



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado EPE e Ensino do 1º CEB

A Resolução de Problemas no Pré-escolar: uma experiência
focada no desenvolvimento do pensamento computacional.

Jéssica Bogalheira Vieira



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Jéssica Bogalheira Vieira

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado EPE e Ensino do 1º CEB

**A Resolução de Problemas Matemáticos no Pré-escolar:
uma experiência focada no desenvolvimento do
pensamento computacional**

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)
Professora Doutora Maria de Fátima Pereira Sousa Lima Fernandes

Agosto de 2025

AGRADECIMENTOS

O meu percurso académico contou com a presença de todos aqueles que me são queridos. Por não ter sido um percurso unicamente meu, todos os envolvidos merecem os meus sinceros agradecimentos. Na certeza de que sem eles não teria sido possível a conclusão desta fase tão importante da minha vida estou grata:

Aos meus Pais pelo amor, prontidão, disponibilidade e esforço realizado, para que pudesse prosseguir os estudos.

Ao meu irmão pelas opiniões construtivas, tão espontâneas, sobre todos os trabalhos que via realizar.

Ao meu namorado pelo ouvido atento com que sempre acolheu as minhas frustrações e pela positividade depositada.

À minha família e amigos que nunca me deixaram esquecer que este ciclo tinha de ser findado, dando-me força para continuar.

À professora doutora Fátima Fernandes, um agradecimento especial, por ter acreditado que este estudo estaria ao alcance das minhas capacidades. Obrigada pela forma como sempre me orientou, aconselhou, apoiou e motivou. Nunca me irei esquecer do seu encorajamento.

A todos, pessoal docente, não docente, colegas e amigos da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Aos presentes, nos contextos por onde passei: professores, auxiliares e crianças. Obrigada pelo vosso acolhimento.

Obrigada a todos, do fundo do coração, por terem acreditado em mim e não me terem deixado desistir.

“Aqueles que passam por nós, não vão sós, não nos deixam sós.

Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós.”

(Antoine de Saint-Exupéry)

RESUMO

O presente relatório foi desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada do curso de Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Nele está presente um estudo sobre *A Resolução de Problemas Matemáticos no Pré-escolar: uma experiência focada no desenvolvimento do pensamento computacional*, realizado com um grupo de 22 crianças com 5 e 6 anos de idade, tendo sido, para efeitos de análise, selecionadas algumas falas e resoluções de problemas das crianças mais velhas, ou seja, dos seis finalistas com cinco anos, por apresentarem maior facilidade em comunicar e expressar o seu raciocínio. O relatório encontra-se estruturado em três capítulos: o primeiro refere-se à caracterização dos dois contextos educativos nos quais realizei a Prática de Ensino Supervisionada; o segundo diz respeito o estudo desenvolvido no contexto de Educação Pré-escolar; e no terceiro e último faz-se uma reflexão sobre a Prática de Ensino Supervisionada.

O estudo desenvolvido foca-se no Domínio da Matemática e tem como principal objetivo compreender o contributo da Resolução de Problemas para a aprendizagem da matemática e para o desenvolvimento do pensamento computacional na Educação Pré-escolar. De forma a nortear o estudo formularam-se três questões de investigação: (i) Como se caracteriza o desempenho das crianças ao nível das ideias matemáticas mobilizadas e das estratégias utilizadas na resolução dos problemas? (ii) Que dificuldades evidenciam na resolução dos problemas propostos? (iii) Em que medida a resolução destes problemas promove o desenvolvimento do pensamento computacional?

O estudo realizou-se em torno de cinco tarefas propostas mantendo sempre a organização: leitura da carta com o desafio, exploração do desafio, apresentação da questão problema, resolução do problema e partilha de resoluções.

O estudo é qualitativo e apresenta um *design* de estudo de caso. Na recolha de dados prevaleceu a observação participante, conversa com as crianças, gravação de áudios e fotografias e registos das resoluções (produtos das resoluções). As crianças usaram, com frequência, a simulação, com recurso aos materiais manipuláveis não estruturados disponibilizados, a representação na resolução dos problemas de forma

física e verbal, a dedução lógica, tentativa e erro, verbalização do raciocínio, exploração visual, bem como processos depuração.

As principais dificuldades observadas envolveram a aplicação adequada de conceitos matemáticos, confusão entre imagens semelhantes, insegurança na criação de padrões próprios, orientação e planificação em tarefas espaciais mais complexas, assim como dificuldades pontuais na comunicação do raciocínio. Estes elementos evidenciam tanto o esforço das crianças em organizar e resolver os problemas quanto a necessidade de apoio pedagógico específico em situações de maior complexidade.

Palavras-chave: Matemática; Resolução de problemas; Educação Pré-escolar; Pensamento computacional.

ABSTRACT

This report was developed as part of the Supervised Teaching Practice module of the Master's degree course in Pre-school Education and Primary Education. It presents a study on Mathematical Problem Solving in Preschool: an experience focused on the development of computational thinking, carried out with a group of 22 children aged 5 and 6. For the purposes of analysis, some statements and problem solutions from the older children were selected, i.e. the six finalists aged five, as they were more adept at communicating and expressing their reasoning. The report is structured in three chapters: the first refers to the characterisation of the two educational contexts in which I carried out the Supervised Teaching Practice; the second concerns the study developed in the context of Preschool Education; and the third and last reflects on the Supervised Teaching Practice.

The study focuses on the field of mathematics and its main objective is to understand the contribution of problem solving to mathematics learning and the development of computational thinking in pre-school education. In order to guide the study, three research questions were formulated: (i) How can children's performance be characterised in terms of the mathematical ideas they use and the strategies they employ to solve problems? (ii) What difficulties do they encounter in solving the proposed problems? (iii) To what extent does solving these problems promote the development of computational thinking?

The study was conducted around five proposed tasks, always maintaining the same organisation: reading the letter with the challenge, exploring the challenge, presenting the problem question, solving the problem, and sharing solutions.

The study is qualitative and presents a case study design. Data collection was mainly based on participant observation, conversations with the children, audio and photo recordings, and records of the solutions (products of the solutions). The children frequently used simulation, using the unstructured manipulative materials provided, physical and verbal representation in problem solving, logical deduction, trial and error, verbalisation of reasoning, visual exploration, and debugging processes.

The main difficulties observed involved the proper application of mathematical concepts, confusion between similar images, insecurity in creating their own patterns, orientation and planning in more complex spatial tasks, as well as specific difficulties in communicating their reasoning. These elements highlight both the children's efforts to organise and solve problems and the need for specific pedagogical support in more complex situations.

Keywords: *Mathematics; Problem solving; Preschool education; Computational thinking.*

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	5
RESUMO	6
ABSTRACT	8
ÍNDICE DE FIGURAS	13
ÍNDICE DE TABELAS	14
LISTA DE ABREVIATURAS	15
INTRODUÇÃO.....	17
PARTE I – ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA	19
Capítulo I - Caracterização dos Contextos Educativos.....	20
1. Caracterização do Contexto Educativo do Pré-escolar	20
1.1. Caracterização do Meio Local	20
1.2. Caracterização do Agrupamento de Escolas	21
1.3. Caracterização do Jardim de Infância.....	22
1.4. Caracterização da sala de atividades.....	24
1.5. Caracterização do grupo	27
2. Percurso de Intervenção Educativa no Pré-escolar	28
Capítulo II - Caracterização do Contexto Educativo do 1.º Ciclo do Ensino Básico	35
1. Caracterização do Contexto Educativo.....	35
1.1 Caracterização do Meio Local	35
1.2 Caracterização do Agrupamento de Escolas	35
1.3 Caracterização do Centro Escolar	36
1.4 Caracterização da sala de aula	38
1.5 Caracterização da turma	39
2. Percurso de Intervenção Educativa no 1.º Ciclo do Ensino Básico	41
PARTE II - INVESTIGAÇÃO	49
Capítulo I – Enquadramento do Estudo	50
1. Pertinência do Estudo	50
2. Objetivo e questões de investigação.....	53
Capítulo II - Fundamentação Teórica	56
1. A aprendizagem da matemática na Educação Pré-escolar: Orientações gerais	56
2. Resolução de problemas em matemática	59
2.1. Clarificando conceitos	59
2.2 Principais estratégias de resolução de problemas	61
2.3 Desenvolver a capacidade de problemas desde cedo: Como, porquê e para quê	62

3. O Pensamento computacional	63
3.1 Ideias gerais	63
3.2 Importância de desenvolver o pensamento computacional	67
3.3 O Pensamento Computacional e a matemática- que relação?.....	68
Capítulo III - Metodologia	73
1. Opções metodológicas.....	73
2. Participantes	74
3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados	75
3.1 Observação Participante	75
3.2 Entrevista.....	76
3.3 Meio audiovisuais – Registo em áudio e fotográfico	77
4. Calendarização do Estudo.....	77
5. Análise de Dados.....	78
Capítulo IV - Intervenção Educativa	82
1. Proposta Didática.....	82
Tarefa Introdutória. Leitura do livro - A Estrela de Laura	83
Tarefa 1. <i>Cartões em Ordem</i>	83
Tarefa 2. <i>O meu saquinho é o mais bonito</i>	85
Tarefa 3. <i>Mas afinal, de quem são as prendas?</i>	86
Tarefa 4. <i>E agora, por onde vou?</i>	87
Tarefa 5. <i>Quero que o ouriço-cacheiro conheça a minha família!</i>	88
Capítulo V- Apresentação e discussão de resultados	90
Tarefa 1 - <i>Cartões em ordem</i>	90
Tarefa 2 - <i>O meu saquinho é o mais bonito</i>	93
Tarefa 3 - <i>Mas afinal, de quem são as prendas?</i>	95
Tarefa 4 - <i>E agora, por onde vou?</i>	97
Tarefa 5 - <i>Quero que o ouriço-cacheiro conheça a minha família!</i>	100
Capítulo VI – Conclusões	104
1. Síntese do estudo.....	104
2. Conclusões do estudo	105
3. Limitações e constrangimentos.....	111
4. Recomendações para futuras investigações	111
PARTE III – REFLEXÃO GLOBAL DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA	113
Reflexão sobre a Prática de Ensino Supervisionada.....	114
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	116
ANEXOS	

Anexo 1 – Consentimento Informado aos Pais e Encarregados de Educação	120
Anexo 2 – Capa do livro “A viagem de Laura às Estrelas”	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Portugal, Cidade de Viana no Castelo.....	20
Figura 2 - Freguesias do Concelho de Viana do Castelo.....	20
Figura 3 - Imagem ilustrativa da planta da sala de atividades.....	25
Figura 4 - Sessão de Yoga.....	27
Figura 5 - Imagem ilustrativa da planta do espaço exterior.....	38
Figura 6 - Imagem ilustrativa da planta da sala de aula.....	39
Figura 7 - Horário da turma.....	40
Figura 8 - Cartões.....	84
Figura 9 – Saquinho.....	85
Figura 10 - Prendas e personagens.....	86
Figura 11 - Maquete da floresta.....	88
Figura 12 - Sequência de fotografias da realização da tarefa “Cartões em ordem”	91
Figura 13 - Sequência de fotografias da realização da tarefa “O meu saquinho é o mais bonito”	94
Figura 14 - Sequência de fotografias da realização da tarefa “Mas afinal, de quem são as prendas.....	96
Figura 15 - Sequência de fotografias da realização da tarefa “E agora, por onde vou?” ..	99
Figura 16- Sequência de fotografias da realização da tarefa “Quero que o ouriço cacheiro conheça a minha família”	101

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Horário das Rotinas do Contexto Educativo.....	23
Tabela 2 – Áreas de conteúdo, domínios e subdomínios das OCEPE.....	29
Tabela 3 – Horário do Contexto Escolar.....	37
Tabela 4 – Componentes do plano curricular do 2.º ano de escolaridade.....	42
Tabela 5 – Calendarização das fases do estudo.....	78
Tabela 6 – Categorias, subcategorias e indicadores de análise de dados.....	80
Tabela 7 – Calendarização das tarefas e principais objetivos.....	82
Tabela 8 – Síntese dos resultados da tarefa 1. <i>Cartões em Ordem</i>	93
Tabela 9 – Síntese dos resultados da tarefa 2. <i>O meu saquinho é o mais bonito!</i>	95
Tabela 10 – Síntese dos resultados da tarefa 3. <i>Mas afinal de quem são as prendas?</i> ...97	
Tabela 11 – Síntese dos resultados da tarefa 4. <i>E agora, por onde vou?</i>	100
Tabela 12 – Síntese dos resultados da tarefa 5. <i>Quero que o ouriço-cacheiro conheça a minha família!</i>	103

LISTA DE ABREVIATURAS

AEC – Atividades Extracurriculares

ATL – Atividades de Tempos Livres

CAI – Instrução Assistida por Computador

CEB – Ciclo de Ensino Básico

EE – Educadora Estagiária

EPE – Educação Pré-escolar

IEL – Iniciação à Educação Literária

JI – Jardim de Infância

LE – Leitura e Escrita

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar

OTD – Organização e Tratamento de Dados

PC – Pensamento Computacional

PE – Professora Estagiária

PES – Prática de Ensino Supervisionada

TEIP – Territórios Educativos de Intervenção Prioritária

INTRODUÇÃO

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

Nele é apresentado o percurso de intervenção nos diferentes contextos de ensino, Pré-escolar e 1.º CEB, bem como a investigação realizada no contexto Pré-escolar. O mesmo, encontra-se dividido em três capítulos principais: enquadramento do Prática de Ensino Supervisionada; projeto de investigação; e reflexão da PES. Todos os capítulos encontram-se subdivididos:

O capítulo I, alusivo ao enquadramento da PES, divide-se em duas partes a que dizem respeito, primeiro o contexto de Educação Pré-escolar e segundo o contexto do 1.º CEB. Em ambas, apresenta-se o contexto educativo, referindo-se o meio onde se insere, caracterizando-se o agrupamento de escolas a que pertence e o Jardim de Infância/Escola bem como o grupo/turma em questão. Além disso, é descrito o percurso de intervenção educativa de cada contexto.

O capítulo II diz respeito ao projeto de investigação e encontra-se dividido nos seguintes subcapítulos: introdução, onde se inclui a pertinência do estudo; fundamentação teórica; metodologia que se encontra dividida em opções metodológicas e participantes; calendarização do estudo; intervenção educativa; proposta didática; calendarização das tarefas; apresentação e discussão de resultados; e considerações.

O capítulo III é destinado à reflexão sobre a Prática de Ensino Supervisionada, realçando-se tanto os pontos positivos como negativos de todo o percurso de intervenção realizado quer no contexto de Pré-escolar e quer no 1.º CEB.

PARTE I

ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Capítulo I - Caracterização dos Contextos Educativos

Neste capítulo é apresentado o Contexto Educativo do Pré-escolar, bem como o percurso de intervenção educativa. Para caracterizar o contexto educativo são mencionados o meio envolvente, a escola, a sala e a turma.

1. Caracterização do Contexto Educativo do Pré-escolar

1.1. Caracterização do Meio Local

A instituição onde decorreu a Prática de Ensino Supervisionada, pertence ao distrito e concelho de Viana do Castelo, uma cidade Minhota situada no Norte de Portugal (figura 1). Nesta cidade, com uma área de, aproximadamente, 319km², habitam cerca de 88 725 mil pessoas (INE 2021), distribuídos pelas 27 freguesias que fazem parte deste município (figura 2).

Figura 1

Mapa de Portugal - Cidade de Viana do

Castelo

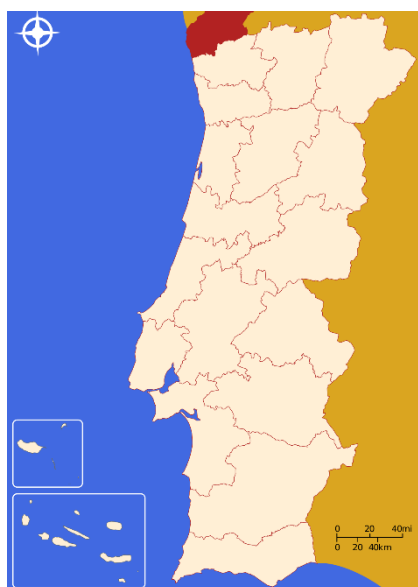


Figura 2

Freguesias do Concelho de Viana do Castelo



A freguesia à qual pertence o estabelecimento educativo onde realizei o estágio, situa-se a sul da cidade de Viana do Castelo, com 9,12km² de área geográfica, e conta com 2257 mil habitantes (INE 2021), dos quais 242 encontram-se na faixa etária dos 0 aos 14 anos de idade. No limite esquerdo desta freguesia está situado o rio Lima com

cerca de 118km de distância; as restantes fronteiras são delimitadas por três freguesias: Darque, Mazarefes e Vila fria, e Chafé; a poente localiza-se o Oceano Atlântico.

Pela sua localização é considerada uma freguesia atrativa, pois encontra-se próxima do mar, rio e monte. Além disso, é bastante rica ao nível de turismo e valores patrimoniais, uma vez que possui nove atrações características. Os principais setores laborais da presente freguesia são a agricultura, indústria e o comércio. Como tradições festivas destacam-se dois eventos: o Compasso Pascal com Cantares ao Desafio que se realiza no domingo de Páscoa e a Festa em Honra de S. Tiago, Sto. António e S. José que se realiza no mês de julho. Relativamente às coletividades, existe neste meio um grupo desportivo e cultural, um grupo de danças e cantares, uma associação de caçadores, escuteiros e uma banda filarmónica.

1.2. Caracterização do Agrupamento de Escolas

O Agrupamento de Escolas abrange dez freguesias de Viana do Castelo e inclui treze escolas, entre as quais o Jardim de Infância onde decorreu a PES. Destas escolas, nove pertencem simultaneamente ao Ensino Pré-escolar e 1.º CEB, duas são destinadas unicamente ao Ensino do 1.º CEB, outras duas ao Ensino do 2.º CEB, uma escola do Ensino do 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico e Secundário, sendo esta a escola sede. Por último este contexto educativo que está inserido no Programa TEIP (Territórios Educativos de Intervenção Prioritária) que apoia contextos educativos mais desafiantes, promovendo o sucesso escolar, prevenindo abandono e absentismo e facilitando a transição para a vida ativa. No âmbito da Educação Inclusiva, uma das escolas pertencentes a este agrupamento dispõe de uma unidade de Atendimento Especializado/Multideficiência para alunos com dificuldades ao nível motor, cognitivo, sensorial; e três unidades para alunos diagnosticados para Ensino Estrutura/Autismo. Além disso, o agrupamento procura estar envolvido em diferentes projetos que decorrem durante o ano letivo, tanto ao nível local, como nacional e europeu, sendo promovidos pelo pessoal docente e não docente, ou até mesmo por entidades externas. No entanto, os projetos integrados nas diferentes escolas têm como critério de seleção essencialmente o valor que podem trazer para o currículo, privilegiando aqueles que promovam diferentes experiências e aprendizagens para os alunos.

O Conselho Geral deste Agrupamento é constituído por um Presidente, uma Diretora, seis Professores, cinco representantes dos Pais, dois representantes do pessoal não docente, um representante dos Alunos, três representantes da Autarquia e três da Comunidade Local.

De acordo com o Projeto Educativo deste Agrupamento, “aprovado pelos respetivos órgãos de gestão e administração para o quadriénio 2018 – 2022, tendo como enquadramento o Decreto-Lei n.º 75/2008, de 22 de abril, com republicação no Decreto-Lei n.º 137/2012, de 2 de julho, no seu artigo 9.º, ponto 1 alínea a).” (p.4) foram delineados objetivos que visam a melhoria do sucesso escolar dos alunos aqui inseridos, seguindo determinados valores pedagógicos e culturais que se propôs a cumprir. Assim, o projeto educativo 2018-2022 refere que este agrupamento de escolas tem como principal missão “Educar para os valores humanistas, qualificar a população escolar e dinamizar culturalmente a comunidade.” (p.13)

1.3. Caracterização do Jardim de Infância

O Jardim de Infância onde se realizou o estágio, com 69 crianças com idades compreendidas entre os três e os seis anos.

O horário de funcionamento do estabelecimento é das 8h às 18h, uma vez que fornece apoio às famílias para entretenimento das crianças no horário não letivo. O acolhimento acontece às 9h, sendo que cada grupo se recolhe nas suas salas para a realização das atividades. Por volta das 10h30min as crianças interrompem as atividades para lanche e vão para o recreio das 10h45min até às 11h15min. A essa hora regressam às atividades, sendo que às 11h40min iniciam as idas ao wc para preparação para o almoço. O período de almoço decorre das 12h às 13h30min, sendo que após esse tempo as crianças voltam às salas para dar continuidade às atividades até às 15h. Depois, bebem o leite fornecido pela escola e às 15h10min as animadoras acolhem as crianças que pertencem ao grupo de apoio à família onde podem permanecer até às 18h, sendo que as restantes regressam a casa por volta das 15h30min.

Na tabela 1 é apresentado o horário das rotinas deste contexto educativo.

Tabela 1*Horário das rotinas do contexto educativo*

Atividade	Horário
Prolongamento/Acolhimento	8h-9h
Atividades letivas	9h-10h30min
Lanche/Intervalo	10h45min-11h15min
Atividades letivas	11h15min-11h40min
Interrupção para preparação e almoço	11h40min-13h30min
Atividade letivas	13h30min-15h
Prolongamento/Acolhimento	15h-15h30min

No interior deste estabelecimento existem três salas de atividades em funcionamento diário, duas delas para crianças com três e quatro anos, e a restante para crianças com quatro e cinco anos. São responsáveis por cada sala uma educadora e duas auxiliares de ação educativa, à exceção de uma das salas que possui apenas uma auxiliar. Além disso, há duas salas atribuídas à componente de apoio à família, que funciona depois do horário letivo, coordenado por animadoras socioculturais. No entanto, uma dessas salas é também utilizada para as aulas de música lecionadas por uma docente externa. Para além da docente externa acima mencionada, existe apoio colaborativo por parte de mais dois docentes externos que pertence à Equipa Local de Intervenção, que trabalham para a Educação Inclusiva. Cada sala de atividades possui wc privativas, no entanto, no espaço exterior da sala, há duas casas de banho para as crianças para o período em que se encontram em intervalo e duas para o pessoal docente e não docente. Outra sala é destinada aos professores onde realizam breves reuniões sobre os trabalhos realizado ao longo da semana. Existe ainda um espaço para arrumação de materiais que são essencialmente utilizados no recreio. Além disso, possui uma biblioteca variada destinada às três salas de atividades deste estabelecimento. No seu interior encontra-se também uma cozinha da qual fazem parte quatro cozinheiras e auxiliares de cozinha, e um refeitório onde as crianças deste JI e da Escola do 1.º CEB almoçam. Por outro lado, o pavilhão desportivo, que se encontra no recinto das duas

escolas, faz parte do edifício do 1.º CEB, pelo que as crianças no horário das sessões de motricidade têm de se deslocar até lá.

