemplo na Tarefa 2 quando se deparam que não estavam a conseguir programar o caminho de uma só vez, optaram por programar o Robot por partes, utilizando também a tentativa erro e realizando uma primeira contagem onde simularam o caminho a percorrer pelo Robot. Ainda nessa tarefa, algumas crianças optaram por uma dedução lógica escolhendo o caminho mais curto e, pela experimentação através das setas do Robot sem o colocar na plataforma. Outro exemplo, foi na Tarefa 1, quando se deparam com a dificuldade de replicar a fotografia, e optaram por simular as várias hipóteses e por experimentar, tanto a sua posição como a do recurso tecnológico, girando, aproximando, afastando, subindo e descendo.

Na área do conhecimento do mundo, as crianças apresentaram dificuldades no manuseamento dos instrumentos quando contactaram pela primeira vez com eles e alguma dificuldade na resolução da tarefa por não se lembrarem das funções e potencialidades dos recursos, talvez por ainda não terem tido tempo suficiente para se familiarizarem com eles. Mais uma vez foram também evidenciadas dificuldades na

comunicação oral, quando tinham que explicar o que cada recurso permite fazer e ainda de comparar as potencialidades dos diferentes recursos. Sentiu-se dificuldade em verbalizar e em construir frases com uma explicação lógica. No entanto, como já foi referido, foram sempre estimulados a responder a questões, a explicar como conseguiram resolver, porque temos consciência de que, como referem Silva et al. (2016), desenvolver a linguagem oral é um objetivo primordial, uma vez que “é uma competência central nesta faixa etária devido à sua transversalidade, não só para o desenvolvimento de competências sociais, mas para as trocas e apropriação de informação necessária às aprendizagens em outras áreas do saber” (p. 85).

Contudo, as crianças queriam sempre saber mais e queriam contornar as dificuldades com que se iam deparando, explorando cada instrumento de forma espontânea e cuidada. Silva et al. (2016) referem que, através das tecnologias, a criança deve ser capaz de saber alargar o seu conhecimento e sustentar as formas como o utiliza. No que diz respeito ao manuseamento, a dificuldade mais frequente foi não saberem onde mexer mesmo reconhecendo as funcionalidades do recurso tecnológico. Por exemplo, na máquina fotográfica reconhecem que tira fotografias e que é possível aproximar e afastar a imagem, mas, numa primeira instância, não sabem pôr em prática. Uma outra dificuldade, mais evidente na tarefa 2 e na tarefa 4, foi orientar o recurso tecnológico, contudo algumas características do recurso, isto é, as cores e as setas tornaram a utilização mais intuitiva, permitindo-lhes descobrir onde clicar para rodar para seguirem o sentido pretendido. Muitas das dificuldades evidenciadas estavam ligadas ao desconhecimento do recurso. Por exemplo, a câmara de filmar era conhecida apenas vagamente por algumas crianças. Em todas as tarefas, as crianças puderam explorar e manusear autonomamente e com cuidado para ficarem a conhecer melhor e apenas na tarefa 2 e na subtarefa dos binóculos, mostraram conhecimento prévio mais aprofundado do instrumento. Apresentam dificuldade em manusear, sobretudo em controlar o aparelho, por exemplo na tarefa que envolvia o drone devido à sua fragilidade/sensibilidade. Estando conscientes destas dificuldades, as crianças, para além de pedirem ajuda por não compreenderem muito bem a tarefa devido à forma como era transmitida a informação, também mobilizaram estratégias como a dramatização e a simulação, uma vez que estas

dificuldades surgem pelo facto de as crianças estabelecerem relação entre aquele desafio com situações vividas anteriormente.

Em suma, as crianças sentiram uma dificuldade frequente em verbalizar o processo da tarefa, ou seja, embora soubessem que tinham de usar o recurso na tarefa, não conseguiam verbalizar os procedimentos a seguir. Depois de uma ajuda da EE, as crianças ganhavam conseguiam.

**Q3: Como reagem as crianças a estas tarefas? De que modo essas reações e as aprendizagens são influenciadas pela utilização dos recursos tecnológicos?**

Com esta questão procurou-se perceber de que forma o uso dos recursos tecnológicos podem influenciar as reações e, conseqüentemente, as aprendizagens das crianças.

Ao longo destas implementações foram sendo registadas várias reações, várias manifestações afetivas, umas mais relacionadas com atitudes e comportamentos, outras mais relacionadas com a vertente emocional. Embora as OCEPE destaquem apenas a importância da curiosidade e do interesse (Silva et al., 2016), além destas observaram-se também outras no decorrer da resolução das tarefas, algumas das quais poderão estar relacionadas entre si. Assim, além do interesse e curiosidade, registou-se a disposição para participar, o envolvimento na tarefa, a persistência/esforço perante as dificuldades, receio e insegurança em experimentar alguns dos recursos, ansiedade por experimentar ou quando queriam superar alguma dificuldade, frustração quando não conseguiam resolver ou encontravam algum obstáculo, entusiasmo quando estavam a explorar e satisfação/alegria quando conseguiam e tinham sucesso, sobretudo no manuseamento dos recursos.