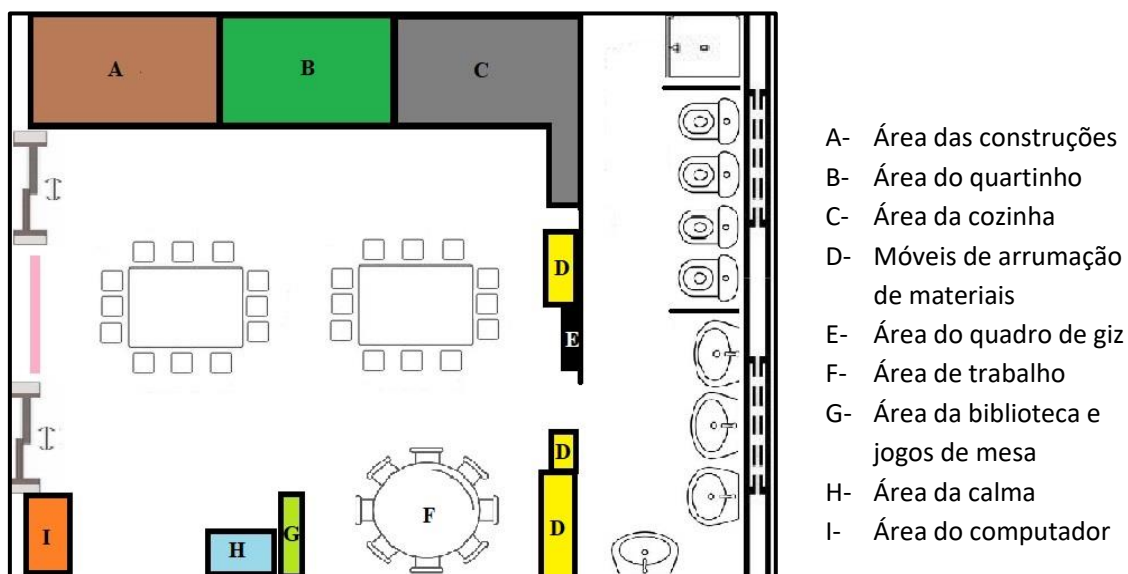
O espaço exterior é bastante amplo e dispõe de dois parques infantis que proporcionam diferentes experiências às crianças. Um deles é constituído por dois baloiços, dois escorregas, uma ponte e um local para escalada. No outro, de menor área, encontramos um escorrega, um túnel, uma casinha e um balancé. Assim, no que diz respeito ao desenvolvimento de competências físicas e motoras, este tipo de espaço permite “a mobilização de competências de coordenação, equilíbrio e agilidade, ao oferecerem estímulos que impelem a criança a realizar movimentos amplos, rápidos e ruidosos” (Bento, 2015, p. 130). No entanto, e embora seja um local destinado ao lazer, é também um espaço de aprendizagem, no sentido em que, por exemplo, as crianças adquirem valores ao ter de brincar colaborativamente com os colegas. Além dos parques infantis, são disponibilizados às crianças materiais como carrinhos, bicicletas sem rodas, triciclos, carrinhos, para brincarem no restante espaço, e pás e baldes para utilizarem na caixa de areia.

1.4. Caracterização da sala de atividades

A sala de atividades onde decorreu a PES apresenta, de forma geral, boas condições de trabalho, tendo um espaço amplo, com bastante luminosidade natural e equipamentos de aquecimento funcionais. Além disso, o espaço encontra-se organizado por diferentes áreas de exploração que permitem às crianças vários tipos de brincadeira e aprendizagem. A sala tem oito áreas de atividade, nomeadamente: construções, quartinho, cozinha, quadro de giz, computador, jogos de mesa, biblioteca, trabalho e a da calma, criada pelas estagiárias. Cada um dos espaços anteriormente referidos dispõe de materiais/objetos permitem às crianças explorar devidamente cada brincadeira. Além disso, existe uma casa de banho formada por um duche, quatro sanitas e quatro lavatórios para utilização por parte das crianças. Na imagem abaixo (Figura 3) podemos observar a estruturação da sala.

Figura 3

Imagem ilustrativa da planta da sala de atividades



Além do que já foi referido anteriormente, existem vários móveis destinados à arrumação de materiais e dos trabalhos realizados pelas crianças. Os produtos resultantes das atividades realizadas são expostos nos quatro quadros de cortiça disponíveis na sala, localizados na parede acima das áreas A, C, F, e entre as áreas H e I. Para o mesmo efeito existem ainda cordas presas no teto da sala, e expositores na parede exterior da sala.

O espaço assinalado a cor-de-rosa, na imagem acima apresentada, simboliza o quadro onde são realizadas as rotinas das crianças. Nesse quadro existe um espaço destinado à colocação das presenças/faltas, colocação do dia da semana e do dia do mês, colocação do mês e da estação do ano, o tempo, o relógio do chefe e ainda um local onde é feita a contagem das crianças presentes na sala. As rotinas realizam-se por volta das 9 horas e 15 minutos, após o acolhimento das crianças. Iniciam-se com a canção da música do “Bom dia” em grande grupo, sempre com auxílio dos adultos presentes na sala. Assim, para a seleção do chefe do dia, a criança a quem foi atribuído esse papel no dia anterior dirige-se ao relógio do chefe e, à medida que canta “Quem é o chefe, quem é chefe, eu não sei quem é. É um menino, ou uma menina, ai que bom que é!” juntamente com o restante grupo, com a educadora, as estagiaras e a auxiliar, faz rodar o ponteiro do relógio até parar na fotografia do colega que se encontra seguida

da sua. Posto isto, é-lhe atribuída uma medalha que simboliza esse cargo e a criança dirige-se ao quadro referente às presenças. Nesta fase, com auxílio do adulto, é dito à criança que de acordo com as fotografias que observa no quadro chame pelo colega da seguinte forma: “o x veio à escola?” “o y veio à escola?”, sendo que a restante turma juntamente com a criança a ser chamada responde “sim” ou “não”, conforme as presenças/faltas. Para assinalar ambos os casos, as crianças desenharam um círculo utilizando um marcador verde para as presenças, e um círculo vermelho para as faltas. De seguida, é colocado o dia do mês no quadro respetivo a essa tarefa, assim, o grupo é questionado pelo adulto sobre qual é o dia da do mês em que se encontram, por exemplo, “se ontem foi dia 8, hoje que dia é?”, dado que, no geral, as crianças respondem corretamente. Depois de ouvidas as respostas o chefe é responsável por identificar o número correto, e colocar no dia da semana a que corresponde. Relativamente ao dia da semana, o grupo apresenta alguma dificuldade, sendo que a terça-feira é o dia que conseguem identificar logo corretamente por saberem que é sempre às terças-feiras que têm a sessão de educação física. Posteriormente, o chefe dirige-se a um espaço em que é possível observar o tempo lá fora e diz o que observa, sendo o restante grupo questionado pelo adulto se é da mesma opinião. Por fim, o chefe circula pela sala para realizar a contagem das crianças ali presentes, tocando-lhes cuidadosamente na cabeça, obtendo um resultado que coloca no sítio do quadro das rotinas destinado a esse fim. Começa por contar os elementos do sexo feminino, depois masculino, seguido do grupo na sua totalidade, sempre com o auxílio do adulto e das restantes crianças que o acompanham na contagem em voz alta.

Findas as rotinas, por volta das 9 horas e 30 minutos, o grupo tem consciência que o passo seguinte é dar início às atividades previstas para aquele dia. Assim, sentados nas mesas retangulares apresentadas na Figura 3, participam ativamente no que lhes é proposto. Sabem que, algum tempo depois, por volta das 10 horas e 30 minutos vão à casa de banho e de seguida, cada um, vai buscar a sua mochila para proceder ao lanche. Quando o grupo terminar de lanchar, caso esteja bom tempo, vão brincar para o exterior, caso contrário exploram as áreas presentes na sala de forma livre, até às 11 horas e 15 minutos. Depois dessa hora voltam às atividades dirigidas pela educadora/estagiárias, sendo que permanecem nas mesmas até às 11 horas e 40

minutos para voltarem novamente a ir à casa de banho. Por volta das 12 horas as crianças são encaminhadas para o refeitório para almoçar, sendo que o intervalo decorre até às 13 horas e 30 minutos.

Quando a essa hora regressam à sala, perto do novo espaço, criado pelas estagiárias, as crianças realizam, sentadas no chão em círculo, uma pequena sessão de yoga (figura 4), depois da interrupção do almoço, que já reconhecem como uma rotina. É possível verificar este reconhecimento, uma vez que são as próprias que alertam os adultos para a realização da sessão, antes da retoma às atividades letivas da parte da tarde.

Após a sessão, o grupo regressa ao seu lugar onde permanece até indicação contrária por parte do adulto, uma vez que, normalmente, o trabalho realizado neste período desenrola-se em grupos rotativos de poucos elementos, sendo que os restantes vão para as áreas até serem chamados pela educadora/estagiária.

Figura 4

Sessão de Yoga



Findo o tempo de atividades letivas, por voltas das 15 horas, as crianças bebem o leite que é distribuído pelo chefe do dia, e às 15 horas e 10 minutos o grupo do prolongamento segue com a responsável e os restantes ficam com a educadora até às 15 horas e 30 minutos aguardar os encarregados de educação.

As rotinas permitem às crianças desenvolver tanto a noção de tempo, como a consciência sobre os acontecimentos, na medida em que conseguem identificar o que se segue antes e depois de determinado momento, ou seja, segundo Hohmann e Weikart (2003), para “as crianças antecipar aquilo que se passará a seguir e dá-lhes um grande sentido de controlo sobre aquilo que fazem em cada momento do seu dia” (p.8).

1.5. Caracterização do grupo

O grupo é composto por 22 crianças, sendo que 12 fazem parte do sexo masculino e 10 do sexo feminino. No que concerne às idades, é constituído por 14

crianças de quatro anos e oito crianças com cinco anos, sendo assim considerado um grupo heterogéneo em termos de idades.

No que diz respeito ao comportamento, o grupo apresenta algumas dificuldades ao nível de compreensão de regras do saber ser e saber estar podendo dizer-se que é o único aspeto negativo apontar. Apesar de apresentar esta característica, ao nível da realização das atividades as crianças participam ativamente e colaborativamente, num curto espaço de tempo, uma vez que o tempo de concentração por partes das mesmas é reduzido. No entanto, em todas as atividades realizadas o grupo mostra interesse e empenho, e muitas vezes, é capaz de colocar questões numa vertente de querer saber mais sobre os assuntos tratados. Além disso, as crianças são capazes de fazer ligações a conhecimentos adquiridos anteriormente, tanto no presente ano, como em anos anteriores.

Apesar disso, uma vez que o grupo apresenta heterogeneidade ao nível de idades, o mesmo se verifica ao nível de aprendizagem, pelo que foi necessário adequar as atividades ao longo da PES. No entanto, não significava que as crianças de quatro anos eram capazes de realizar as mesmas tarefas que as de cinco, e vice-versa, ou seja, algumas crianças de quatro anos mostravam ser cognitivamente mais desenvolvidas do que as de cinco.

No entanto, de forma geral, o grupo apresenta um nível de competências bastante satisfatório em relação a todas as áreas de trabalho, visto que existem poucas crianças com muitas dificuldades. À exceção de dois alunos que requerem mais apoio por parte de uma equipa especializada.

2. Percurso de Intervenção Educativa no Pré-escolar

O Percurso da Intervenção Educativa realizou-se acompanhado por um par de estágio. A intervenção teve a duração de 13 semanas, três semanas de observação/colaboração e 10 de intervenção, tendo sido alternada pelos dois elementos do par de estágio. Assim, nas primeiras três semanas foi possível conhecer e caracterizar o grupo, perceber o método de trabalho utilizado pela educadora, as principais dificuldades e facilidades evidenciadas por cada criança em relação às diferentes áreas de conhecimento. Consideramos uma etapa fundamental no nosso

percurso, uma vez que estas observações permitiram que nas semanas seguintes, as atividades e estratégias implementadas fossem de encontro das necessidades do grupo. Durante a segunda fase deste percurso foram abordadas as principais Áreas de Conteúdo previstas nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (OCEPE), que estão organizadas conforme a informação da tabela 2.

Tabela 2

Áreas de conteúdo, domínios e subdomínios das OCEPE

Áreas de Conteúdo	Domínio	Subdomínio
Formação Pessoal e Social		
	Educação Física	Educação
Expressão e Comunicação	Artística	Artes Visuais Jogo Dramático/Teatro Música Dança
	Linguagem Oral e Escrita	Abordagem à Escrita
	Domínio da Matemática	
Conhecimento do mundo		

Pretende-se que a apresentação dos conteúdos trabalhados ao longo deste percurso justifique a importância do desenvolvimento da criança no que diz respeito ao frequentar do jardim de infância. É neste contexto, no qual deve existir um ambiente relacional, em que o desejo por educar e cuidar estão interligados, que a criança reúne aprendizagens que vão contribuir para o seu desenvolvimento. Neste sentido, apesar de a maior parte das atividades partirem da Área da Expressão e Comunicação, mais precisamente do Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, procuramos que a planificação abrangesse as diferentes áreas de conteúdo, remetendo, assim, para a transversalidade, e que cada atividade tivesse uma intencionalidade bem definida.

É importante referir que a Área de Expressão e Comunicação é entendida como área básica, uma vez que engloba diferentes formas de linguagem que são indispensáveis para a criança interagir com os outros, dar sentido e representar o

mundo que a rodeia. Sendo a única área que comporta diferentes domínios, é precedida de uma introdução que fundamenta a inclusão e articulação desses domínios. (Silva et al., 2016, p.6)

Em seguida, são apresentados os conteúdos que foram explorados nestas áreas de conhecimento, tendo em conta as semanas que nos foram atribuídas.

Semana 1:

Uma vez que o início da nossa passagem por este contexto coincidiu com a semana em que se comemorava o dia de São Martinho (magusto), a primeira atividade realizada recaiu sobre a Área de Conhecimento do Mundo, com o principal objetivo de dar a conhecer às crianças algumas manifestações do património cultural do seu meio e de outros meios como, por exemplo, tradições e festividades. Esta área de conhecimento,

enraíza-se na curiosidade natural da criança e no seu desejo de saber e compreender porquê. Esta sua curiosidade é fomentada e alargada na educação Pré-escolar através de oportunidades para aprofundar, relacionar e comunicar o que já conhece, bem como pelo contacto com novas situações que suscitam a sua curiosidade e o interesse por explorar, questionar descobrir e compreender. A criança deve ser encorajada a construir as suas teorias e conhecimento acerca do mundo que a rodeia. (Silva et al., 2016, p. 85)

No seguimento das atividades relacionadas com este tema, as crianças aperfeiçoaram as suas capacidades expressivas e criativas através da produção plástica proposta, destacando-se assim a Área de Comunicação e Expressão mais concretamente o subdomínio das Artes Visuais presente no Domínio da Educação Artística, com o objetivo de desenvolver a sensibilidade estética e expressiva através da pintura (Silva et al., 2016) remetendo também para a importância da reutilização de materiais. Ainda dentro desta área, mas no Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, as crianças tiveram oportunidade de desenvolver a compreensão acerca de mensagens orais em situações diversas de comunicação, através da visualização de uma peça de teatro. No que concerne ao Domínio da Matemática foi introduzido pela primeira vez o conceito de simetria, com a intenção de permitir que as crianças reconheçam e

descubram as propriedades de diversas figuras e consequentemente identifiquem, caso existam, as simetrias.

Já no Domínio da Educação Física pretendemos que as crianças desenvolvessem a capacidade de dominar movimentos que implicam deslocamentos e equilíbrios como: correr, saltitar e rastejar. Paralelamente a este domínio, trabalhou-se também a Área de Conhecimento do Mundo, na vertente da Abordagem às Ciências, proporcionando ao grupo compreender e identificar características distintivas dos seres vivos: animais.

Semana 2:

Nesta semana realçamos os mesmos objetivos da semana anterior na Área de Expressão e Comunicação, no que diz respeito ao Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita e no Domínio da Educação Artística em relação ao Subdomínio das Artes Visuais. Dentro do Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, numa das atividades demos ênfase à Expressão e Comunicação Oral com o objetivo de permitir ao grupo o uso da Linguagem Oral, desenvolvendo a comunicação de modo adequado à situação. No que concerne ao Domínio da Educação Física, desta vez foram realizadas atividades para desenvolvimento do controlo de movimentos de perícia e manipulação como: lançar, pontapear, lançar em precisão, transportar. No Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita foi abordado o conteúdo “Antónimos” de forma a permitir que as crianças comesçassem a identificar estas palavras.

Na Área de Conhecimento do Mundo foi introduzido o conceito de profissão o que permitiu ao grupo reconhecer a atividade associada a algumas profissões com que contacta no dia a dia. No Domínio da Matemática trabalhou-se a correspondência termo a termo.

Semana 3:

Durante esta semana, na Área de Expressão e Comunicação Oral, mais concretamente no Domínio da Matemática, foram aperfeiçoados os conceitos de ordenação e de reconhecimento de figuras geométricas. No Domínio da Educação Física foram trabalhadas as três principais vertentes: Jogos com o objetivo de cooperar em situações de jogo, seguindo orientações ou regras, uma vez que sendo uma abordagem lúdica “constitui um recurso educativo, que é apresentado de forma atrativa e tem em

conta os interesses, motivações e propostas das crianças” (Silva et al., 2016, p.44); Deslocamentos e Equilíbrios de forma a desenvolver o domínio destes movimentos como: saltar a pés juntos ou num só pé; saltar sobre obstáculos; e Perícias e Manipulações de forma a desenvolver os lançamentos e lançamentos em precisão. No que se refere ao Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita foi trabalhado o conceito de família de palavras, de modo a permitir que as crianças reconheçam as palavras pertencentes à mesma família. Desta vez, na Área de Conhecimento do Mundo foi realizada uma atividade diferente do habitual – uma experiência – que permitiu que o grupo descrever e procurar explicações para fenómenos e transformações que observa no meio físico e natural.

Semana 4:

Dentro da Área de Expressão e Comunicação Oral, o Domínio da Matemática voltou a prevalecer nesta semana, com abordagem de noções espaciais como “à frente”, “atrás”, “ao lado”, “em cima”; “em baixo”. Além disso, foram ainda trabalhadas as quantidades através da exploração de uma receita, o que permitiu ao grupo identificar quantidades através de diferentes formas de representação. No Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita foram apresentadas mensagens orais através de diferentes formas de comunicação, utilizando, desta vez, o teatro com fantoches. Também nesta área foi desenvolvida a comunicação e oral por parte das crianças, uma vez que lhes foi proposto que expressassem as suas ideias sobre o que pensavam que ia acontecer numa experiência que observaram (mistura de ingredientes) e procurassem explicações para os resultados. Além disso, inserimos um suporte tecnológico numa atividade – o computador – onde exploraram um jogo de adivinhas através da associação, o que lhes permitiu começar a utilizar novo vocabulário. No domínio da Educação Física a intencionalidade educativa recaiu sobre o Jogo com o mesmo objetivo das semanas anteriores e as Perícias e Manipulações, mas desta vez sobre o controlo de movimentos e manipulação de perícias como: receber, transportar e agarrar. Nestas sessões, e uma vez que consideramos que o grupo necessitava de momentos de relaxamento, guardamos sempre os minutos finais para fazer uma atividade de retorno à calma. No Domínio da Educação Artística, mais precisamente no subdomínio das Artes Visuais,

foram trabalhados os enfiamentos, de forma a desenvolver a motricidade fina. Já no Subdomínio da Música, que

contempla a interligação de audição, interpretação e criação. Assim, por exemplo, a interpretação de uma canção obriga a uma identificação e descrição de elementos musicais (audição), à reprodução de motivos e frases musicais (interpretação) e, simultaneamente, a escolhas de intencionalidades expressivas (criação) (Silva et al., 2016, p.55)

abordamos a interpretação expressivo-musical com intencionalidade, elaboramos improvisações musicais tendo em conta diferentes estímulos e intenções utilizando diversos recursos sonoros como: voz, timbres corporais e instrumentos musicais.

Quanto à Área de Conhecimento do Mundo foram exploradas as estações do ano, mais concretamente as características do Inverno, por ser a estação em que nos encontrávamos. Ainda nesta área, e uma vez que foi o explorado o vestuário desta estação, aproveitamos para fazer a exploração das diferentes partes do corpo humano.

Semana 5:

Tendo em conta que grande parte do grupo se encontrou em isolamento profilático ou testou positivo à Covid-19, durante esta semana foram exploradas poucas áreas de conhecimento em relação às semanas anteriores. No entanto, consideramos que, uma vez que as crianças passaram a maior parte do tempo a brincar de forma livre no espaço exterior, isto tenha contribuído para o aprofundamento de conhecimentos da Área de Formação Pessoal e Social. O tempo que as crianças permaneceram no recreio a brincar e interagir com os colegas/adultos, proporcionou-lhes aprendizagens de partilha com o grupo. Por outro lado, tal como é referido nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar,

é neste contexto que se desenvolve a educação para a cidadania, enquanto formação de pessoas responsáveis, autónomas, solidárias, que conhecem e exercem os seus direitos e deveres, em diálogo e no respeito pelos outros, com espírito democrático, pluralista, crítico e criativo. (Silva et al., 2016, p. 39)

Outra área explorada foi a Área de Expressão e Comunicação no Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita na qual se procurou desenvolver a Consciência da Palavra através da exploração de um poema onde surgiu a identificação de diferentes palavras numa frase e Consciência Sintática através da identificação da construção de uma frase, ou seja, se está correta ou incorreta e a sua correção, explicitando as razões daquela correção.

No Domínio da Educação Artística, no Subdomínio das Artes Visuais, as crianças foram convidadas a participar, pelas outras estagiárias, nas atividades dos colegas de outras salas do contexto educativo, através da pintura do espaço exterior, o que lhes permitiu o contacto com diferentes formas de pintura.

Capítulo II - Caracterização do Contexto Educativo do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Neste capítulo é apresentado o Contexto Educativo do 1.º CEB, bem como o percurso de intervenção educativa. Para caracterizar o contexto educativo são mencionados o meio envolvente, a escola, a sala e a turma.

1. Caracterização do Contexto Educativo

1.1 Caracterização do Meio Local

A escola onde decorreu a Prática de Ensino Supervisionada do 1º ciclo pertence ao distrito e concelho de Viana do Castelo. Este contexto situa-se numa freguesia que dista 14km da cidade de Viana do Castelo, com uma área geográfica de 7,90km², à qual pertencem 4701 mil habitantes (INE 2021), sendo que 539 pertencem à faixa etária dos 0 aos 14 anos de idade. Está delimitada desde o rio até aos pontos mais altos de uma serra; a Sul, estabelece limites territoriais com outro concelho; a Norte, com duas freguesias vianenses: e a Nascente e Poente com outras duas freguesias.

É uma freguesia situada relativamente perto do mar, rio e monte. Como setores laborais existem, essencialmente, sete: serralharia, metalomecânica, transformação de madeira, indústria têxtil, construção civil, comércio e pequena agricultura. Destaca-se como artesanato os artefactos em madeira, bordados e tecelagem. Relativamente à gastronomia, salienta-se o típico Cozido à Portuguesa, o Sarrabulho e o Arroz-doce. Semanalmente, às quartas-feiras é realizada nesta freguesia a feira.

No que diz respeito às coletividades possui uma banda dos escuteiros e uma banda velha, uma conferencia vicentina, uma sociedade de columbofilia, um grupo cénico, um núcleo e uma associação desportiva, e um centro social e paroquial.

1.2 Caracterização do Agrupamento de Escolas

O Agrupamento de Escola da qual faz parte o contexto educativo onde decorreu a PES integra cinco estabelecimentos pertencentes a cinco freguesias distintas. Destes cinco estabelecimentos, um é destinado apenas ao ensino do 1.º Ciclo, três ao ensino EPE e ensino do 1.º Ciclo, e um ao ensino do 2.º e 3.º Ciclos e Ensino Secundário. No que diz respeito ao pessoal, este agrupamento conta com 101 docentes, 50 não docentes (6 nos Serviços de Administração Escolar, 44 Assistentes Operacionais) e, na sua totalidade

com 802 alunos, sendo apenas 8 alunos de nacionalidade estrangeira. A percentagem de alunos com Necessidades Educativas Especiais é de 8%, o que corresponde a um total de, aproximadamente, 64 alunos.

O Conselho Geral deste Agrupamento é constituído por um Presidente, uma Diretora, seis Professores, dois representantes dos Pais, um representante do pessoal não docente, dois representantes dos Alunos, dois representantes da Autarquia e dois da Comunidade Local.