À medida que se foram desenvolvendo as tarefas, as crianças foram-se mostrando curiosas e ansiosas por saber qual era o próximo desafio que o Palhaço Avaria lhes traria e se haveria um novo recurso tecnológico associado à tarefa. Na realização das tarefas, as crianças mostraram-se constantemente interessadas, dedicadas e empenhadas na participação procurando resolver de forma rápida e acertada tudo o que lhes foi proposto. Quando não conseguiam atingir esse objetivo, optavam por encontrar alternativas,

mobilizando diferentes estratégias e pedindo ajuda. Silva et al. (2016) referem que é visível o interesse e a curiosidade pela matemática quando a criança “procura encontrar estratégias próprias para resolver uma situação ou problema matemático”, quando “expressa as suas razões para interpretar uma dada situação” e quando “não desiste de resolver um problema e, quando não consegue, procura uma nova abordagem” (p.83).

Através das tarefas apresentadas, as crianças tiveram oportunidade de aprender a brincar, pois, como referem as OCEPE (2016), “as crianças aprendem a matematizar as suas experiências informais, abstraindo e usando as ideias matemáticas para criarem representações de situações que tenham significado para elas e que surgem muitas vezes associadas a outras áreas de conteúdo” (p.74). Assim, os recursos tecnológicos foram influenciando as aprendizagens ao nível da matemática e contribuindo para o desenvolvimento destes conhecimentos. De uma forma dinâmica e mais ou menos lúdica, como já foi referido relativamente ao desempenho, as crianças desenvolveram ideias matemáticas ao nível da Geometria e Medida, uma vez que na maior parte das tarefas trabalhamos a localização, a orientação, a visualização, as formas geométricas e a comparação de medidas. Relacionado com estes estão a orientação espacial e a visualização espacial.

As reações manifestadas nas tarefas foram muito idênticas e transversais sempre que se introduzia um recurso tecnológico, ou seja, em todas as tarefas. Sempre que se apresentava o recurso, as aprendizagens ao nível da matemática, mas também de outras áreas como o conhecimento do mundo (onde se inserem os animais, as cores, o património envolvente, entre outros) manifestavam-se de forma natural, isto é, muitas vezes as crianças não se apercebiam que estavam a aprender e a aplicar os conhecimentos já adquiridos a novas situações. Uma evidência ao nível das aprendizagens matemáticas foi que as crianças lembravam e decoravam mais facilmente as noções espaciais aquando do uso do recurso tecnológico. Como verificou Saraiva (2021), o uso da programação tangível influenciou de forma positiva o empenho das crianças nas tarefas, tornando-as mais ativas e autónomas, tal como nós pudemos constatar com os resultados obtidos.

Aquando do manuseamento dos recursos, as crianças manifestaram, com frequência, entusiasmo, satisfação e motivação para continuar. Estavam tão envolvidas e

entusiasmadas que queriam explicar o que fizeram, como fizeram e o que resultou, mostrando, inclusivamente, vontade em relatar algumas experiências que tinham tido fora do jardim de infância. Neste sentido, parece haver evidências de que a utilização dos recursos contribui para desenvolverem a comunicação, uma capacidade onde ainda foram reveladas muitas dificuldades, como já foi referido e com implicações para a aprendizagem, pois, como referem Wood et al. (1996), citados por Moreira e Oliveira (2003), as crianças aprendem melhor quando interagem com outros, partilhando e comunicando ideias relacionadas com a matemática. Quando as crianças comunicam com outras ou com o Educador exercitam competências comunicativas, estimulam o raciocínio e, ao ouvirem-se a elas próprias a falar, criam uma autoimagem de intervenientes ativos na própria aprendizagem (Moreira & Oliveira, 2003).

Importa referir que a interação aconteceu não só entre crianças (mais em algumas tarefas do que noutras), mas também entre as crianças e a EE. Neste caso, as crianças foram mais além das respostas às questões que a EE lhes colocava. Frequentemente, por iniciativa própria, manifestavam curiosidade e interesse em repetir a experiência ou em fazer mais experiências idênticas. Ora, tendo por base as OCEPE (Silva et al., 2016) o interesse e a curiosidade estão diretamente ligados com a aprendizagem.

No que se refere aos recursos tecnológicos, Barata (2021) refere que é perceptível que as crianças de hoje sejam visivelmente seduzidas por qualquer equipamento digital. Esta “sedução” foi visível com as crianças deste grupo, pois mostraram-se sempre entusiasmadas e envolvidas nas tarefas recusando, muitas vezes, ceder o recurso tecnológico a outro colega.