O projeto Educativo deste Agrupamento de Escolas pretende formar cidadãos ativos no desenvolvimento social, cultural e económico. No documento é referido que houve interligação de alguns princípios e valores que considera fundamental para que se constitua um “Agrupamento de referência, através de uma Comunidade de Aprendizagem que favoreça o sucesso educativo de todos os alunos e a aprendizagem ao longo da vida, evidenciadas num elevado sentido ético e no comprometimento com a procura de soluções com independência e honestidade intelectual” (p.9), sendo esta a sua principal missão.

1.3 Caracterização do Centro Escolar

O contexto onde decorreu a PES é um centro escolar, composto por um Jardim de Infância e uma Escola do 1.º CEB. Nestes dois níveis de ensino, contam-se oito turmas do 1.º Ciclo (duas de cada ano de escolaridade) e um grupo do Pré-escolar, obtendo-se a totalidade de 156 crianças. O horário de funcionamento deste estabelecimento está compreendido entre as 07h45min até às 18h30min. O horário de recolhimento das turmas está dividido, sendo que para umas as aulas iniciam às 8h30min e para outras às 9h, terminando às 15h e 15h30min, respetivamente. Durante este período, a criança tem intervalo de atividades umas das 10h às 10h30min, e outras das 10h30min às 11h. A hora de almoço é, para algumas turmas, das 12h às 13h30, e para outras das 12h30 às 14h. Nas restantes horas, a escola funciona como ATL de apoio à família, ou seja, depois das aulas as crianças poderão permanecer na escola até ao encerramento, caso não estejam inscritas nas AEC, que funcionam das 16h às 17h.

O horário acima detalhado encontra-se na tabela 3.

Tabela 3*Horário do Contexto Escolar*

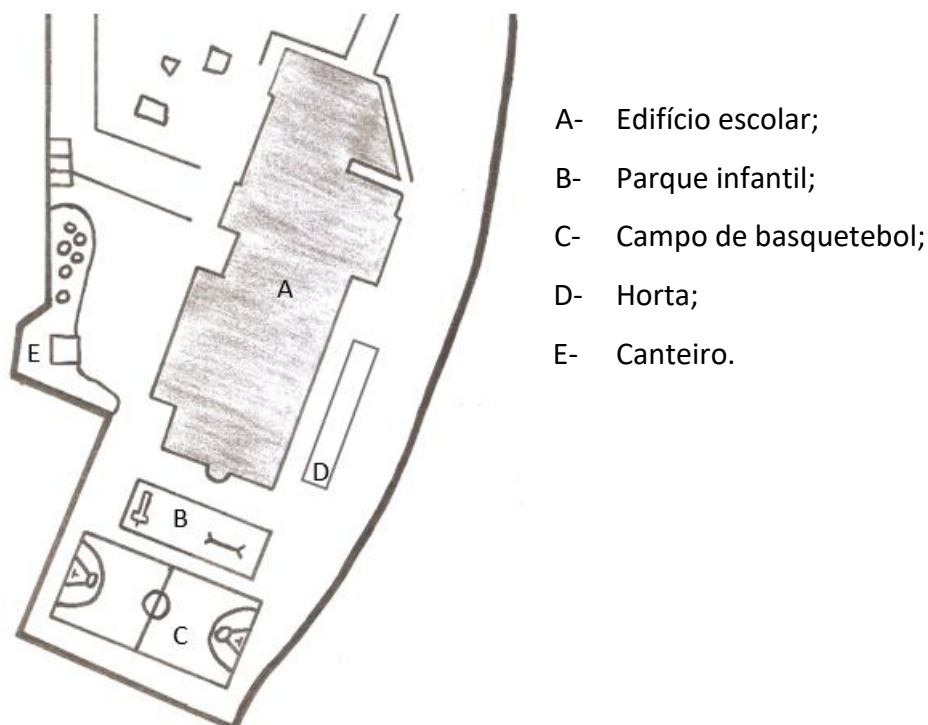
Atividade	Horário
ATL de apoio à família/Acolhimento	7h45min-9h
Atividades letivas	8h30min -10h / 9h-10h30min
Lanche/Intervalo	10h – 10h30min / 10h30min – 11h
Atividades letivas	10h30min – 12h / 11h-12h30min
Interrupção para almoço	12h-13h30min / 12h30min-14h
Atividades letivas	13h30-15h / 14h-15h30min
AEC	16h-17h
Prolongamento/Acolhimento	15h/15h-30min – 18h30min

No interior deste estabelecimento é dividido por dois pisos. No piso térreo existe uma biblioteca, duas salas de aula para o 1.º Ciclo, uma sala para o Jardim de Infância, uma sala destinada ao ATL de apoio à família, uma arrecadação para arrumação, quatro casas de banho, sendo duas para alunos do 1.º Ciclo, uma para as crianças do Jardim de Infância, e outra para os professores. Pertence ainda a este piso o ginásio e o refeitório. No piso 1, encontram-se sete salas de aula para o 1.º Ciclo, uma arrecadação para material didático e três casas de banho, sendo duas para os alunos e a restante para os professores. Por cada sala de 1.º Ciclo existente neste edifício um docente titular de turma, e na sala de Jardim de Infância uma educadora. Além disso, conta-se uma professora de Apoio à Biblioteca, dois professores de Apoio Educativo, e os professores que fazem coadjuvação em Educação Especial, Música, Expressão Plástica, Atletismo e Natação. Relativamente ao restante pessoal não docente, existem quatro auxiliares de ação educativa para o 1.º Ciclo, duas para o jardim de infância e ATL de apoio à família e três cozinheiros.

O espaço exterior desta escola é bastante amplo e favorável ao desenvolvimento das crianças. Possui um parque infantil, destinado essencialmente às crianças do jardim de infância, com um baloiço e um escorrega; um campo de basquetebol; uma horta; uma cozinha de terra e uma vasta área relvada.

Figura 5

Imagem ilustrativa da planta do espaço exterior

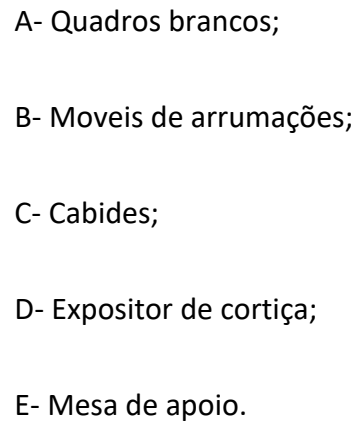


1.4 Caracterização da sala de aula

A sala de aula do contexto educativo anteriormente apresentado oferece boas condições de trabalho, uma vez que possui bastante luminosidade natural, e um espaço amplo onde se circula facilmente. Por opção do professor titular da turma, a disposição das mesas vai variando ao longo do ano letivo, sendo feita essa mudança no início de cada período. Possui dois quadros brancos, dois moveis de arrumações, uma secretária, uma mesa de apoio, uma mesa com projetor, um expositor de cortiça, uma bancada com lavatório e cabides. Há diversos posters facilitadores de aprendizagens, como as letras do alfabeto, a tabuada, a tabela dos 100 e dos 1000, e regras de sala de aula.

A figura 6 ilustra a planta da sala.

Imagem ilustrativa da planta da sala de aula



A turma onde decorreu a PES, é composta por dezassete alunos, sendo nove do sexo masculino e oito do sexo feminino, com idades compreendidas entre os sete e oito anos. O horário escolar desta turma é das 9h às 15h30min, estando as horas destinadas às diferentes disciplinas repartidas por todos os dias da semana, como podemos verificar na figura 7.

Figura 7

Horário escolar da turma onde decorreu a PES

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
8:30 9:00					
9:00 9:30	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
9:30 10:00	PORT1 B2A B-S3 10.00	MAT1 B2A B-S3	EM B2A B-S3	MAT1 B2A B-S3	PORT1 B2A B-S3
10:00 10:30	10.00 MAT1 B2A B-S3 10.30	10.30	10.30	10.30	10.30
10:30 11:00	10.30 VR 11.00	10.30 VR 11.00	10.30 VR 11.00	10.30 VR 11.00	10.30 VR 11.00
11:00 11:30	11.00 MAT1 B2A B-S3 11.30	11.00	11.00	11.00	11.00
11:30 12:00	11.30	EDA B2A B-S3 12.00	PORT1 B2A B-S3	EM B2A B-S3	MAT1 B2A B-S3
12:00 12:30	EDA B2A B-S3 12.30	12.00 AE B2A B-S3 12.30	12.30	12.30	12.30
13:00 13:30					
13:30 14:00					
14:00 14:30	14.00 EF B2A B-S3 15.00	14.00	14.00	14.00	14.00 AE B2A B-S3 14.30
14:30 15:00		PORT1 B2A B-S3	MAT1 B2A B-S3	PORT1 B2A B-S3	14.30 OFC1 B2A B-S3 15.30
15:00 15:30	15.00 AE B2A B-S3 15.30	15.30	15.30	15.30	
15:30 16:00	15.30 AEE				
16:00 16:30	16.30		16.00 TC1C 16.30		
16:30 17:00			16.30 TC1C 17.00		

Em relação ao comportamento geral da turma destaca-se alguma dificuldade de concentração, comprometendo, por vezes, o funcionamento normal das aulas. Tendo isto em conta, para tentar obter o máximo de cumprimentos de regras, foi adotada, pelo docente titular da turma, uma estratégia de apontamento do mau comportamento através da pintura de estrelas a vermelho.

Apesar disto, é importante salientar que estamos perante uma turma bastante participativa nas tarefas propostas e com vontade de aprender. Por estas razões, os alunos apresentam, na sua globalidade, um aproveitamento razoável, destacando-se alguns alunos com resultados muito bons. Nota-se o baixo aproveitamento de, essencialmente, três alunos aos quais é dado apoio especializado por parte de outra professora.

2. Percurso de Intervenção Educativa no 1.º Ciclo do Ensino Básico

O Percurso de Intervenção Educativa foi realizado no contexto acima apresentado. Este percurso teve a duração de 13 semanas para o par de estágio. À semelhança do que aconteceu no Estágio realizado no Pré-escolar, esta experiência divide-se em duas fases: a primeira com três semanas de sessões de observação da turma e a segunda fase com dez semanas de implementação, com alternância das semanas de regência pelos dois elementos do par de estágio, mas com igual responsabilidade na elaboração das planificações. Na primeira fase foi possível analisar os principais traços característicos da turma, identificar as metodologias e estratégias adotadas pelo professor cooperante. Por outro lado, nestas sessões identificamos facilmente os alunos que sentiam mais ou menos dificuldades em cada uma das componentes. As sessões de observação são fundamentais para a iniciação da segunda fase deste percurso, pois é possível planificar as atividades com base nas características da turma. Tendo isto em conta, cada atividade planificada procura ir ao encontro das necessidades específicas daqueles alunos. Nesta segunda fase, em cada planificação foram inseridas atividades para as diferentes componentes do Plano Curricular do segundo ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, organizadas conforme a tabela 4.

Tabela 4*Componentes do plano curricular do 2.º ano de escolaridade*

Disciplina	Domínio/Bloco de conteúdo
Português	Domínio da Oralidade (O)
	Domínio da Leitura e Escrita (LE)
	Domínio da Iniciação à Educação Literária (IEL)
	Domínio da Gramática (G)
Matemática	Domínio dos Números e Operações (NO)
	Domínio da Geometria e Medida (GM)
	Domínio da Organização e Tratamento de Dados (OTD)
Estudo do Meio	Bloco 1 – À descoberta de si mesmo
	Bloco 2 – À descoberta dos outros e das instituições
	Bloco 3 – À descoberta do ambiente natural
	Bloco 4 – À descoberta das inter-relações entre espaços
	Bloco 5 – À descoberta dos materiais e objetos
	Bloco 6 – À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade
Educação Física	Bloco 1 – Perícias e Manipulações
	Bloco 2 – Deslocamentos e Equilíbrios
	Bloco 4 – Jogos
	Bloco 6 – Atividades rítmicas e expressivas (dança)
	Bloco 7 – Percursos na natureza
	Bloco 8 – Natação

Para abordar os conteúdos das disciplinas acima apresentadas, foram consultados vários documentos aprovados pela Direção Geral de Educação: Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico, Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico, Organização Curricular e Programas de Estudo do Meio, o Programa Ilustrado da Expressão e Educação Físico-Motora, as Aprendizagens Essenciais de cada uma das componentes referidas anteriormente e o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

De seguida serão apresentados os conteúdos abordados nas diferentes componentes ao longo das cinco semanas de implementação. Cada planificação semanal seguiu a carga horária prevista para cada área de conteúdo disponibilizada pelo professor. Além disso, todas as atividades foram estruturadas de acordo com um fio condutor que interliga os conteúdos, bem como com o aumento do grau de complexidade de cada matéria. Abaixo, serão descritas as atividades desenvolvidas e é

feito o respetivo enquadramento em cada área de conteúdo, assim como a cada domínio ou bloco.

Português:

Relativamente ao Domínio da Leitura e Escrita (LE), a maior parte das atividades realizadas centrou-se, sobretudo, nos objetivos sete e 10, “compreender a associação entre o código oral e o código escrito, apropriando-se das características deste último, de modo a redigir com correção linguística” (Buescu *et al.*, 2012, p.5) e “produzir textos escritos de diferentes categorias e géneros, conhecendo e mobilizando as diferentes etapas da produção textual: planificação, textualização e revisão”, respetivamente, descritos no documento das Metas Curriculares de Português, uma vez que se tratou da exploração de diferentes textos: informativo, poético, conto tradicional, e folheto. O objetivo destas atividades foi, através da leitura, proporcionar aos alunos o contacto com textos de diferentes características, de modo que se tornem capazes de compreender o sentido de textos com diferentes características e identificar as informações essenciais nos textos lidos. Ainda neste domínio realizaram-se atividades relacionadas com o conteúdo da produção escrita, com o objetivo de desenvolver o conhecimento da ortografia através da escrita de pequenos textos, coerentes e coesos, seguindo as indicações fornecidas. Uma das atividades pertencentes ao Domínio LE foi a realização de um ditado com o objetivo de capacitar os alunos para a escrita de pelo menos 55 palavras, em situação de ditado, com admissão de erros nas palavras de escrita irregular de utilização pouco frequente, tal como é descrito pelo objetivo 14 das Metas Curriculares. Consideramos que as atividades realizadas neste Domínio são importantes para os alunos do segundo ano, uma vez que estes se encontram numa fase em que o Domínio da LE tem como principal missão,

sem deixar de aprofundar o conhecimento da linguagem oral, é a de assegurar a aprendizagem da leitura e da escrita, atividades que serão sempre consideradas como complementares uma da outra. Por isso, as presentes Metas Curriculares associam Leitura e Escrita neste ciclo. Aprender a escrever é um dos melhores meios de aprender a ler e reciprocamente, porque estas funções, sendo distintas, se influenciam reciprocamente (DGE, 2012, p.3).

Outro Domínio bastante trabalhado nesta componente foi o Domínio da Oralidade (O). Neste caso, os alunos foram inúmeras vezes desafiados a fazer uma apresentação oral de alguns trabalhos solicitados, tendo de descrever os procedimentos envolvidos até ao resultado. Na apresentação, foi avaliada a forma como os alunos falavam, nomeadamente a clareza, articulação das palavras e a entoação. Consideramos que este Domínio deve ser muito trabalhado, pois é através dele que os alunos ficam capacitados para ter uma comunicação clara e coesa, tanto ao nível do quotidiano, como ao nível de uma situação profissional. Ao desafiar as crianças a produzir as suas próprias apresentações estamos a desenvolver esta capacidade de forma exigente, ampliando o vocabulário de cada uma, assim como um aperfeiçoamento ao nível do Domínio da LE. Além disso, o facto de solicitarmos aos alunos que façam apresentação à turma, contribuímos, de certo modo, para o desenvolvimento do seu à-vontade aquando da comunicação em frente e dirigida a um público. Segundo consta no Programa de Português do Ensino Básico, este domínio

influencia também a qualidade da exposição dos alunos, por exigir deles uma estruturação, um rigor e uma propriedade lexical cada vez maiores na expressão do que querem dizer. No domínio da Oralidade, importa salientar a aquisição das regras inerentes ao princípio de cortesia e ao princípio de cooperação, o desenvolvimento das capacidades articulatórias e prosódicas, o da capacidade de compreensão do oral e o da capacidade de expressão oral, não só na sua vertente de interação verbal, como na de produção de pequenos textos, com progressiva autonomia. (Buescu et al., 2015, p.7)

No que diz respeito ao Domínio da Iniciação à Educação Literária (IEL), as atividades passaram muito pela leitura, silenciosa e em voz alta, de textos e obras de literatura para infância. Além disso, algumas atividades implicaram também a audição de poemas e posteriormente, a leitura. Uma das atividades realizadas para o desenvolvimento deste da IEL, foi a dramatização de um conto tradicional, onde foi solicitado aos alunos que memorizassem o máximo de falas possíveis, falassem com projeção de voz, aplicassem os gestos e as pausas no tempo certo, e entoassem a apresentação com expressões faciais. Neste Domínio, a criança tem oportunidade de

contactar com obras e géneros textuais que, por serem mais complexos, ampliam o conhecimento ao nível da Língua. Assim, alargando-se o leque de obras literárias, os alunos desenvolvem a capacidade de apreciação crítica perante a escrita e compreensão de textos. No Programa de Português do Ensino Básico, este Domínio é defendido como uma mais-valia, tendo em conta que

vem dar mais consistência e sentido ao ensino da língua, fortalecendo a associação curricular da formação de leitores com a matriz cultural e de cidadania. Ouvir ler e ler textos de literatura infantil é um percurso que conduz ao objetivo prioritário de compreensão de textos e é um estímulo à apreciação estética. O contacto com textos literários, portugueses e estrangeiros, em prosa e em verso, de distintos géneros, e com textos do património oral português, amplia o espectro de leituras e favorece a interação discursiva e o enriquecimento da comunicação. (Buescu et al., 2015, p.8)

Podemos concluir que, todos os Domínios anteriormente referidos estão interligados, uma vez que ao desenvolver um deles, estamos a contribuir para o desenvolvimento dos outros.

Matemática:

O primeiro tema abordado nesta área foi o dos Números e Operações. Neste âmbito foram realizadas atividades relativas aos números do sistema de numeração até mil, resolução de problemas através de estratégias de cálculo mental, tanto de adição como de subtração, utilização de algoritmos e resolução de desafios matemáticos com recurso a diferentes operações. Cada matéria foi, sempre que possível, lecionada através da utilização de materiais didáticos, tais como: o material multibase, os pentaminós, o tangram e os sólidos geométricos. Em cada conteúdo, a turma começou por realizar tarefas mais simples, aumentando progressivamente o grau de complexidade. Com isto pretendia-se que os alunos desenvolvessem capacidades cognitivas ao nível da destreza da resolução de tarefas de diferente natureza (sobretudo exercícios e problemas), do raciocínio, e do cálculo mental. Segundo o Programa de Matemática do Ensino Básico, este domínio deve ser trabalho pelo professor de modo que os alunos desenvolvam exatamente essas capacidades.

É fundamental que os alunos adquiram durante estes anos fluência de cálculo e destreza na aplicação dos quatro algoritmos, próprios do sistema decimal, associados a estas operações. Note-se que esta fluência não pode ser conseguida sem uma sólida proficiência no cálculo mental. Os professores são, pois, fortemente encorajados a trabalhar com os seus alunos essa capacidade, propondo as atividades que considerarem convenientes e apropriadas a esse efeito. Na escolha dos problemas deve atender-se ao número de passos necessários às resoluções, aumentando-se a respetiva complexidade ao longo do ciclo. (Bivar et al., 2013, p.6)

A grande parte das atividades realizadas insere-se no tema da Geometria e Medida, tendo sido abordados os seguintes conteúdos: dinheiro, tempo, área, massa, volume e capacidade. Durante esta abordagem, além da utilização dos materiais didáticos foram realizados jogos em par/grupo, atividades práticas (interdisciplinaridade com Estudo do Meio), e jogos digitais.

No tema da Organização e Tratamento de Dados (OTD), as temáticas abordadas foram: contagem, pictograma, e gráfico de barras. Estes tópicos apareceram enquadrados em assuntos do dia a dia ou familiares aos alunos. Por exemplo, no âmbito de organização do número de meninos e o número de meninas da turma em tabelas de contagem e posteriormente em pictogramas, a medição da massa de cada um e organização novamente em tabela e depois em gráfico de barras. Com isto, pretendia-se que os alunos desenvolvessem a capacidade de realizar uma leitura de informação muito mais sistematizada e direta.

Estudo do Meio:

Nesta componente foi abordado apenas o Bloco 3 – À descoberta do ambiente natural, mais especificamente os tópicos – os seres vivos do seu ambiente, e – aspetos físicos do meio local. No primeiro foram abordadas as características dos animais, a classificação em selvagens e domésticos, o tipo de revestimento, a alimentação e o modo de locomoção. No segundo, foi trabalhada a noção de vento. Para cada um dos tópicos realizaram-se atividades de carácter mais livre, através da observação de animais no espaço exterior da escola e através da realização de atividades práticas. Este tipo de tarefas permite às crianças realizar as suas próprias descobertas e encontrar respostas

às suas questões. Assim, é ainda possível sensibilizar os alunos para a importância da preservação da natureza.

Educação Física:

Em cada sessão desta disciplina foram abordados vários blocos temáticos. Um dos blocos que esteve sempre presente foi o Bloco 4 – Jogos no qual foram integrados diferentes jogos que serviram de aquecimento para cada sessão. Com isto, o objetivo principal foi melhorar a questão do trabalho e da socialização em equipa e o cumprimento de regras durante o jogo. Abordamos o Bloco 7 – Percursos na Natureza, onde foi realizado um Peddy Paper, com articulação ao Bloco 1 – Perícias de Manipulação e ao Bloco 2- Deslocamentos e Equilíbrios. Assim, os alunos tiveram oportunidade de desenvolver a capacidade de orientação espacial através da utilização de um mapa, bem como a habilidade para saltar à corda, atirar bolas e realizar deslocamento em equilíbrio. Nas restantes sessões foi trabalhado o Bloco 6 – Atividades Rítmicas e Expressivas. É um bloco que requer muitas sessões, pois até se chegar à coreografia é necessário aperfeiçoar cada passo que a compõe. Este tipo de exercício permite aos alunos desenvolverem o controlo corporal através de movimentos expressivos e a aptidão para coordenar esses movimentos com o ritmo e o tempo correto da música.

PARTE II

INVESTIGAÇÃO

Capítulo I – Enquadramento do Estudo

Neste capítulo, destinado ao enquadramento do estudo, apresenta-se a pertinência do estudo bem como o problema e as questões que conduzem a investigação.

1. Pertinência do Estudo

Os primeiros contactos com a matemática começam desde muito cedo (Geist, 2001) e o conhecimento matemático fundamental é ampliado, de forma muito significativa, nos primeiros anos da criança (Sarama & Clements, 2008), pelo que as experiências matemáticas que ocorrem nesta fase “vão influenciar positivamente as aprendizagens posteriores e que é nestas idades que a educação matemática pode ter o seu maior impacto" (Silva et al., 2016, p.74). Na verdade, o conhecimento matemático e a literacia nos primeiros anos parecem influenciar não só as aprendizagens matemáticas posteriores, mas também outras capacidades, como a leitura, daí a aprendizagem matemática realizada em fases precoces parecer ter um papel importante na cognição (Clements & Sarama, 2014).