Foram várias as vezes em que as crianças questionaram quando voltariam a usar o instrumento e a resolver outra tarefa. Este interesse manifestado pelo grupo faz-nos concordar com Oliveira (2013) quando refere que “ligar a matemática a situações relacionadas com o quotidiano da criança torna a aprendizagem significativa para esta, o que, conseqüentemente, será benéfico para o seu processo de aprendizagem” (p.42). Neste sentido, pensamos que a curiosidade e o interesse pudessem estar relacionados com o uso da tecnologia, o que nos fez optar por preparar várias tarefas onde se sentissem bem e pudessem, de alguma forma, despertar a atenção das crianças. Assim, estando de acordo

com as orientações curriculares para este nível, a aquisição de capacidades matemáticas faz parte do desenvolvimento da criança, e a aprendizagem da matemática assenta não só na apropriação de determinadas noções matemáticas, mas também no despertar interesse e curiosidade que levem as crianças a desejar saber mais e a compreender melhor. Por isso, fomos encorajando à descoberta e ao pensamento matemático ao longo de todas as tarefas utilizando os recursos tecnológicos, uma vez que estes permitem à criança ser produtora, alargando os seus conhecimentos e perspetivas sempre com motivação na atividade (Silva et al., 2016).

Estando as tecnologias cada vez mais presentes no dia a dia das crianças, parece-nos que foi pertinente envolver os recursos nas tarefas propostas e proporcionar às crianças experiências diferentes. Segundo Lopes (2016), a partir do século XX, os avanços tecnológicos têm facilitado o acesso à informação, “modificando a maneira como vivemos e, conseqüentemente, a maneira como aprendemos” (p.5). A mesma autora acrescenta que hoje a tecnologia tem um papel central na vida de todos os indivíduos e no desempenho das suas funções básicas estando cada vez mais presente no nosso quotidiano. Com este conjunto de oportunidades que se criaram para as crianças, foi possível constatar que a utilização dos recursos tecnológicos influenciaram as suas reações e a sua aprendizagem, não só ao nível da matemática, mas também de outros domínios ou áreas. Considera-se, por isso que se deve continuar a trabalhar esta ligação entre áreas/domínios de conteúdo e entre estas situações com as que as crianças contactam ou vão contactar no dia a dia, uma vez que, segundo a mesma autora “as crianças estão a crescer num mundo onde a tecnologia as rodeia e abrange a maioria dos aspetos das suas vidas” (p.5). Cabe, assim, ao educador encorajar as crianças ao uso, de forma segura e com conhecimento, de recursos tecnológicos e criar boas oportunidades de aprendizagem.

Barata (2021) constatou no seu estudo que, através da tecnologia, é possível ter uma interação diferente nas atividades de matemática, uma vez que as crianças podem manipular objetos de uma forma nunca antes experimentada. Neste estudo também se verificou isso, uma vez que muitas das crianças do grupo nunca tinham tido oportunidade de contactar com um recurso deste tipo. Silva et al. (2016) acrescentam que a junção das tecnologias com outra área de conteúdo contribui para uma maior igualdade de

oportunidades, “uma vez que o acesso das crianças a estes meios poderá ser muito diverso” (p.93). Várias foram as reações de alegria e ansiedade quando se mostravam os recursos tecnológicos que seriam utilizados, umas vezes essas reações poderiam ser motivadas pela vontade em experimentar, mas outras vezes talvez fossem motivadas pelo facto de se tratar de algo novo, com o qual nunca tinham contactado. Se as crianças já haviam demonstrado interesse e vontade em resolver a tarefa, quando lhes é dada a possibilidade de manusearem o recurso, ficam eufóricas e entusiasmadas, chegando a não ouvir as indicações para a resolução. Por isso é que, na maioria das tarefas, as explicações eram dadas antes das crianças poderem ter contacto com o recurso tecnológico, procurando sempre que as indicações fossem o mais claras e perceptíveis possível.

A finalizar, importa destacar que a utilização dos recursos tecnológicos desencadeou uma série de reações, como já referimos, a maioria positivas, que, em princípio, favorecem a aprendizagem. Por outro lado, também foi possível articular as várias áreas de conteúdo, domínios e com situações do dia a dia das crianças, não porque as crianças já tivessem experiência de contactar, regularmente, com todos esses recursos, mas porque eles existem em seu redor e, ainda que não os usem, têm possibilidade de os observar ou de ver outros a utilizá-los. Este aspeto parece-nos importante para a criança e é corroborado pelo documento orientador do currículo para a Educação Pré-Escolar ao referir que é fundamental “perspetivar o processo educativo de forma integrada, tendo em conta que a criança constrói o seu desenvolvimento e aprendizagem, de forma articulada, em interação com os outros e com o meio” (p.22).

## Limitações do estudo e sugestões para estudos futuros

No decorrer deste trabalho de investigação surgiram algumas limitações e constrangimentos. Uma delas e, talvez a maior de todas, foi o tempo limitado de implementação disponibilizado para cada tarefa. Foi possível realizar tudo o que fora planeado, porém com mais tempo seria possível dar mais importância a questões que iam surgindo por parte das crianças, poder-se-ia ter explorado melhor algumas ideias das crianças e explorado os recursos tecnológicos com outros conteúdos.

Uma outra dificuldade encontrada foi captar e manter a atenção do grupo de forma linear durante as implementações, uma vez que a investigadora estava a desempenhar o papel de investigadora e educadora, ao mesmo tempo, num grupo que conhecia apenas há três semanas, grupo este que tinha crianças com níveis de desenvolvimento muito diferentes e algumas com perturbações do neurodesenvolvimento diagnosticadas.

Também se considera um constrangimento a fraca assiduidade das crianças. O facto de faltarem muito não ajudou na recolha de dados e levou, inclusivamente, a eliminar do conjunto das crianças caso uma criança de seis anos por não ter realizado nenhuma das subtarefas da tarefa 3.

Em termos de elaboração do relatório escrito, o facto de não se encontrarem estudos que envolvem a utilização de recursos tecnológicos da natureza dos que foram usados nas tarefas, dificultou a comparação dos resultados obtidos nesta investigação.

As poucas condições/espaço de trabalho na sala foi um aspeto que condicionou a implementação das tarefas, pois só se conseguiram implementar duas tarefas na sala. Não foi o caso, porque o estabelecimento tinha outros espaços livres, mas podia ter prejudicado o desenvolvimento das atividades e a recolha de dados. Apesar de serem evidentes os benefícios da utilização destes recursos, há situações que podem influenciar ou mesmo impedir a realização das tarefas e, por isso, devem ser antecipadas para se resolverem ou encontrarem alternativas. Neste caso era fundamental antecipar problemas com baterias e a possibilidade de as condições meteorológicas não serem favoráveis.

Para estudos futuros, seria importante reservar um momento, antes de cada tarefa, para deixar o grupo experimentar, de forma livre, os instrumentos. Outro aspeto que também se poderia revelar interessante seria aplicar em salas com crianças da mesma



idade e não numa sala mista e heterogénea como foi aplicado neste estudo, para perceber se na apresentação do recurso em grande grupo se obtinham respostas parecidas, uma vez que quando se trabalha com grupos mistos as respostas podem ser influenciadas pelas crianças mais velhas. Também seria interessante aplicar no 1.º CEB de uma forma mais aprofundada.

Em trabalhos futuros seria interessante trabalhar estes temas com outros recursos tecnológicos diferentes, e também, trabalhar e experimentar outros temas com estes recursos tecnológicos e/ou com outros recursos diferentes.

Para terminar, se voltasse a implementar alteraria a minha forma de comunicar com as crianças, ou seja, melhoraria a colocação de voz, a dicção nos discursos e a clareza em algumas questões. Muitas vezes as crianças não entendiam de imediato o que se pretendia devido à forma como me expressava e passava a informação. Como já referi acima, se tivesse mais tempo, aprofundava mais algumas ideias das crianças.

### **Parte III- Reflexão Global da PES**

A terceira parte será reservada para uma reflexão global do percurso feito ao longo da Prática de Ensino Supervisionada. Esta reflexão abordará as experiências vividas, as expectativas depositadas, as aprendizagens adquiridas, algumas dificuldades sentidas e toda a contribuição destes cinco anos para a minha formação pessoal e profissional.

## Reflexão global

Com o terminar de mais um capítulo, é momento de realizar uma retrospectiva acerca de todo trabalho realizado ao longo da PES e de todas as aprendizagens realizadas.

Começo por destacar os momentos de prática em contexto educativo, ao longo destes cinco anos, que, sem dúvida, me proporcionaram momentos únicos com crianças de diversas idades (dos zero aos 11 anos) e com profissionais que contribuíram para o meu crescimento, como pessoa e futura profissional da educação. Tanto a licenciatura como o mestrado proporcionaram-me uma experiência única, a licenciatura num formato muito transversal, que me permitiu vivenciar todas as áreas possíveis de lecionar, e o mestrado de uma forma mais focada e direcionada para o pré-escolar e no 1.º CEB.

Sem dúvida que estes cinco anos de muito esforço, dedicação, nervosismo e muita alegria foram ao encontro das expectativas sobre o curso que criei quando iniciei, no ano letivo de 2017/2018. Quando entrei no Escola Superior de Educação deparei-me com várias unidades curriculares que me ensinaram bastante e me prepararam para o mestrado. Quando escolhi este curso não pensei que tivesse tantas oportunidades de práticas educativas, desde a creche ao 2.º CEB. Foi fantástico passar por todos estes contextos e gratificante poder contactar com crianças de várias idades. Apesar de todas as dificuldades e desafios encontrados, poder vivenciar tudo isto incentivou-me ainda mais a continuar nesta área de formação.

O mestrado dividiu-se em dois anos. No primeiro, ainda que fosse desafiante devido à situação pandémica COVID-19, pude ter uma experiência em creche onde passei pelo berçário, pela sala de um ano e, por fim, onde implementei cinco sessões na sala dos dois anos. Neste contexto, tive o privilégio não só de me cruzar com excelentes profissionais, como também de trabalhar com um grupo bastante dinâmico e ágil. Já no segundo ano, passei por dois contextos: o pré-escolar, onde se desenvolveu este estudo, e o 1.º CEB, mais especificamente por uma turma de 4.ºano de escolaridade. No 1.º CEB o desafio foi enorme, pois tínhamos de preparar os alunos para o próximo ciclo. Foi com alegria que lecionei nesta turma e sinto que este desafio, não só me fez crescer como pessoa, como também me proporcionou ferramentas fundamentais e importantes para o futuro

profissional enquanto docente. O pré-escolar foi sem dúvida um enorme desafio já que a implementação e realização da investigação foi realizada num grupo bastante heterogêneo, muito barulhento e agitado. Contudo, através das intervenções feitas para a investigação, e não só, foi possível estimular o envolvimento das crianças e desenvolver e aprofundar conhecimentos. Em concordância com Ponte (2005), quando refere que “as tarefas são um elemento fundamental na caracterização de qualquer currículo, pois elas determinam em grande medida as oportunidades de aprendizagem oferecidas aos alunos” (p.23) pensei em cada tarefa ao pormenor de forma a promover a alegria, o bem-estar e a aprendizagem das crianças. Todo o período de implementação foi um processo de aprendizagem, luta, desafios e dificuldades que me obrigaram a uma adaptação e me fizeram evoluir, procurar novas estratégias que me tornaram numa pessoa mais completa e mais confiante para exercer esta profissão.