Tendo em conta que, na Educação Pré-escolar, as crianças adquirem conhecimentos através das vivências do seu dia-a-dia, é fundamental que o educador lhes proponha a resolução de situações problemáticas que lhes permitam assim encontrar soluções, quer individual, quer coletivamente. Como é referido por George Polya, “a atividade mais carateristicamente humana é a resolução de problemas; pensar com um propósito, imaginar meios para atingir um fim desejado” (Vale et al., 2015, p.39) são formas de as crianças adquirirem novas competências e capacidades matemáticas. Proporcionar às crianças experiências que requerem resolver e inventar problemas é facilitar a apropriação e a integração das aprendizagens matemáticas (Silva et al., 2016)

O pensamento computacional tem vindo a ser cada vez mais discutido nos últimos anos pelo conjunto de outras capacidades, diversificadas e críticas, que desenvolve nas crianças, incluindo capacidades matemáticas (Sykora, 2014). Embora não haja uma definição consensual para Pensamento Computacional (Lavigne et al., 2020), a importância de desenvolver esta capacidade é amplamente reconhecida tendo,

inclusivamente, o Pensamento Computacional integrado já o currículo de matemática para o ensino básico em Portugal desde o 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Apesar de ser um assunto que remete para a utilização de tecnologia, está diretamente relacionado com conceitos matemáticos como a resolução de problemas, visto que “os dispositivos e sistemas digitais, e as redes que os interligam, permitem e alimentam abordagens computacionais à resolução de problemas” (Grover & Pea, 2013, p.39).

No entendimento de vários autores (e.g. Grover & Pea, 2013; Wing, 2006), o pensamento computacional assemelha-se à forma de pensar de um cientista da computação ao resolver problemas, projetar sistemas e compreender o comportamento humano, baseando-se em conceitos fundamentais da ciência da computação, mas não implica necessariamente a utilização de computador. Trata-se de uma maneira de pensar sobre a forma como o computador consegue resolver os problemas e, sendo feito por seres humanos, envolve, naturalmente, pensamento lógico, raciocínio através de algoritmos, reconhecimento de padrões, decomposição e atração do problema (Liukas, 2015), incorporando práticas de desenvolver o pensamento crítico (Brackmann, 2017).

Lavigne et al. (2020), que têm estudado esta capacidade no âmbito da Educação Pré-escolar, definem Pensamento Computacional como um modo criativo de pensar que capacita as crianças para serem solucionadores sistemáticos de problemas, permitindo-lhes identificar problemas, e encontrar soluções, passo a passo, que podem ser comunicadas e seguidas por computadores ou humanos. Estes autores também consideram que os computadores podem ser utilizados, mas não são imprescindíveis para pensar computacionalmente e, portanto, nesta lógica, o Pensamento Computacional afasta-se um pouco da ciência da computação e da codificação. Os mesmos autores sublinham que, ao desenvolverem esta capacidade, as crianças vão ficando mais bem preparadas para resolverem problemas cada vez mais complexos. Nesse sentido, é importante que as crianças tenham oportunidade de trabalhar ideias centrais para ir desenvolvendo gradualmente o Pensamento Computacional tanto na fase escolar, como no Pré-escolar, nomeadamente o reconhecimento de padrões, o pensamento algorítmico, o raciocínio lógico, a desconstrução do problema ou

decomposição, a depuração, a abstração e o processo de *design* ou conceção (Lavigne et al., 2020).

Segundo Barreiros e Brunheira (2024), o reconhecimento de padrões consiste em identificar regularidades ou semelhanças em problemas ou situações, permitindo reutilizar soluções previamente construídas em contextos semelhantes, estratégia que também é destacada por Beecher (2017) e Albuquerque (2021, citados em Barreiros & Brunheira, 2024).

O pensamento algorítmico refere-se à organização de soluções em sequências lógicas e ordenadas, garantindo que os processos possam ser replicados e compreendidos, inclusive por computadores (Beecher, 2017).

Já o raciocínio lógico envolve pensar de forma estruturada e coerente, testando hipóteses e extraindo conclusões fundamentadas (Beecher, 2017).

A desconstrução/decomposição de problemas permite dividir um desafio complexo em partes menores e mais simples, facilitando a análise e a resolução gradual. Esta abordagem garante que cada componente seja resolvido corretamente, de modo que as soluções individuais se integrem na solução final.

A depuração refere-se à identificação, teste e correção de erros durante o processo de resolução, sendo fundamental otimizar as estratégias de prevenção e correção de falhas (Beecher, 2017; Albuquerque, 2021).

A abstração consiste em focar apenas nos elementos essenciais de um problema, omitindo detalhes irrelevantes, o que permite representar ações compreensíveis por computadores e concentrar-se nos aspetos críticos da solução (Beecher, 2017; Albuquerque, 2021).

Por fim, a conceção envolve o planeamento e a criação organizada de soluções, combinando criatividade e lógica. Os modelos, ao representarem parcialmente a realidade, possibilitam compreender melhor o problema sem perder de vista o que é essencial para alcançar soluções eficazes (Beecher, 2017).

O Pensamento Computacional no Pré-escolar é uma temática ainda pouco trabalhada, não só em Portugal, mas também noutros países. Como reconhecem alguns

autores (e.g. Grover & Pea, 2013; Lavigne et al.,2020), ainda há muito trabalho a fazer neste campo e neste nível, podendo ampliar-se os estudos empíricos sobre pensamento computacional nestas idades, apoiando-se na extensa investigação sobre os tipos de problema que os alunos de iniciação à programação no ensino superior resolvem nas suas primeiras experiências, que vão além de problema rotineiros, de sintaxe. Por reconhecer que seria importante fazê-lo e tendo reconhecido que os problemas propostos eram problemas rotineiros e que poucos desafios representavam para as crianças, estes foi um dos principais motivos que despoletou interesse em trazer a iniciação ao Pensamento computacional, associado à resolução de problemas matemáticos, para este trabalho. Por um lado, pode considerar-se que tem um carácter inovador, por outro, porque é importante ir preenchendo esta lacuna ao nível dos estudos na Educação Pré-escolar.

2. Objetivo e questões de investigação

A partir da implementação de um conjunto de problemas, formulados pela investigadora com base em histórias exploradas previamente com um grupo misto de um jardim de infância do concelho de Viana do Castelo, procura-se compreender o contributo da Resolução de Problemas para a aprendizagem da matemática e para o desenvolvimento do pensamento computacional na Educação Pré-escolar. Espera-se que esta intervenção permita dar resposta às seguintes questões:

- (i) Como se caracteriza o desempenho das crianças ao nível das ideias matemáticas mobilizadas e das estratégias utilizadas na resolução dos problemas?
- (ii) Que dificuldades evidenciam na resolução dos problemas propostos?
- (iii) Em que medida a resolução destes problemas promove o desenvolvimento do pensamento computacional?

Para que se conseguisse dar resposta às questões supramencionadas, foram planificadas e implementadas cinco tarefas. À exceção da primeira tarefa, que decorreu da leitura de uma história, as restantes seguiram todas a mesma estrutura e sequência: leitura de uma carta; exploração do conteúdo da carta; apresentação da questão problema; e resolução do problema.

A investigadora escreveu todas as cartas que introduziram as tarefas e construiu materiais manipuláveis para ajudar na compreensão e resolução dos problemas.

A metodologia a utilizar será de natureza qualitativa, com um *design* de estudo de caso.

Os dados decorrerão das observações da investigadora, dos registos das crianças (resoluções), das gravações em áudio e dos registos fotográficos.

Na análise dos dados privilegiar-se-á a análise de conteúdo com triangulação dos dados recolhidos através de diversas técnicas. As categorias estarão associadas às questões formuladas, mais concretamente ao desempenho, às dificuldades e às evidências de pensamento computacional. As subcategorias emergirão essencialmente da revisão da literatura, mas poderão ser ajustadas em função dos dados que se vierem a obter.

Os tópicos chave da Fundamentação Teórica serão essencialmente as orientações curriculares para a aprendizagem da matemática no Pré-escolar, a resolução de problemas (importância de resolver problemas, estratégias e dificuldades), o Pensamento Computacional (Perceções, habilidades associadas e a importância de desenvolver o pensamento computacional desde cedo) e alguns estudos empíricos já realizados que apresentem alguma semelhança com o que me proponho desenvolver e estudar.

Capítulo II - Fundamentação Teórica

Esta secção do relatório está dividida em três partes, fazendo-se, em cada uma delas, uma apresentação de fundamentos teóricos, segundo a perspectiva de vários autores, (e.g. Palhares, 2000; Silva et al., 2016) que justifiquem a importância de cada um. Na primeira parte, é dada ênfase à importância da aprendizagem matemática –na Educação Pré-escolar. A segunda parte surge pela importância da abordagem de resolução de problemas nestas idades, e a sua relação com o ensino da matemática. Na terceira e última parte, é referida a forma como a matemática contribui para o desenvolvimento do pensamento computacional e a relevância deste processo em crianças com tenra idade.

1. A aprendizagem da matemática na Educação Pré-escolar: Orientações gerais

Ao longo de muitos anos, o conhecimento matemático não era claramente considerado passível de desenvolver em crianças pequenas e, se eram identificados alguns indicadores, restringiam-se quase sempre à aritmética ou com o raciocínio lógico (Moreira & Oliveira, 2003), contudo, como refere Geist (2001), as crianças já nascem matemáticos e é preciso reconhecê-las como detentoras de conhecimento nesta área.

Em Portugal, as primeiras Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar contribuíram para a mudança de algumas concepções e constituíram, por isso, um avanço importante para a educação matemática no nosso país. O documento das Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (OCEPE) em vigor (Silva et al., 2016) reflete a relevância de desenvolver o conhecimento matemático desde cedo pelo contributo bastante valioso para o dia a dia das crianças e para o desenvolvimento da capacidade de raciocínio em relação à generalidade de situações do mundo que as rodeia. Segundo as OCEPE,

tendo a matemática um papel essencial na estruturação do pensamento, e dada a sua importância para a vida do dia a dia e para as aprendizagens futuras, o acesso a esta linguagem e a construção de conceitos matemáticos e relações entre eles são fundamentais para a criança dar sentido, conhecer e representar o mundo. (Silva et al., 2016, p.6)

Sendo o mundo das crianças um mundo de descobertas, é essencial, nestas idades, a brincadeira, os jogos e as fantasias para potenciar a aprendizagem. Como é referido pelo National Council of Teacher of Mathematics (NCTM), a aprendizagem na primeira infância será o pilar para o percurso matemático de uma criança e, nestas idades, o progresso é grande e experiências ricas têm um impacto duradouro servindo de catalisador (NCTM, 2022). Ao longo dos primeiros anos de vida, as crianças apercebem-se e exploram as dimensões matemáticas do seu mundo. Comparam quantidades, encontram padrões, navegam no espaço e enfrentam problemas reais, como equilibrar um edifício alto ou partilhar uma taça de bolachas com um colega de brincadeira. A matemática ajuda as crianças a compreender o seu mundo fora da escola e a construir uma base sólida para o sucesso na escola.

Existe uma relação recíproca entre estes fatores e a aprendizagem dos conteúdos das diferentes áreas e domínios do conhecimento onde se inclui a matemática. A natureza holística do saber da criança, do qual faz parte a matemática, a experiência sociocultural da matemática e a construção de uma relação personalizada com a matemática de modo a substanciar a aprendizagem com significado, devem ser aspetos a privilegiar nestas idades (Moreira & Oliveira, 2003). Ao brincar, individualmente ou em grupo, a criança está constantemente à descoberta de respostas às questões sobre o mundo que a rodeia e, por isso, “No jardim de infância, a aprendizagem das crianças requer uma experiência rica em matemática, ligada aos seus interesses e vida do dia a dia, quando brincam e exploram o seu mundo quotidiano, curiosidade e interesses estes que darão progressivamente lugar à sua participação no desenvolvimento de projetos de aprendizagem mais complexos, que mobilizam diferentes áreas de conteúdo.” (Silva et al., 2016, p.31). Ao estar repetidamente neste exercício, a criança aumenta a capacidade de compreender conceitos que, para ela, justificam o sentido do mundo. “Não há, assim, uma oposição, mas uma complementaridade e continuidade, entre o brincar e as aprendizagens a realizar nas diferentes áreas de conteúdo.” (Silva et al., 2016, p.33).

A importância da aprendizagem da matemática no Pré-escolar surge como uma continuidade daquilo que já foi aprendido precocemente pelas crianças (NCTM, 2022). Os contactos com os primeiros conceitos de matemática surgem desde muito cedo

(Geist, 2001) e é na educação Pré-escolar que a criança deve ter diversas oportunidades de aprendizagem, em interação com os outros e com o meio que transformem a aprendizagem da matemática numa instrução cognitiva sólida e afetuosa. Como referem Moreira e Oliveira (2003), baseadas em Wood et al., (1996), a aprendizagem, na qual as crianças constroem os seus próprios significados, é facilitada pelas experiências que lhes permitam interagir com os outros, partilhando e comunicando as suas ideias matemáticas. A educação matemática tem o seu maior impacto precisamente nestas idades, uma vez que a aquisição de conceitos matemáticos realizada nos primeiros anos da criança, influencia positivamente as aprendizagens posteriores (NCTM,2022). Note-se que, em Portugal, principalmente desde o ano 2014 até ao ano 2018 a média do exame nacional de matemática, foi negativa. Apesar de existirem anos em que a média rondou os 11,5 valores, um terço dos estudantes portugueses continuou a acabar o ensino secundário com nota negativa a esta disciplina. Por conseguinte, a entrada de alunos no Ensino Superior em áreas como, por exemplo, Engenharia ou outras que impliquem bons valores a matemática, é cada vez menor. De acordo com Silva (2018), estes resultados podem decorrer da má relação que os jovens mantêm com esta área, que em muito poderá ter a ver com o insuficiente e fraco contacto de oportunidades de aprendizagem da matemática logo nos primeiros anos. Para a construção de uma boa relação com a área da matemática a criança tem que começar, desde cedo, a perceber que pode ter sucesso nas diferentes experiências matemáticas que realiza e, a partir daí, ganhar gosto pelo mundo matemático. Como referem Lopes et al., (2017), as crianças são naturalmente motivadas a aprender, mas precisam de atividades que as envolvam, pois têm dificuldade em concentrar-se em atividades desinteressantes. Conquistar a atenção da criança, por exemplo através de oportunidades significativas de problematização, e, se possível, vinculadas às experiências da criança pode ser uma estratégia eficaz (Lopes et al., 2017)

Neste sentido, o/a educador/a tem um papel crucial no processo de desenvolvimento e aprendizagem da matemática, tendo em conta que a visão pela forma como decorre a aprendizagem, permite-lhe perceber que tipo de oportunidades e experiências fazem sentido para a criança adquirir o máximo de conhecimentos, “apoando a reflexão das crianças, colocando questões que lhes permitam 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, p.74). É importante criar oportunidades de aprendizagem para que a criança possa, autonomamente, e com independência construir e refletir sobre as suas próprias experiências, materiais e tarefas e comunicar o que faz (Moreira & Oliveira, 2003). Só desta forma, poderá realizar atividades pedagógicas intencionais que estimulem a aprendizagem de conceitos matemáticos e desenvolvam a capacidade de, progressivamente, entender conceções mais complexas (Silva et al., 2016)

Nessa perspetiva, “é necessário ter em conta que as conceções das crianças são não só muito diferentes das dos adultos, como constituem a melhor base sobre a qual se constroem as aprendizagens subsequentes.” (NCTM; Silva et al., 2016, p.74)

Por este motivo, sendo as representações de situações e as experiências das crianças matematizadas de forma informal, é necessário que o/a educador/a forneça de forma, coerente e contínua, uma abordagem sistemática de conceções matemáticas. Neste seguimento, de modo a aprofundar os conhecimentos já aprendidos pelas crianças e permitir a aquisição de novos conceitos, é fundamental apoiar as ideias e as descobertas das crianças no decorrer da intervenção educativa. Assim sendo, “o/a educador/a deverá ter em consideração não só aspetos ligados a atitudes e disposições de aprendizagem (curiosidade, atenção, imaginação, criatividade, autorregulação, persistência), como também a um conjunto de processos gerais (classificação, seriação, raciocínio, resolução de problemas) que são transversais à abordagem da matemática.” (Silva et al., 2016, p.74)

2. Resolução de problemas em matemática

2.1. Clarificando conceitos

Do ponto de vista de vários autores (eg. Palhares, 2000; Vale et al., 2015), falar de resolução de problemas não é fácil, por se tratar de uma temática que tem vindo a sofrer alterações tanto a nível da sua existência no currículo, como da sua relação com os resultados do ensino-aprendizagem de matemática.

Quando falamos de resolução de problemas, está implícito que se trata de uma situação para a qual não há uma solução imediata, sendo necessário percorrer um caminho que requer a utilização de diferentes estratégias par obter um resultado (Vale et al., 2015). Ou seja, quando estamos perante um problema não conseguimos encontrar a solução facilmente, é necessário mobilizar conhecimento e encontrar estratégias válidas e apropriadas para resolver o problema. Vale et al. (2015) dizem-nos que

a formulação de problemas pode ser um meio poderoso para que os alunos desenvolvam competências de resolução de problemas e se tornem bons resolvidores. O professor pode usar uma ou mais estratégias para formular novos problemas ou encorajar os alunos nas aulas de matemática a tornarem-se competentes na formulação e resolução de problemas. Estas estratégias podem depender de múltiplos fatores, entre eles, os conteúdos matemáticos, o nível de conhecimento dos alunos, a avaliação ou o tipo de raciocínio que se pretende promover (p.46).

A resolução de problemas é um processo que permite identificar e utilizar conhecimento de forma a constituir e adaptar estratégias que levem a uma nova situação (NCTM, 2000). O que se verifica muitas vezes é que, apesar de existirem inúmeras estratégias que facilitam o processo da resolução de problemas, estas ou surgem mal aplicadas ou não são sequer utilizadas por se considerar inadequadas. Neste caso, pode-se constatar que o nível de conhecimentos em relação à assimilação de cada estratégia é medíocre. Em problemas idênticos, torna-se evidente que a estratégia a utilizar, já foi usada anteriormente e por isso é de fácil aplicação para aquela situação. Quando a estratégia não se torna tão evidente, surge a incerteza e consequentemente o impedimento da resolução do problema. Palhares (2000), citado por Sousa (2016) sugere que a

falta de sucesso na resolução de problemas decorre, na maior parte das vezes, não da falta de conhecimentos, mas sim da ineficácia do uso desses conhecimentos. Por vezes quem está a resolver o problema não sabe mobilizar o conhecimento que possui para aplicá-lo à nova situação (p. 17).

Como tal, o educador é responsável pela aplicação de situações-problema que exijam aos alunos o desenvolvimento do raciocínio aquando da interpretação e compreensão do problema, da proficiência sobre as estratégias do processo de resolução, e da mobilização e adequação dos diferentes conteúdos matemáticos. Tal como é referido por Vale et al. (2015)

a formulação de problemas contribui não só para o aprofundamento dos conceitos matemáticos envolvidos, mas também para a compreensão dos processos suscitados pela sua resolução. Ao colocarem problemas, os alunos apercebem-se da estrutura matemática subjacente, desenvolvendo, simultaneamente, o pensamento crítico e capacidades de raciocínio, aprendendo a exprimir as suas ideias de modo mais preciso. (p.46)

2.2 Principais estratégias de resolução de problemas

Estratégias são consideradas um conjunto de ações que facilitam a descoberta da solução e que podem ir além dos cálculos, podendo ser usada a tentativa e erro, a descoberta de uma regra ou um padrão, a simplificação, a eliminação/dedução lógica, o desenho ou esquema, uma tabela ou lista organizada (Vale & Pimentel, 2004) ou procurar ver (Vale et al., 2015) através de imagens, desenhos ou recurso a tecnologias.

No entanto, Presmeg (2014), citado em Vale et al., (2015), refere a “utilidade de meios visuais de resolução de problemas, incluindo não só registos sob a forma de imagem, mas também representações espaciais mais abstratas, envolvendo gráficos e padrões” (p. 48). As tarefas sobre padrões são resolvidas através da utilização da estratégia da descoberta de um padrão e por isso, são consideradas resolução de problemas matemáticos (Vale et al., 2015). Na matemática, este tipo de estratégia sobre a aplicabilidade de imagens visuais, alarga-se a todos os tipos de problemas, por facilitar o processo de resolução. “A literatura refere que a atividade de “ver” não é um processo evidente e inato, mas algo que se pode criar, desenvolver, aprender e ensinar.” (Whiteley, 2004, citado por Vale et al., 2015, p.48).

As estratégias de resolução de problemas estão diretamente relacionadas com as representações das ideias matemáticas ao longo do processo de resolução. Bruner (1999) considerava que uma ideia poderia ser representada de três formas diferentes, de forma isolada ou combinada: ativa (através de simulações, dramatizações...), icónica

(através de desenhos, esquemas) e simbólica (com recurso a símbolos que têm um determinado significado combinados para uma representação mais complexa). Mais recentemente, o NCTM (2014) sugere cinco formas de representação: físicas, verbais, visuais, e contextuais, tendo estas últimas a particularidade de considerarem elementos do contexto para formar a ideia.

2.3 Desenvolver a capacidade de problemas desde cedo: Como, porquê e para quê

A capacidade de resolução de problemas continua a ser uma das capacidades extremamente valorizada na atualidade, pelo que lhe é dada grande destaque nas orientações curriculares para a Educação Pré-escolar e para a Educação Escolar, sendo uma das dez competências previstas no perfil do aluno até à saída da escolaridade obrigatória (Martins et al., 2017). Contudo, é importante ter presente que, quando iniciam a Educação Pré-escolar, as crianças já levam na bagagem saberes que foram construindo a partir das suas vivências, saberes estes que devem ser o ponto de partida para novas aprendizagens. Sabe-se, pela literatura (e.g. Geist, 2001) que, entre um e três anos, as crianças já resolvem problemas no dia a dia de forma natural, o que representa para os educadores uma responsabilidade acrescida no sentido de ser necessário apoiar o progresso no desenvolvimento desta capacidade em situações ligadas aos interesses e à realidade, onde são estabelecidas conexões matemáticas e com o mundo. Muitas vezes, a principal dificuldade das crianças na resolução de problemas passa pela ausência visual da situação-problema, pelo facto de surgir oralmente e não facilitar a compreensão. Nestas situações, é importante promover o contacto com materiais/objetos ou desenhos que facilitem o processo de resolução, de modo que a criança se torne capaz de desenvolver o raciocínio e o pensamento crítico, através da representação matemática (Silva et al., 2016). Além disso, deve ter-se em consideração que a capacidade de resolver problemas se desenvolve naturalmente através de experiências, conversações e imaginação (Geist, 2001), sendo, por isso, fundamental que lhes sejam proporcionadas oportunidades de aprendizagem ricas, promotoras de interação e em que tenham liberdade para criar, por exemplo através da Resolução de Problemas. Como é defendido por Lopes e Grando (2012) a resolução de problemas nestas idades requer considerar alguns aspetos importantes, nomeadamente: (1) proporcionar às crianças o contacto com problemas de modo

diversificado (oralmente, a partir de histórias infantis; usando a dramatização e imagens; através de jogos e interações lúdicas; utilizando situações do dia a dia; ou através de experiências físicas); (2) incluir problemas abertos, que admitem mais de uma solução, com a possibilidade de serem atribuídos diferentes significados e interpretações ao contexto do problema, e (3) que permita às crianças raciocinar matematicamente, levantando hipóteses e apresentando e defendendo os seus argumentos. Devem ser incentivadas a explorar o processo e não a concentrarem-se apenas na criação de um produto, para que se tornem capacitadas a criar compreensões pessoais e relevantes sobre si próprias e o seu lugar no mundo (McLennan, 2010). Como referem Lopes et al. (2017), é fundamental dar às crianças a oportunidade de elaborar os seus próprios procedimentos de resolução de problemas e incentivar a comunicação matemática e a partilha das estratégias que utilizam. A aceitação das ideias e hipóteses apresentadas pelas crianças significa que o Educador/Professor respeita o desenvolvimento mental e os processos de elaboração das crianças/alunos.