Sem dúvida que a PES contribui bastante para a minha formação inicial, possibilitando-me um contacto mais próximo do mundo profissional. Esta prática em contexto dividiu-se em duas partes: uma de observação e outra de colaboração e intervenção. A observação prolongou-se por três semanas, o que se tornou útil, pois foi possível analisar os comportamentos do grupo, as rotinas e atitudes, as dificuldades que demonstraram, a relação entre os elementos do grupo e os qual o funcionamento e organização das instalações fora da sala de atividades. Neste processo, realizaram-se as planificações que exigiram bastante tempo e atenção. Planificar requereu também muita criatividade, pois é necessário cativar o grupo com as atividades. Ponte (2005) refere que elaborar uma planificação de uma unidade não se reduz à seleção de umas tantas tarefas, exigindo que o professor pondere muitos fatores que podem indicar ênfases maiores ou menores em certos tipos de tarefas e, acrescenta que, ao fazer a planificação de uma unidade didática consideram-se necessariamente diversos elementos: uns de ordem curricular, outros que têm a ver com os alunos com quem se trabalha e outros ainda que se relacionam com as condições e recursos da escola e da comunidade onde se inserem.

Depois, seguiu-se a implementação, uma fase muito importante, na qual assumi um papel de educadora e de investigadora. A cada implementação realizou-se uma reflexão que depois foi partilhada e comentada pela professora cooperante e pela professora

supervisora de forma a destacar os aspetos positivos e menos positivos e a pensar em ações de melhoria.

Não obstante todos os sacrifícios, valeu a pena a experiência e as aprendizagens. Todas as horas de sono perdidas, os dias em correria para tudo ficar pronto, a elaboração de recursos, todos os imprevistos e toda a pressão serviram para aprender a superar os obstáculos e a ser resiliente perante qualquer constrangimento. Todo este processo incutiu em mim mais responsabilidade, sem dúvida foram passos enriquecedores que me mostraram que é possível fazer melhor a cada dia.

Refletindo acerca deste trabalho desenvolvido no Pré-escolar, reconheço que me tornei um melhor ser humano depois de terminar este ano letivo. Este percurso, árduo e com vários desafios, fez-me ganhar ainda mais admiração por esta profissão. Todo o trabalho é recompensado pela simplicidade e pureza das crianças, o que é bastante reconfortante, para além de todo o amor que as crianças demonstram por nós, estagiários. Tenho a certeza que ser educador ou professor é das melhores profissões e das mais gratificantes.

## Referências bibliográficas

## Referências bibliográficas

- Alves, C.R.Q.S (2021). *A leitura de histórias na Educação Pré-Escolar: um contributo para a promoção da consciência ambiental*. Escola Superior de Educação.
- Alves, D.V. (2017). *Métodos, instrumentos e técnicas de recolha de dados*. <https://cienciaeducacao.wordpress.com/2017/11/24/metodos-instrumentos-e-tecnicas-de-recolha-de-dado/>
- Barahona, C. A. R., Córdoba, A. R.; Vilorio, C. A.; Suelves, D. M., & Gallardo-Fernández, I. M. (2021). *A primeira infância na era da transformação digital. Uma visão Ibero-Americana*. Alef de Bronze CPG.
- Barata, M.F.G. (2021). *Os materiais manipuláveis e a tecnologia na aprendizagem da matemática: uma experiência de ensino numa turma de 1.ºano de escolaridade do 1.ºciclo do ensino básico*. Instituto Superior de Educação e Ciências.
- Barbosa, A. M. S. F. V. A. (2012). *A Relação e a Comunicação Interpessoais entre o Supervisor Pedagógico e o Aluno estagiário*. Escola Superior de Educação João de Deus.
- Bardin, L. (2008). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Battista, M. T. (2007). *The development of geometrical and spatial thinking*. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 843-908). NCTM.
- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico*. Ministério da Educação.
- Bodgan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto Editora.
- Cardona, M.J., Silva, I.L., Marques, L. & Rodrigues, P. (2021). *Planear e avaliar na educação pré-escolar*. Ministério da Educação/Direção- Geral da Educação (DGE).
- Castro, J.P., & Rodrigues, M.(2008). *Sentido de número e organização de dados. Textos de Apoio para Educadores de Infância*. Ministério da Educação Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- CMVC (2022). *Mapa do Concelho*. <http://www.cm-viana-castelo.pt/pt/apresentacao>
- Colás, B. P. (1992). *La Metodología cualitativa*. In P. Colás, L. Buendia. *Investigación Educativa*. Alfar.
- Córdoba, A.R.; Delaflor, A. W.; Ortiz, A. C. (2021). As tecnologias digitais e o desenvolvimento da Neurociência: Últimos avanços e evidências. In C. A. R. Barahona (coord), A. R. Córdoba, C.

- A. Vilorio, D. M. Suelves, & I. M. Gallardo-Fernández. *A primeira infância na era da transformação digital. Uma visão Ibero-Americana* (pp. 12-33). Alef de Bronze CPG.
- Creswell, J.W. (2010). *Projetos de pesquisa Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto*. SAGE
- Cruz, E.(2010). *Contributos para a Integração da Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação Pré-Escolar*. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.  
[https://www.researchgate.net/publication/228451803\\_Contributos\\_para\\_a\\_Integracao\\_das\\_Tecnologias\\_de\\_Informacao\\_e\\_Comunicacao\\_na\\_Educacao\\_Pre-Escolar](https://www.researchgate.net/publication/228451803_Contributos_para_a_Integracao_das_Tecnologias_de_Informacao_e_Comunicacao_na_Educacao_Pre-Escolar)
- Delgado, G.C.S.(2017). *Abordagens educativas na educação pré-escolar; utilização das TIC e de materiais manipuláveis na aprendizagem da matemática*. Escola Superior De Educação e Ciências Sociais, Instituto Politécnico de Leiria.
- Denzin, N. & Lincoln, Y. (1994). *Introduction: Entering the Field of Qualitative Research*. Em N. Denzin & Y.Lincoln (Eds), *Handbook of Qualitative Research*. . Sage Publications.
- Dolley, T., Dunphy, E. & Shiel, G. (2014). *Mathematics in Early Childhood and Primary Education (3-8 years)*. National Council for Curriculum and Assessment.
- Lopes, P.C.R. (2016). *Aprender Matemática com Recurso a Tecnologias, Robots na sala de aula*. Universidade da Madeira.
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso J., Carrilho, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R. & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação Direção – Geral da Educação (DGE).
- Mendes, M.F. & Delgado, C.C. (2008). *Geometria Textos de Apoio para Educadores de Infância*. Ministério da Educação Direção – Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- ME – DGE. (2018). *Aprendizagens Essenciais 4º Ano*. Ministério da Educação Direção Geral de Educação.
- Moreira, D. & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à matemática no jardim de infância*. Universidade Aberta.
- NRC- National Research Council (2006). *Learning to Think Spatially Spatially*.: National Academies Press.
- Nunes, A. & Mamede, E. (2021). *Orientação espacial no pré-escolar: lateralidade e posição relativa*. *Revista De Estudios e Investigacion EN Psicología y Educación*, 8(1), 76-93.
- Oliveira, D.T. (2013). *O Lado Lúdico da Aprendizagem da Matemática. A importância das atividades lúdico-manipulativas no desenvolvimento de competências na Educação Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Universidade dos Açores Departamento de Ciências da Educação.
- Oliveira, E.S. (s.d.). *A Utilização de Aulas Temáticas Para Melhorar a Aprendizagem e o Ensino de Matemática*.



- Paiva, N. & Costa, J. (2015). *A Influência da Tecnologia na Infância: Desenvolvimento ou Ameaça?*. O Portal dos Psicólogos.
- Pinto, A. M. (s.d.). *As Novas Tecnologias E A EDUCAÇÃO*. <https://docplayer.com.br/389913-As-novas-tecnologias-e-a-educacao.html>
- Pinto, M.H.M. (2011). *Intervenção Educativa no Pré-Escolar e no 1ºCiclo do Ensino Básico: Reflexão sobre as práticas e estudo exploratório- O uso do computador no desenvolvimento de competências das crianças*. Universidade dos Açores.
- Ponte, J.P. (2002). *Investigar a nossa própria prática*. In GTI (Org.), *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). APM.
- Ponte, J.P. (2005). *Gestão curricular em Matemática*. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). APM. [https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3008/1/05-Ponte\\_GTI-tarefas-gestao.pdf](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3008/1/05-Ponte_GTI-tarefas-gestao.pdf)
- Ponte, J.P. (2006). *Estudos de caso em educação matemática*. *Bolema*, 25, 105-132. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/3007>
- Ribeiro, F. M. & Paz, M.G. (2012). *O ensino da matemática por meio de novas tecnologias*. *Revista Modelos. FACOS/CNES Osório*, vol.2 [http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/modelos/agosto\\_2013/pdf/o\\_ensino\\_da\\_matematica\\_por\\_meio\\_de\\_novas\\_tecnologias.pdf](http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/modelos/agosto_2013/pdf/o_ensino_da_matematica_por_meio_de_novas_tecnologias.pdf)
- Santos, L.A.B., Lima, J.M.M.V., Garcia, F.M.G.P.P., Monteiro, F.T., Silva, N.M.P., Silva, J.C.V.F., Santos, R.J.R.P., Afonso, C.F.N.L.D. & Piedade, J.C.L. (2019). *Orientações Metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação*. Instituto Universitário Militar. IUM-Centro de Investigação e Desenvolvimento (CIDIU).
- Saraiva, R.D.R. (2020). *Influência da programação tangível na resolução de problemas: um estudo com crianças de pré-escolar*. Escola Superior de Educação.
- Saramago, J. (s.d.). *a maior flor do mundo*. Porto Editora.
- Seromenho, P. (2017). *O PALHAÇO AVARIA e o planeta Bateria*. Paleta de Letras.
- Silva, A. M.M.S.G. (2013). *A Importância de Brincar com a Matemática no Ensino Pré-Escolar*. Escola Superior de Educação João de Deus.
- Silva, I.L., Marques, L., Mata, L. & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação Direção – Geral da Educação.
- Silva, M.M.B. (2015). *O Despertar da Matemática na Educação Pré-Escolar*. Instituto Superior de Ciências Educativas de Felgueiras.