Em suma, como defendem Lopes et al. (2017), a resolução de problemas constitui uma competência que é desenvolvida de forma mais eficaz com a prática, ao questionar, fazer opções e validar soluções, com apoio, questionamento e incentivo do Educador/Professor que adota uma prática pedagógica centrada num processo interativo, que relaciona as situações com a cultura das crianças, que proporciona situações investigativas e dá tempo e espaço para que as crianças sejam participantes ativas e interajam com o meio para aprenderem.

3. O Pensamento computacional

3.1 Ideias gerais

O pensamento computacional tem vindo, nos últimos anos, a ser cada vez mais explorado, não só em Portugal, mas também nas diferentes partes do mundo. Tem-se verificado uma preocupação crescente em incluir esta componente no currículo escolar em vários países. Recentemente, a Comissão Europeia tornou público o *Relatório de Destaques* do JRC, em 2024, que retrata a panorâmica daquilo que tem acontecido a este nível nos últimos anos na EU, mas também apresenta uma série de recomendações

de políticas e práticas a adotar. Na fundamentação teórica do referido relatório, encontram-se várias definições de Pensamento Computacional que os autores agrupam em três categorias: definições genéricas, definições operacionais ou de modelo e definições educacionais e curriculares.

Entre os mais recentes estudos sobre o pensamento computacional, constatou-se que este não se restringe ao uso das tecnologias, computadores e programação digital. De acordo com Wing (2006), citada por Ramos e Espadeiro (2014), o pensamento computacional refere-se a uma capacidade fundamental, a ideias, a conceitos computacionais habitualmente usados na abordagem à resolução de problemas, contrariamente ao que, à partida, se pode pensar que se trata de uma capacidade mecânica ou rotineira, ligada exclusivamente a artefactos ou máquinas, a software e hardware. A mesma autora (Wing, 2014) considera que se trata de um processo de pensamento implicado tanto na formulação de um problema como na expressão da respetiva solução de modo que um computador, seja ele humano ou máquina, possa realizar de forma eficaz, isto é, “computável” por computadores biológicos ou não, e solucionável pelos seres humanos. Ao expressar a solução, o indivíduo está a fazer uma representação linguística com o objetivo de comunicar uma solução para outros, sejam máquinas ou pessoas.

Wing (2008) refere que a essência do pensamento computacional é a abstração, um processo subjacente ao pensamento computacional que consiste em decidir que detalhes precisam de ser destacados e quais precisam de ser ignorados. Este processo é usado na definição de padrões, generalizando a partir de situações específicas, reconhecendo propriedades essenciais a um conjunto de situações e outras que são supérfluas.

Além desta capacidade analítica, a autora, nos seus trabalhos de 2006, 2008 e 2014, refere-se ainda a outras como: resolução de problemas, pensamento sequencial e paralelo, pensamento recursivo, decomposição, modelação, simulação, entre outras mais ligadas à computação.

Em 2013, foram identificadas, por Grover e Pea, sete ideias-chave relacionadas com o pensamento computacional, a saber: trata-se de uma prática humana criativa;

implica a resolução de problemas; as informações necessárias permitem a criação de conhecimento; é necessária a utilização de algoritmos para a resolução dos problemas computacionais; envolve a programação como um processo criativo que produz artefactos computacionais; para a resolução de problemas são utilizados dispositivos e sistemas digitais; a computação contribuiu para o desenvolvimento de aprendizagens noutras áreas. Contudo estes autores atribuíram mais importância a três delas: ao pensamento algorítmico, ao processo de depuração e ao processo de conceber.

Relativamente ao pensamento algorítmico, os autores supramencionados relacionam-no com a capacidade de a criança “criar um conjunto de passos ordenados (sequenciação) e depois fazê-los numa ordem particular para resolver um problema ou realizar uma tarefa de uma forma que possa ser repetida por outros (usando um algoritmo)” (Grover & Pea, 2013, p.6). Ou seja, subjacente a este pensamento, está o processo de reconhecimento de uma sequência, em que numa primeira fase não se dá ênfase à ordem, mas numa segunda fase espera-se que a criança consiga identificar os números ordinais nessa mesma sequência. Atendendo a que nesta faixa etária as experiências das crianças têm muito a ver com as vivências do seu dia a dia, uma forma de facilitar esta compreensão sequencial pode ser fazendo alusão àquilo que é a rotina semanal de cada uma, alertando-as para a ordem dos acontecimentos. Além disso, pretende-se desenvolver a habilidade para justificar a validação de tal sequência. Muito do trabalho que se realiza nestas idades, passa pela comunicação entre o grupo, desde a partilha das suas ideias, até à capacidade de ouvir e tentar compreender as percepções dos colegas e do educador(a).

No que se refere ao processo de depuração, Hoisington e Winokur (2015) apresentam a ideia de que, quando a solução encontrada não está a resultar como seria esperado, devemos descobrir quais as mudanças que podem ser feitas para se chegar a um resultado melhor. As crianças executam as tarefas da melhor forma possível, mas de forma intuitiva. Para ajudá-las a identificar o erro que levou à alteração, o educador deve acompanhar cada passo do processo de resolução de problemas, levantando questões. Dessa forma, o processo de depuração torna-se cada vez mais sistemático (Grover & Pea, 2013).

O processo de concepção surge dividido em três etapas: criar algo de novo, testá-lo para ver como funciona e melhorá-lo com o que se aprende com os testes realizados na etapa anterior. Num primeiro momento, as crianças levantam questões, observam e recolhem informações sobre determinadas situações que devem e podem ser mudadas para que se atinja o objetivo. Num segundo momento, ficam capacitadas para relacionar as diferentes estratégias que conhecem e identificar a veracidade em relação a cada uma delas para o problema em questão. Para Grover & Pea (2013)

cada etapa dentro do processo de concepção, as crianças podem ser apoiadas por adultos, que as podem estimular e anotar explicitamente as etapas dentro deste processo, tais como, "O que está a tentar descobrir ou realizar?" ou "O que pode ser uma primeira etapa na abordagem desta situação? (p.8)

De acordo com os autores, as crianças ao serem preparadas para estabelecer relações entre cada uma das fases deste processo, “através de brainstorming, concepção e criação de ideias, e teste e avaliação de soluções, podem então aplicar mais facilmente cada etapa” (Grover & Pea, 2013, p.8).

Em qualquer uma das ideias chave apresentadas anteriormente, é crucial o papel do educador como a principal fonte de apoio para a organização das aprendizagens das crianças. Estas sentem necessidade da presença do adulto para adquirir conhecimentos através das situações com que se deparam e por isso, seguem uma serie de “perguntas orientadoras, modelando uma abordagem para identificar detalhes chave, e ajudando as crianças a aplicar as suas competências a novos problemas”(Grover & Pea, 2013, p.9).

No entanto, nos últimos anos têm sido levantadas algumas questões sobre a importância do desenvolvimento deste pensamento, tanto em crianças em idade de Pré-escolar, como nos diferentes níveis de escolaridade. Além de se considerar que o nível de ensino pode ter influência na aprendizagem e desenvolvimento do pensamento computacional, acreditava-se que este conhecimento pudesse ser alterado quando estamos perante alunos de cor ou alunos de baixo aproveitamento (Becker, 2000; Clements & Nastasi, 1992, citados por Clements & Sarama, 2017).

Face ao exposto, pode afirmar-se que não existe ainda uma definição consensual na investigação que envolve este assunto, simplesmente pode assistir-se a uma

variedade de perspectivas conforme o âmbito e o propósito do estudo levado a cabo por cada investigador.

3.2 Importância de desenvolver o pensamento computacional

Se é verdade que a literacia matemática e científica é fundamental para que todas as crianças compreendam o mundo, também é verdade que começar a desenvolver capacidades de pensamento computacional desde cedo é igualmente importante, sobretudo numa época e nas sociedades onde os dispositivos digitais são omnipresentes. À partida, quem tiver a capacidade de pensamento computacional desenvolvida, assim como competências computacionais, à partida terá mais interesse pelas tecnologias no presente e no futuro, estará mais bem preparado para tirar partido dos dispositivos e ferramentas tecnológicas, compreender o seu funcionamento, resolver problemas e compreender melhor o mundo que o rodeia (Grover & Pea, XXX).

Wing (2008) defende que, considerando os processos e capacidades envolvidas no pensamento computacional, esta capacidade não se restringe aos profissionais da computação, mas é essencial para todos e para que possa ser usada em qualquer parte. Já em 2008 esta autora escreveu que previa que atendendo às exigências da sociedade e à importância dos princípios subjacentes ao Pensamento computacional, este passará a integrar as práticas de educação Pré-escolar.

No âmbito da Educação Pré-escolar onde se pode perspetivar uma introdução ao pensamento computacional, uma vez que este está associado à resolução de problemas, que por sua vez envolve uma série de outras habilidades/capacidades, e ao conhecimento do mundo, que é precisamente uma das áreas de conteúdo privilegiadas nesta fase da criança, começar a desenvolver o pensamento computacional a partir de atividades simples poderá contribuir para construir conhecimento em áreas distintas e para desenvolver um conjunto de habilidades de pensamento e capacidades transversais desde cedo.

O pensamento computacional vai além da compreensão do funcionamento das tecnologias e da capacidade de as explorar. Não é algo isolado, antes pelo contrário, envolve capacidades transversais e relaciona-se com outras áreas. Como refere Wing (2008) é um pensamento computacional é um tipo de pensamento analítico que

Compartilha com o pensamento matemático as maneiras gerais pelas quais podemos abordar a solução de um problema. Compartilha com o pensamento da engenharia as maneiras gerais pelas quais podemos abordar o projeto e a avaliação de um sistema grande e complexo que opera dentro das restrições do mundo real. Compartilha com o pensamento científico as maneiras gerais pelas quais podemos abordar a compreensão da computabilidade, da inteligência, da mente e do comportamento humano” (p. 371)

3.3 O Pensamento Computacional e a matemática- que relação?

Com o passar dos anos tem-se assistido a um reforço da investigação não só sobre o pensamento computacional, mas também sobre a relação entre este e a matemática uma vez que ambos envolvem um conjunto de capacidades associadas à resolução de problemas (Alsina & Acosta, 2022; Wing, 2008).

Embora não haja consenso na definição, como já se referiu numa secção anterior, o pensamento computacional parece estar relacionado com uma série de processos de pensamento implicados no processamento de informação, processos esses que se consideram essenciais na era digital para resolver problemas de complexidade variável do âmbito de diversas áreas do conhecimento. Este pensamento pressupõe o conhecimento e domínio sobre vários conceitos comuns ao domínio da matemática.

Os resultados de alguns testes realizados comprovam que a utilização da instrução assistida por computador (CAI), pode promover o ensino da matemática baseado em padrões, numéricos ou algébricos, para crianças em que o desenvolvimento do raciocínio matemático dos alunos é primordial, já que através de padrões pode ser feita a identificação e descrição de relações e podem ser feitas extensões que levam a generalizações (Clements & Sarama, 2017) .

O pensamento computacional contribuiu para esse desenvolvimento do raciocínio, na medida em que é definido por Grover e Pea (2013) como “uma forma criativa de pensar que capacita os indivíduos a serem solucionadores sistemáticos de problemas, permitindo-lhes identificar problemas, depois fazer brainstorming e gerar soluções passo a passo que podem ser comunicadas e seguidas por computadores ou

humanos.” (p.1). Neste processo, os resolvidores terão que separar a informação essencial da que é supérflua e, elaborando um plano de resolução com recurso a estratégias adequadas, implementá-lo e chegar a soluções válidas, ou seja, atravessam as diferentes etapas da resolução de problemas, desde a compreensão até à verificação da solução.

Desta forma, podemos considerar que a resolução de problemas está diretamente relacionada com o pensamento computacional, visto que acaba por ser uma etapa deste processo de desenvolvimento, sem ser estritamente necessária a utilização de um computador. Ao prepararmos as crianças a pensar computacionalmente estamos a capacitá-los para resolver qualquer problema, com elevado grau de complexidade, sem precisarem de recorrer a dispositivos digitais para o fazer (Grover & Pea, 2013).

Se, por um lado, é fundamental que se estimule o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas em crianças em idade de Pré-escolar, como se referiu no tópico anterior, por outro lado parece ser fundamental estimular o contacto das crianças com experiências, explorações e vivências do campo do pensamento computacional, uma vez que podem influenciar positivamente a formação já nos primeiros anos de formação (Ramey & Ramey, 1999, citado por Grover & Pea, 2013).

Segundo a pesquisa de alguns investigadores desta área

expor as crianças a diferentes tipos de ideias e estratégias de resolução de problemas orientadas para a PC [Pensamento computacional], combinadas com suportes e orientações ponderadas, permitirá que crianças em idade Pré-escolar pratiquem a PC em uma ampla variedade de contextos. Por sua vez, acreditamos que essa experiência promoverá o uso de estratégias baseadas, juntamente com uma mentalidade flexível, quando as crianças abordarem problemas complexos mais tarde na vida. (Grover & Pea, 2013, p.1)

Assim como para cada conteúdo das OCEPE, existem objetivos determinados, também para o pensamento computacional foram definidos alguns que vão ao encontro de tópicos do domínio da matemática.

Apesar de, através do pensamento computacional, se conseguir articular diferentes conteúdos do currículo, reconhece-se a necessidade de trabalho adicional

para construir as outras ideias centrais sobre o pensamento computacional, que encorajem a aquisição de um conjunto abrangente de ferramentas de competências deste desenvolvimento de pensamento em crianças pequenas. (Grover & Pea, 2013)

No domínio da matemática, a propósito dos processos gerais, as OCEPE sublinham que as crianças de uma forma intuitiva e, precocemente, começam a ser capazes de classificar e organizar objetos e acontecimentos a partir de determinado atributo e, evoluindo gradualmente para vários atributos, de forma a estabelecer ligações entre eles. Neste sentido, são capazes de comparar, identificando semelhanças e diferenças, reconhecer as propriedades que permitem classificar de forma ordenada de gradações que podem relacionar-se com diferentes qualidades dos objetos e, de forma progressiva vão complexificando as seriações, a partir de mais objetos, que permitem a ordenação de gradações múltiplas. Estas capacidades de agrupar, classificar e seriar auxiliam no trabalho com padrões, quer de repetição quer de crescimento. Por sua vez, a capacidade de identificar padrões, compreender o que e como se repetem numa determinada sequência e ser capaz de a continuar são fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio matemático (Silva et al, 2016) e constituem uma das vertentes do pensamento computacional.

Como referem Jorge e Silveira (2023), o quadro conceptual de matemática do PISA 2022 assume a relevância do Pensamento Computacional no desenvolvimento de capacidades de raciocínio e de resolução de problemas em matemática, sendo, por isso, parte integrante do fazer matemática. Nesse sentido, crianças em idade de Pré-escolar e dos primeiros anos de escolaridade devem desenvolver essas capacidades de Pensamento Computacional, e evidenciá-las na sua prática de resolução de problemas e na aplicação da matemática a situações e contextos diversificados.

4. Estudos empíricos

Ainda são escassos os estudos em Portugal que relacionam o Pensamento computacional com a aprendizagem da matemática em contexto de Educação Pré-escolar, embora, como se pode ver ao consultar portais de Agrupamentos de Escola, sejam já bastantes as iniciativas para desenvolver o Pensamento Computacional nesta fase prévia ao percurso escolar. Por isso, abaixo apresenta-se um estudo realizado no

país vizinho e descreve-se também iniciativas realizadas no âmbito do projeto Kids Media Lab – o laboratório de Tecnologias e Aprendizagem de Programação em Idade Pré-escolar – do Centro de Competência TIC da Universidade do Minho.

Alsina e Acosta (2022), com o objetivo de indagar sobre as conexões existentes entre a educação matemática na Educação Pré-escolar e o pensamento computacional, para que os professores da população das primeiras idades possam projetar e implementar atividades que possibilitem o desenvolvimento de habilidades desses dois tipos, levaram a cabo uma experiência com padrões de repetição através de um robot educacional programável e divulgaram a experiência e os resultados. A experiência foi concretizada por 24 crianças de cinco anos de uma escola pública de Girona, Espanha, tendo uma parte significativa das crianças revelado facilidade na representação do padrão e na resolução correta das tarefas. Os autores defendem que, no contexto atual, é necessário continuar a desenvolver um trabalho semelhante de modo a promover o desenvolvimento do conhecimento matemático de forma lúdica, através de atividades que estimulem não só o desenvolvimento de capacidades como a resolução de problemas, o raciocínio, a comunicação, as conexões e a representação, mas também as habilidades digitais e o pensamento lógico e computacional.

No âmbito do Projeto Kids Media Lab têm sido realizadas atividades um pouco por todo o país que promove o desenvolvimento do pensamento computacional e que tem como questão central: compreender como é que as crianças aprendem a programar em idade Pré-escolar. Na diversidade de tarefas propostas, têm sido incluídas algumas com robôs, mas também outras que não requerem o uso de tecnologias e que, inclusivamente, são realizadas ao ar livre. Como exemplo desta última, refere-se uma atividade que a partir de uma história solicita às crianças que identifiquem e sequenciem as diferentes partes, dispondo-as num determinado espaço pré-definido. Embora não seja estudada na perspetiva da matemática, naturalmente que subjacentes à resolução dos desafios estão conhecimentos e capacidades matemáticas.

Pontes (2023), desenvolveu um estudo sobre a utilização de recursos tecnológicos na aprendizagem da matemática com crianças em idade Pré-escolar que, embora não fosse centrado no pensamento computacional, permitiu compreender que as atividades orientadas utilizando Robots, particularmente em situações em que as

crianças têm que resolver situações problema identificando caminhos para chegar a um determinado ponto, sequenciando possibilidades e dando instruções para lá chegar podem contribuir as crianças para desenvolver o pensamento computacional.

Alves (2023) formulou um conjunto de problemas a partir de extensões que criou a partir de várias histórias infantis para perceber de que modo a aprendizagem da matemática na Educação Pré-escolar poderia ser facilitada a partir da exploração de outras áreas/domínios. Neste conjunto de problemas, as crianças criaram sequências de ações, foram dando instruções fundamentadas e analisaram diversos caminhos possíveis para a resolução das situações que podem ter contribuído para o desenvolvimento do pensamento computacional, à semelhança das propostas apresentadas por Pontes (2023).

Przylucka e Wing (2017) investigaram como o ensino de conceitos básicos como sequências, padrões e resolução de problemas podem estar relacionado com tarefas que envolvem lógica computacional e atividades de codificação (sem uso de computadores). Nesse estudo, exploram a forma como o pensamento computacional e as habilidades matemáticas melhoram a aprendizagem sobre a resolução de problemas, sendo os principais objetivos: integrar o pensamento computacional no ensino da matemática e avaliar a eficácia de métodos de ensino que combinam conceitos de lógica computacional e matemática com o uso de puzzles e jogos de sequências. Os dados foram recolhidos através da divisão da amostra em dois grupos. Para um foi utilizado o ensino tradicional, no outro foram implementadas atividades de sequenciamento lógico, padrões e algoritmos através de jogos de cartas e blocos de construção. O segundo grupo, obteve melhores resultados ao nível da resolução de problemas do que o primeiro pois foi capaz de resolver problemas de sequências e de identificação mais rápido que o primeiro. Além disso, apresentaram maior capacidade em transformar problemas complexos em problemas mais simples. Assim, concluiu-se que a integração do pensamento computacional no ensino da matemática pode ser uma estratégia eficaz de melhorar a aptidão para resolução de problemas matemáticos.

Capítulo III - Metodologia

A investigação exige a seleção criteriosa de metodologias que permitam explorar de forma rigorosa e sistemática as questões propostas.

Segundo Coutinho (2020), qualquer investigação deve ser conduzida com rigor científico e estar adaptada ao objeto de estudo, garantindo que os dados obtidos sejam confiáveis e relevantes.

Para Creswell (2019) a escolha da metodologia deve surgir da relação entre a questão problema e os objetivos da investigação, existindo coerência entre o trabalho teórico e os procedimentos adotados.

Sousa (2009) reforça a ideia de que a metodologia deve ser vista como um todo, ou seja, deve seguir um conjunto de etapas que permitam ao investigador que permitam apoiar a validade e viabilidade dos resultados. Como defende Santos (2021) para existir essa viabilidade dos resultados, o investigador deve assumir uma postura de reflexão cuidadosa sobre os métodos a utilizar e os princípios éticos.

Neste capítulo, são justificadas as escolhas metodológicas, caracterizam-se os participantes e, a seguir, são descritos os métodos de recolha de dados utilizados. Por último, apresenta-se o cronograma do estudo e a análise dos dados.

1. Opções metodológicas

Considerando que, a investigação recaiu sobre a observação e reflexão das questões-problema e as dificuldades demonstradas pelas crianças ao longo da experiência, a metodologia escolhida para a análise de dados foi qualitativa. Neste tipo de abordagem, parte-se do princípio de que, através de sucessivas tentativas e reflexões sobre as próprias dificuldades, os sujeitos conseguem desenvolver estratégias para ultrapassá-las e alcançar os objetivos propostos. De acordo com Creswell e Poth (2018) e Yin (2014), nas metodologias qualitativas, as questões de investigação predominantes concentram-se no “como” e no “porquê”, sendo particularmente úteis quando o objeto de estudo carece de teorias consolidadas ou quando estas não se aplicam diretamente, orientando o processo para a exploração e a descoberta. Nessa perspectiva, a construção

dos dados é considerada um processo iterativo, determinado tanto pelo investigador quanto pelo objeto de estudo, dependendo das técnicas e métodos utilizados para interagir com a realidade investigada (Creswell & Poth, 2018).

Nesta investigação, optou-se por uma abordagem de estudo de caso, considerada adequada à Educação Pré-escolar, uma vez que possibilita analisar o desenvolvimento cognitivo, social e matemático das crianças no seu contexto natural (Yin, 2018; Baxter & Jack, 2008). Além disso, permite analisar os processos de aprendizagens, as estratégias de resolução de problemas utilizadas e as dificuldades evidenciadas (Clements & Sarama, 2007, 2021) assim como permite que a recolha de dados seja feita de diferentes formas incluindo a observação participante, gravações em áudio, registos fotográficos e produções das crianças.

2. Participantes

Os participantes desta investigação pertenciam ao grupo de Pré-escolar onde realizei o PES. Embora o grupo fosse heterogéneo e composto por 22 crianças, todas participaram no estudo. No entanto, para efeitos de análise, foram selecionadas algumas falas e resoluções de problemas das crianças mais velhas, ou seja, os seis finalistas com cinco anos, por apresentarem maior facilidade em comunicar e expressar o seu raciocínio. Este pequeno grupo apresentava melhor desempenho no Domínio da Matemática, reconhecendo facilmente os números até 10 na sua ordem lógica, sendo capazes de identificar e criar sequências e demonstrando sentido de orientação espacial.

No que diz respeito à identificação de problemas, as crianças apresentavam por vezes alguma dificuldade nas suas resoluções. Porém, a maior dificuldade manifestada centrava-se mesmo na concentração e cumprimento de regras de sala. Assim sendo, a melhor forma para captar a sua atenção era a realização de atividades lúdico-pedagógicas.

3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

No processo de investigação, as técnicas e os instrumentos de recolha de dados acabam por ser os mais importantes para se conseguir encontrar as respostas às questões definidas numa investigação. De acordo com Aires (2011), a escolha das técnicas a utilizar ao longo do processo de investigação constitui uma etapa fundamental, já que delas depende em grande medida a concretização dos objetivos definidos para o trabalho de campo. No âmbito da metodologia qualitativa, o autor distingue técnicas diretas, como a observação participante, as entrevistas qualitativas e as histórias de vida, de técnicas indiretas, em que a recolha de dados se realiza através da análise de documentos oficiais ou de registos diários.

Nesta investigação foram utilizados como técnicas e recolha de dados: a observação participante e a entrevista não estruturada mais próxima de conversas; e como instrumentos: registo em áudio e fotográfico.

3.1 Observação Participante

A observação é a mais antiga técnica de recolha de informação no mundo da investigação. Olabuenga (1996), citado por Aires (2015), diz-nos que

esta técnica pode transformar-se numa poderosa ferramenta de investigação social quando é orientada em função de um objectivo formulado previamente, planificada sistematicamente em fases, aspectos, lugares e pessoas, controlada relacionando-a com proposições e teorias sociais, perspectivas científicas e explicações profundas e é submetida ao controlo de veracidade, objectividade, fiabilidade e precisão (p.36)

A observação pode ter uma designação mais específica dependendo do cumprimento de alguns critérios. Um dos critérios é o grau de participação do investigador na observação; outro é o grau de definição de “níveis de sistematização e de standardização” (p.26); e o último centra-se na manipulação ou não da situação que se está a observar (Olabuenga, 1996, citado por Aires, 2015). Ou seja, numa observação científica o primeiro critério “refere-se ao grau de controlo, o segundo refere-se ao grau de estruturação e o terceiro ao grau de participação do observador no fenómeno em

análise” (Aires, 2015, p.26). Se nos centrarmos no controlo de observação encontramos quatro classes que a definem:

panorâmica-participante (etnográfica ou global); panorâmica não-participante (o investigador não participa na vida social do grupo que observa, não é um “participante completo”); selectiva-participante (a atenção do observador centra-se em aspectos concretos) e selectiva não-participante (o observador mantém a sua liberdade de movimentos e distância do fenómeno e das pessoas observadas (Olabuenaga, 1996, citado por Aires, 2015, p.26).

Desta forma, podemos afirmar que, neste estudo de caso, a observação utilizada foi a observação participante, sem grelha de observação estruturada, pois o investigador centrou-se apenas naquilo que considerava importante e conduziu a atividade de acordo com o seu objetivo final.

3.2 Entrevista

Tal como a observação, também o inquérito é uma técnica um instrumento de recolha de dados importante no processo de investigação, tendo sido utilizada através da entrevista.

Segundo Aires (2015), as entrevistas apresentam três características básicas que as diferenciam. Ainda de acordo com Aires, citando Olabuenaga (1996), as entrevistas podem ser individuais ou em grupo, e podem ser amplas, abrangendo diversos temas, ou monotemáticas, focadas num único tema. Além disso, citando Colás (1992), Aires salienta que “as entrevistas se diferenciam consoante o maior ou menor grau de pré-determinação ou de estruturação das questões abordadas — entrevista em profundidade ou não-diretiva, entrevista focada e entrevista estruturada ou estandardizada” (p. 28).

Os dois tipos mais comuns em entrevistas são: estruturada e não estruturada. No primeiro tipo, as questões são feitas com base numa diretriz estabelecida previamente e na qual existe um limite de respostas. Já no segundo tipo, o entrevistador não possui questões previamente definidas, ou seja, estas surgem da interação entre o entrevistador e o entrevistado, durante a observação e conforme as necessidades

apresentadas nesse momento. Esta é também a mais comum nos estudos que apresentam uma metodologia qualitativa.

No que concerne ao tipo de técnica, a escolhida para este estudo foi a entrevista não estruturada, uma vez que não existiram questões selecionadas à *priori* e a interação entre o investigador e os participantes surgiu espontaneamente.

3.3 Meio audiovisuais – Registo em áudio e fotográfico

O registo em áudio e fotográfico constitui uma ferramenta valiosa na investigação educativa, pois permite ao investigador capturar e preservar interações, comportamentos e contextos de forma precisa. Segundo Yin (2014), estes registos possibilitam uma análise detalhada e posterior dos dados, contribuindo para aumentar a fiabilidade da investigação e a validade das conclusões. Além disso, Bogdan e Biklen (2007) salientam que a utilização de gravações e fotografias pode complementar outras técnicas de recolha de dados, permitindo verificar informações, reconstruir situações e observar detalhes que poderiam passar despercebidos durante a observação direta.

No presente estudo, o registo em áudio e fotográfico revelou-se particularmente útil para documentar as interações das crianças. Este recurso permitiu-nos rever e analisar cuidadosamente as respostas, estratégias e raciocínios das crianças, garantindo que nenhuma informação relevante fosse perdida e facilitando a identificação de padrões e dificuldades comuns. Além disso, os registos serviram como evidência objetiva que sustentou as interpretações e conclusões apresentadas no estudo.

4. Calendarização do Estudo

O presente estudo foi integrado na PES e estruturado em diferentes fases. Numa fase inicial, durante três semanas, realizou-se a observação do grupo e avaliação do contexto. Numa segunda fase, foram definidos o tema e as questões problema deste estudo de caso. Posteriormente, decorreram as sessões de implementação e iniciou-se a escrita do presente relatório. Por fim, procedeu-se à análise e tratamento de dados, seguindo-se a composição deste estudo. Na tabela 5 encontram-se calendarizadas todas as fases:

Tabela 5*Calendarização das fases do estudo*

Período do estudo	Fases do estudo	Síntese dos procedimentos do estudo
11 a 27 de outubro	Observação	Observação e caracterização do grupo/contexto
27 a 10 de novembro	Preparação do estudo	Definição do tema e formulação das questões problema Planificação da intervenção didática Revisão da literatura
15 de novembro de 2021 a 21 de janeiro 2022	Implementação Redação do relatório	Sessões de implementação da intervenção didática Observação participante Revisão da literatura
21 de janeiro de 2023 a agosto de 2025	Análise e tratamento de dados Redação do relatório	Análise dos dados Revisão da literatura Redação do relatório

5. Análise de Dados

Este processo de análise de dados, para Yin (1994) “consiste em examinar, categorizar, tabelar ou de outra forma, recombina as provas para dirigir as proposições iniciais de um estudo” (p.124)

Quando, num estudo de caso, chegamos à parte em que temos de analisar os dados recolhidos, percebemos que podemos estar perante uma tarefa difícil. Muitas vezes, aquelas que foram as técnicas e estratégias pensadas inicialmente, não vão de encontro àquilo que realmente precisamos. Deste modo, é importante começar por definir uma estratégia analítica geral que nos permita responder às questões: o que analisar e porquê. Dentro desta estratégia deveriam ser usadas quatro técnicas analíticas dominantes, para qualquer estudo de caso, mesmo quando simples ou múltiplo: “padrões de ligação, construção de explicações, análise de séries de tempo e modelos lógicos de programas.” (Yin, 1994, p.124).

Wolcott (1994), citado por Vale (2004), apresenta-nos a ideia de que alguns investigadores desta área, consideram que a análise de dados, neste caso, qualitativos, é dividida em três tópicos: descrição, análise e interpretação. A descrição consiste em escrever detalhadamente todo o processo, como se fosse uma história, para que os

dados sejam tratados como factos e estejam o mais perto possíveis dos originais. Ou seja, “o que está por trás desta abordagem é que os dados falam por si” (Vale, 2004, p.11). Na análise definimos o modo como organizamos e relacionamos os dados cuidadosa e sistematicamente. É aqui, que identificamos os fatores-chave e as relações entre eles e percebemos de que forma é que as coisas funcionam. Este processo pode ser: estruturado, formal, limitado, científico, sistemático, lógico-dedutivo, metódico, objetivo, particularista e fundamentado. Já a interpretação, pretende responder a questões processuais de significados e contextos “Qual é o significado de tudo isto?” O que se vai fazer com isso tudo?” (Vale, 2024).

Vale (2004) diz-nos que o investigador, dependendo do tipo de caso de estudo ou até mesmo das questões problema, pode optar por trabalhar os seus dados focando-se mais num dos tópicos anteriormente apresentados do que nos outros ou utilizar apenas um deles. Consta-se que, em matemática, têm surgido maioritariamente estudos interpretativos.

As categorias de análise de dados presentes na tabela 6 foram elaboradas com base nas questões de investigação, e as subcategorias surgiram tanto dos dados quanto da literatura.

Tabela 6

Categorias, subcategorias e indicadores de análise de dados

Questões de Investigação	Categorias	Subcategorias	Indicadores
i	Desempenho	Ideias matemáticas	Aplica conhecimentos matemáticos Comunica as suas ideias Apresenta o seu raciocínio
		Estratégias de resolução de problemas	Aplica estratégias válidas para a resolução do problema
ii	Dificuldades	Compreensão do problema	Demonstra dificuldade ao nível da compreensão
		Mobilização de estratégias adequadas	Aplica vários conceitos matemáticos
		Comunicação das ideias	Comunica de forma adequada Utiliza conhecimentos matemáticos para expressar o seu raciocínio
		Soluções válidas	Apresenta a solução correta

A primeira categoria corresponde à primeira questão de investigação definida e relaciona-se com o desempenho das crianças na resolução de problemas simples, mas não rotineiros, quer no que refere aos conceitos e procedimentos mobilizados e das estratégias utilizadas ao longo das tarefas propostas procurando-se identificá-las, mas também analisar a adequação ao problema.

A segunda categoria refere-se às dificuldades identificadas relativamente a vários aspetos, como a compreensão do problema apresentado, à mobilização de estratégias adequadas à resolução daquele problema, à partilha das suas ideias sobre o problema e como resolvê-lo e à dificuldade em encontrar uma ou mais soluções válidas.

Relativamente às questões problema, a questão iii não consta na tabela acima apresentada, uma vez que a sua resposta decorre dos resultados das questões i e ii.

Capítulo IV - Intervenção Educativa

O presente capítulo tem como principal objetivo apresentar a proposta didática deste estudo durante todas as semanas de implementação. Inicialmente, serão descritos os principais conteúdos matemáticos presentes nas tarefas propostas. De seguida, será apresentada a descrição de cada tarefa relacionando-a, tendo por base as OCEPE, com aquilo que é pretendido explorar em cada uma. Por fim, na tabela 7, surgirá a calendarização das tarefas e os objetivos de cada uma.

Tabela 7

Calendarização das tarefas e principais objetivos

Tarefa	Dia da implementação	Principais Objetivos da tarefa
Leitura do livro “A Estrela de Laura” Cartões em ordem	6 de dezembro de 2021	- Ordenar acontecimentos
O meu saquinho é o mais bonito	9 de dezembro de 2021	- Reconhecer e operar com figuras reconhecendo um padrão
Mas afinal, de quem são as prendas?	10 de janeiro de 2022	- Localizar objetos, utilizando conceitos de orientação.
E agora, por onde vou?	1 de fevereiro de 2022	- Desenvolver capacidades de orientação espacial; - Enriquecer conhecimentos acerca da lateralidade: esquerda; direita.
Quero que o ouriço-cacheiro conheça a minha família!	3 de março de 2022	- Promover o desenvolvimento do pensamento computacional

1. Proposta Didática

A proposta didática utilizada nesta investigação é constituída por cinco tarefas matemáticas (problemas). De modo a introduzir a temática, utilizou-se o livro “A Estrela de Laura” de Klaus Baumgart, do qual foi retirada a personagem principal – Laura - para ser a mascote da sala de atividades.

Desta forma, para introduzir as tarefas, foram utilizadas cartas deixadas pela Laura na sala de atividades, com o desafio previsto para cada uma das tarefas.

De seguida, será apresentada a tarefa introdutória deste estudo e todas as tarefas realizadas, de acordo com a seguinte ordem: carta da Laura, descrição da tarefa acompanhada das expectativas para cada uma e as imagens dos recursos utilizados na sua exploração.

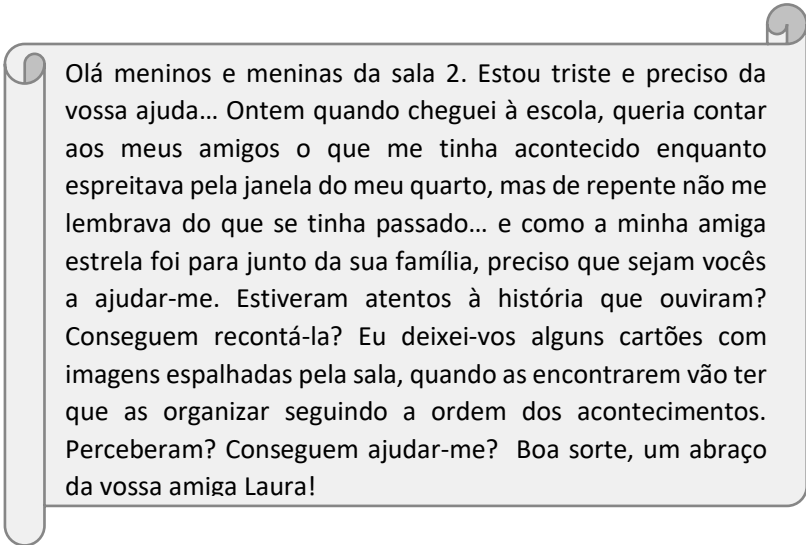
Tarefa Introdutória. Leitura do livro - A Estrela de Laura

Esta tarefa sucede a leitura do livro “A Estrela de Laura”, escrito por Klaus Baumgart. Ao longo da história são apresentadas algumas das suas personagens, mais concretamente uma menina, os seus pais, uma janela, uma estrela, uma tigela de gelatina, um chapéu e dois balões. De forma a enquadrar os acontecimentos da história dos diferentes espaços, pensamos que seria interessante utilizar as áreas de exploração presentes na sala, neste caso, a área do quatinho e a área da cozinha. No final, foi dito às crianças que a Laura se tornava, a partir daquele momento, a mascote da sala 2 durante as próximas semanas. Assim, seria a Laura a trazer as novidades para o grupo através de cartas, deixadas na caixinha das surpresas, que serviriam como introdução para as atividades seguintes. Ou seja, sempre que chegava o momento de realizar uma das tarefas descritas abaixo, era cantada a música da caixinha das surpresas, retirada a carta da Laura e lida em voz alta para o grupo.

Apresento abaixo o conteúdo de cada carta e a descrição das expectativas de implementação.

Tarefa 1. Cartões em Ordem

Carta n.º 1



Olá meninos e meninas da sala 2. Estou triste e preciso da vossa ajuda... Ontem quando cheguei à escola, queria contar aos meus amigos o que me tinha acontecido enquanto espreitava pela janela do meu quarto, mas de repente não me lembrava do que se tinha passado... e como a minha amiga estrela foi para junto da sua família, preciso que sejam vocês a ajudar-me. Estiveram atentos à história que ouviram? Conseguem recontá-la? Eu deixei-vos alguns cartões com imagens espalhadas pela sala, quando as encontrarem vão ter que as organizar seguindo a ordem dos acontecimentos. Perceberam? Conseguem ajudar-me? Boa sorte, um abraço da vossa amiga Laura!

Esta tarefa surge a partir da leitura da carta n. 01 deixada pela Laura na sala de atividades. Com isto, pretendem-se que as crianças sejam capazes de, com base a interpretação da história lida na tarefa introdutória, ordenar os diferentes acontecimentos da mesma. Em idade Pré-escolar, as crianças apresentam capacidade para “seriar e ordenar, isto é, reconhecer as propriedades que permitem estabelecer uma classificação ordenada de gradações que podem relacionar-se com diferentes qualidades” (Silva et al., 2016, p.75). Para isso, foram entregues a cada criança, cartões com imagens (ver figura 8) onde se encontravam apresentados esses acontecimentos, para que pudessem identificar cada um deles e colocá-los pela ordem correta. A partir destas situações,

a criança é encorajada a explicar e justificar as suas soluções, sendo a linguagem também essencial para a construção do pensamento matemático. Comunicar os processos matemáticos que desenvolve ajuda a criança a organizar e sistematizar o seu pensamento e a desenvolver formas mais elaboradas de representação. (Silva et al., 2016, p.75)

Figura 8

Cartões para ordenar os acontecimentos da história



Tarefa 2. O meu saquinho é o mais bonito

Carta n.º 2

Olá, amiguinhos da sala 2. Tenho estado atenta aos trabalhinhos que têm feito e reparei que se aproxima uma tradição importante... o Natal! Vocês gostam, não gostam? Como ouvi dizer que na próxima semana vão fazer uma lembrança para levar para casa, hoje venho deixar-vos um desafio. Ainda se lembram da minha amiga estrela? Que tal decorarem um saquinho para levarem essa lembrança com várias estrelas? Assim nunca mais se esquecem dela! É muito simples, só têm de criar o vosso padrão e decorar o saco ao vosso gosto. Deixei-vos tudo o que precisam na caixinha das surpresas. Bom trabalho amiguinhos, vou ficar atenta ao resultado! Beijinhos, Laura.

A presente tarefa foi apresentada através da leitura da carta n.º 2 deixada pela Laura na sala de atividades e relacionada com o tema que estava a ser trabalhado no momento – o Natal. Utilizando uma personagem da história lida na tarefa introdutória – a estrela – pretende-se que crianças sejam capazes de criar um padrão com estrelas de diferentes cores que servirá para decorar um saquinho (ver figura 9).

Inicialmente, é dada à criança oportunidade para escolher as quatro cores das estrelas que pretende utilizar para a decoração. De seguida, num dos lados do saquinho, tenciona-se que a criança consiga repetir o padrão definido pela EE. Posteriormente, no outro lado do saquinho, é a própria criança quem cria o padrão. Nesta fase, e depois de apresentar consciencialização em relação ao sentido de ordenação, a criança deverá ser capaz de, segundo as OCEPE, “reconhecer padrões, compreender a sua repetição numa sequência e ser capaz de a continuar, constituem elementos importantes para o desenvolvimento do raciocínio matemático.” (Silva et al., 2016, p.75)



Tarefa 3. Mas afinal, de quem são as prendas?

Carta n.º 3

Olá, amiguinhos! Já tinha saudades vossas... Como correu o Natal nas vossas casas? Receberam muitas prendas? Eu cá estou um bocadinho triste.... Estão a ver este conjunto de prendas? Na minha casa não conseguimos distribuir as prendas porque eu e a minha família não sabemos de quem são. Não sei qual é a minha prenda, nem a dos meus pais e dos meus irmãos. O pai Natal deixou-me algumas dicas, mas sozinha, não consigo descobrir a quem pertencem. Querem ajudar-me? Deixei-vos as nossas fotografias para poderem colar em cada prenda de acordo com as indicações do pai natal. A Jéssica dará as pistas que o pai Natal deixou e vocês vão tentar descobrir a quem pertencem essas prendas. Perceberam? Eu sei que vocês conseguem! Obrigada por me ajudarem sempre! Um abraço, da vossa amiga Laura.

Esta terceira tarefa surge, mais uma vez, a partir da carta da Laura, desta vez a n.º 3, deixada na sala de atividades. Aqui, pretende-se que a criança, através de orientações espaciais fornecidas pela EE, seja capaz de atribuir as prendas a cada personagem, colocando a fotografia da mesma na prenda correta. Tendo por base as OCEPE, estas atividades permitem que, de uma forma lúdica e espontânea, a criança construa noções matemáticas sobre o pensamento espacial pois

Figura 10

Prendas e fotografias para atribuição de prendas às personagens.

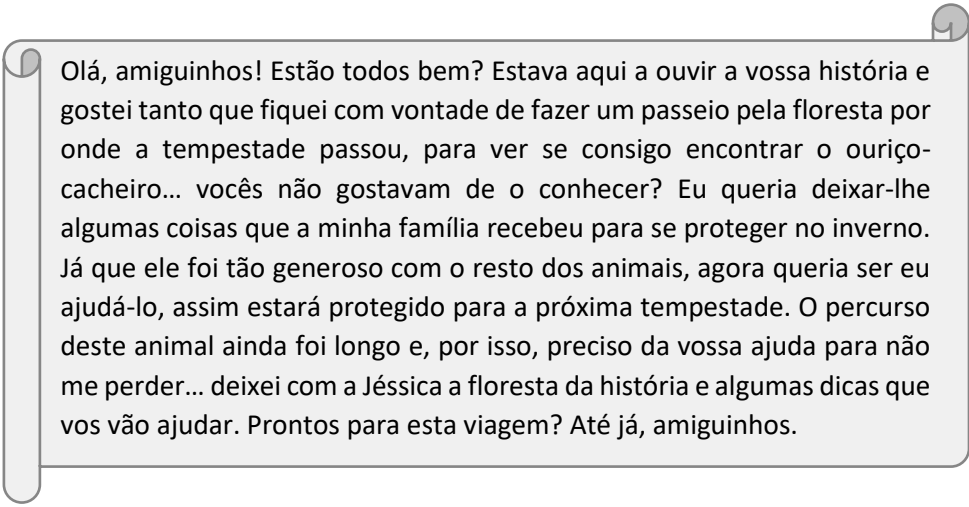


é a partir da consciência da sua posição e deslocação no espaço, bem como da relação e manipulação de objetos que ocupam um espaço, que a criança pode aprender o que está “longe” e “perto”, “dentro”, “fora” e “entre”, “aberto” e “fechado”, “em cima” e “em baixo”. (Silva et al., 2016, p.79)

Em cada presente, encontra-se uma peça de vestuário de inverno, uma vez que era a estação que estava a ser trabalhada durante a semana em que foi implementada esta atividade.

Tarefa 4. E agora, por onde vou?

Carta n.º 4



Olá, amiguinhos! Estão todos bem? Estava aqui a ouvir a vossa história e gostei tanto que fiquei com vontade de fazer um passeio pela floresta por onde a tempestade passou, para ver se consigo encontrar o ouriço-cacheiro... vocês não gostavam de o conhecer? Eu queria deixar-lhe algumas coisas que a minha família recebeu para se proteger no inverno. Já que ele foi tão generoso com o resto dos animais, agora queria ser eu ajudá-lo, assim estará protegido para a próxima tempestade. O percurso deste animal ainda foi longo e, por isso, preciso da vossa ajuda para não me perder... deixei com a Jéssica a floresta da história e algumas dicas que vos vão ajudar. Prontos para esta viagem? Até já, amiguinhos.

Esta tarefa surge da leitura do livro “Um dia de tempestade”, onde assoma mais uma personagem que despertou interesse à Laura. Esta, deixou outra carta, a n.º 4, na sala de atividades das crianças com uma nova missão. Para auxiliar a atividade, e como a Laura queria tanto conhecer o ouriço-cacheiro, a EE elaborou uma maquete da floresta da história (figura 11) e criou todos os animais presentes na mesma. Assim, espera-se que, cada criança seguindo as orientações espaciais fornecidas pela EE e, através do manuseamento do objeto que representa a Laura, seja capaz de levar a mesma ao encontro do seu amigo ouriço-cacheiro. Desta forma, para além de se trabalhar mais uma vez, a orientação espacial, é permitido à criança que desenvolva a consciência sobre a ação do seu corpo sobre si mesmo e perante determinado objeto e a lateralidade.

Assim,

a exploração de diferentes formas de movimento permite ainda tomar consciência dos vários segmentos do corpo, das suas possibilidades e limitações, facilitando a progressiva interiorização do esquema corporal e também a tomada de consciência do corpo em relação ao espaço exterior – esquerda, direita, em cima, em baixo, etc. (Silva et., 2016, p.45)

Figura 11

Maquete da floresta para representar o percurso feito pela Laura até ao ouriço-cacheiro.