<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/24997/1/Relat%C3%B3rio%20Final%20Mari%20na.pdf>

- Simões, A.S.L. & Sapeta, A.P.G.A. (2018). *Entrevista e observação. Instrumentos Científicos em Investigação Qualitativa*. ResearchGate.  
[https://www.researchgate.net/publication/326160654\\_Entrevista\\_e\\_Observacao\\_Instrumentos\\_Cientificos\\_em\\_Investigacao\\_Qualitativa](https://www.researchgate.net/publication/326160654_Entrevista_e_Observacao_Instrumentos_Cientificos_em_Investigacao_Qualitativa)
- Soffner, R. (2013). *Tecnologia E Educação: Um diálogo Freire- PaPert*. Centro de Educação- UFPE.  
<https://periodicos.ufpe.br/revistas/topicoseducacionais/article/viewFile/22353/18549>.
- Vale, A.S.C.M. (2012). *Ensino e aprendizagem com recurso às TIC na Educação Pré-Escolar no Ensino do 1ºCiclo do Ensino Básico*. Universidade dos Açores.
- Vale, I. (2004). *Algumas Notas sobre a Investigação Qualitativa em Educação Matemática - O Estudo de Caso*. *Revista da ESSE*, 5, 171-202.

# Anexos

## Anexo 1 – Pedido de autorização aos Encarregados de Educação

### Pedido de autorização

Estimados Pais e Encarregados de Educação,

No âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do Primeiro Ciclo do Ensino Básico, que frequento na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo e da minha integração como Educadora Estagiária, irei desenvolver uma investigação centrada no domínio da Matemática. Esta investigação contará com a supervisão da Educadora Cooperante Graça Cavaleiro e da Professora Orientadora Fátima Fernandes da Escola Superior de Educação.

Para a sua concretização, será necessário proceder à recolha de dados através de registos fotográficos, áudio e vídeo das atividades que vão sendo realizadas ao longo dos meses de novembro, dezembro e janeiro junto das crianças deste grupo. Os dados recolhidos são confidenciais e utilizados exclusivamente na realização da investigação. Todos os dados serão devidamente codificados garantindo, assim, o anonimato das fontes quando publicados.

Neste sentido, solicito autorização para que o(a) seu (sua) educando(a) participe nestes estudos, permitindo a recolha de dados acima mencionados.

Agradeço desde já a vossa disponibilidade e colaboração, solicitando que assine a autorização abaixo.