Tarefa 5. *Quero que o ouriço-cacheiro conheça a minha família!*

Carta n.º 5

Olá, amiguinhos! Tudo bem com vocês? Estava aqui a pensar e... lembram-se do meu amigo ouriço-cacheiro que fomos procurar para a floresta? Agora que criamos uma relação de amizade, tal como ele me mostrou o sítio onde morava, a floresta, também gostava de o levar ao sítio onde pertenço. Sabem do que estou a falar? Da minha casa! Os meus pais e os meus irmãos sempre me acompanharam em todas as aventuras e agora não quero que seja diferente. Por isso, preciso da vossa ajuda para levar o meu amigo ouriço-cacheiro até eles! Deixei com a Jéssica, o mapa da minha cidade. A minha casa é a cor-de-laranja. Observem bem o mapa, porque como o ouriço-cacheiro não conhece o caminho, são vocês que vão ter que lhe dar as indicações que precisa para lá chegar, pode ser? Eu sei que vocês conseguem! Até já, amiguinhos.

No seguimento da tarefa anterior, e uma vez que a Laura conseguiu encontrar o ouriço-cacheiro e tornaram-se amigos, surgiu a ideia de apresentá-lo à sua família. Assim, foi criada novamente uma maquete pela investigadora, mas desta vez da cidade onde vivia a Laura e a sua família. Neste caso, apenas o ouriço-cacheiro, representado por um robot, fez o percurso até à casa da Laura, sendo que o podia fazer por dois

caminhos diferentes. Depois de lida a carta, era esperado que as crianças, após receberem as instruções necessárias para programar o robot consigam fazê-lo chegar até à casa da Laura.

Capítulo V- Apresentação e discussão de resultados

Neste capítulo serão apresentados os resultados de cada. Assim, será descrita a forma como se realizou cada uma, salientando-se o conhecimento matemático presente no raciocínio de cada criança, bem como as dificuldades sentidas e as estratégias utilizadas e evidências do pensamento computacional.

Tarefa 1 - Cartões em ordem

Após a leitura do livro a Estrela de Laura, de Klaus Baumgart, em grande grupo, houve espaço para exploração da história.

As crianças, além de identificarem rapidamente as personagens principais, tiveram oportunidade levantar questões, esclarecer dúvidas e recontar, sucintamente, a história que tinham escutado. Esta estratégia surgiu pelo facto de o grupo demonstrar interesse e concentração na hora do conto.

Notou-se, desde as sessões de observar, que o grupo era bastante curioso e apreciava surpresas. Por isso, optou-se por se criar um momento de suspense como introdução de todas as tarefas, para que se conseguisse captar, desde logo, a atenção das crianças para a realização das atividades.

Assim, surgiu a primeira carta da Laura que lhes trouxe a primeira tarefa que consistiu na ordenação dos diferentes acontecimentos presentes na história “A Estrela de Laura”. Para realizar esta, as crianças começaram por apresentar, individualmente, a parte da história que visualizavam em cada cartão. Posteriormente, prosseguiram para a ordenação dos cartões, em cima da mesa, segundo a lógica dos acontecimentos, como mostra a figura 12.

Figura 12

Sequência de fotografias da realização da tarefa Cartões em Ordem



Durante a exploração desta tarefa foram colocadas algumas questões pela investigadora:

Inv: Então, o que aconteceu em primeiro lugar na história da Laura?

ME: Primeiro ela estava na janela.

Inv: Muito bem!

ME: Ela viu uma estrela a cair.

Inv: Boa! Então qual é a imagem que vais ter de colocar em primeiro lugar?

[ME pegou no cartão com a imagem correspondente ao primeiro acontecimento]

Inv: Certo! E depois? Viu a estrela a cair e onde a encontrou?

ME: No chão e estava partido num biquinho.

Inv: Exatamente, estava partida numa ponta. Nestes cartões, onde é que está a Laura a procurar a Estrela?

ME: Aqui.

[ME pegou no cartão com a imagem correspondente ao primeiro acontecimento]

Inv: Boa! Fica em segundo lugar. E tu já disseste, e muito bem, que a estrela estava partida numa ponta. O que fez a Laura depois?

ME: Foi cuidar da estrela.

Inv: Muito bem. Então qual é o próximo cartão?

ME pegou no cartão com a imagem correspondente ao primeiro acontecimento]

Inv: E depois?

ME: Ela foi dormir com ela e depois quando ela acordou a estrela tinha desaparecido.

Inv: Muito bem! E então o que é a seguir?

[ME pegou no cartão com a imagem correspondente ao primeiro acontecimento]

Inv: Boa! E depois?

ME: Ela foi procurar a estrela, mas não a encontrou.

Inv: Pois é, não encontrou! Foi para a escola, chegou a casa muito triste e não dizia aos seus papás o que tinha acontecido, não era? E depois, quando fui para o quarto, o que é que aconteceu?

ME: Viu a estrela.

[ME pegou no cartão com a imagem correspondente ao primeiro acontecimento]

Inv: Isso mesmo! E a seguir?

ME: Ela viu que a estrela estava escura, já não estava a brilhar.

Inv: Porquê?

ME: Porque tinha de ir para o céu.

Inv: Então o que fez a Laura?

ME: Foi buscar balões para ajudar a estrela a ir até ao céu.

[ME pegou no cartão com a imagem correspondente ao primeiro acontecimento]

ME: Boa, muito bem! Conseguiu! Parabéns!

Durante a leitura do livro *A Estrela de Laura*, de Klaus Baumgart, observou-se que as crianças participaram ativamente na identificação das personagens e na compreensão da sequência narrativa. Esta atividade envolveu noções matemáticas iniciais, como ordenação, sequenciação e classificação (Silva et al., 2016). A ordenação dos cartões segundo a lógica dos acontecimentos da história possibilitou o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e da noção de ordem temporal, conceitos previstos nos subdomínios “Contagem e Numeração” e “Raciocínio Matemático” das OCEPE.

A interação durante a tarefa revelou que as crianças utilizavam estratégias de resolução como verbalização e a simulação/dramatização, verbalizando a sequência de acontecimentos e manipulando fisicamente os cartões para organizar os eventos (Brousseau, 1997; Van de Walle et al., 2013). Essas representações concretas, físicas e verbais (NCTM, 2014) favorecem a internalização de conceitos de sequência, espaço e ordem, evidenciando aprendizagens matemáticas importantes, mesmo que não tenham feito registos formais.

A observação de confusões pontuais por parte de algumas crianças também permite analisar a compreensão do conceito de sequenciação e a capacidade de discriminação entre eventos semelhantes, mostrando como a intervenção do investigador (orientando perguntas) contribuiu para a consolidação das aprendizagens. O uso de cartões manipuláveis constituiu uma representação ativa/física que facilitou a

construção de conhecimento matemático e o raciocínio espacial, de acordo com as recomendações da OCEPE para a educação Pré-escolar.

Por fim, a realização da atividade em grande grupo possibilitou a comunicação das estratégias de resolução entre pares, promovendo a linguagem matemática, a socialização e a consolidação das aprendizagens adquiridas de forma individual. Este momento reforça a importância de observar tanto o desempenho individual quanto coletivo para avaliar a compreensão dos conceitos matemáticos emergentes.

A tabela 8 apresenta a síntese dos resultados relativos a esta tarefa.

Tabela 8

Síntese de resultados da tarefa 1 – Cartões em ordem

Parâmetro	Síntese dos dados obtidos	
Desempenho	Conceitos, procedimentos	Utilização de conceitos como “primeiro”, “segundo”, “último”; Ordenação dos acontecimentos.
	Estratégias de resolução	Identificação da situação representada em cada cartão; Verbalização da sequência de acontecimentos; Simulação/dramatização através da manipulação física dos cartões a organizar.
Dificuldades	Compreensão	Confusão pontual entre cartões semelhantes; Distinção de algumas imagens apresentadas;
	Estratégias	Capacidade de explicar a sequência;
	Comunicação	Partilha das estratégias entre pares; Utilização de linguagem matemática.

Tarefa 2 - O meu saquinho é o mais bonito

Para realizar a decoração dos saquinhos, as crianças foram chamadas, individualmente, para a mesa de trabalho. Inicialmente, foi-lhes pedido que escolhessem quatro cores para as estrelas à sua escolha, entre verde, vermelho, azul e amarelo. De seguida, foi lhes dada a indicação de que teriam de repetir um padrão

estipulado pela investigadora, num dos lados do saco, e, no outro, um padrão à sua escolha, como podemos verificar na figura 13.

Figura 13

Sequência de fotografias da realização da tarefa “O meu saquinho é o mais bonito”



Todas as crianças foram capazes de identificar corretamente todas as cores apresentadas e escolher autonomamente as que preferiam. Quanto à continuação do padrão estabelecido pela investigadora as crianças realizaram o mesmo sem apresentar dificuldades. Já no padrão à sua escolha, sentiu-se numa das crianças, bastante insegurança sobre aquilo que estava a criar. As restantes fizeram comentários positivos relativamente aos seus padrões:

LC: Está bonito, não está, professora?

TP: Estas são as minhas cores preferidas. Vou adorar.

R: Assim vai ficar melhor.

Assim, as crianças exploraram noções matemáticas ligadas à classificação e organização, uma vez que tiveram de identificar cores específicas e selecionar autonomamente as que preferiam. Ao repetir o padrão estabelecido pela investigadora, mobilizaram competências de sequenciação e reconhecimento de regularidades, fundamentais no domínio da matemática, conforme previsto nas OCEPE (Silva et al., 2016) para o subdomínio de Raciocínio Matemático e Resolução de Problemas.

Quando criaram o padrão à sua escolha, foi possível observar a utilização de estratégias de resolução, como tentativa e erro e exploração visual, assim como

representações ativas (Bruner, 1999) ou físicas (NCTM, 2014), ao manipular as estrelas e organizar o padrão no saco. O momento de insegurança de uma criança evidencia a necessidade de consolidação das competências de padronização e tomada de decisão, enquanto os comentários dos colegas indicam a valorização de soluções matemáticas próprias, promovendo também interação social e comunicação matemática.

A tabela 9 apresenta a síntese dos resultados relativos a esta tarefa.

Tabela 9

Síntese de resultados da tarefa 2 – O meu saquinho é o mais bonito

Parâmetro	Síntese dos dados obtidos
Desempenho	Identificação dos elementos expressivos da comunicação visual (cor); Conceitos, procedimentos Reconhecimento de padrões; Desenvolvimento do sentido crítico; Descoberta e criação de padrões simples; Repetição do padrão estabelecido.
	Comunicação verbal; Tentativa e erro; Estratégias de resolução Simulação; Representação física e contextual; Manipulação ativa dos materiais para organizar os padrões.
Dificuldades	Compreensão Consolidação das competências de
	Estratégias padronização;
	Comunicação Comunicação matemática.

Tarefa 3 - Mas afinal, de quem são as prendas?

Após a leitura da carta da Laura, foi chamada uma criança de cada vez para realizar a tarefa. A investigadora questionou cada criança acerca da identificação da personagem presente em cada imagem:

Inv: Quem está nesta imagem?

TP: A Laura.

Inv: Muito bem? E nesta?

TP: O papá da Laura.

(repetiu-se a mesma questão para as restantes personagens)

Depois da criança ter identificado corretamente cada personagem, seguiu-se para a atribuição das prendas a cada uma delas. Assim sendo, a investigadora deu as seguintes indicações à criança:

- A prenda da Laura é a de cima de todo: qual será?
- A prenda da mãe da Laura é a que está em baixo da prenda da Laura: qual será?
- A prenda do pai, está em baixo da prenda da mãe da Laura: qual será?
- A prenda da irmã da Laura está ao lado da do pai: qual será?
- A prenda do irmão, está atrás da prenda da irmã: qual será?

À medida que as crianças iam descobrindo a quem pertenciam as prendas, colavam a imagem da personagem à prenda a que pertencia, como podemos ver na figura 14.

Figura 14

Sequência de fotografias da realização da tarefa, “Mas afinal, de quem são as prendas?”



Uma estratégia que se destaca na resolução desta tarefa é a dedução lógica, uma vez que as crianças vão fazendo deduções sucessivas a partir das orientações que são dadas.

Todas as crianças identificaram corretamente as noções espaciais de “em cima”, “em baixo”, “atrás” e “ao lado” e por isso conseguiram colocar as imagens nas prendas corretas. Este desempenho reflete a eficácia das práticas pedagógicas implementadas,

alinhadas com as orientações curriculares, que promovem o desenvolvimento da consciência espacial e a utilização adequada de linguagem relativa ao espaço. É de salientar, a utilização do termo “à direita” por uma criança aquando da colocação da imagem da irmã da Laura:

ME: Então a prenda da irmã da Laura está à direita da prenda do pai da Laura.

No final, conseguiram constatar que as prendas oferecidas à família da Laura, eram peças de vestuário da estação que vinha a ser trabalhada naquela semana. A tabela 10 apresenta a síntese dos resultados relativos a esta tarefa.

Tabela 10

Síntese de resultados da tarefa 3 – Mas afinal de quem são as prendas?

Parâmetro	Síntese dos dados obtidos
Desempenho	Conceitos, procedimentos Pensamento espacial; Consciencialização da posição e deslocação no espaço; Visualização espacial; Utilização de conceitos de orientação.
	Estratégias de resolução Dedução lógica; Simulação; Visualização de objetos no espaço; Manipulação de objetos no espaço.
Dificuldades	Compreensão Nenhuma dificuldade significativa;
	Estratégias de Comunicação Demonstração da compreensão das noções espaciais e verbalização correta das relações espaciais.

Tarefa 4 - E agora, por onde vou?

De forma, a introduzir esta tarefa foi feita a leitura do livro “Um dia de tempestade”, onde surgiu mais uma personagem que despertou interesse à Laura – o ouriço-cacheiro. De forma a ajudar a Laura a conhecer o ouriço-cacheiro, utilizou-se a

maqueta da floresta (figura 15) para que Laura pudesse seguir o percurso até ele. Cada criança teve de pegar na imagem referente à Laura, e fazer o percurso até ao ouriço-cacheiro, seguindo as indicações fornecidas pela investigadora.:

1.ª indicação: A primeira família que o ouriço-cacheiro encontrou, foi a dos ratinhos. Não andou muito para lá chegar, deu apenas 3 passos em frente para os encontrar;

2.ª indicação: Mais à frente, encontrou a Lontra, deu apenas 5 passos para a direita e lá a conseguiu avistar;

3.ª indicação: Andou 2 passos para a esquerda e com a tempestade a ficar mais forte teve de subir 2 montes de neve que se encontravam à sua esquerda, e logo encontrou a família de veados;

4.ª indicação: No fundo da colina, deu 5 passos para a direita e encontrou a casa do texugo que tanto ansiava.

5.ª indicação: Quando a tempestade passou, regressou ao local onde morava o ouriço-cacheiro. Para chegar à ponte teve de dar 3 passos para a direita, e para a atravessar, teve de dar 2 passos. Mal atravessou a ponte encontrou o ouriço-cacheiro à sua esquerda.

As indicações foram fornecidas uma de cada vez, sendo que só foi dada a indicação seguinte, após a realização da anterior.

Figura 15

Sequência de fotografias da realização da tarefa "E agora, por onde vou?"



As crianças realizaram a contagem numérica dos passos em voz alta, assim como verbalizaram corretamente as direções que tiveram de tomar. Durante a tarefa utilizaram estratégias de dramatização, representação verbal e física, o que lhes permitiu compreender melhor o percurso. Apenas uma criança, a determinada altura, achou que se tinha enganado numa orientação e por esse motivo estaria no caminho errado pelo que sentiu necessidade de recomeçar. Foi-lhe dada outra oportunidade, exatamente através das mesmas palavras e a própria concluiu:

TP: Ohh, afinal estava certo.

A manipulação da maquete da floresta trouxe uma representação tátil e tridimensional, tornando mais fácil para as crianças perceberem distâncias e posições dos elementos do cenário e permitindo aprendizagens geométricas e espaciais, conforme defendem autores Clements e Sarama (2007) e Fuson (1992) sobre o desenvolvimento do sentido numérico e espacial em crianças da educação Pré-escolar. Ao realizar uma tarefa, os alunos avançavam contando os passos em voz alta, o que reforçava a contagem sequencial e a correspondência um a um entre o número e o tamanho do percurso, enquanto verbalizavam o rumo a tomar. Este tipo de atividade revela o funcionamento de procedimentos matemáticos de medição, comparação de distâncias e planeamento do percurso, competências que integram os objetivos de aprendizagem definidos na OCEPE. A observação de uma criança que decidiu recomeçar

pois sentiu que a orientação anterior não correspondia ao resultado que esperava, mostra claramente alguns sentido reflexivo, a autorregulação e a verificação de hipóteses, habilidades que sustentam o raciocínio lógico-matemático. Efklides (2014) e Veenman (2017) referem que a metacognição serve de base ao raciocínio lógico-matemático, na medida em que exige a verificação de teorias, a gestão do trajeto a seguir e a avaliação dos resultados alcançados.

A tabela 11 apresenta a síntese dos resultados relativos a esta tarefa.

Tabela 11

Síntese de resultados da tarefa 4 – E agora para onde vou?

Parâmetro	Síntese dos dados obtidos	
Desempenho	Conceitos, procedimentos	Consciencialização da posição; Desenvolvimento do sentido de número. Desenvolvimento dos conceitos de lateralidade.
	Estratégias de resolução	Dramatização; Representação verbal; Representação física;
Dificuldades	Compreensão	Insegurança momentânea sobre a orientação correta;
	Estratégias de Comunicação	Comunicação adequada; Desenvolvimento de habilidades de autorregulação.

Tarefa 5 - Quero que o ouriço-cacheiro conheça a minha família!

Depois de ter sido recordada ao grupo a tarefa anterior, foi apresentada a nova tarefa na qual era esperado que cada um levasse o ouriço-cacheiro até à cidade (figura 16) onde morava a Laura e a sua família. Para isso, foi-lhes dito que o ouriço-cacheiro passaria a estar representado pelo robot. Foram explicadas as funcionalidades da programação do robot e dadas as seguintes instruções:

Caminho mais curto:

- 5 passos em frente;

- Virar à direita;
- 2 passos em frente.

Caminho mais longo:

- 2 passos em frente;
- Virar à direita;
- 3 passos em frente;
- Virar à esquerda;
- 2 passos em frente;
- Virar à esquerda;
- Virar à direita;
- 1 passo em frente;
- Virar à direita.

Figura 16

Sequência de fotografias da realização da tarefa "Quero que o ouriço-cacheiro conheça a minha família!"



Durante esta tarefa, ao contarem os passos em voz alta as crianças trabalharam contagens revelando apropriação progressiva do sentido do número e compreenderam que o último número da sequência numérica correspondia ao número de passos utilizados. Tal como está previsto nas OCEPE “este processo de desenvolvimento do

sentido de número é progressivo, sendo que contar implica saber a sequência numérica, mas também fazer correspondência termo a termo” (Silva et al., 2016, p.76).

O sentido de número encontra-se relacionado com o pensamento espacial na medida em que as crianças precisaram de assumir uma orientação espacial com base na contagem feita. Ou seja, primeiro perceber em que local de encontravam e posteriormente saber quantos passos implicava o seu movimento, compreendendo a relação entre eles (o local e o movimento), envolvendo também neste processo a visualização espacial (Silva et al., 2016).

A introdução do robot como representação do ouriço-cacheiro trouxe às crianças novos desafios cognitivos, uma vez que exigiu não apenas a compreensão das noções espaciais, mas também a antecipação e planificação das sequências de movimento, o que se aproxima de processos de pensamento computacional.

De acordo com as OCEPE (Silva et al., 2016), é fundamental proporcionar às crianças experiências que favoreçam a construção de noções espaciais e temporais, bem como o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas em contextos significativos. Neste caso, a utilização da robótica educativa não só promoveu a mobilização de conceitos espaciais como “à frente”, “à direita” e “à esquerda”, mas também fomentou a necessidade de antecipar passos, prever resultados e corrigir erros.

Esta tarefa também mobilizou processos ligados ao pensamento computacional, como a decomposição de problemas, o seguimento de sequências lógicas e a antecipação de consequências. Além disso, o uso do robot promoveu o desenvolvimento das funções executivas, uma vez que as crianças tiveram de planejar mentalmente os passos, inibir respostas precipitadas e monitorizar o percurso realizado, ajustando-o sempre que necessário. Como destacam Di Lieto et al. (2020), atividades de robótica educativa em contexto escolar constituem uma oportunidade valiosa para o reforço da consciência espacial, da capacidade de inibição e do planeamento estratégico, aspetos fundamentais para o raciocínio lógico e para aprendizagens futuras em matemática.

Nesta atividade, foram utilizadas estratégias como simulação/dramatização através da contagem e da representação espacial e representação física aquando da programação do robot.

As crianças demonstraram mais dificuldade comparativamente às anteriores. Isso, pode-se ter sentido, devido ao facto de se apresentarem numa única posição aquando da programação do robot e por esta ter de ser feita seguindo as indicações numa só vez, ao contrário das tarefas anteriores, onde se conseguiam localizar espacialmente depois de cada indicação. Apenas duas crianças optaram pelo caminho mais curto pois as restantes perceberam que o mais longo seria o mais simples. No entanto, depois de o terem experimentado, quiseram tentar o mais curto. Sentiram também necessidade de realizar nova contagem. Apesar dos obstáculos encontrados, todos conseguiram fazer com que o ouriço-cacheiro encontrasse a Laura.

A tabela 12 apresenta a síntese dos resultados relativos a esta tarefa.

Tabela 12

Síntese de resultados da tarefa 5 – Quero que o ouriço-cacheiro conheça a minha família!

Parâmetro	Síntese dos dados obtidos
Desempenho	Conceitos, procedimentos Compreensão das noções espaciais; Sentido de número; Exploração do pensamento computacional.
	Estratégias de resolução Simulação; Dramatização; Representação física e contextual através da programação do robot seguindo.
Dificuldades	Compreensão Estratégias Comunicação Relação entre o espaço e o movimento; Necessidade de nova contagem sequencial; Autorregulação;

Capítulo VI – Conclusões

Este capítulo está estruturado em três partes: a síntese do estudo, as conclusões e as limitações e constrangimentos. Na descrição do estudo, relembram-se o objetivo geral, as questões de investigação que o orientaram e a metodologia e procedimentos metodológicos adotados. Na secção seguinte são apresentadas, por questão de investigação, as principais conclusões alcançadas no estudo. Por fim, identificam-se as principais limitações e constrangimentos sentidos no estudo, assim como algumas sugestões para investigações futuras.

1. Síntese do estudo

Esta investigação foi realizada num contexto de Educação Pré-escolar com um grupo heterogéneo de 22 crianças. No entanto, para efeitos de análise, foram selecionadas algumas falas e resoluções de problemas das crianças mais velhas, ou seja, os seis finalistas com cinco anos, por apresentarem maior facilidade em comunicar e expressar o seu raciocínio. Este estudo teve como objetivo compreender o contributo da matemática para o desenvolvimento do pensamento computacional. Assim, foram formuladas as seguintes questões que orientaram a investigação: (i) Como se caracteriza o desempenho das crianças ao nível das ideias matemáticas mobilizadas e das estratégias utilizadas na resolução dos problemas? (ii) Que dificuldades evidenciam na resolução destes problemas? (iii) Em que medida a resolução destes problemas promove o desenvolvimento do pensamento computacional?

Uma vez que a investigação recaiu sobre o objetivo apresentado e para dar resposta às questões problema, tendo em conta a observação e reflexão das dificuldades demonstradas pelas crianças durante as tarefas propostas, a metodologia escolhida foi a metodologia qualitativa. Os dados foram recolhidos através da observação participante, com registos feitos pela investigadora sob a forma de notas de campo, conversas, gravações em áudio e registos fotográficos.

2. Conclusões do estudo

As conclusões do estudo estão organizadas e apresentadas em função das questões de investigação, tendo em consideração os dados recolhidos.

Qi: Como se caracteriza o desempenho das crianças ao nível das ideias matemáticas mobilizadas e das estratégias utilizadas na resolução dos problemas?

Ao longo das tarefas pudemos verificar que, na sua generalidade, as crianças foram capazes de chegar à solução-problema de cada tarefa, sem apoio da investigadora.

As crianças mobilizaram vários conceitos matemáticos como “primeiro”, “segundo”, “último” demonstrando capacidade de seriar e ordenar determinados acontecimentos tendo em conta as suas características. Com isto, as crianças realizaram classificações intuitivamente e, conseqüentemente, foram capazes de ordenar objetos e acontecimentos considerando um atributo e, posteriormente, vários atributos, de forma a estabelecer relações entre eles. Ou seja, conseguiram classificar e distinguir o que é diferente do que pode ser igual ou semelhante e desta forma chegar à solução problema (Silva et al., 2016).

Notou-se que, adquiridas as noções de agrupar, classificar e seriar, foi mais fácil o trabalho com padrões. Além de os reconhecerem e, por conseguinte, os repetirem, também evidenciaram capacidades para os criar, explicando o seu raciocínio matemático, tal como está previsto nas OCEPE “reconhecer padrões, compreender a sua repetição numa sequência e ser capaz de a continuar, constituem elementos importantes para o desenvolvimento do raciocínio matemático” (Silva et al., 2016, 75). Com a representação de padrões, as crianças foram capazes de descrever, analisar e refletir sobre novas “imagens”. Tais habilidades, que são essenciais para o desenvolvimento do raciocínio matemático das crianças, além de estimularem o pensamento lógico e sequencial, também permitiram a ver a regularidade nos acontecimentos, a organizar essa informação de forma lógica e a resolver os problemas metodicamente.

Com a exploração da sua posição espacial em relação a determinados objetos, o grupo referiu conceitos como está “à frente”, “atrás”, “em cima”, “em baixo”, “à direita”, “à esquerda”. Através de orientações dadas pela investigadora, as crianças foram capazes de especificar localizações e descrever relações espaciais. Além disto, mostraram reconhecer a contagem numérica até 5.

No decorrer das atividades, as crianças estabeleceram relações entre o desenvolvimento cognitivo, pensamento lógico e resolução de problemas.

Jean Piaget (1970) destacou a relevância de propostas pedagógicas que conduzem à combinação sequencial e à organização de elementos, visto que este movimento se articula com a consolidação de um pensamento lógico estruturado. Acreditamos que as situações-problema reiteram esta proposição ao estimular atitudes de resolução, uma vez que, nos primeiros anos, a criança transita de modo contínuo entre desafios que a realidade lhe impõe, ao processo necessário ao amadurecimento cognitivo. Gardner (1993) também apresenta essa perspectiva ao afirmar que o sequenciamento, classificação e reconhecimento de padrões são atividades que permitem o desenvolvimento precoce do pensamento computacional. Quando tais tarefas são integradas em situações-problema construídas a partir de narrativas, observamos uma colaboração produtiva: a história torna-se a mediadora que contextualiza a operação e torna o exercício mais significativo. Esse movimento favorece, simultaneamente, o fortalecimento do raciocínio lógico e a apropriação de conceitos matemáticos considerados básicos, mas que na verdade são fundantes. (Piaget, 1970).

Na resolução dos problemas foram utilizadas, estratégias como simulação, dramatização, representação física e contextual, representação verbal, tentativa e erro e dedução lógica durante a manipulação dos materiais não estruturados disponibilizados pela investigadora. Além disso, observaram-se evidências de autorregulação do próprio raciocínio, quando algumas crianças recomeçaram ou ajustaram processos para obter a solução correta. Nas tarefas realizadas em grupo, a comunicação e partilha entre pares contribuiu para consolidar aprendizagens, permitindo às crianças explicar e justificar o seu raciocínio. A contagem numérica e a sequência de ações evidenciaram também o sentido do número, essencial para

compreender quantidades e posições, competências alinhadas com os objetivos das OCEPE. Estas estratégias possibilitaram às crianças organizar ideias, identificar padrões, agrupar, classificar e seriar elementos, favorecendo o desenvolvimento do pensamento lógico e computacional de forma integrada com a aprendizagem matemática.

Qii: Que dificuldades evidenciam na resolução destes problemas?

Ao longo das tarefas algumas crianças evidenciaram dificuldade em perceber como resolver os problemas que lhes foram apresentados oralmente, tendo sido essencial apoiar a resolução com a utilização de material. Tal como é referido das OCEPE “é importante que sejam apoiadas na representação das situações-problema utilizando objetos ou desenhos” (Silva et al., 2016, p.75).

A principal dificuldade sentida aquando da ordenação lógica de acontecimentos, centrou-se no facto de duas crianças terem confundido as imagens apresentadas nos cartões, por serem muito similares, o que provocou uma leitura errada dos acontecimentos e, conseqüentemente, da ordenação. Em idade Pré-escolar, esta dificuldade é comum, uma vez que as crianças ainda estão a desenvolver a sua capacidade de raciocínio lógico e de compreensão de sequenciais temporais. Como refere Piaget (1966) as crianças começam a desenvolver representações mentais, mas ainda apresentam dificuldades em pensar de maneira lógica e sequencial. Embora possam ser capazes de identificar elementos presentes em imagens, ainda têm dificuldades em organizar esses elementos de forma cronológica e de entender relações de causa e efeito de maneira consistente. Para Clements e Sarama (2009) é importante criar oportunidades que envolvem a ordenação e a classificação de objetos pois, além de promoverem o desenvolvimento de habilidades de organização, também são fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de resolver problemas. Ao trabalhar com estes conceitos, as crianças começam a identificar padrões, fazer comparações e entender as relações de ordem e sequência, que são habilidades essenciais para a resolução de problemas matemáticos mais complexos.

Estas dificuldades podem surgir, tal como referido no estudo empírico de Alsina e Acosta (2022), presente neste relatório, da necessidade que existe em continuar a

desenvolver o trabalho com padrões no qual se promove o desenvolvimento do conhecimento matemático de forma lúdica, através de atividades que estimulem não só o desenvolvimento de capacidades como a resolução de problemas, o raciocínio, a comunicação, as conexões e a representação, mas também o pensamento lógico e computacional.

Também vai ao encontro da ideia de Przylucka e Wing (2017), estudo apresentado na fundamentação teórica presente neste relatório, que defendem ser necessários conceitos básicos como sequências, padrões para a resolução de problemas uma vez que estes podem estar relacionado com tarefas que envolvem lógica computacional e atividades de codificação (sem uso de computadores). Tal como eles, exploramos a forma como o pensamento computacional e as habilidades matemáticas melhoram a aprendizagem sobre a resolução de problemas, sendo os principais objetivos: integrar o pensamento computacional no ensino da matemática e avaliar a eficácia de métodos de ensino que combinam conceitos de lógica computacional e matemática através da utilização de jogos de sequências.

Além disso, revelaram dificuldade na comunicação ao verbalizarem corretamente o seu raciocínio em relação à contagem numérica e às posições espaciais. Observou-se por isso, que algumas crianças tiveram necessidade de recomeçar e ajustar passos especialmente nas tarefas de programação do robot.

Estes resultados vão ao encontro do que foi observado por Clements e Sarama (2007; 2021), que destacam a importância da manipulação de materiais e da exploração de padrões para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de resolução de problemas em idade Pré-escolar. De forma semelhante, Lavigne, Yadav e Ko (2020) referem que atividades de sequenciação, identificação de padrões e decomposição de tarefas promovem competências de pensamento computacional desde cedo. Assim, as dificuldades observadas, nomeadamente na contagem, ordenação e comunicação, evidenciam que estas habilidades estão ainda em desenvolvimento e reforçam a necessidade de atividades estruturadas que combinem exploração concreta, representação simbólica e acompanhamento do educador para apoiar o progresso das crianças.

Qiii: Em que medida a resolução destes problemas promove o desenvolvimento do pensamento computacional?

Nesta questão procuramos estabelecer relações entre a resolução de problemas e o desenvolvimento do pensamento computacional.

O desenvolvimento computacional está diretamente relacionado com a resolução de problemas, uma vez que se trata de um conjunto de habilidades cognitivas que envolvem a identificação de sequências e padrões, a decomposição de tarefas em problemas mais simples e a própria resolução de problemas. Por isso, o pensamento computacional vai muito além daquilo que é a programação informática e robótica, sendo por isso importante começar por trabalhar estes conceitos em idade Pré-escolar uma vez que está ao alcance das crianças já nesta idade.

Esta relação entre pensamento computacional e resolução de problemas é sustentada por diversos autores que defendem a importância de trabalhar estas capacidades desde cedo. Grover e Pea (2013) destacam que o pensamento computacional capacita as crianças a tornarem-se solucionadores sistemáticos de problemas, permitindo-lhes identificar sequências, decompor tarefas e criar soluções passo a passo, independentemente do uso de computadores. Wing (2008) reforça que estas competências partilham processos comuns com o pensamento matemático e lógico, tornando essencial iniciar a sua exploração na educação Pré-escolar. Além disso, as OCEPE (Silva et al., 2016) sublinham que atividades envolvendo padrões, classificação e seriação favorecem o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de resolução de problemas, constituindo uma base sólida para a introdução do pensamento computacional em idades precoces.

Tal como foi realizado neste estudo de caso, o trabalho para o desenvolvimento do pensamento computacional deve começar por tarefas simples como sequenciação de acontecimentos, identificação de padrões e mais tarde, resolução de problemas (Grover & Pea, 2013; Clements & Sarama, 2007). Neste sentido, as crianças são capazes de comparar, identificando semelhanças e diferenças, reconhecer as propriedades que permitem classificar de forma ordenada de gradações que podem relacionar-se com diferentes qualidades dos objetos e, de forma progressiva vão complexificando as

seriações, a partir de mais objetos, que permitem a ordenação de gradações múltiplas. Estas capacidades de agrupar, classificar e seriar auxiliam no trabalho com padrões, quer de repetição quer de crescimento. Por sua vez, a capacidade de identificar padrões, compreender o que e como se repetem numa determinada sequência e ser capaz de a continuar são fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio matemático (Silva et al., 2016) e constituem uma das vertentes do pensamento computacional. Ao prepararmos as crianças a pensar computacionalmente estamos a capacitá-los para resolver qualquer problema, com elevado grau de complexidade, sem precisarem de recorrer a dispositivos digitais para o fazer (Grover & Pea, 2013).

Durante as atividades com o robot, as crianças puderam praticar competências concretas do pensamento computacional, como seguir instruções passo a passo, criar sequências a partir de indicações e resolver problemas por partes, aplicando a estratégia da simplificação. Estas tarefas permitiram-lhes planificar trajetos, prever resultados, ajustar ações quando necessário e consolidar a compreensão de ordem, sequência e regularidade, integrando conceitos matemáticos como contagem, classificação e seriação de forma prática e contextualizada (Grover & Pea, 2013; Clements & Sarama, 2007).

Nas tarefas propostas, as crianças tiveram que reconhecer padrões, usaram o raciocínio lógico, e houve decomposição de problemas, facilitada pela investigadora que os instruiu de modo a resolver por partes, como forma de ajudar a compreender e a resolver o problema. Foram identificadas também evidências de depuração, na medida em que as crianças identificaram e corrigiram situações/tentativas incorretas e testaram várias possibilidades, e traços de abstração na medida em que se focaram nos aspetos essenciais e abstraindo-se do que era irrelevante.

As capacidades supramencionadas foram evidenciadas, pelas crianças, ao longo da resolução das tarefas realizadas pelas crianças, pelo que se pode concluir que resolver problemas (Beecher, 2017; Albuquerque, 2021).

Por fim, a utilização de recursos tecnológicos não só desencadeia o interesse depositado na aprendizagem como articula diretamente conceitos matemáticos como a simplificação, seriação, padrões e sequências que são essenciais para a aprendizagem

e desenvolvimento do pensamento computacional como verificou Clements e Sarama (2017) no seu estudo. Neste caso concreto, o recurso tecnológico que assumiu destaque nesta experiência matemática foi o robot.

3. Limitações e constrangimentos

Embora este estudo tenha permitido adquirir conhecimentos algumas limitações devem ser consideradas.

A primeira prende-se com o facto de não existirem muitas investigações sobre o tema escolhido para este estudo – pensamento computacional, o que dificultou a revisão da literatura.

Depois, ter sido realizado ao mesmo tempo que o decorrer do PES, em que assumi o papel de educadora, não permitiu que houvesse tempo dedicado exclusivamente preparação e implementação do estudo. Tornou-se complicado gerir aquele que era o trabalho do estágio, planificações, implementações, com a investigação pois não houve tempo para aprofundar determinados conceitos. Consequentemente, o tempo disponível para a recolha de dados limitou o número de participantes envolvidos. A amostra utilizada foi restringida ao grupo de crianças que melhor se exprimia.

4. Recomendações para futuras investigações

Em futuras investigações, penso que seria interessante dedicar mais tempo à pesquisa, tanto literária, como no campo, para que se pudesse analisar de que forma é que os resultados evoluem ao longo do tempo. Por outro lado, ampliar o número de participantes envolvidos, abrangendo até contextos geográficos diversificados, poderia ajudar a compreender melhor esses os resultados.

Embora os métodos de recolha de dados utilizados nesta investigação, tenham sido eficazes, em futuros estudos poderiam ser incluídas, por exemplo, entrevistas mais detalhadas, para obter uma compreensão mais profunda das experiências das crianças.

Outro aspeto importante, seria incluir outras variáveis como a utilização de tecnologias educacionais para perceber de que forma seriam impactantes no desenvolvimento do raciocínio lógico.

Considero que, também fosse relevante, explorar em que medida a formação inicial de educadores/docentes das primeiras idades prepara os futuros profissionais para abordagem deste tema.

PARTE III

REFLEXÃO GLOBAL DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Reflexão sobre a Prática de Ensino Supervisionada

A Prática de Ensino Supervisionada permite que se apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo de todo o percurso académico, sendo uma etapa fundamental na formação de futuros educadores/professores. É nesta fase que nos é permitido colocar em prática as aprendizagens adquiridas durante os três anos de licenciatura e os dois anos de mestrado.

Ao longo dos anos fomos aprendendo sobre pedagogia, metodologias de ensino e teorias sobre aprendizagem, mas, quando cheguei ao terreno, percebi que nem tudo é com pensávamos. Estar numa sala de aula e assumir a responsabilidade de um grupo/turma, permitiu-me perceber que as limitações e os desafios que surgem no dia a dia de um professor, estão constantemente a ser adaptadas àquela que é a teoria. Além de tudo isto ser um processo de crescimento profissional, pois foi possível desenvolver diversas competências docentes como o planeamento de aulas, gestão de sala de aula e aplicação de estratégias de ensino, também me fez fortalecer a autoconfiança e a habilidade de comunicar que são tão importantes para pratiquemos uma boa pedagogia.

Em ambos os contextos, Pré-escolar e 1.º CEB, foi fundamental a presença, respetivamente, da educadora e do professor cooperantes, bem como dos professores da ESE. Além de me orientarem, também me ajudavam a refletir sobre as práticas realizadas, pois sempre apontaram aquilo que estava bem, mas o que também deveríamos melhorar. Esta análise crítica fez com que a minha passagem nestes contextos, fosse uma aprendizagem para o futuro. A realidade da sala de aula de um grupo Pré-escolar, nada tem a ver com a realidade da sala de aula de uma turma do 1.º CEB. No grupo de Pré-escolar senti que a principal dificuldade foi, muitas vezes, a comunicação. Fazer com que o meu discurso fosse compreendido por crianças que ainda não possuem um vocabulário completo, não foi tarefa fácil. No 1.º CEB a sensação já foi diferente. Embora também, em alguns momentos, tivessem sido aplicados termos mais complexos, os diálogos por parte das crianças ajudaram a contornar esses imprevistos. Apesar disso, senti-me mais à vontade a trabalhar com crianças mais pequenas do que

com a turma do 1.º CEB. Acredito que o facto de ter tido desde sempre preferência por aquela faixa etária, tenha influenciado o aproveitamento.

Ao longo dos dias foram superados muitos desafios e frustrações. Assumir a responsabilidade de estagiária, lidar com a diversidade de alunos, acompanhar ritmos diferentes de aprendizagem, orientar o tempo das atividades e, em simultâneo fazer uma investigação, gerou alguma ansiedade. No entanto, chegada ao fim esta jornada, posso dizer que todos os momentos foram fonte de crescimento, pois ajudaram-me a desenvolver a resiliência e a refletir sobre o processo de ensino-aprendizagem.

Em suma, a Prática de Ensino Supervisionada é, do meu ponto de vista, o momento decisivo na formação de docentes. Na verdade, foi nesta fase que pude ter realmente a noção daquilo que significa ser professora e perceber os desafios desta profissão tão especial. Cada aula, cada interação com os alunos, com os profissionais de educação docente e não docentes, foram oportunidades para aprender, crescer e tornar-me na educadora/professora que quer ser capaz de transformar o mundo melhor, através formação dos seus futuros alunos que serão futuros cidadãos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrupamento de Escolas de Barroselas. (2020). *Projeto educativo: Desenvolver competências e saberes, educar para a cidadania (2020–2023)*.
- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional* (1ª ed. atualizada). Universidade Aberta.
- Albuquerque, A. (2021). *Pensamento computacional: Conceitos e práticas*. Lisboa: Editora Educação.
- Barreiros, M. J., & Brunheira, L. (2024). Práticas de pensamento computacional e desenvolvimento do sentido de símbolo: Uma experiência no 2.º ciclo com a folha de cálculo. *Quadrante*, 33(2), 223–243.
<https://quadrante.apm.pt/article/view/36208/27548>
- Baumgart, K. (2001). *A viagem de Laura às estrelas*. Minutos de Leitura.
- Beecher, K. (2017). *Computational thinking: A beginner's guide to problem-solving and programming*. BCS Learning & Development Ltd.
- Brackmann, C. P. (2017). *Pensamento computacional desplugado* [Tese de doutoramento, Universidade Federal do Rio Grande do Sul].
- Bruner, J. (1999). *Para uma teoria da educação*.: Relógio D' Água Editores.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge.
- Comissão Europeia. (2025). *Relatório de destaques do JRC 2024: Da ciência ao impacto*. Joint Research Centre. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/6280845>
- Coutinho, C. P. (2023). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e prática* (2.ª ed.). Almedina.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Di Lieto, M. C., Pecini, C., Castro, E., Inguaggiato, E., Cecchi, F., Dario, P., Cioni, G., & Sgandurra, G. (2020). Improving executive functions at school in children with special

needs by educational robotics. *Frontiers in Psychology*, 10, 2813. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02813>

Direção-Geral da Educação. (2012). *Caderno de apoio: Aprendizagem da leitura e da escrita* [PDF]. Ministério da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Portugues/caderno_aprendizagem_da_leitura.pdf

Direção-Geral da Educação. (2017). *Projeto de autonomia e flexibilidade: Perfil dos alunos*. Ministério da Educação. <https://www.dge.mec.pt>

Efklides, A. (2014). How does metacognition contribute to the regulation of learning? An integrative approach. *Psychological Topics*, 23(1), 1–30.

Fernandes, D. (2019). Para um enquadramento teórico da avaliação formativa e da avaliação sumativa das aprendizagens escolares. In M. I. R. Ortigão, D. Fernandes, T. V. Pereira, & L. Santos (Orgs.), *Avaliar para aprender em Portugal e no Brasil: Perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento* (pp. 139–164). CRV.

Gardner, H. (1993). *Inteligências múltiplas: A teoria na prática*. Artmed.

Geist, E. (2001). Children are born mathematicians: Promoting the construction of early mathematical concepts in children under five. *Young Children*, 56(4).

Jorge, F. R., & Silveira, P. (2023). Pensamento computacional e resolução de problemas em matemática. In V. Santos, M. M. Pinheiro, I. Cabrita, T. B. Neto, & J. B. Lopes (Eds.), *Matemática com vida: Diferentes olhares sobre o pensamento computacional* (pp. 27–32). UA Editora. <https://doi.org/10.48528/3e5j-1e87>

Jorge, F. R., & Silveira, P. (2024). *Pensamento computacional e resolução de problemas em matemática*.

Lavigne, N. C., Yadav, A., & Ko, A. J. (2020). Early childhood computational thinking: Definitions, pedagogical approaches and research trends. *Journal of Science Education and Technology*, 29(6), 711–728. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09851-1>

Liukas, L. (2015). *Hello Ruby: Adventures in coding*. Feiwel & Friends.

- Lopes, C. E., & Grando, R. C. (2012). Resolução de problemas na educação matemática para a infância. In M. G. C. Tommasiello, R. M. Silva, & A. P. Souza (Eds.), *Didática e práticas de ensino na realidade escolar contemporânea: Constatações, análise e proposições* (pp. 5247–5259). Junqueira & Marin.
- Lopes, C. E., Grando, R. C., & D'Ambrosio, B. S. (2017). Experiências situando a resolução de problemas matemáticos no centro das salas de aula da primeira infância. *Early Childhood Education Journal*, 45, 251–259. <https://doi.org/10.1007/s10643-016-0775-0>
- McLennan, D. M. P. (2010). Process or product? The argument for aesthetic exploration in the early years. *Early Childhood Education Journal*, 38(1), 81–85.
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2023). *Iniciação à matemática no jardim de infância*. Universidade Aberta.
- Nonio UMinho. (2017, janeiro 12). *Atividade: Sequências e pensamento computacional sem tecnologias*. Universidade do Minho.
- NCTM (2014). *Principles to action: Ensuring mathematical success for all*. NCTM.
- Piaget, J. (1970). *A psicologia da criança*. Martins Fontes.
- Przylucka, K. K., & Wing, J. M. (2017). Computational thinking and mathematical problem solving in early childhood. *Journal of Educational Computing Research*, 55(3), 385–409. <https://doi.org/10.1177/0735633116677469>
- Vale, I. (2004). Algumas notas sobre investigação qualitativa em educação matemática: O estudo de caso. *Revista da ESE*, 5, 171–202.
- Vale, I., Pimentel, T., & Barbosa, A. (2015). Ensinar matemática com resolução de problemas. *Quadrante*, 24(2), 39–60. <https://doi.org/10.48489/quadrante.22923>
- Vale, I., Pimentel, T., & Barbosa, A. (2020). *Ensinar matemática com resolução de problemas*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Veenman, M. V. J. (2017). Learning to self-monitor and self-regulate. In R. Mayer & P. Alexander (Eds.), *Handbook of research on learning and instruction* (2nd ed., pp. 197–218). Routledge.
- Yin, R. K. (1994). *Pesquisa estudo de caso: Desenho e métodos* (2.ª ed.). Bookman.

ANEXOS

Anexo 1 – Consentimento Informado aos Pais e Encarregados de Educação



CONSENTIMENTO INFORMADO

Exmo. (a) Sr.(ª) Encarregado de Educação

No âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico do Instituto Politécnico de Viana do Castelo – Escola Superior de Educação, encontro-me a realizar um estudo sobre “A Resolução de Problemas Matemáticos no Pré-escolar: uma experiência focada no desenvolvimento do pensamento computacional”.

Venho solicitar a autorização para a participação do vosso educando(a) nesse estudo e para a recolha de dados através de fotografias e gravação áudio das tarefas referentes à investigação.

Toda a informação será confidencial e utilizada apenas para fins académicos.

A aluna:

Jéssica Vieira

Para algum esclarecimento adicional contactar jessica_vieira_97@hotmail.com

Consentimento informado

Declaro que fui devidamente informado(a) sobre o estudo “A Resolução de Problemas Matemáticos no Pré-escolar: uma experiência focada no desenvolvimento do pensamento computacional” e que autorizo a participação nesse estudo do(a) aluno(a) _____.

Assinatura do encarregado de educação:

Anexo 2 – Capa do livro “A viagem de Laura às Estrelas”