Viana do Castelo, 8 de novembro de 2021

A mestranda, \_\_\_\_\_

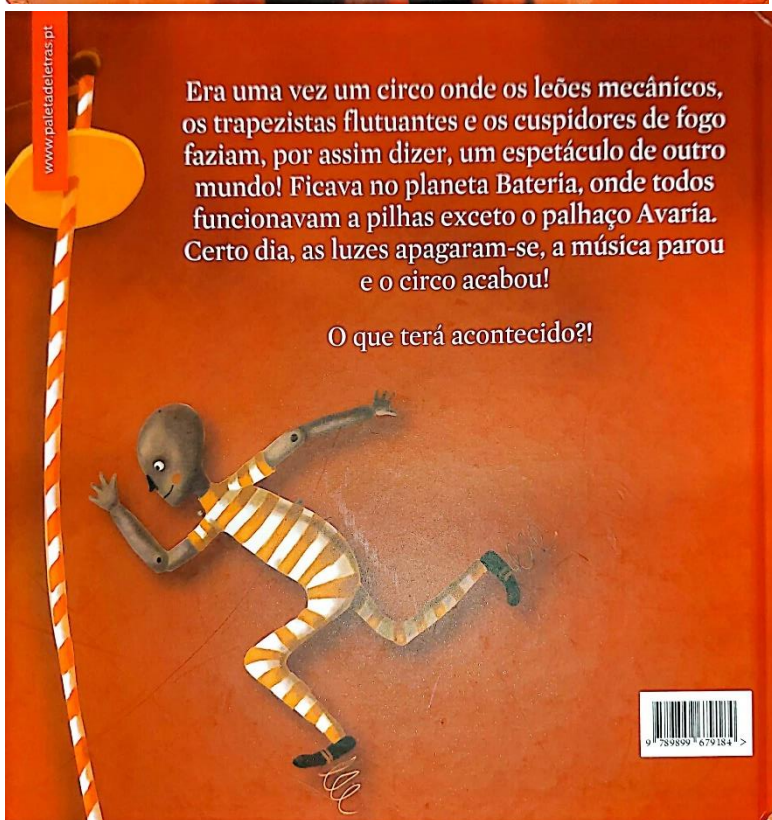
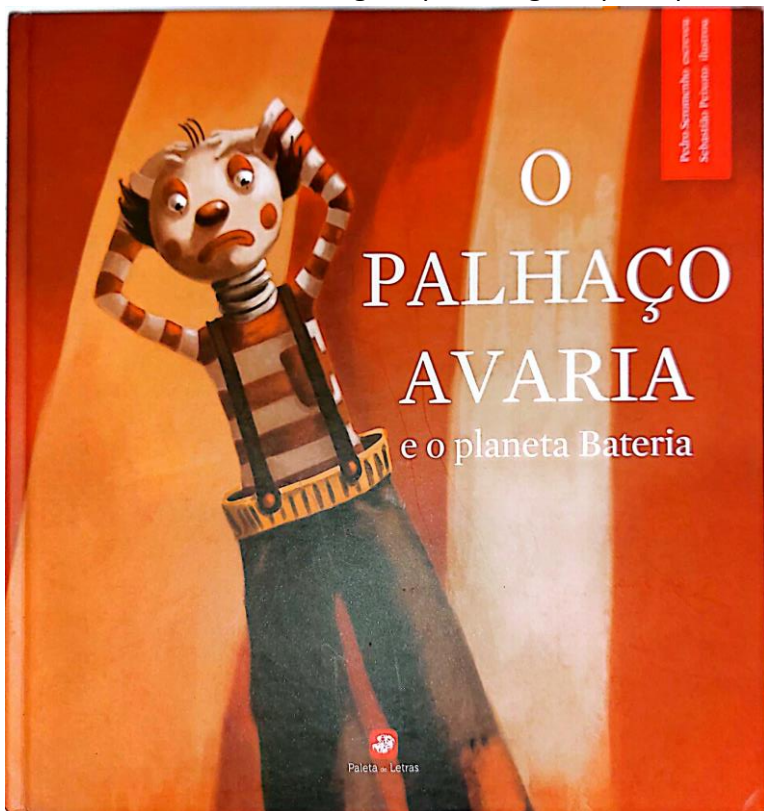
Eu, \_\_\_\_\_,  
encarregado(a) \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ educação \_\_\_\_\_ da \_\_\_\_\_ criança  
\_\_\_\_\_, do Grupo C declaro que  
\_\_\_\_\_ (autorizo/não autorizo) a participação do meu educando (a) nos estudos  
acima referidos e a recolha de dados necessária à sua concretização.

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Anexo 2- Mascote- Palhaço Avaria



Anexo 3- Livro de onde surgiu a personagem que representa as tarefas



#### Anexo 4 – Carta inicial para conhecerem o palhaço e aceitarem os desafios

##### **Carta inicial**

Olá, amigos, eu sou o palhaço Avaria, gostavam que ficasse na vossa sala a trabalhar com vocês?

Resposta esperada das crianças: sim!

Então é com todo gosto que ficarei aqui e acompanharei todo o vosso trabalho. Pode ser?

Resposta esperada das crianças: sim!

Sabem... Eu costumo ter alguns problemas e desafios em casa, e, nem sempre os consigo resolver sozinho! Vocês são capazes de me ajudar, algum dia que eu vos traga, um dos meus desafios para resolver?

Resposta esperada das crianças: sim!

Então, sempre que for a estagiária Cristiana eu vou vos trazer um dos muiiiitos desafios que me aparecem na vida, combinado?

Resposta esperada das crianças: sim, nós somos muito bons a resolver/ sim, nós somos capazes de ajudar.

No dia seguinte:

EE: Meninos! Chegou o primeiro desafio do palhaço, ouçam com muita atenção. O palhaço avaria, tem uma quinta e adora os seus animais. Ontem, lembrou-se de lhes tirar fotografias. Assim, quando for viajar e não puder levar os animais consigo, leva as fotografias para os recordar. Mas, como ainda não tem muita experiência, de todas as fotografias que tirou, apenas numa delas os animais se veem bem, estão nítidos. O palhaço ficou baralhado, porque nem ele sabe em que posição estava quando tirou esta fotografia.

Para o desafio:

1. Ajuda o palhaço a descobrir e tira uma fotografia igual.
2. Mas o palhaço gostava de tirar outra fotografia em que os animais ficassem de frente. Onde deveria colocar-se o palhaço? Ajuda-o e tira tu a fotografia.

### Subtarefa 3

O palhaço queria muito registrar um momento para os seus amigos do circo verem e nós também. Queria que nós víssemos como os trenós deslizam rápido e os gritos de alegria das crianças que andam nos trenós.

Mas, tinha um problema, não sabia como o fazer. Será que os presentes que o Pai Natal lhe deu o podem ajudar? O que acham? Será a lupa? Ou o telescópio, ou a máquina de filmar ou serão os binóculos?

Não se esqueçam, tem de dar para depois nós conseguirmos ver e ouvir o que o palhaço viu!